



სამეცნიერო რეცენზირებადი/რეფერირებადი ჟურნალი
Scientific peer-reviewed journal

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის

ბოამბე



BULLETIN

OF AKAKI
TSERETELI
STATE
UNIVERSITY

№ 1 (23)

ქუთაისი
KUTAISI

2024

ISSN 2233-3711

DOI: <https://doi.org/10.52340/atsu>

მთავარი რედაქტორი:
ნესტან კუტივაძე

Editor:
Nestan Kutivadze

პასუხისმგებელი მდივანი:
ოთარ ნიკოლეიშვილი

Executive Secretary:
Otar Nikoleishvili

ელექტრონული
გამოცემის რედაქტორი:
გიორგი ჭიჭინაძე

Electronic Journal Editor:
Giorgi Chichinadze

სარედაქციო კომპენია:

- იმერ ბასილაძე** (საქართველო)
- თამაზ გვენეტაძე** (გერმანია)
- ომარ კიკვიძე** (საქართველო)
- ქრისტინა ლასი** (დიდი ბრიტანეთი)
- შოთა ლომინაშვილი** (საქართველო)
- ვლადიმერ მენშიკოვი** (ლატვია)
- ავთანდილ ნიკოლეიშვილი** (საქართველო)
- გიორგი ონიანი** (საქართველო)
- ივანე საღინაძე** (საქართველო)
- ალექსანდრე სლადკოვსკი** (პოლონეთი)
- ვახტანგ ქობალია** (საქართველო)
- გიორგი ლავთაძე** (საქართველო)
- თემურ ღვინიანიძე** (საქართველო)
- გულნარა შელია** (საქართველო)
- გიორგი ჩირაძე** (საქართველო)
- ნინო ჩიხლაძე** (საქართველო)
- ფოლკმარ ჰანზენი** (გერმანია)
- იორგ ჰარდი** (დიდი ბრიტანეთი)

EDITORIAL BOARD:

- Imer Basiladze** (Georgia)
- Tamaz Gvenetadze** (Germany)
- Omar Kikvidze** (Georgia)
- Christian Laes** (UK)
- Shota Lominashvili** (Georgia)
- Vladimer Menshikov** (Latvia)
- Avtandil Nikoleishvili** (Georgia)
- Giorgi Oniani** (Georgia)
- Ivane Saghinadze** (Georgia)
- Aleksander Sladkowski** (Poland)
- Vakhtang Kobalia** (Georgia)
- Giorgi Ghvattadze** (Georgia)
- Temur Ghvinianidze** (Georgia)
- Gulnara Shelia** (Georgia)
- Giorgi Chiradze** (Georgia)
- Nino Chikhladze** (Georgia)
- Folkmar Hanzen** (Germany)
- Joerg Hardy** (UK)

**2019 წლიდან განთავსებულია EBSCO-ს
(Central & Eastern European Academic Source) სამეცნიერო ბაზაში
It has been included in EBSCO since 2019**

ინგლისურენოვან ტექსტზე პასუხისმგებელი: **Responsible for English Text:**
თამარ გრიგალაშვილი **Tamar Grigalashvili**

კომპიუტერული უზრუნველყოფა: **Computing:**
შორენა ხუნდაძე **Shorena Khundadze**

© აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
ქუთაისი, 4600, თამარ მეფის 59. ტელ: 24 00 21
E-mail: atsugamomcemloba@gmail.com



© Printed by Akaki Tsereteli State University
59 Tamar Mepe Str. Kutaisi 4600, Tel: 24 00 21
E-mail: atsugamomcemloba@gmail.com

შინაარსი
CONTENTS

აგრარული და ბიოლოგიური მეცნიერებანი
Agricultural and Biological Sciences

ვახტანგ კობაია

მანდარინ უნშიუსა და ადრეულას კლონებისა და ნუცელარული
თესლნერგების აგრობიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლები
ციტრუსოვანთა კულტივირების შედარებით მკაცრ პირობებში.....8

Vakhtang Kobaia

Agrobiological and Agricultural Performance of Tangerine Unshiu
and Early Ripe (Adreula) Clones and Nucellar Seedlings under Relatively
Harsh Conditions of Citrus Cultivation15

ნინო ყიფიანი

ციტრუსოვანთა ზოგიერთი კულტივენის ზრდის თავისებურების
შესწავლა იუვენალურ სტადიაში იმერეთის პირობებში.....18

Nino Kipiani

Study of Growth Characteristics of Some Citrus Cultivars in the
Juvenile Stage under Imereti Conditions.....22

ალმა ყიფიანი, თინათინ კოპალეიშვილი

ფუნქციური ინგრედიენტები კრეკერის წარმოებაში.....24

Alma Kipiani

Functional ingredients in cracker production.....33

ირმა ბერულავა, მარიამ ძოჭენიძე

ფეკილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ახალი ასორტიმენტი
არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით.....37

Irma Berulava, Mariam Dzotsenidze

A new range of flour confectionery products using
non-traditional plant raw materials.....49

გულნარა ხეცურიანი

ფუნქციური დანიშნულების ხილ-ჟელეს კანფეტის ახალი ასორტიმენტი
ლურჯი მოცვის ბაზაზე.....53

Gulnara Khetsuriani

A new assortment of functional fruit-jelly candies on a blueberry basis.....61

მანანა ფხაკაძე, თამთა ჯღამაძე, დოდო თავდიდიშვილი

საქართველოში მოშენებული მწყრის კვერცხის სამომხმარებლო
თვისებები და ხარისხის ზოგიერთი მაჩვენებლის გამოკვლევა.....65

Dodo Tavdidishvili, Manana Pkhakadze, Tamta Jgamadze

Investigation of some quality indicators of quail eggs bred in Georgia.....75

ნინო ძოჭენიძე	
ეთერზეთოვანი მცენარეები ხვამლისა და ნაქერალას ქედების ფლორაში.....	80
Nino Dzotsenidze	
Plants Containing Essential Oils in the Flora of Khvamli and NakeraRidges.....	86

ბელოვნება და ჰუმანიტარული მეცნიერებები **Arts and Humanities**

თინათინ კოსტავა	
სახელმწიფოთა ერთი ქოლგის ქვეშ გაერთიანების საერთაშორისო პოლიტიკური ფაქტორები.....	91
Tinatın Kostava	
International political factors of the union of states under one umbrella.....	97
თამაზ დევიძე	
მიმღეობურ ფორმათა სტრუქტურული მახასიათებლები მარკოზის სახარების ათონურ რედაქციაში.....	100
Tamaz Devidze	
Structural characteristics of participle forms in the Athonian redaction Gospel of Mark.....	111
ირმა რუსაძე	
მეორადი ნომინაციის მეტაფორული ტიპი სომატურ იდიომებთან მიმართებით	115
Irma Rusadze	
Metaphoric Type Of The Secondary Nomination In Relation To Somatic Idioms.....	122
Ramaz Svanidze	
Multidimensionale Analyse der politischen Slogans.....	127
რამაზ სვანიძე	
პოლიტიკური სლოგანების მულტიდიმენსიონალური ანალიზის საკითხისათვის.....	143
Ramaz Svanidze	
Multidimensional analysis of political slogans.....	144
ვახტანგ ენდელაძე	
“უჩინარი” მეორეხარისხოვანი პერსონაჟები ანტიკურ ლიტერატურაში.....	146
Vakhtang Endeladze	
“Invisible” Secondary Characters in Ancient Literature	154

ქეთევან ფუტკარაძე მარკუს ფაბიუს კვინტილიანუსი: პოპულარობის ტერიტორია (XV-XIX საუკუნეები).....	157
Ketevan Putkaradze Marcus Fabius Quintilianus: Area of Popularity (XV-XIX centuries).....	162
გიორგი ჭიჭინაძე ბიბლიოთეკის წარმოშობა ძველ საბერძნეთსა და რომში (ტრადიციული შეხედულებების რევიზირება).....	165
Giorgi Chichinadze The Origin of the Library in Ancient Greece and Rome (Revising Traditional Views).....	171
ნესტან კუტივაძე ილია ჭავჭავაძის მოღვაწეობისა და მკვლელობის რეცეფციის თავისებურებები გურამ ბათიაშვილის პიესაში „მობრუნებული ქართველები“	174
Nestan Kutivadze Peculiarities of the Reception of Ilia Chavchavadze’s Work and Murder in Guram Batiashvili’s Play “Returned Georgians”	184
ზეინაბ კიკვიძე კეთილისა და ბოროტის დიქოტომია და 1930-იანი წლების რეპრესიები ზაირა არსენიშვილის „კენჭებში“	187
Zeinab Kikvidze The Dichotomy of Good and Evil and the 1930s Repressions in Zaira Arsenishvili’s Pebbles.....	196
საინჟინრო საქმე Engineering	
ვლადიმერ გვეტაძე, ალექსანდრე კამლაძე წყალბადის საწვავად გამოყენება სატრანსპორტო ძრავებში და მისი ეფექტიანობის კვლევა.....	202
Vladimer Gvetadze, Aleksandre Kamladze Use of hydrogen in vehicle engines and study of its efficiency	209
მიხეილ ნიკაბაძე, ნოდარ მარდალეიშვილი, ომარ კიკვიძე მზარდი ბლანტდრეკადი სხეულების მექანიკის განტოლებები.....	216
Mikheil Nikabadze, Nodar Mardaleishvili, Omar Kikvidze Equations of mechanics of growing viscoelastic solids.....	223

გიორგი თეთვაძე, ლილი თეთვაძე, იური თვალოძე, ლამარა ციბაძე ბლიაშკე-ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლის სასაზღვრო თვისებები ერთეულოვან წრეში.....	228
Giorgi Tetvadze, Lili Tetvadze, Iuri Tvalodze, amara Tsibadze The paper establishes necessary and sufficient conditions for Blaschke–Djrbashyan Canonical product, to be convergent on the boundary of the unit circle.....	233
ერეკლე ჯაფარიძე ჩეზაროსა და ბორელის სიმეტრიული წარმოებულების შესახებ.....	238
Erekle Japaridze On the Cesaro and Borel symmetric derivatives.....	249
თამაზ ვაშაკმაძე დრეკად თხელკედლოვან სტრუქტურათა სამგანზომილებიანი მოდელების რედუქციის შესახებ.....	252
Tamaz Vashakmadze Reduction of three-dimensional models of elastic thin-walled structures	257
 საზოგადოებრივი მეცნიერებანი Social Sciences	
თამთა დემეტრაძე რეფლექსია როგორც პროფესიული განვითარების ინსტრუმენტი ინგლისური ენის ქართველი მასწავლებლების გამოცდილებაზე დაყრდნობით	262
Tamta Demetradze Reflection as a professional development tool based on experience of Georgian teachers of English.....	285
გულნარა შელია ფსიქოემოციური სტრესის დონე, გამომწვევი ფაქტორები და მისი გავლენასამედიცინო ფაკულტეტის სტუდენტთა ჯანმრთელობაზე.....	293
Gulnara Shelia Level of psycho-emotional stress, its causative factors and impact on the health of medical faculty students.....	302

აგრარული და ბიოლოგიური
მეცნიერებანი

Agricultural and Biological Sciences

აგრონომია და მეცნიერება მცენარეთა შესახებ

მანდარინ უნშიუსა და ადრეულას კლონებისა და ნუცელარული თესლნერგების აგრობიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლები ციტრუსოვანთა კულტივირების შედარებით მკაცრ პირობებში

ვახტანგ ქობალია

vakhtang.kobalia@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.01>

ნუცელარული და კლონური სელექციის მეთოდების გამოყენებით ციტრუსოვანთა კულტივირების შედარებით მკაცრი პირობებისათვის გამორჩეულია ნაყოფების ყველაზე ადრეული და ყველაზე გვიანი ვადის მომწიფების, ასევე ყველაზე ხანგრძლივი და ყველაზე ხანმოკლე მომწიფების პერიოდის მქონე ფორმები, რომელთა წარმოებაში დანერგვის შემთხვევაში, შესაძლებელია მანდარინის ახალი პროდუქციით ბაზრის თანდათანობითი მომარაგება სექტემბრის ბოლო რიცხვებიდან დეკემბრის შუა რიცხვებამდე.

საკვანძო სიტყვები: მანდარინი, კლონი, ნუცელარული თესლნერგი, მოსავლიანობა, პროდუქტიულობა.

შესავალი. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონისათვის უკეთ შეგუებული, მაღალპროდუქტიული და მაღალხარისხიანი მანდარინის ჯიშებისა და ფორმების შექმნის ერთ-ერთ საიმედო გზას წარმოადგენს ნუცელარული და კლონური სელექცია (ბუკია... 2009: 239; მაისურაძე 1970: 35; სურგულაძე 1973:24; ქობალია 2018: 42; ქობალია 2016: 16).

ციტრუსოვანთა კულტივირების შედარებით მკაცრ პირობებში ჩვენ მიერ სხვადასხვა წელს გამორჩეული მანდარინის სხვადასხვა კლონის და ნუცელარული თესლნერგის აგრობიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებების სრულასაკოვან პერიოდში დეტალური ცოდნა სრულყოფილ სურათს შექმნის მათ საბოლოო პერსპექტივაზე როგორც შემდგომი სელექციური მუშაობის, ისე პრაქტიკული გამოყენების მიმართულებით.

კვლევის ობიექტი. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს მანდარინ უნშიუს 3 კლონი და 3 ნუცელარული თესლნერგი, მანდარინ ადრეულას 6 კლონი და 3 ნუცელარული თესლნერგი, ასევე, მათი საწყისი ჯიშები - ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუ და მანდარინი ადრეულა.

ვ. ქობალია

ნუცელარული თესლნერგები მიღებულია მანდარინ უნშიუს და მანდარინ ადრეულას *C. ichangensis*-თან შეჯვარებით. ყველა მცენარე სრულ ასაკოვანია. აგროტექნოლოგიური ღონისძიებები ტარდება ერთნაირად. სამუშაო (2019-2022) მიმართულია აღნიშნული პირობებისადმი უფრო ადაპტური, ნაყოფების მომწიფების სხვადასხვა ვადის, მაღალმოსავლიანი და მაღალხარისხიანი ახალი ფორმების შესარჩევად.

კვლევის შედეგები. კვლევის ობიექტად აღებული მანდარინის კლონებისა და ნუცელარული თესლნერგების, ციტრუსოვანთა კულტივირების შედარებით მკაცრი პირობებისადმი (სენაკის რაიონის სოფ. ნოსირი) ფიზიოლოგიური თავისებურებების შესაბამისობის ხარისხზე, კერძოდ, მცენარის წლიური ბიოლოგიური ციკლის ცალკეული ფაზის - ზრდისა და განვითარების ცალკეული ეტაპების, გავლის თავისებურებებზე მსჯელობა, ყველაზე სრულყოფილად შესაძლებელია ფენოლოგიური დაკვირვების მეთოდით. ასეთი დაკვირვების შედეგებს არსებითი მნიშვნელობა აქვს ყველაზე ადაპტური ფორმების გამორჩევის პროცესში. მრავალწლიანი დაკვირვებით გაირკვა, რომ ვეგეტაციის ფაზაში ყველაზე ადრეული შესვლა ახასიათებთ მანდარინ უნშიუს თესლნერგებს №870127 (23.03) და №8704021 (24.03), ყველაზე გვიანი - მანდარინ ადრეულას კლონს №01139 (10.04). ასევე განსხვავებულია ნაყოფების მომწიფების ვადები. ნაყოფების ყველაზე ადრეული მომწიფებით გამოირჩევიან მანდარინ ადრეულას კლონები №01139 (28.09), №09054 (3.10) და №01209 (7.10); ყველაზე გვიანი - მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №870214 (24.11) და მანდარინ უნშიუს კლონი №200367 (7.11). ნაყოფების მომწიფების ყველაზე ხანგრძლივი პერიოდი აქვთ მანდარინ უნშიუს თესლნერგს №870214 (26 დღე), მანდარინ ადრეულას კლონს №200253 (24 დღე), მანდარინ უნშიუს ნუცელარულ თესლნერგს №870127 (22 დღე), ხოლო ყველაზე ხანმოკლე პერიოდი - ადრეულას კლონებს №01209 (15 დღე) და №09054 (17 დღე). სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობით გამოირჩევიან მანდარინ უნშიუს კლონი №200367 (232 დღე) და მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №8702145 (255 დღე). ვეგეტაციის ყველაზე ხანმოკლე პერიოდი აქვთ ადრეულას კლონებს №01139 (193 დღე) და №09054 (197 დღე).

მცენარის ზრდის სიძლიერე და ვარჯის ზომები მნიშვნელოვანი მაჩვენებლებია მანდარინის სელექციაში. დაბალმოზარდი მცენარეები ხასიათდებიან შედარებით კომპაქტური, მომრგვალო ფორმის ვარჯით და ძლიერმოზარდებთან შედარებით გააჩნიათ გარკვეული უპირატესობა, ვინაიდან კომპაქტური ვარჯი უფრო მოხერხებულია როგორც ხელით, ისე მექანიზირებული წესით ნებისმიერი აგროტექნოლოგიური

სამუშაოს ჩასატარებლად. ასევე კულტივირების შედარებით მკაცრ პირობებში კომპაქტური მომრგვალო ვარჯის მქონე მცენარეები უფრო ადვილად გადასაზამთრებელია, ვინაიდან ციტრუსოვანთა გავრცელების მალიმიტირებელი ფაქტორის - დაბალი ტემპერატურის მავნე მოქმედებისაგან ასეთი მცენარეების დაცვა უფრო მოხერხებულია. ჩვენს მიერ კვლევის ობიექტად აღებული მცენარეები არსებითად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ზრდის სიძლიერის, ვარჯის ფორმის, ვარჯის ზომის მიხედვით. ბიომეტრიული გაზომვების შედეგად დადგინდა, რომ ყველაზე ძლიერმოზარდებია - მანდარინ უნშიუს თესლნერგები №8702145, №8704021, №870127 და მანდარინ უნშიუს კლონი №2003258, ყველაზე სუსტი ზრდა ახასიათებთ - მანდარინ ადრეულას კლონებს №01139 და №09054. ყველაზე კომპაქტური ვარჯი აქვთ მანდარინ ადრეულას კლონებს №01036, №01139 და №2002246, ხოლო ყველაზე დიდი - მანდარინ უნშიუს თესლნერგს №8702145, მანდარინ უნშიუს კლონებს №880265 და №2003258. თუ ზრდის სიძლიერის მიხედვით ყველა საკვლევ მცენარეს 14 წლის ასაკში პირობითად დავყოფთ ძლიერმოზარდ, საშუალომოზარდ და დაბალმოზარდ ჯგუფებად, ასეთ სურათს მივიღებთ: ძლიერმოზარდებია, ანუ 3.5 მეტრზე მეტი სიმაღლისაა - მანდარინ უნშიუს თესლნერგები №8702145, №8704021, მანდარინ უნშიუს კლონი №880265, მანდარინი. უნშიუ, მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №870127 და მანდარინ უნშიუს კლონები №200367, №2003258; დაბალმოზარდ, ანუ ნაგალა ზრდის (<2.5 მ) მცენარეებს მიეკუთვნებიან მანდარინ ადრეულას კლონები №2002246, №01036, №01209, №01139 და №09054. დანარჩენი მცენარეები საშუალომოზარდია - მათი სიმაღლე ვარიირებს 2.5-3.5 მეტრის ფარგლებში.

სელექციურ მუშაობაში ჯიშის, თუ ამა თუ იმ ფორმის პერსპექტიულობის შესაფასებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაყოფების მორფოლოგიურ ნიშნებს, რომლებიც ფართოდ ცვალებადობს სხვადასხვა ფაქტორის გავლენით. ბაზრის მოთხოვნებიდან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია ნაყოფების ზომები, მასა და კანის შეფერილობა. ნაყოფების ანალიზის (ცხრ. 1) შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ მცენარეები შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: მსხვილნაყოფიანები (>90 გრ) და საშუალო ნაყოფიანები (65-90 გრ). მსხვილნაყოფიანებს მიეკუთვნება: მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №8702145; მანდარინ ადრეულას კლონები №2002246, №01036, №01139 და №200253; მანდარინ ადრეულას თესლნერგები №0932 და №01167; მანდარინ უნშიუს კლონი №2003258; საშუალონაყოფიანებს მიეკუთვნება: მანდარინ უნშიუს თესლნერგები №8704021 და №870127; მანდარინ უნშიუს კლონები №880265 და №200367; მანდარინი უნშიუ, მანდარინ ადრეულას კლონები №01209 და №09054; მანდარინ ადრეულას თესლნერგი №0967; მანდარინი ადრეულა.

ვ. ქობალია

ცხრილი 1. საკვლევი მცენარეების ნაყოფების მასის, პროდუქტიულობისა და მოსავლიანობის მაჩვენებლები (2019-2022 წწ. საშუალო)

საკვლევი მცენარეების დასახელება	ნაყოფის მასა, გრ	პროდუქტიულობა, კგ	მოსავლიანობა, ც/ჰა
მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №8702145	91.0	46.7	467.0
მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №8704021	67.5	40.1	401.0
მანდარინ უნშიუს კლონი №880265	84.0	38.9	389.0
მანდარინი უნშიუ	77.0	39.3	393.0
მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №870127	68.5	38.4	384.0
მანდარინ უნშიუს კლონი №200367	75.0	45.8	458.0
მანდარინ უნშიუს კლონი №2003258	100.5	44.9	449.0
მანდარინ ადრეულას თესლნერგი №0932	101.0	30.1	376.3
მანდარინ ადრეულას თესლნერგი №01167	108.0	31.7	396.3
მანდარინი ადრეულა	65.0	32.4	405.0
მანდარინ ადრეულას თესლნერგი №0967	85.5	36,2	452.5
მანდარინ ადრეულას კლონი №200253	108.0	34.6	432.5
მანდარინ ადრეულას კლონი №2002246	96.5	38.6	482.5
მანდარინ ადრეულას კლონი №01036	88.0	31.0	387.5
მანდარინ ადრეულას კლონი №01209	87.5	29.2	365.0
მანდარინ ადრეულას კლონი №01139	101.0	31.4	392.5
მანდარინ ადრეულას კლონი №09054	82.5	32.9	406.3

ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სამეურნეო მაჩვენებლის - მოსავლიანობის მიხედვით სასელექციო მასალის შეფასებისათვის აუცილებელია მისი ორი მახასიათებლის: პროდუქტიულობის, ანუ ერთი მცენარის მოსავლის და ფართობის ერთეულზე მცენარეთა რაოდენობის დადგენა.

პროდუქტიულობის მიხედვით, ძლიერმოზარდი მცენარეებიდან გამოირჩევიან მანდ. უნშ. თესლნერგი №8702145 (46.7 კგ), მანდ. უნშ. კლონები №200367 (45.8 კგ) და №2003258 (44.9 კგ), ხოლო საშუალო- და დაბალმოზარდი მცენარეებიდან - მანდ. ადრ. კლონები №2002246 (38.6 კგ) და №200253 (34.6 კგ), მანდ. ადრ. თესლნერგი №0967 (36,2 კგ).

ფართობის ერთეულზე ციტრუსოვან მცენარეთა რაოდენობა დამოკიდებულია მცენარეთა ზრდის სიძლიერეზე, ვარჯის ზომებზე. ჩვენის კვლევის ობიექტებიდან საშუალომოზარდი და დაბალმოზარდი მცენარეების კვების არე შეადგენს 8 მ², ანუ 1250 ძირი ჰექტარზე, ხოლო ძლიერმოზარდების - 10 მ², ე.ი. 1000 ძირი ჰექტარზე.

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით, ჩვენი საკვლევი მცენარეების მოსავლიანობის მაჩვენებლები ასეთია (ცხრილი 1): ყველაზე მაღალი საჰექტარო მოსავლიანობა ახასიათებს დაბალმოზარდ მანდ. ადრ კლონს №2002246 - 482.5 ც/ჰა, შემდეგ მოდის მაღალმოზარდი მცენარეები - მანდ. უნშ. თესლნერგი №8702145 (467.0 ც/ჰა), მანდ. უნშ. კლონი №200367 (458.0 ც/ჰა) და საშუალომოზარდი მცენარე - მანდ. ადრ თესლნერგი №0967 (452.5 ც/ჰა). ყველაზე დაბალი მაჩვენებლები ამ მხრივ აქვთ - საშუალომოზარდ მანდ. ადრ. თესლნერგს №0932 (376.3 ც/ჰა) და დაბალმოზარდ მანდ. ადრ. კლონს №01209 (365.0 ც/ჰა). დანარჩენი მცენარეების საჰექტარო მოსავლიანობა ამ ციფრების ფარგლებშია.

ციტრუსოვანთა სასელექციო მასალის შეფასებისას ასევე დიდ როლს ასრულებს ნაყოფების ბიოქიმიური ანალიზის მონაცემები. ჩვენს მიერ გამოკვლეულ იქნა ისეთი მაჩვენებლები, როგორცაა ნაყოფებში მშრალი ნივთიერების, ასკორბინის მჟავას, შაქრების, მჟავიანობის შემცველობა და შაქარმჟავიანობის კოეფიციენტი. ნაყოფების გემური თვისებების დასადგენად დიდი მნიშვნელობა აქვს მჟავიანობას და შაქრების სიდიდეს. მათ საფუძველზე ფასდება ნაყოფების გემური თვისებები. ყველაზე მაღალი შაქარმჟავიანობის კოეფიციენტით გამოირჩევიან მანდ. ადრ. კლონი №200253, მანდ. უნშ. კლონი №2003258, მანდარინი ადრეულა და მანდ. ადრ. თესლნერგი №01167.

ამრიგად, ზემოთ აღნიშნული ყველა მაჩვენებლის ერთმანეთთან შეჯერების შედეგად შეიძლება დაბეჯითებით ითქვას, რომ შესწავლილი მცენარეებიდან ყველაზე გამორჩეულია მანდ. ადრ. კლონები №2002246,

ვ. ქობალია

№01209 და №200253, მანდარინი ადრეულა, მანდ. უნშ. კლონები №200367 და №2003258.

როგორც სამომხმარებლო, ისე ბაზარზე რეალიზაციის კუთხით, მანდარინის პროდუქციის გამოყენების მეტი ეფექტურობისათვის ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს მწიფე ნაყოფების თანაბარ შემოსვლას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. ამისათვის აუცილებელია გვქონდეს ჯიშების/ფორმების ისეთი მრავალფეროვნება, რომლებიც ნაყოფების მომწიფების ვადების მიხედვით გადაფარავდნენ შემოდგომა-ზამთრის საკმაოდ ხანგრძლივ პერიოდს, ანუ საჭიროა ისეთი ჯიშების/ფორმების შერჩევა, რომ ნაყოფების მომწიფების ვადების მიხედვით ისინი მოსავალს იძლეოდნენ თანდათანობით შემოდგომა-ზამთრის სხვადასხვა დროს. შესაძლებელი რომ იყოს ჩვენი კვლევის შედეგად გამორჩეული ფორმების მასობრივი საწარმოო გამრავლება, ამ. მხრივ, ანუ ახალი ნაყოფებით ბაზრის მომარაგების მხრივ ასეთ სურათს მივიღებდით:

1. სექტემბრის ბოლო რიცხვებიდან - 17-20 ოქტომბრამდე მოსავალს იძლევიან: მანდარინ ადრეულას კლონები №01139, №09054 და №01209;

2. 12-14 ოქტომბრიდან - ნოემბრის პირველ რიცხვებამდე მოსავალს იძლევიან: მანდარინი ადრეულა, მანდ. ადრ კლონები №01036, №2002246, №200253;

3. ნოემბრის დასაწყისიდან - 20-21 ნოემბრამდე მოსავალს იძლევიან: ადრეულას თესლნერგი №0967, მანდ. უნშ. კლონები №200367 და №2003258;

4. 24-25 ნოემბრიდან - 16-17 დეკემბრამდე მოსავალს იძლევიან: მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №870214, მანდარინი უნშიუ.

ამდენად, ჩვენ მიერ გამორჩეულ მანდარინის ფორმებს შეუძლია ახალი პროდუქციით ბაზრის თანდათანობითი მომარაგება სექტემბრის ბოლო რიცხვებიდან დეკემბრის შუა რიცხვებამდე. ამ მიმართულებით ინტენსიური მუშაობაა საჭირო.

დასკვნები:

1. ნაყოფების ყველაზე ადრეული მომწიფებით გამოირჩევიან მანდარინ ადრეულას კლონები №01139 (28.09), №09054 (3.10) და №01209 (7.10); ყველაზე გვიანი - მანდარინ უნშიუს თესლნერგი №870214 (24.11) და მანდარინ უნშიუს კლონი №200367 (7.11). ნაყოფების მომწიფების ყველაზე ხანგრძლივი პერიოდი აქვთ მანდარინ უნშიუს თესლნერგს №870214 (26 დღე), მანდარინ ადრეულას კლონი №200253 (24 დღე), მანდარინ უნშიუს ნუცელარულ თესლნერგს №870127 (22 დღე), ხოლო ყველაზე ხანმოკლე პერიოდი - ადრეულას კლონებს №01209 (15 დღე) და №09054 (17 დღე).

2. შესწავლილი მაჩვენებლების (ფენოლოგიური ფაზების გავლა, ზრდის სიძლიერე და ვარჯის ზომები, ნაყოფების მორფოლოგიურ ნიშნები,

პროდუქტიულობა, მოსავლიანობა, ნაყოფების ქიმიური შედგენილობა) გათვალისწინებით ყველაზე პერსპექტიულია მანდ. ადრ. კლონები №2002246, №01209 და №200253, მანდარინი ადრეულა, მანდ. უნშ. კლონები №200367 და №2003258.

3. ჩვენ მიერ გამორჩეულ მანდარინის ფორმებს, წარმოებაში დანერგვის შემთხვევაში, შეუძლიათ ახალი პროდუქციით ბაზრის თანდათანობითი მომარაგება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში: სექტემბრის ბოლო რიცხვებიდან დეკემბრის შუა რიცხვებამდე.

ლიტერატურა

- ბუკია, ზ., ბერიძე, ნ. 2009. ჰიბრიდიზაცია, ნუცელარული სელექცია და მუტაცია მანდარინის – (*Citrus Reticulata* BL.) ზოგიერთი ნაგალა ჯიშის ფორმათაწარმოშობის მართვაში. თბილისი.
- მაისურაძე, ნ. 1970. „ციტრუსოვანთა სპონტანური მუტაცია და კლონური სელექცია“. *სუბტროპიკული კულტურები*, #2, 1970.
- სურგულაძე, შ. 1973. „მანდარინ უნშიუს ნუცელარული ნათესარების სელექციური ნარგავებისა და მათგან გამორჩეული პერსპექტიული ფორმების სამეურნეო დახასიათება“. *სუბტროპიკული კულტურები*, №4, 1973.
- ქობალია, ვ. 2018. „საადრეო მანდარინის პერსპექტიული კლონების ბიოქიმიური დახასიათება“. *საქ. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე*, №21(40), 2018.
- ქობალია, ვ. 2016. „მანდარინ „ადრეულას“ ნუცელარული თესლნერგების ფორმათა მრავალფეროვნების ბიო-მორფოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლების შესწავლის შედეგები“. *პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი აგროNEWS*, №1, 2016.

Agronomy and Crop Science

Agrobiological and Agricultural Performance of Tangerine Unshiu and Early Ripe (Adreula) Clones and Nucellar Seedlings under Relatively Harsh Conditions of Citrus Cultivation

Vakhtang Kobaia

vakhtang.kobalia@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.01>

Using nucellar and clonal selection methods, for the relatively strict conditions of citrus cultivation, the forms with the earliest and the latest ripening period of the fruits, as well as the longest and the shortest ripening period are distinguished. If implemented, it is possible to gradually supply the market with new tangerine products from the end of September to the middle of December.

Keywords: *Tangerine, clone, nucellar seedling, yield.*

Nucellar and clonal selection is one of the reliable ways to create better-adapted, highly productive and high-quality tangerine varieties and forms for the subtropical zone of Western Georgia.

The research object is 3 clones of Tangerine Unshiu and 3 nucellar seedlings, 6 clones and 3 nucellar seedlings of Tangerine Adreula, as well as their initial varieties - broad-leaved Tangerine Unshiu and Tangerine Adreula. Nucellar seedlings are obtained by crossing Tangerine Unshiu and Tangerine Adreula with *C. ichangensis*.

The results of phenological observation are essential in the process of distinguishing the most adaptive forms. After many years of observation, it became clear that Tangerine Unshiu seedlings No. 870127 (23.03) and No. 8704021 (24.03), the latest – Tangerine Adreula clone No. 01139 (10.04) are characterized with the earliest entry into the vegetation phase. The fruit ripening period is also different. Tangerine Adreula clones #01139 (28.09), #09054 (3.10) and #01209 (7.10) are distinguished with the earliest fruit ripening; Whilst, Tangerine Unshiu seedling #870214 (24.11) and Tangerine Unshiu clone #200367 (7.11) have the latest fruit ripening characteristics.

The plants taken as the object of the study are essentially different from each other in terms of the strength of growth, the shape and the size of the crown. As a

result of biometric measurements, it was determined that the strongest in growing are Tangerine Unshiu seedlings #8702145, #8704021, #870127 and Tangerine Unshiu clone #2003258, the weakest – Tangerine Adreula clones #01139 and #09054. Tangerine Adreula clones No. 01036, No. 01139 and No. 2002246 have the most compact crown and tangerine Unshiu seedling No. 8702145, Tangerine Unshiu clones No. 880265 and No. 2003258 have the biggest.

As a result of fruit analysis, it was determined that the research plants can be divided into two groups: large-fruited (>90 g) and medium-fruited (65-90 g). Large-fruited ones include: Tangerine Unshiu seedling No. 8702145; Tangerine Adreula clones #2002246, #01036, #01139 and #200253; Seedlings of Tangerine Adreula No. 0932 and No. 01167; Tangerine Unshiu clone #2003258; Medium-fruited ones include: Tangerine Unshiu seedlings No. 8704021 and No. 870127; Tangerine Unshiu clones #880265 and #200367; Tangerine Unshiu, Tangerine Adreula clones #01209 and #09054 and Seedling of Tangerine Adreula No. 0967.

The indicators of yield of researched plants are as follows: the highest yield per hectare is characteristic of low-growing Tangerine Adreula clone No. 2002246 - 482.5 c/ha, followed by high-growing plants – Tangerine Unshiu Seedling No. 8702145 (467.0 c/ha), Tangerine Unshiu Clone No. 200367 (458.0 c/ha) and medium-grown plant – Tangerine Adreula seedling No. 0967 (452.5 c/ha). The lowest indicators in this regard have - middle-aged Adreula Seedling No. 0932 (376.3 c/ha) and low growing Tangerine Adreula Clone No. 01209 (365.0 c/ha). The yield per hectare of other plants is within these figures.

Tangerine Adreula clone #200253, Tangerine Unshiu clone #2003258, Tangerine Adreula and Tangerine Unshiu seedlings #01167 stand out with the highest sugar acidity coefficient.

Thus, as a result of comparing the above-mentioned indicators with each other, it can be said that among the plants studied, most outstanding are Tangerine Adreula clones #2002246, #01209 and #200253, Tangerine Unshiu Clones #200367, #2003258.

Both from the point of view of consumer and market realization, the equal supply of ripe fruits over a long period of time has a great significance for the greater efficiency of using Tangerine products. For this, it is necessary to have such a variety of varieties/forms that, according to the ripening period of the fruits, covered a rather long period of autumn-winter, that is, it is necessary to select such varieties/forms that, according to the ripening period of the fruits, gave a harvest gradually at different times of the autumn-winter. If it were possible to mass-produce reproduction of the distinctive forms as a result of our research, in this regard, that is, in terms of supplying the market with fresh fruits, we would get such a picture:

ვ. ქობალა

1. From the end of September - until October 17-20, harvest is given from: Tangerine Adreula clones №01139, №09054 and №01209;

2. From October 12-14 - until the first of November, harvest is given from : tangerine Adreula clones #01036, #2002246, #200253;

3. From the beginning of November - until November 20-21, harvest is given from: Tangerine Adreula No. 0967, Tangerine Unshiu Clones #200367 and #2003258;

4. From November 24-25 to December 16-17 harvest is given from tangerine Unshiu seedling #870214.

Thus, our featured tangerine forms can gradually supply the market with fresh produce from late September to mid-December. Intensive work is needed in this direction.

აგრონომია და მეცნიერება მცენარეთა შესახებ

ციტრუსოვანთა ზოგიერთი კულტიგენის ზრდის თავისებურების შესწავლა იუვენალურ სტადიაში იმერეთის პირობებში

ნინო ყიფიანი

nino.kipiani@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.02>

ციტრუსოვანთა კულტიგენები, რომლებიც გავრცელებულია იმერეთის რეგიონში (ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუ, მანდარინი კოვანო ვასე, ლიმონი მეიერი, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი), საინტერესოა მათი ბუნებრივ პირობებში განსხვავებული გამძლეობისა და გარემოს ექსტრემალური პირობების მიმართ დამოკიდებულების მხრივ. ახალი, პერსპექტიული ჯიშების ჩამოყალიბებაზე გარდა გარემო ფაქტორებისა, მოქმედებს ასევე შინაგანი ფაქტორებიც, კერძოდ ის ცვლილებები, რომელიც მიმდინარეობს მცენარის ორგანიზმში. ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა ციტრუსოვანთა ზოგიერთი კულტიგენის ზრდის თავისებურებანი იუვენალურ სტადიაში. ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ციტრუსოვანთა თესლნერგების ზრდის ინტენსივობა, ვეგეტაციის ხანგრძლივობა, თესლნერგების ბიომეტრიული მაჩვენებლები იუვენალურ სტადიაში და საასიმილაციო ზედაპირის მოცულობა.

საკვანძო სიტყვები: ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუ, მანდარინი კოვანო ვასე, ლიმონი მეიერი, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი, ზრდის თავისებურებაშესწავლა იუვენალურ სტადიაში.

შესავალი. დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ციტრუსოვანთა სახეობები და ჯიშები კულტიგენებია და მათი სენსიტიური დამოკიდებულება გარემო პირობების მიმართ აისახება გავრცელების არეალზე. ციტრუსოვანთა ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, ახალი ჯიშების ჩამოყალიბებაზე, გარდა გარემო ფაქტორებისა, მოქმედებს ასევე შინაგანი ფაქტორებიც, კერძოდ ის ცვლილებები, რომელიც მიმდინარეობს მცენარის ორგანიზმში. ამიტომაც, ციტრუსოვანთა სელექციის კლასიკური და ახლი გენეტიკური მეთოდების კომპლექსური გამოყენებით უნდა მოხდეს გარემო პირობებთან ადაპტირებული ჯიშების შექმნა, რაც ხელს შეუწყობს დარგის შემდგომ განვითარებას (ყიფიანი 2010:10-32; ყიფიანი 2014:18-23; ყიფიანი 2017: 64-68; ყიფიანი 2015: 1-147).

6. ყიფიანი

კვლევის მიზანი და ობიექტი. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა იმერეთის პირობებში შეგვესწავლა ციტრუსოვანთა ზოგიერთი კულტიგენის ზრდის თავისებურებანი იუვენალურ სტადიაში. ექსპერიმენტი განხორციელებულ იქნა ქ. ქუთაისში. კერძოდ, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრში. აღნიშნული სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის საკოლექციო ნაკვეთებზე გაშენებულია ციტრუსოვანთა ნარგაობები (ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუ, მანდარინი კოვანო ვასე, ლიმონი მეიერი, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი), ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა დაკვირვებები და აღრიცხვები, კერძოდ მოვახდინეთ თავისუფალი დამტვერიანების პირობებში მიღებული ნაყოფების შეგროვება, მათი პომოლოგიური შეფასება, ჩავატარეთ ნაყოფების მექანიკური ანალიზი, გამორჩეული თესლები შევინახეთ გრილ, მშრალ ადგილას და გაზაფხულზე, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურამ შეადგინა +15C გამორჩეული თესლები დავთესეთ სათეს ყუთებში. შევისწავლეთ თესლების აღმოცენების უნარიანობა დინამიკა და ნათესარების ბიოლოგიური თავისებურებანი იუვენალურ სტადიაში. შესწავლის შედეგები მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუს, მანდარინი კოვანო ვასეს, ლიმონი მეიერის და ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველის თესლების აღმოცენების დინამიკა იუვენალურ სტადიაში

მცენარის დასახელება	თესლების საშუალო მასა	დათესილი თესლების რაოდენობა	დათესვის თარიღი	აღმოცენების დასაწყისი	აღმოცენების დასასრული	პოლიემბრიონული თესლნერგების რაოდენობა	თესლნერგების საერთო რაოდენობა
ფართო-ფოთლიანი მანდარინი უნშიუ	0,35	16	25.04	15.05	12.06	-	9
მანდარინი კოვანო ვასე	0,30	10	25.04	17.05	19.06	-	4
ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი	0,54	7	25.04	24.05	1.06	1	3
ლიმონი მეიერი	0,4	36	25.04	20.05	22.06	-	28

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ფართოთლიანი მანდარინი უნშიუს თესლის საშუალო წონა 0,35 გრ-ია, მანდარინ კოვანო ვასეს თესლები კი შედარებით უფრო მცირე წონისაა, კერძოდ 0,30გრ, რაც შეეხება ლიმონ მეიერს მისი თესლების წონა 0,4გრ, ხოლო ყველაზე დიდი ზომითა და წონით (0,54გრ), მაგრამ მცირე რაოდენობით თესლები მივიღეთ ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველიდან.

ამავე ცხრილში მოტანილი მასალები წარმოდგენას გვამლევს საველე პირობებში თესლების აღმოცენების ხარისხზე, კერძოდ აღმოცენების დინამიკაზე დაკვირვებამ გვიჩვენა რომ, საცდელი ფორმებიდან პირველი აღმონაცენი აღინიშნა ფართოთლიანი მანდარინი უნშიუს შემთხვევაში, ხოლო ყველაზე გვიან აღმოცენება დაიწყო ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის თესლებმა. (სურათი 1). აღმონაცენების საერთო შესწავლისას დავადგინეთ, რომ აღმოცენების შედარებით დაბალ % იძლევიან პართენოკარპიულად განვითარებული ფორმის თესლები (ფართოთლიანი მანდარინი უნშიუ, მანდარინი კოვანო ვასე, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი), მათი აღმოცენების ინტენსიობა 40-56%-ია, მაშინ როცა ლიმონ მეიერის შემთხვევაში 78%-ია, გარდა ამისა ექსპერიმენტის პერიოდში ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა საცდელი ფორმებისგან მიღებული თესლნერგების ზრდის ინტენსივობა, ასევე შევისწავლეთ თესლნერგების ბიომეტრიული მაჩვენებლები იუვენალურ სტადიაში, ვეგეტაციის ხანგრძლივობა, სასიმილაციო ზედაპირის მოცულობა, აღვრიცხეთ ფოთლებისა და გვერდითი ტოტების რაოდენობა. მონაცემები ასახულია ცხრილში (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. ფართოთლიანი მანდარინი უნშიუს, მანდარინი კოვანო ვასეს, ლიმონი მეიერის, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველის თესლნერგების ბიომეტრიული მაჩვენებლები იუვენალურ სტადიაში

მცენარის დასახელება	თესლნერგების რაოდენობა	თესლნერგების საშუალო სიმაღლე	ფოთლების რაოდენობა	ფოთლის ფართი	გვერდითი ტოტების რაოდენობა
ფართოთლიანი მანდარინი უნშიუ	9	16,2	12	16,4	3
მანდარინი კოვანო ვასე	4	9,2	8	12,2	3

6. ყიფიანი

ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი	3	22,7	18	18,7	4
ლიმონი მეიერი	28	18,8	14	13,4	2

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ციტრუსოვანთა შერჩეული ფორმების ნათესარები ზრდის სხვადასხვა ინტენსივობით ხასიათდება, კერძოდ ძლიერი ზრდა ახსიათებს ლიმონ მეიერისა და ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის თესლნერგები, ხოლო ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუსა და კოვანო ვასეს ნათესარებს შედარებით სუსტი ზრდა ახასიათებს. აღსანიშნავია რომ ფოთოლწარმოქმნის უნარი გაცილებით მეტი აღენიშნა ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველსა და ლიმონ მეიერს, ვიდრე მანდარინის ფორმებს, რაც შეეხება მცენარეთა სასასიმილაციო ზედაპირის ფართობს, რომელიც ძირითადად ფოთლის ფართის შესწავლით განისაზღვრება, აქაც მნიშვნელოვანი განსხვავებაა ციტრუსოვანთა მიღებული ფორმების ფოთლებს შორის. კერძოდ, ფოთლის სიდიდით გამოირჩევა ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველისა და ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუს ნათესარების ფოთლები, აქვე უნდა აღინიშნოს რომ ექსპერიმენტის პერიოდში ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის ნათესარებში გამოვლინდა პოლიემბრიონული თესლნერგები.



სურ.1. ციტრუსოვანთა (ფართოფოთლიანი მანდარინი უნშიუ, მანდარინი კოვანო ვასე, ლიმონი მეიერი, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი) ნათესარები.

დასკვნა. ამრიგად, ციტრუსოვანთა ზოგიერთი კულტიგენის ზრდის თავისებურების შესწავლის შედეგებმა იუვენალურ სტადიაში გვიჩვენეს, რომ ბუნებრივ პირობებში მათ ახასიათებთ განსხვავებული გამძლეობა და დამოკიდებულება გარემოს ექსტრემალური პირობების მიმართ და მათი

ასეთი განსხვავებულობა შეიძლება აიხსნას მცენარის თვითრეგულაციის უნარით.

ლიტერატურა

- ყიფიანი, ნინო. 2015. ფორმათაწარმოშობი პროცესების ხელოვნურად მართვის შემთხვევები მანდარინის ნაგალა ფორმებსა და ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველში (დამხმარე სახელმძღვანელო).
- ყიფიანი, ნინო. 2017. „მანდარინის ნაგალა ფორმების ადრემსხმოიარე ტრიფოლიატასა და ციტრუს იჩანგენზისთან შეჯვარების შედეგად მიღებული ჰიბრიდული თესლების აღმოცენების დინამიკა“. პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი ნოვაცია, №19, 2017: 64-68.
- ყიფიანი, ნინო, ვახტანგ ქობალია. 2014. „ნუცელარული ნათესარების სიხშირე და სპექტრი ციტრუსოვანთა ზოგიერთ კულტივენში“ აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოამბე, №3, 2014:18-23.
- ყიფიანი, ნინო. 2010. „ვეგეტატიური ორგანოების ზრდის ინტენსივობის თავისებურებანი შორეული ჰიბრიდიზაციის შედეგად მიღებულ ციტრუსოვანთა ახალგაზრდა ასაკის ფორმებში“. სუბტროპიკული კულტურები. №1-4, 2010: 30-32.

Agronomy and Crop Science

Study of Growth Characteristics of Some Citrus Cultivars in the Juvenile Stage under Imereti Conditions

Nino Kipiani

nino.kipiani@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.02>

Citrus cultivars distributed in the Imereti region (broad-leaved tangerine Unshiu, mandarin Kovano Vase, lemon Meyer, orange Washington Navel) are interesting in terms of their different resistance to natural conditions and their tolerance to extreme environmental conditions. In addition to environmental factors, internal factors also influence the formation of new, promising varieties. We studied the growth intensity of citrus seedlings, the duration of vegetation, biometric indicators of seedlings in the juvenile stage and the volume of the assimilation surface.

6. გოგობნო

Keywords: *Broad-leaved mandarin Unshiu, mandarin Kowano Vase, lemon Meyer, orange Washington Navel, growth characteristics, study of the juvenile stage.*

Introduction. Citrus species and varieties common in Western Georgia are cultigens and their sensitive attitude towards environmental conditions is reflected in the distribution area. In addition to environmental factors, internal factors also affect the formation of new varieties based on the biological characteristics of citrus fruits, namely the changes that take place in the plant's body. Therefore, with the complex use of classic and new genetic methods of citrus selection, it is necessary to create varieties adapted to environmental conditions, which will contribute to the further development of the field.

The aim and object of the research. The aim of our study was to study the growth characteristics of some citrus cultivars in the juvenile stage under the conditions of Imereti. The experiment was carried out in Kutaisi. In particular, in the scientific research center of Akaki Tsereteli State University. On the collection plots of the said scientific-research center, citrus plantations (broad-leaved tangerine Unshiu, mandarin Kovano Vase, lemon Meyer, orange Washington Navelli) were planted, we conducted observations and records, in particular, we collected the fruits obtained under conditions of free pollination, their pomological evaluation, we carried out the evaluation of the fruits Mechanical analysis, we also studied the dynamics of seed germination ability and biological characteristics of relatives in the juvenile stage.

The results of the research. The materials obtained from the results of observation give us an idea about the quality of seed germination in field conditions, in particular, the observation of the germination dynamics showed us that the first germination of the test forms was noted in the case of broad-leaved tangerine Unshiu, and the latest germination began in the seeds of orange Washington Navel. During the general study of germination, we determined that the seeds of the parthenocarpically developed form (broad-leaved tangerine Unshiu, mandarin Kowano Vase, orange Washington Navel) give a relatively low percentage of germination, their germination intensity is 40-56%, while in the case of Meyer lemon it is 78%. In addition, during the experiment, we studied the growth intensity of the seedlings obtained from the experimental forms, as well as studied the biometric indicators of the seedlings in the juvenile stage.

Conclusion. Thus, the results of the study of the growth characteristics of some citrus cultivars in the juvenile stage showed us that in natural conditions they are characterized by different resistance and attitude to extreme environmental conditions, and such differences can be explained by the ability of the plant to regulate itself.

სურსათმცოდნეობა

ფუნქციური ინგრედიენტები კრეკერის წარმოებაში

ალმა ყიფიანი

alma.kipiani@atsu.edu.ge

თინათინ კოპალეიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.03>

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი მენარეული ნედლეულის მოძიება და ბიოლოგიური ღირებულების ამაღლების კუთხით მათი გამოყენება, ფუნქციური დანიშნულების ფქვილოვან საკონდიტრო ნაწარმში, მეტად პერსპექტიულია. სტატიაში განხილულია ყურძნის გადამუშავების მეორადი პროდუქტების გამოყენების შესაძლებლობა ფუნქციური დანიშნულების ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის მომზადებისას. შემუშავებულ იქნა წითელნაყოფა ყურძნის ტკბილი (დაუდუღებელი) წიპწის ჰიდროფილური ექსტრაქტის მიღების ტექნოლოგია, შესწავლილ იქნა ექსტრაქტის ორგანოლექტიკური და ბიოლოგიურად აქტიური მაჩვენებლები. დადგინდა იქნა, რომ წიპწის ექსტრაქტი მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით-ფენოლური ნაერთებით და ხასიათდება საკმაოდ მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით, ხოლო წიპწის ზეთის შედგენილობაში ჭარბობს პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავები, კერძოდ ω-6 ლინოლის მჟავა, რომელზედაც მოდის ცხიმოვანი მჟავების საერთო რაოდენობის 70%-მდე. აღნიშნული საშუალებას იძლევა ყურძნის გადამუშავების მეორადი პროდუქტები მიჩნეულ იქნას ფუნქციურ ინგრედიენტებად. დადგინდა იქნა აღნიშნული ინგრედიენტების დადებითი გავლენა ნამცხვარზე. შემუშავებულ იქნა მაღალი კვებითი ღირებულების ხმელი, ფენოვანი ნამცხვრის - კრეკერის ტექნოლოგია და რეცეპტურა.

საკვანძო სიტყვები: ყურძნის წიპწა, ტკბილი წიპწის ექსტრაქტი, წიპწის ზეთი, ხმელი ნამცხვარი - კრეკერი.

შესავალი. ჯანმრთელობის შენარჩუნება და სიცოცხლის გახანგრძლივება, ჯანსაღი და სრულფასოვანი კვებითა და არაბალანსირებული კვებით გამოწვეულ დაავადებათა პროფილაქტიკით მიიღწევა.

თანამედროვე ცხოვრების წესიდან გამომდინარე, მეტად მნიშვნელოვანია კვების სტრუქტურის ცვლილება, კვების პროდუქტების ხარისხის ამაღლება და მათთვის სამკურნალო პროფილაქტიკური თვისებების მინიჭება,

ა. ყიფიანი, თ. კოპალეიშვილი

რამდენადაც კვების სტრუქტურაში შეინიშნება ფიზიოლოგიურად ფუნქციური ინგრედიენტების: შეუცვლელი ამინომჟავების, ცილების, საკვები ბოჭკოებისა და რიგი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების დეფიციტი. ბოლო წლებში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ე.წ. ფუნქციურ საკვებ პროდუქტებს, რომლებიც ფაქტიურად ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ერთობლიობას წარმოადგენენ.

ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმი მასობრივი მოხმარების, მოსახლეობის ყველა ჯგუფის მიერ ხელმისაწვდომ და ყოველდღიურ კვებაში რეგულარულად გამოსაყენებელ, კვების მეტად მნიშვნელოვან პროდუქტს წარმოადგენს. ამიტომ მაღალხარისხოვანი, კვებითი ღირებულებითა და სრულყოფილი ტექნოლოგიით გამორჩეული სამკურნალო-პროფილაქტიკური თვისებების მქონე ფუნქციური დანიშნულების ფქვილოვანი ნაწარმით მოსახლეობის უზრუნველყოფა მეტად აქტუალურია.

ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ხარისხის, ბიოლოგიური ღირებულებისა და გემოვნებითი ღირსების ამაღლება შესაძლებელია არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის ფართო გამოყენებით. აღნიშნული თვალსაზრისით განსაკუთრებით ყურადსაღებია მეღვინეობის მეორადი ნედლეულის - წითელნაყოფა ყურძნის წიპწის გამოყენება, რომელიც ბიოფლავონოიდების ფასეულ წყაროს წარმოადგენს, მის შემადგენლობაში შედის ვიტამინები (B_1 , B_2 , B_3 , B_6 , B_9 , C, E, K, PP), მიკრო და მაკრო ელემენტები (Fe, Mn, Zn, Mg, Ca, Cu) ფლავონოიდები, ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავები და სხვა ნივთიერებები (Gvinianidze 2017, Kikalishvili 2012, Ozcan 2012).

წიპწის ექსტრაქტი და ზეთი გამოირჩევა ანტითრომბული, ანტიდიაბეტური, ანტიათეროსკლეროზული, წნევისა და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებით. პროდუქტს ანიჭებს დიეტურ თვისებებს, აძლიერებს ორგანიზმის იმუნიტეტსა და ანტიოქსიდანტურ აქტივობას, იწვევს სისხლძარღვთა კაპილარების კედლების სიმტკიცის გაზრდასა და შეღწევადობის შემცირებას (Кароматов 2010).

დღეისათვის მრავალრიცხოვანი კვლევებით ზუსტად არის დადგენილი კავშირი კვების სტრუქტურის დარღვევასა და დაავადებათა მნიშვნელოვან ზრდასთან, ამიტომ ჯანსაღი კვების სფეროში ერთერთ პრიორიტეტს შეუცვლელი ინგრედიენტებით მდიდარი ფუნქციური დანიშნულების მცენარეული პროდუქტების მოძიება და გამოყენება წარმოადგენს (Капрельянец 2012).

სამუშაოს მიზანი და ამოცანები. სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი წიპწის ექსტრაქტის და წიპწის ზეთის გამოყენებით მაღალი ბიოლოგიური ღირებულების

ხმელი ნამცხვრის კრეკერის მომზადება და ხარისხის შეფასება, რისთვისაც:

- წითელნაყოფა ყურძნის ტკბილი (დაუდუღებელი) წიპწიდან მიღებულ იქნა ექსტრაქტი და შეფასებული ორგანოლექტიური და ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლებით;
- წიპწის ექსტრაქტი გამოყენებულ იქნა კრეკერის ცომის მომზადების პროცესის ინტენსიფიკაციისათვის;
- შემუშავებულ იქნა ფუნქციური დანიშნულების ხმელი ნამცხვრის კრეკერის რეცეპტურა და მომზადების ტექნოლოგია;
- განსაზღვრულ იქნა ხმელი ნამცხვრის კრეკერის ახალი ასორტიმენტის ხარისხის ორგანოლექტიური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევები ჩატარდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვები პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების, გარემოს დაცვისა და ქიმიური ტექნოლოგიების დეპარტამენტებისა და ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბუნებრივ ნაერთთა კვლევის ლაბორატორიებში; კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა

მელვინეობის მეორადი ნედლეულის წითელნაყოფა ყურძნის წიპწა; ტრადიციული რეცეპტურით დამზადებული ხმელი ნამცხვარი კრეკერი და კრეკერის საკონტროლო ნიმუშები; ნაწარმის ორგანოლექტიური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები შემოწმებულ იქნა აღნიშნულ ასორტიმენტზე არსებული სტანდარტის შესაბამისად (Апет 2004).

წიპწის ექსტრაქტში საერთო ფენოლების რაოდენობა განსაზღვრულ იქნა სპექტროფოტომეტრული მეთოდით Folin-Ciocalteu-ს რეაგენტით, საერთო ფლავონოიდების რაოდენობა სპექტრალური მეთოდით, ხოლო ანტიოქსიდანტური აქტივობა განისაზღვრა DPPH მეთოდით (თავისუფალი რადიკალის კოლორიმეტრია, რადიკალის 50% ინჰიბირებით). წიპწის ზეთის ცხიმოვანი შემადგენლობა განსაზღვრულ იქნა სტანდარტული მეთოდით ქრომატოგრაფზე «Хроматэк-Кристалл 5000.1» პლაზმურ-იონიზაციის დეტექტორით.

ნახევარფაბრიკატის მიკროსტრუქტურა შეფასებულ იქნა სტერეო მიკროსკოპით XT2-VI, ხოლო ნამცხვრის ფიზიკო ქიმიური მაჩვენებლები სტანდარტული მეთოდებით.

შედეგები და მათი განხილვა. ხმელ ნამცხვარ-კრეკერზე წიპწის ექსტრაქტის გავლენის შესწავლის მიზნით, თავდაპირველად ჩვენს მიერ მომზადებულ იქნა მელვინეობის მეორადი ნედლეულის, წითელნაყოფა ყურძნის ტკბილი (დაუდუღებელი) წიპწის ჰიდროფილური ექსტრაქტი, რისთვისაც წინასწარ დადგენილ იქნა ექსტრაქციის ოპტიმალური პარამეტრები: ჰიდრომოდული 1:2; ექსტრაქციის ხანგრძლივობა 2

ა. ყიფიანი, თ. კოპალეიშვილი

საათი; ექსტრაქციის ტემპერატურა 60°C; ექსტრაგენტი წყალი, 2% ლიმონმჟავას დამატებით. ანალიზმა აჩვენა, რომ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ყველაზე უფრო სრული გამოწვლილვა აღინიშნა გარეცხილი ყურძნის წიპწის წინასწარი გამოშრობით, საშრობ კარადაში 50-55°C ტემპერატურაზე. გამშრალი, 0,5 მმ ზომის დაქუცმაცებული წიპწა მოთავსებულ იქნა ინოვაციური პერიოდული ქმედების ექსტრაქტორში პულსატორით (ვიბრაციის სიხშირე 2-3წ⁻¹ და ამპლიტუდა 1-2 მმ) (Гапенко 2004, კოპალეიშვილი 2017).

ექსტრაქციის პროცესის დამთავრების შემდეგ ექსტრაქტორიდან გადმოღვრილ იქნა ექსტრაქტი N1, ხოლო ექსტრაქტორში დარჩენილ ნედლეულს განმეორებით ჩაუტარდა ექსტრაქცია იმავე მეთოდით. ექსტრაქციის დამთავრებისას მიღებულ იქნა ექსტრაქტი N2, რომელიც დამატებულ იქნა N1 ექსტრაქტს და გამოშრობილ იქნა საშრობ კარადაში 55°C-ზე, 50% მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე.

მიღებული ექსტრაქტი გამოკვლეულ იქნა ორგანოლექტიკურად და ბიოქიმიური მაჩვენებლებით. ბიოქიმიური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია 1-ელ ცხრილში.

ცხრილი 1. წითელნაყოფა ყურძნის ტკბილი (დაუდუღებელი) წიპწის ექსტრაქტის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები

დასახელება	მახასიათებლები				
	საერთო ფენოლები, მგ/100გ მშრალ მასაზე	საერთო ფლავონოიდები, მგ/100გ მშრალ მასაზე	ფლავონოიდები მგ/100გ მშრალ მასაზე	ლეიკოანთონები მგ/100გ მშრ.მასაზე	ანტიოქსიდანტური აქტივობა-ინჰიბირება %, განზავ. 1:20
წიპწის ექსტრაქტი	3910,0	1724,0	1158,1	462,0	61,8

ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების მიხედვით, ყურძნის წიპწის ექსტრაქტი წარმოადგენს ოდნავ მუქი, მომჟავო გემოს, უსუნო სითხეს.

როგორც კვლევის შედეგებმა აჩვენა, წითელნაყოფა ყურძნის ტკბილი (დაუდუღებელი) წიპწიდან მიღებული ექსტრაქტი მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით და ხასიათდება საკმაოდ

მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით.

ტემპერატურისადმი მდგრადობაზე კვლევამ აჩვენა, ექსტრაქტის სტაბილურობა გაცხელების დროს. შესაბამისად ექსტრაქტის გამოყენება საკვები პროდუქტების შემადგენელ კომპონენტად მიზანშეწონილი და გამართლებულია.

შესწავლილ იქნა წიპწის ზეთის ცხიმოვანი შემადგენლობა, შედეგები ნაჩვენებია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2. წიპწის ზეთის ცხიმოვანი შემადგენლობა

ცხიმოვანი მჟავების დასახელება	ცხიმოვანი მჟავების გაჯერების ხარისხი	ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა, % საერთო რაოდენობიდან	
		კონტროლი-ზეითუნის ზეთი	წიპწის ზეთი
ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავები: პალმიტინის სტეარინის	16:0 18:0	13,7 2,5	7,2 4,5
მონოუჯერი ცხიმოვანი მჟავა: ოლეინის მჟავა	18:1	-	16,6
პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავა ლინოლის მჟავა ლინოლენის მჟავა	18:2 18:3	10 0,6	68,2 0,8

როგორც კვლევამ აჩვენა, წიპწის ზეთის შემადგენლობაში ჭარბობს პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავები, კერძოდ ω-6 ლინოლის მჟავა, რომელზედაც მოდის ცხიმოვანი მჟავების საერთო რაოდენობის 68,2%.

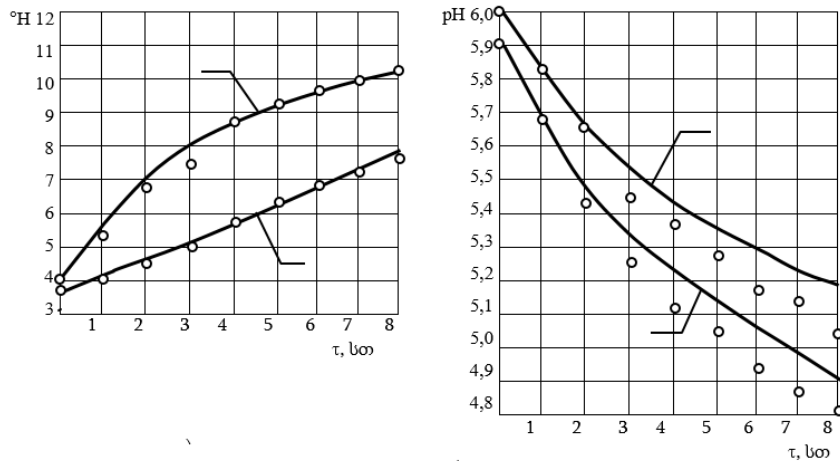
კვლევის შემდგომ ეტაპზე შესწავლილ იქნა ფუნქციური ინგრედიენტების დადებითი გავლენა ცომის სტრუქტურასა და ნამცხვრის ხარისხზე, შემუშავებულ იქნა მაღალი კვებითი ღირებულების ხმელი ფენოვანი ნამცხვრის - კრეკერის ტექნოლოგია და რეცეპტურა.

ლაბორატორიულ პირობებში 30% წებოვარის შემცველობის მქონე, I ხარისხის ხორბლის ფქვილისაგან, მომზადებულ იქნა ხმელი ნამცხვარი კრეკერი აფრული მეთოდით. ცომის საკონტროლო ნიმუშები კრეკერი „სუფრის“ შესაბამისად. 50-54% ტენიანობის აფარი მოხელილ იქნა წიპწის ექსტრაქტზე (ფქვილის საერთო რაოდენობის 5-7%). აფარის დუღილის ხანგრძლივობა 6-7სთ, ცომის დაყოვნების ხანგრძლივობა 1 სთ, ცომის

ა. ყიფიანი, თ. კოპალეიშვილი

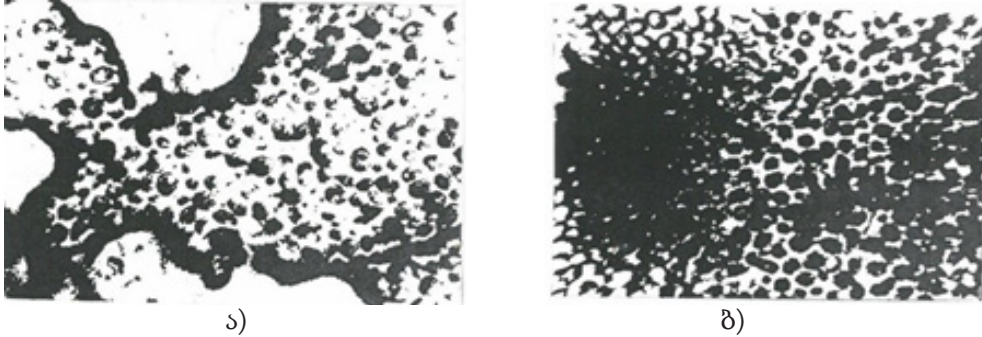
მომზადების ეფექტურობა ფასდებოდა აფარსა და ცომში მჟავების დაგროვებით.

ექსპერიმენტის შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ დუდილის ბოლოს მჟავიანობა უფრო მეტად გაიზარდა საცდელ ნიმუშებში წიპწის ექსტრაქტის გამოყენების შემთხვევაში, საკონტროლოსთან შედარებით, შესაბამისად შემცირდა წყალბადიონთა კონცენტრაცია pH. აღსანიშნავია, რომ თუ საკონტროლო ნიმუშში მჟავიანობამ 8°H -ს(ნეიმანს) 7-8 საათის შემდეგ მიაღწია, იგივე შედეგი საცდელ ნიმუშებში 2,5-3 საათის შემდეგ დადგა (სურ.1).



სურ. 1. მჟავიანობის (ა) და pH (ბ) დამოკიდებულება აფარის დუდილის ხანგრძლივობასთან
1 - საკონტროლო; 2- ექსტრაქტის დამატებით

აღმოჩნდა, რომ ყურძნის ტკბილი (დაუდულებელი) წიპწის ჰიდროფილური ექსტრაქტი, როგორც აზოტოვანი და მინერალური ნივთიერებების კვების წყაროსაფუძვრებისადარძემჟავაბაქტერიებისათვის, მონაწილეობს აფარის მომწიფებაში და ნახშირწყლებთან ერთად, წარმოადგენს საფუძვრების მადულარი აქტივობის გაზრდის ეფექტურ საშუალებას და უზრუნველყოფს აფარის დუდილის პროცესის დაჩქარებას (Беляев 2018) (სურ 2).



სურ.2. აგარის მიკროსტრუქტურა×100
 ა) საკონტროლო ნიმუში; ბ) საკვლევი ნიმუში

წიპწის ზეთი გამოყენებულ იქნა ცომის შეგრაგნის დროს, რამოდენიმე ჯერადად ცომის ფენაზე დატანით, რითაც მიღწეულ იქნა კრეკერის ფენოვება გამოცხობის დროს.

კვლევის დასკვნით ეტაპზე შემუშავებულ იქნა წიპწის ექსტრაქტისა და ზეთის გამოყენებით ფუნქციური დანიშნულების ხმელი ნამცხვრის, კრეკერის რეცეპტურა და განსაზღვრულ იქნა ახალი ასორტიმენტის კრეკერი „წიპწის“ ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები, შედეგები წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში.

ცხრილი 3. ხმელი ნამცხვრის -კრეკერი „წიპწის“ ხარისხის მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	ხმელი ნამცხვარი-კრეკერი	
	კონტროლი №110 „სუფრის“	„წიპწის“
ნახევარფაბრიკატი ცომი		
ტენიანობა,%	29,1	31,0
ტემპერატურა, 0C	35 - 38	
მოზელის ხანგრძლივობა, წთ	45	30
ცხობის ხანგრძლივობა, წთ.	3 - 5	
შზა ნაწარმი		
ტენიანობა,%	6,8	7,0
ტუტიანობა, გრად.	2,0	1,8

ა. ყიფიანი, თ. კოპალეიშვილი

მჟავიანობა, გრად	1,9	2,1
გაჯორჯვება,%	138	156
ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები		
ფერი	ღია ყვითელი	ჩალისფერი
გარეგნული სახე	სწორი, თანაბარი ნასვრეტებით	გლუვი, პრიალა ზედაპირით მთელ პერიმეტრზე, თანაბარი ნასვრეტებით
სტრუქტურა, კონსისტენცია	წვრილფოროვანი, ნაკლებ ფენოვანი, ნაკლებ მსხვრევადი	საშუალოდ ფოროვანი, მკვეთრად გამოხატული ფენოვნება, მსხვრევადი

დასკვნა. ჩატარებულმა კვლევებმა ცხადყო, რომ მცენარეული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი წითელნაყოფა ყურძნის ტკბილი (დაუდუღებელი) წიპწიდან მიღებული ექსტრაქტისა და ზეთის გამოყენება საშუალებას იძლევა მიღებულ იქნას მაღალი ბიოლოგიური ღირებულების, ფუნქციური დანიშნულების მქონე ხმელი ნამცხვარი-კრეკერი, რომლის ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები აკმაყოფილებს აღნიშნულ ნაწარმზე არსებული სტანდარტის მოთხოვნებს. გამოკვლევების გათვალისწინებით ახალი ასორტიმენტი დადებით როლს შეასრულებს სამკურნალო-პროფილაქტიკურ კვებაში.

ლიტერატურა

კოპალეიშვილი, თ.გ. 2017. ჩაის ფოთლის ლიპიდური კომპლექსის შემცველი ჭრილობის შემახორცებელი აქტიურობის რბილი სამკურნალო ფორმების რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის შემუშავება. დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია. ქუთაისი.

Kikalishvili, B.Iu., Zurabashvili, D.Z., Zurabashvili, Z.A., Turabelidze, D.G., Shanidze, L.A. 2012. „Fatty acid of Rkatsiteli grape seed oil, Phellodendron

- lavallei oil and Amaranthus seeds oil and its comparative biological activity“. *Georgian Med. News*. Nov., (212), 2012: 73-76.
- Ozcan, M.M., Unver, A., Gümüş, T., Akin A. 2012. “Characteristics of grape seed and oil from nine Turkish cultivars.” *Nat. Prod. Res*. Nov., 26(21), 2012.
- Gvinianidze, T. N. 2017. „The grape skins and seed polyphenolic extracts“. *Scientific Journal “Bulletin of Science and Practice” Nizhnevartovsk, Russia*. N 9(22), 2017.
- Апет, Т.К. 2004. *Справочник технолога кондитерского производства*. Т. 1: Технология и Рецептура. Т. К. Апет, З.Н Пашук. – М.; СПб.: Гиорд.
- Беляев, А.Г., Заикина, М.А., Коналева, А.Е., Пьяникова, Э.А. 2018. Исследование влияния экстракта кипрея узколистного на свойства хлебопекарных дрожжей // *Вестник ВГУИТ*, т.80, №3, 2018: 243-247.
- Гапенко, Ю.В., Зайко, Г.М., Агеева, Н.М., Марковский, М.Г. 2004. „Изменение процианидинового комплекса виноградной выжимки при кулинарной обработке“. *Известия вузов. Ж. Пищевая технология. технология*. №2-3, 2004: 39-40.
- Капрельянц, Л., Хомич, Г.А. 2012. „Функциональные продукты; тенденции и перспективы“. *Ж. Харчова наука і технологія*. №4(21). 2012: 5-8.
- Кароматов, И.Д., Абдувохидов, А.Т. 2018. „Лечебные свойства косточек винограда и виноградного масла“. *Электронный научный журнал Биология и интегративная медицина*. №1(18), 2018.

Food science

Functional ingredients in cracker production

Alma Kipiani

alma.kipiani@atsu.edu.ge

Tinatini Kopaleishvili

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.03>

The search for mixed raw materials containing biologically active substances and their use in terms of increasing the biological value in flour confectionery products with functional purposes is very promising. The article discusses the possibility of using secondary products of grape processing in the production of floury confectionery products with functional purposes. The technology for obtaining the hydrophilic extract of sweet (unfermented) seeds of red grapes was developed, and the organoleptic and biologically active indicators of the extract, and the fatty acid composition of grape-seed oil were studied. It was determined that the seed extract is rich in biologically active substances - phenolic compounds and is characterized by fairly high antioxidant activity, while the composition of the grape-seed oil is dominated by polyunsaturated fatty acids, particularly ω -6 linoleic acid, which accounts for up to 70% of the total amount of fatty acids. This allows us to consider secondary products of grape processing as functional ingredients. The positive effect of these ingredients on the dry cookies was determined. The technology and recipe for dry cookies—crackers with a high nutritional value were developed.

Keywords: grape seed; sweet seed hydrophilic extract; grape-seed oil; dry cookies – cracker.

Introduction. Maintaining health and prolonging life can be achieved through healthy and nutritious food and preventing diseases caused by unbalanced food.

Flour confectionery products are widely used by people in their everyday lives, therefore providing the population with high-quality functional flour products possessing therapeutic and prophylactic properties is of great importance.

The quality, biological value, and taste of flour confectionery products can be improved through the wide use of non-traditional vegetable raw materials. From this point of view, it is particularly noteworthy to use the secondary raw material of winemaking - red grape seed, which is a valuable source of bioflavonoids. Its

composition includes vitamins (B₁, B₂, B₅, B₆, B₉, C, E, K, PP), micro and macro elements (Fe, Mn, Zn, Mg, Ca, Cu), flavonoids, saturated and unsaturated fatty acids and others substances (Gvinianidze 2017, Kikalishvili 2012, Ozcan 2012).

To date, numerous studies have established a direct link between disturbances in nutrition structure and a strong rise in diseases, therefore, the search for and use of functional plant products rich in irreplaceable ingredients is a priority in healthy nutrition (Kaprelynts 2012).

The goal and objectives of the research. The goal of the research was to prepare and assess the quality of dry cookies - crackers of high biological value using grapeseed and seed oil extracts rich in biologically active substances, for which:

- we obtained an extract from sweet (unfermented) seeds of red-fruited grapes and evaluated them by organoleptic and physicochemical parameters;
- the seed extract was used to intensify the cracker dough preparation process;
- The recipe and preparation technology of functional purpose dry cookies - cracker was developed;
- The organoleptic and physicochemical indicators of the quality of a new range of dry cookie - crackers were determined.

Research objects and methods. Studies were conducted at the departments of Food Technology, Environmental Protection, and Chemical Technologies of Akaki Tsereteli State University and Natural Compounds Research Laboratories of Batumi Shota Rustaveli State University. The secondary raw materials of winemaking, red grape seeds, were selected as the research object; dry cookie - crackers prepared according to a traditional recipe and cracker control samples; the organoleptic and physicochemical indicators of the products were tested following the existing standard (Апер 2004).

The number of total phenols in the grapeseed extract was determined by the spectrophotometric method with the Folin-Ciocalteu reagent, the number of total flavonoids by the spectral method, and the antioxidant activity was determined by the DPPH method (free radical colorimetry, with 50% inhibition of the radical). The fatty acid composition of grapeseed oil was determined by a standard method on a chromatograph „Хроматек-Кристалл 5000.1“ using a plasma-ionization detector.

The microstructure of the semi-finished product was evaluated with a stereo microscope XT2-VI, and the physicochemical parameters of cookies were evaluated by standard methods.

Results and their discussion. In order to study the effect of seed extract on dry

cake-crackers, we initially prepared a hydrophilic extract of the secondary raw material of winemaking - sweet (unfermented) seed of red grapes, for which the optimal extraction parameters were pre-determined as follows: hydromodule 1:2; extraction duration - 2 hours; extraction temperature – 60 °C; extracting agent - water, with the addition of 2% citric acid. The analysis revealed that the most complete extraction of biologically active substances was observed by preliminary drying of the washed grapeseeds in the oven at a temperature of 50-55 °C. Dried and crushed seeds of 0.5 mm size were placed in an innovative periodic-action extractor with a pulsator (vibration frequency of 2-3 sec⁻¹ and amplitude of 1-2 mm) (Gapenko 2004, Kopaleishvili 2017).

After the end of the extraction process, extract No. 1 was poured out of the extractor, and the raw material remaining in the extractor was repeatedly extracted by the same method. At the end of the extraction, extract No. 2 was obtained, which was added to extract No. 1 and dried in the oven at 55 °C to 50% dry matter content.

The obtained extract was examined by organoleptic and biochemical indicators.

According to the organoleptic indicators, the grapeseed extract is a slightly dark, sour, and odorless liquid.

It was determined that the extract obtained from the sweet (unfermented) seeds of red grapes is rich in biologically active substances and is characterized by fairly high antioxidant activity.

Temperature stability studies have shown that the extract is stable when heated up to 100 °C. Therefore, the use of the extract as a component of food products is appropriate and justified.

The fatty acid composition of grape-seed oil was determined and it was found that polyunsaturated fatty acids, particularly ω-6 linoleic acid, account for 62-66% of the total amount of fatty acids.

At the next stage of the research, the positive influence of functional ingredients on the structure of the dough and the quality of cookies was studied, and the technology and recipe of a high nutritional value dried layered cookie-cracker was developed.

In laboratory conditions, dry cookies - crackers were prepared using the method of leavened dough. The leavened dough with a moisture content of 50-54% was kneaded on the grape seed extract (5-7% of the total amount of flour). The duration of fermentation of leavened dough is 6-7 hours, the duration of dough delay is 1 hour, The efficiency of the dough preparation was evaluated by

the accumulation of acids in the leaven and dough.

The results of the experiment showed that the acidity at the end of the fermentation increased more when using the grape-seed extract in the test samples, compared to the control sample, and accordingly, the concentration of hydrogen ions decreased. It should be noted that if the acidity in the control sample reached 8⁰H (neimani) after 7-8 hours, the same result was reached in the test samples after 2.5-3 hours.

It was found that the hydrophilic extract of sweet (unfermented) grape seeds, as a source of nitric and mineral nutrients for yeasts and lactic acid bacteria, is involved in leavened dough maturation and, together with carbohydrates, is an effective means of increasing the fermentation activity of yeasts and ensures the acceleration of the fermentation process of leavened dough (Belyaev 2018).

As for the grape-seed oil, it was used twice when rolling the dough, thus achieving the cracker's layer texture.

At the final stage of the research, a functional dry cookie - cracker recipe was developed using the grapeseed and seed oil extracts, and the organoleptic and physicochemical indicators of a new range of cracker "TSIPTSA" were determined.

Conclusion. The conducted studies revealed that the use of the extract and oil obtained from the sweet (unfermented) seed of the red grape containing biologically active substances of plant origin allows obtaining a dry cookie - cracker with a high biological value and a functional purpose, whose organoleptic and physicochemical indicators meet the requirements of aforementioned products specified in the existing standard. Taking into account the research, the new range will play a positive role in therapeutic and preventive nutrition.

სურსათმცოდნეობა

ფევილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ახალი ასორტიმენტი
არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით

ირმა ბერულავა

irma.berulava@atsu.edu.ge;

მარიამ მოწინიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.04>

სტატიაში ნაჩვენებია ნატურალური ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის - რუკოლას (*Eruca sativa*) გამოყენებით საკვები დანამატის და პროდუქტების მიღების შესაძლებლობა. დადგენილია, რომ რუკოლას კალორიულობა 60%-ით ნაკლებია სხვა ბოსტნეულთან შედარებით, მასში ვიტამინებიდან ყველაზე მეტი რაოდენობითაა წარმოდგენილი ასკორბინის მჟავა - 60მგ, ვიტამინი K -108,6 მკგ, ვიტამინი A -119მკგ, ვიტამინი B₉ - 40მკგ. მინერალური ნივთიერებიდან კი კალციუმი -160მგ, კალიუმი 370მგ, ფოსფორი-65მგ. შემუშავებულია რუკოლას საკვები დანამატის და ფევილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ახალი ასორტიმენტის - კექსისა და ტორტის ბისკვიტის ტექნოლოგია. განსაზღვრულია მათი ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები. ნაჩვენებია, რომ კექსისა და ტორტის ბისკვიტში ტენის მასური წილი შეადგენს შესაბამისად 32%, 37%; ტუტიანობა - 1,8 გრად., 1,2 გრად., გაჯირჯვების უნარი კი - 200%, 175%, რაც შეესაბამება ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით დადგენილ მოთხოვნებს. განსაზღვრულია ასევე ახალი პროდუქტების მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები, რომლებიც არის ნორმის ფარგლებში. ნაჩვენებია, რომ რუკოლას საკვები დანამატის გამოყენებით იზრდება ფევილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის შენახვის ხანგრძლივობა.

საკვანძო სიტყვები: რუკოლა, ფევილოვანი საკონდიტრო ნაწარმი, ფიზიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები.

შესავალი. ფუნქციური საკვების განვითარებასთან ერთად გაიზარდა მეცნიერთა, მომხმარებელთა და მრეწველების ინტერესი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი მცენარეული ნედლეულის მიმართ. ცნობილია, რომ მწვანეფოთლოვანი ბოსტნეულის Brassicaceae ოჯახის წარმომადგენლები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ადამიანის კვებაში და ისინი წარმოადგენენ ისეთი ბიოაქტიური ნაერთების მდიდარ წყაროს, როგორცაა გლუკოზინოლატები, ფლავონოიდები, საკვები ბოჭკოები, ვიტამინები

და კაროტინოიდები (Pasini ... 2012). მათში შემავალ ფენოლოურ ნაერთებს გააჩნიათ ანტიოქსიდანტური, ანტიბაქტერიული, ანტიმუტაგენური, ანთების საწინააღმდეგო და ანტიალერგიული მოქმედების ეფექტი. ანტიოქსიდანტებით მდიდარი საკვების მოხმარება კი ხელს უშლის დიაბეტის, კიბოს, გულ- სისხლძარღვთა დაავადებების განვითარებას (Matev ... 2018).

Brassicaceae ოჯახს მიეკუთვნება რუკოლა (*Eruca sativa*), რომლის პოპულარობა და ფუნქციური თვისებები აიხსნება მისი ქიმიური შემადგენლობით. მიუხედავად იმისა, რომ ეს მცენარე ცნობილია ანტიკური დროიდან, მისი შესწავლა მხოლოდ მე-20 საუკუნის ბოლოს დაიწყო. *Eruca sativa* შეიცავს ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს (Dube 2022), კერძოდ, კალციუმს, რომელიც ხელს უწყობს სისხლის ნორმალურ შედედებას; კალიუმს, რომელიც სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია გულისა და ნერვული სისტემის ფუნქციონირებისათვის; ფოლიუმის მჟავას - ის ხელს უწყობს დნმ-ის და სხვა გენეტიკური მასალის წარმოებას; ვიტამინ C და ვიტამინ A, რომლებიც არიან ძლიერი ანტიოქსიდანტები და ხელს უწყობენ იმუნური სისტემის გაძლიერებას; ვიტამინ K-ს, რომელიც ხელს უწყობს სისხლის კოაგულაციას, კალციუმის რეაბსორბციას და კუნთების რეგენერაციას (Benton 2022). მის შემადგენლობაში შედის იზოთიოციანატები და 3-კარბინოლი, რომლებსაც შეუძლია შეაჩეროს ორგანიზმში მიმდინარე ანთებითი პროცესები. მკვლევარებმა დაადგინეს, რომ იზოთიოციანატს - სულფორაფანს შეუძლია დათრგუნოს ჰისტონ დეაცეტილაზას (HDAC) ფერმენტი, რომელიც მონაწილეობს კიბოს უჯრედების პროგრესირებაში. მათ შეუძლიათ ხელი შეუშალონ გარკვეული ტიპის კიბოს, მათ შორის სარძევე ჯირკვლის, პროსტატის, ფილტვის და მსხვილი ნაწლავის კიბოს განვითარებას (Shubha ... 2019, Kumar, Boddu 2022) რუკოლაში ეს ბიოაქტიური ნაერთები აკონტროლებენ ოქსიდაციურ სტრესს. *Eruca sativa* შეიცავს ანტიოქსიდანტს, რომელიც ცნობილია როგორც ალფა-ლიპოის მჟავა. დადასტურებულია, რომ იგი ამცირებს გლუკოზის დონეს, ზრდის ინსულინის მგრძობელობას და დიაბეტის მქონე პაციენტებში ხელს უშლის ოქსიდაციური სტრესით გამოწვეულ ცვლილებებს (Koubaa ... 2020, Matev ... 2018).

რუკოლა გამოირჩევა საკვები ბოჭკოს მაღალი შემცველობით, რის გამოც მისი გამოყენება უზრუნველყოფს საჭმლის მომნელებელი სისტემის, მსხვილი ნაწლავის, ნაწლავის ლორწოვანის და სხვა ორგანოების ნორმალურ ფუნქციონირებას. კვლევებმა ასევე აჩვენა, რომ რუკოლას ექსტრაქტი ეფექტურია ბაქტერიების მთელი რიგი შტამების, მათ შორის *E. coli* და *Salmonella* წინააღმდეგ. ეს ბაქტერიები ჩვეულებრივ გვხვდება საკვებში და შეიძლება გამოიწვიოს საკვებით გამოწვეული დაავადებები.

ი. ბერულავა, მ. ძონენიძე

კვების რაციონში რუკოლას ჩართვით, შესაძლებელია შემცირდეს ასეთი ინფექციების განვითარების რისკი. აღნიშნული ბოსტნეულის ანტიბაქტერიული თვისებები კი განპირობებულია გარკვეული ნაერთების, მათ შორის გლუკოზინოლატებისა და ფენოლების მაღალი კონცენტრაციით (Koubaa ... 2020).

სამუშაოს მიზანი და ამოცანები. სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა რუკოლას (*Eruca sativa* Mill) ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ანალიზი, მისი ტექნოლოგიური და პროფილაქტიკური (ანტიმიკრობული და ანტიოქსიდანტური) თვისებების კვლევა და გამოყენება სასურსათო ტექნოლოგიებში.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დასახული იქნა შემდეგი ამოცანები:

- დაბალკალორიული, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი მცენარეული ნედლეულის - რუკოლას ქიმიური შედგენილობის შესწავლა;
- ბიოლოგიურად აქტიური დანამატის - რუკოლას მწვანე ღეროსა და ფოთლისაგან ფხვნილის მიღების ტექნოლოგიის დამუშავება;
- მიღებული საკვები დანამატის გამოყენებით ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ტექნოლოგიების შემუშავება;
- ბიოლოგიურად აქტიური დანამატის გავლენის შეფასება მიღებული ნაწარმის ორგანოლექტიკურ და ფიზიკო-ქიმიურ მახასიათებლებზე.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევები ჩატარდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვები პროდუქტების ტექნოლოგიების დეპარტამენტის ლაბორატორიებში. კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდა: 1. საქართველოში კულტივირებული ბოსტნეული - რუკოლა, მისი მწვანე ღეროსა და ფოთლისაგან მიღებული ფხვნილი, ასევე ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმი: კექსი, ტორტის ბისკვიტი. ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატებისა და მზა ნაწარმის ხარისხის ძირითადი მაჩვენებლების განსაზღვრისას ვიყენებდით როგორც საერთოდ მიღებულ, სტანდარტებით რეგლამენტირებულ, ისე სპეციალურ მეთოდებს და ხელსაწყოებს, რომლებიც გამოიყენება ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ხარისხის შეფასების დროს.

შედეგები და მათი განხილვა. ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის გამდიდრებისა და ფუნქციური თვისებების მინიჭების მიზნით ჩვენს მიერ შერჩეული და შესწავლილი იქნა საქართველოში ნაკლებად გავრცელებული და კულტივირებული ბოსტნეული - რუკოლა (*Eruca sativa* Mill).

ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით შესწავლილი იქნა რუკოლას (*Eruca sativa* Mill) ქიმიური შედგენილობა. დადგენილი იქნა,

რომ იგი არის დაბალკალორიული ბოსტნეული, რომელიც მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით. რუკოლა არის A და C ვიტამინების, კალციუმის, მაგნიუმის და კალიუმის შესანიშნავი წყარო. რუკოლას გააჩნია ძალიან დაბალი გლიკემიური ინდექსი-15, გამოირჩევა ნახშირწყლების დაბალი (1,0გ ნახშირწყლები - 50გრ.-ში) და ფოლიუმის მჟავის მაღალი შემცველობით. რუკოლა შეიცავს მცირე რაოდენობით ფრუქტოზას, არ შეიცავს გლუტენსა და ლაქტოზას.

რუკოლას ქიმიური შედგენილობის შესწავლის დროს ჩვენ შევირჩიეთ მწვანეფოთლოვანი ბოსტნეულის ხუთი სახეობა, კერძოდ სალათის ფურცელი, კომბოსტო, ოხრახუში, ისპანახი, რუკოლა (Settaluri ... 2015). მოვახდინეთ ჩამოთვლილი ბოსტნეულის ქიმიური შედგენილობის შედარებითი ანალიზი, შევაფასეთ კვებითი ღირებულება (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. რუკოლას (Eruca sativa Mill) კვებითი ღირებულება

მაჩვენებლები 100გრ. ნედლეულზე გადანგარიშებით	სხვადასხვა მწვანეფოთლოვანი ბოსტნეული	რუკოლა
ცილა, გრ	2,1	2,0
ცხიმი, გრ	1,1	1,0
ნახშირწყალი, გრ	5,2	2,0
საკვები ბოჭკო, გრ	2,9	1,6
წყალი	86,4	91,4
კალორიულობა, კკალ	46,8	28,0
ვიტამინი A (მკგ)	112,0	119,0
ბეტა-კაროტინი (მკგ)	-	1400,0
ვიტამინი C (მგ)	32,1	60,0
ვიტამინი E (მგ)	0,9	1,0
ვიტამინი B1 / თიამინი (მგ)	0,1	-

ი. ბერულავა, მ. ძონენიძე

ვიტამინი B2 (მგ)	0,1	0,1
ვიტამინი B6 (მგ)	0,1	0,1
ვიტამინი B9 / ფოლიუმი (მკგ)	37,8	40,0
რეტინოლი (მკგ)	4,2	-
ვიტამინი K, ფოლიქინონი (მკგ)	0	108,6
მონოსაქარიდები (გ)	3,1	2,0
პოლისაქარიდები (გ)	1,9	0,0
სულ ნახშირწყლები (გ)	5.2	2.0

კვლევითი სამუშაოს პირველ ეტაპზე დავადგინეთ ჩვენ მიერ შერჩეული მცენარეული ნედლეულისაგან ფხვნილის მიღების მეთოდები და ოპტიმალური პარამეტრები. რუკოლას მწვანე ღეროსა და ფოთოლის შრობას ვაწარმოებდით თერმოსტატში და აირლუმელში სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში.

ექსპერიმენტის ცვლადი პარამეტრები იყო: დრო და ტემპერატურა. ტემპერატურის ცვლილებას ვახდენდით 50-90°C დიაპაზონში 20 გრადუსიანი ინტერვალით (50, 70, 90°C,) ხოლო შრობის დროს ვცვლიდით 30 წთ-დან 90 წთ-მდე 30 წუთიანი ინტერვალით (ძონენიძე 2023).

დაკვირვების შედეგად აღმოჩნდა, რომ მცენარეული ნედლეულისაგან ფხვნილის მომზადებისას ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების საუკეთესო შედეგი დაფიქსირდა აირლუმელში შრობისას. დადგენილი იქნა აირლუმელში შრობის პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები: ტემპერატურა 50°C და დროის ხანგრძლივობა 90წთ. აღნიშნულ პირობებში მცენარეულ ნედლეულს შენარჩუნებული აქვს როგორც ფერი, ასევე გემო და არომატი. გამომშრალი რუკოლას დაფქვას ვაწარმოებდით ლაბორატორიული საფქვაავით. 1კგ. რუკოლას გამომშრობის შედეგად მიღებული იქნა 146 გრ. მშრალი კონცენტრატი.



ნედლი რუკოლა



რუკოლას ფხვნილი

კვლევის შემდგომ ეტაპზე რუკოლას ფხვნილი ფუნქციონალური დანამატის სახით გამოვიყენეთ ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის, კერძოდ კექსის მომზადებისას. საკონტროლოდ ავიღეთ კექსი „დედაქალაქური“-ს სტანდარტული რეცეპტურა.

მოცემულ ექსპერიმენტში ჩვენი მიზანი იყო ფუნქციონალური დანიშნულების ფქვილოვან საკონდიტრო ნაწარმში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაქსიმალური კონცენტრაციის უზრუნველყოფა, მზა ნაწარმის ორგანოლეპტიკური მახასიათებლების გაუარესების გარეშე. გამომდინარე იქიდან, რომ ჩვენ მიერ მიღებული ბიოლოგიურად აქტიური დანამატით შეფერილი პროდუქტები (მწვანე და მუქი მწვანე) ხასიათდება სპეციფიკური გემოთი, მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ მისი შეტანა სხვადასხვა პროცენტული რაოდენობით, რაც უზრუნველყოფს ახალი პროდუქტის ფერის, გემოსა და სურნელის ჩამოყალიბებას. ამ მიზნით მოვამზადეთ საცდელი ნიმუშები, რომელთა რეცეპტურაში შევიტანეთ ბიოლოგიურად აქტიური დანამატი საერთო მასის 0,5%-დან 1,5%-მდე. კექსის ცომის მომზადების მიზნით პირველად რეცეპტურით გათვალისწინებული კარაქის რაოდენობა ავთქვიფეთ მიქსერით მის ჰაეროვანი სტრუქტურის მიღებამდე, შემდეგ დავუმატეთ შაქარი. თქვეფას ვაგრძელებდით შაქრის სრულ გადნობამდე. შემდეგ ეტაპზე დავუმატეთ კვერცხი და რეცეპტურით გათვალისწინებული დანარჩენი კომპონენტები. თქვეფა გავაგრძელებთ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მიღებული ცომი იყო საკმაოდ სქელი, რომელიც მოვათავსებულ იქნა ფორმებში და გამოვაცხვეთ 180-200°C ტემპერატურაზე 20 წთ-ის განმავლობაში. მზა ნაწარმი გავაცივეთ ოთახის ტემპერატურაზე. მიღებული ნიმუშები გარეგნული სახის, საგემოვნო თვისებების და სტრუქტურის მიხედვით შევადარეთ საკონტროლო ნიმუშს. საკვები დანამატის რაოდენობა

ი. ბერულავა, მ. ძონენიძე

გავზარდეთ თანდათანობით. ოპტიმალურ რაოდენობად მივიჩნიეთ 1% რუკოლას მწვანე ღეროსა და ფოთლის ფხვნილი, ვინაიდან ამის შემდეგ რაოდენობის მომატებამ გამოიწვია როგორც საგემოვნო თვისებების, ასევე გარეგნული სახის შეცვლა. ნაწარმმა შეიცვალა ფერიც და გემოც.

ცხრილი 2. კექსი - რეცეპტურა

ნედლეულის დასახელება	ნედლეულის რაოდენობა გ-ში			
	კონტროლი	ნიმუში №1 (0,5%)	ნიმუში №2 (1%)	ნიმუში №3 (1,5%)
კვერცხი	4	4	4	4
შაქარი	220	220	220	220
კარაქი	220	176	132	132
ხორბლის ფქვილი	290	290	290	290
რუკოლას ფქვილი	--	4,29	8,58	12,86
ვანილი	10	10	10	10
მარილი	0,5	0,5	0,5	0,5
გამაფხვიერებელი	1,0	1,0	1,0	1,0

ვინაიდან ჩვენ მიერ შერჩეულ მცენარეულ ნედლეულს აქვს სპეციფიკური ფერი, მკვეთრი გემო და მძაფრი სურნელი, ამიტომ მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ სასიამოვნო, სპეციფიკური, მკვეთრად გამოხატული გემოსა და არომატის ინგრედიენტის - კაკაოს დამატება, რომელიც უზრუნველყოფს საკონდიტრო ნაწარმისათვის ბიოლოგიურად აქტიური დანამატებით მინიჭებული არადამახასიათებელი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების მასკირებას. პროდუქტში აბსოლუტურად არ შეიმჩნევა ისეთი სპეციფიკური გემოს, სურნელისა და ფერის მქონე დანამატის არსებობა, როგორცაა რუკოლას ბიოლოგიურად აქტიური დანამატი.



კექსი (კონტროლი)



კექსი რუკოლას მშრალი კონცენტრატით (1% ოდენობით)

სამუშაოს შემდეგ ეტაპზე ჩვენ მიერ მიღებული დანამატის გამოყენებით მოვამზადეთ ტორტის ბისკვიტი. ამ მიზნით ვიღებდით 6 ცალ კვერცხს (252გრ), შაქარს 6 ს/კ (85გრ), ფქვილი 6ს/კ (90გრ) და კაკაო 2ს/კ (20გრ). ვთქვიფავდით ლაბორატორულ მიქსერში და ვამზადებდით ტორტის ბისკვიტის ცომს, რომლის საერთო მასა შეადგენდა - 437გრ. ბიოლოგიურად აქტიურ დანამატს ვიღებდით საერთო მასის 0,5 %-დან 1,5%-მდე. ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების მიხედვით საუკეთესოდ იქნა მიჩნეული ნიმუში, რომელშიც მოხდა საკვები დანამატის დამატება საერთო მასის 1%-ის ოდენობით, რაც რაოდენობრივად შეადგენს დაახლოებით 4,4 გრამს. ბისკვიტს ვაცხობდით 30 წუთის განმავლობაში 120°C ტემპერატურაზე.



ტორტის ბისკვიტი (კონტროლი)



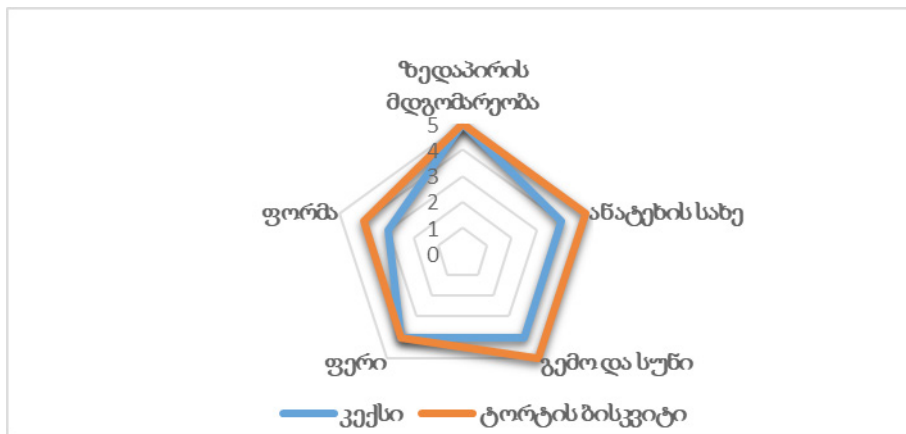
ტორტის ბისკვიტი 1% საკვები დანამატით

ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრის დროს ვხელმძღვანელობდით სახელმწიფო სტანდარტით 31986-2012, რომლის მიხედვითაც ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის

ი. ბერულავა, მ. ძონენიძე

ორგანოლექტიკური შეფასება ხდებოდა შემდეგი მაჩვენებლების მიხედვით: გემო და სუნი, ფერი, ფორმა, ზედაპირის მდგომარეობა, ანატეხის სახე.

ორგანოლექტიკური შეფასება მოხდა 5 ბალიანი შკალით. ამისათვის წინასწარ გავეცანით დადგენილ მაჩვენებლებს და თითოეული ბალისათვის დამახასიათებელ ნიშნებს. შეფასების ქულებად აღებული იქნა დეგუსტატორების შეფასების საშუალო მნიშვნელობა. საუკეთესოდ მიჩნეული ნიმუშების სენსორული პროფილი წარმოდგენილია 1-ელ ნახაზზე.



ნახ. 1. სენსორული პროფილი.

სამუშაოს ბოლო ეტაპზე ახალი საკვები პროდუქტების ორგანოლექტიკური შეფასების შედეგებიდან გამომდინარე კვლევისათვის აღებული იქნა საუკეთესოდ მიჩნეული ნიმუშები და განსაზღვრულ იქნა მათში ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები (ცხრილი 3).

ცხრილი 3. ფეკილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ახალი ასორტიმენტის ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	დასაშვები ნორმა	კექსი		ტორტის ბისკვიტი	
		კონტროლი	ნიმუში	კონტროლი	ნიმუში
ტენის მასური წილი, %	31-34	31	0	32	32
ტუტიანობა, გრად.	არაუმეტეს 2 გრად.	2,0	1,8	1,6	1,2
გაჯირჯვების უნარი, %	არანაკლებ 150	150	200	150	175

როგორც ცხრილიდან ჩანს, კვლევის შედეგად მიღებული ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლების - ტენის მასური წილის, ტუტიანობის და გაჯირჯვების უნარის მნიშვნელობები დიდად არ განსხვავდება ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით განსაზღვრული მოთხოვნებიდან.

სამუშაოს დასკვნით ეტაპზე განსაზღვრული იქნა ახალი პროდუქტების მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები. რუკოლას საკვები დანამატის ბაქტერიოციდულ მოქმედებას ვსაზღვრავდით მეზოფილურ-აერობული და ფაკულტატურ-ანაერობული მიკროორგანიზმების (მაფამ) რაოდენობის განსაზღვრის გზით, რომელთა საერთო რაოდენობა მიუთითებს პროდუქტის სანიტარულ-ჰიგიენურ მდგომარეობაზე, დასენიანების ხარისხზე. მცენარეული ნედლეულით გამდიდრებულ პროდუქტებს ვამოწმებდით ასევე ნაწლავის ჩხირის ჯგუფის ბაქტერიების არსებობაზე (ცხრილი 4).

ცხრილი 4. მცენარეული ნედლეულით გამდიდრებული პროდუქტების მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები

მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები	დასაშვები ნორმა	კვლევის შედეგები	
		საკონტროლო ნიმუშში	საცდელ ნიმუშებში
<i>E. coli</i> ჯგუფის ბაქტერია 0,001 გ ნიმუშში (ნჩჯბ)	0,001	არაა აღმოჩენილი	არაა აღმოჩენილი

ი. ბერულავა, მ. ძონენიძე

მეზოფილურ აერობული და ფაკულტა-ტურანაერობული მიკროორგანიზმების რაოდენობა, კწე/გ. არა უმეტეს	5X10 ³	ნორმის ფარგლებშია 3,5 X10 ³	ნორმის ფარგლებშია 2,5 X10 ³
--	-------------------	--	--

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები არის ნორმის ფარგლებში და საშუალებას იძლევა ითქვას, რომ პროდუქტი არის საკვებად ვარგისი.

კვლევის შედეგად მიღებული ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ახალი ასორტიმენტი შენახული იქნა t=20°C-ზე 9 დღის განმავლობაში. შენახვის პერიოდში საკვლევი ნიმუშებში არ აღმოჩნდა ნაწლავის ჩხირის ჯგუფის ბაქტერიები, ხოლო მეზოფილურ-აერობული და ფაკულტატურ-ანაერობული მიკროორგანიზმების რაოდენობა საკონტროლო ნიმუშთან შედარებით საკვლევი ნიმუშებში იყო შემცირებული და 9 დღის შენახვის შემდეგ მათი რაოდენობა იყოს ნორმის ფარგლებში, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ რუკოლას საკვები დანამატის დამატებამ გამოიწვია ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის შენახვის ხანგრძლივობის გაზრდა (ნაცვლად 7 დღისა), რაც შეიძლება აიხსნას რუკოლას ბაქტერიოციდული მოქმედებით, ასევე მასში ანტიოქსიდანტური მოქმედების ნივთიერებების მაღალი შემცველობით.

დასკვნა. თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე

- ნაჩვენებ იქნა, რომ რუკოლა (*Eruca sativa* Mill) არის დაბალკალორიული მცენარეული ნედლეული. მასში ვიტამინებიდან ყველაზე მეტი რაოდენობითაა წარმოდგენილი C (ასკორბინის მჟავა) ვიტამინი C - 60მგ, ვიტამინი K -108,6მკგ., ვიტამინი A -119მკგ, ვიტამინი B₉ – 40მკგ. მინერალური ნივთიერებიდან კი კალციუმი -160მგ, კალიუმი 370მგ., ფოსფორი-65მგ.

- დადგენილ იქნა რუკოლას მწვანე ღეროსა და ფოთლის შრობის პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები: შრობა აირღუმელში, ტემპერატურა 50°C და დროის ხანგრძლივობა 90წთ.

- ბიოლოგიურად აქტიური საკვები დანამატის მიღების შემდეგ შევიმუშავეთ ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის - კექსის და ტორტის ბისკვიტის ტექნოლოგია. საუკეთესოდ მიჩნეულ იქნა პროდუქტები, რომლებშიდაც ხდებოდა 1%-ის ოდენობით რუკოლას მშრალი კონცენტრატის დამატება.

- განისაზღვრა ახალი საკვები პროდუქტების ფიზიკო-ქიმიური

მაჩვენებლები. კექსა და ტორტის ბისკვიტში ტენის მასურმა წილმა შეადგინა შესაბამისად 32%, 37%; ტუტიანობამ - შესაბამისად 1,8 გრად. 1,2 გრად.; ხოლო გაჯირჯვების უნარმა- შესაბამისად 200%, 175%.

- განსაზღვრულ იქნა ახალი პროდუქტების მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები. დადგენილი იქნა, რომ ისინი არის ნორმის ფარგლებში. ნაჩვენები იქნა, რომ ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმის ახალი ასორტიმენტის $t=20^{\circ}\text{C}$ -ზე 9 დღის განმავლობაში შენახვისას ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები საგრძნობლად არ შეცვლილა.

ლიტერატურა

- ძოწენიძე, მარიამ. 2023. რუკოლას (*Eruca sativa* Mill) კვლევა და გამოყენება სასურსათო ტექნოლოგიებში. სამაგისტრო ნაშრომი სასურსათო ტექნოლოგიის მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
- Dube, P. 2022. „The Science-Backed Benefits of Superfood Arugula“. June 29, 2022.
- Benton, E. 2022. *Arugula Nutrition Facts and Health Benefits*. Medically reviewed Kumar, S., Boddu, R., 2022. „Cruciferous vegetables: a mine of phytonutrients for functional and nutraceutical enrichment“. in *Current Advances for Development of Functional Foods Modulating Inflammation and Oxidative Stress*.
- Koubaa, M., Driss, D., Bouaziz, F., Ellouz Ghorbel ,R., Ellouz Chaabouni, S. 2020. *Antioxidant and antimicrobial activities of solvent extract obtained from rocket (Eruca sativa L.) flowers*. National School of Engineering. P.O. Box1173-3038. by Barbie Cervoni MS, RD, CDCES, CDN.
- Matev, G., Dimitrova, P., Petkova, N., Ivanov, I., Mihaylova, D. 2018. „ANTIOXIDANT ACTIVITY AND MINERAL CONTENT OF ROCKET (ERUCA SATIVA) PLANT FROM ITALIAN AND BULGARIAN ORIGINS“. *Journal of microbiology, Biotechnology and food sciences*. doi: 10.15414/jmbfs. #8 (2), 2018: 756-759.
- Pasini, F., Verardo, V., Caboni, MF. 2012. „Determination of glucosinolates and phenolic compounds in rocket salad by HPLC-DAD-MS: Evaluation of *Eruca sativa* Mill. and *Diplotaxis tenuifolia* L. genetic resources“. *Food Chem.* 133(3), 2012: 1025–33.
- Shubha, K., Mukherjee, A., Tamta, M., Kumar Koley, T. 2019. „Arugula (*Eruca vesicaria* subsp. *sativa* (Miller) Thell.): A healthy leafy vegetable“. *AGRICULTURE & FOOD*: ISSN: 2581-8317; Volume 1. Issue 11, 2019.

Settaluri, S., Al-Mamari, Kh., Al-Balushi S. 2015. „Review of Biochemical and Nutritional Constituents in Different Green Leafy Vegetables“. *Food and Nutrition Sciences*. Vol.06 No.09, 2015: 4.

Food Science

A new range of flour confectionery products using non-traditional plant raw materials

Irma Berulava

irma.berulava@atsu.edu.ge;

Mariam Dzotsenidze

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.04>

*The article shows the possibility of producing food supplements and products using arugula (*Eruca sativa*) – non-traditional plant raw material rich in natural biologically active substances. It is estimated that the calorie content of arugula is 60% less compared to other vegetables, the highest amount of vitamins therein is represented by vitamin C (ascorbic acid) - 60 mg, vitamin K - 108.6 mkg., vitamin A - 119 mkg, vitamin B₉ - 40 mkg. Of mineral substances, calcium - 160 mg, potassium 370 mg, phosphorus - 65 mg. The technology of arugula food supplement and a new range of flour confectionery products - cupcakes and cake biscuits - was developed. Their physico-chemical indicators were determined. It is shown that the mass fractions of moisture in cupcakes and cake biscuits were 32% and 37%, respectively; alkalinity - respectively 1.8 degrees and 1.2 degrees; and swelling capacity - 200% and 175%, respectively, which complies with the requirements established by normative-technical documentation. Microbiological indicators of new products, which are within normal limits, were also determined. It has been shown that the use of an arugula food supplement results in an extended storage life for flour confectionery products.*

Keywords: *arugula; flour confectionery products; physico-chemical and microbiological indicators.*

Introduction. Members of the *Brassicaceae* family of green leafy vegetables play an important role in human nutrition and are a rich source of bioactive compounds such as glucosinolates, flavonoids, dietary fiber, vitamins, and carotenoids (Pasini ... 2012). The phenolic compounds have antioxidant, antibacterial, antimutagenic,

anti-inflammatory, and anti-allergic effects. Consuming antioxidant-rich foods prevents the development of diabetes, cancer, and cardiovascular diseases (Matev ... 2018).

Arugula (botanical name - *Eruca sativa*) belongs to the *Brassicaceae* family, whose popularity and functional properties are due to its chemical composition. Although this plant has been known since ancient times, its study began only at the end of the 20th century. *Eruca sativa* contains biologically active substances (Dube 2022), particularly calcium, potassium, folic acid, vitamins C, A and K, (Benton 2022). It also contains isothiocyanates and 3-carbinol, which can stop inflammatory processes in the body, prevent the development of certain types of cancer, including breast, prostate, lung and colon cancer (Shubha ... 2019, Kumar ... 2022). *Eruca sativa* contains an antioxidant known as alpha-lipoic acid. It has been proven that it reduces glucose levels, increases insulin sensitivity and prevents changes caused by oxidative stress in diabetic patients (Koubaa ... 2020, Matev ... 2018). Arugula has a high content of food fiber, which is why its use ensures the normal functioning of the digestive system, colon, intestinal mucosa, and other organs. Studies have also revealed that arugula extract is effective against a number of bacterial strains, including *E. coli* and *Salmonella*. (Koubaa ... 2020).

Goal and objectives of the work. The goal of the work was to analyze the biologically active substances of arugula (*Eruca sativa Mill*), study its technological and preventive (antimicrobial and antioxidant) properties, and use them in food technology.

To achieve this goal, the following objectives were set:

- To study the chemical composition of low-calorie, rich in biologically active substances plant raw material - arugula;
- To develop technology for producing the biologically active supplement - powder from the green stem and leaf;
- To develop technologies for producing flour confectionery products using the obtained food supplement;
- To assess the effect of the biologically active supplement on the organoleptic and physico-chemical characteristics of the resulting products.

Results and discussion. Based on literature data, the chemical composition of arugula (*Eruca sativa Mill*) was studied. It was established that it is a low-calorie vegetable rich in biologically active substances. Arugula is an excellent source of vitamins A and C, calcium, magnesium, and potassium. Arugula has a very low glycemic index (15) and is characterized by low carbohydrates (1.0 g of carbohydrates in 50 g) and a high content of folic acid. Arugula contains a small amount of fructose, does not contain gluten and lactose.

At the first stage of the research work, we determined the methods and optimal parameters for producing the powder dry concentrate of the plant raw materials that we selected. We dried the arugula green stems and leaves in a thermostat and in a gas oven at different temperatures. As a result of observation, it was established that the best result of organoleptic indicators during the preparation of powder of plant raw materials was observed while drying in an oven. The following optimal parameters of the drying process in the oven were determined: temperature - 50 °C and time duration - 90 minutes.

At the next stage of the research, we used arugula powder as a functional supplement when producing flour confectionery, particularly cupcakes. As a control, we took the standard recipe for cupcakes "Dedakalakuri". In this experiment, our goal was to ensure the maximum concentration of biologically active substances in flour confectionery products of functional purpose, without worsening the organoleptic characteristics of the finished products. We prepared test samples, to the recipe of which we added a biologically active supplement ranging from 0.5% to 1.5% of the total mass. We considered 1% arugula green stem and leaf powder to be the optimal amount, since increasing the amount after that caused a change in both the taste properties and appearance. The products have changed color and taste.

Since the vegetable raw material we selected has a specific color, sharp taste, and strong aroma, we have considered it appropriate to add ingredient with a pleasant, specific, strongly expressed taste and aroma, such as cocoa, which ensures the masking of organoleptic indicators uncharacteristic for confectionery products that are given by biologically active additives. In the product, there is completely no presence of a supplement with a specific taste, smell, and color, such as a biologically active supplement of arugula.

At the next stage of the work, using the supplement that we obtained, we made a cake biscuit. We used a biologically active supplement in an amount ranging from 0.5% to 1.5% of the total mass. According to the organoleptic indicators, the sample in which the food supplement was added in the amount of 1% of the total mass was considered the best. Organoleptic evaluation of flour confectionery was conducted according to the following indicators: taste and smell, color, shape, surface condition, and appearance of the fracture. Organoleptic evaluation was done on a 5-point scale. For this purpose, we became acquainted with the established indicators and characteristic signs for each score. The average value of tasters' evaluations was taken as an evaluation point. Based on the results of the organoleptic evaluation of new food products, the best samples were taken for the research, and their physico-chemical indicators were determined: mass fraction of moisture (in cupcakes - 32%, in biscuits - 37%); alkalinity (respectively, 1.8

and 1.2 degrees) and swelling capacity (respectively, 200% and 175%).

At the final stage of the work, the microbiological indicators of the new products were determined. We determined the bactericidal effect of the arugula food supplement by determining the number of mesophilic-aerobic and facultative-anaerobic microorganisms, the total number of which indicates the sanitary-hygienic condition of the product and the degree of being diseased. We also tested the products enriched with plant-based raw materials for the presence of a group of coliform bacteria. Microbiological indicators are within normal limits and allow us to say that the product is edible.

A new range of flour confectionery obtained as a result of the research was stored at $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ for 9 days. During the storage period, no bacteria from the E.coli group were found in test samples, while the number of mesophilic-aerobic and facultative-anaerobic microorganisms was reduced in test samples compared to control sample, and after 9 days of storage, their number was within the limits of the norm, indicating that the addition of the arugula food supplement resulted in extended storage life of confectionery products (instead of 7 days), which can be attributed to the bactericidal effect of arugula as well as the high content of antioxidant substances therein.

Conclusion. Based on theoretical and experimental studies:

- It was shown that arugula (*Eruca sativa Mill*) is a low-calorie plant raw material. The highest amount of vitamins therein is represented by vitamin C (ascorbic acid) - 60 mg, vitamin K - 108.6 mkg., vitamin A - 119 mkg, vitamin B₉ - 40 mkg. Of mineral substances, calcium - 160 mg, potassium 370 mg, phosphorus - 65 mg.
- The optimal parameters of the drying process of arugula green stems and leaves were determined: drying in a gas oven, temperature 50 °C and time duration - 90 minutes.
- After obtaining the biologically active food supplement, we developed the technology of flour confectionery products - cupcakes and cake biscuits. Products with addition of 1% of dry arugula concentrate were considered the best.
- Physico-chemical indicators of new food products were determined. The mass fractions of moisture in cupcakes and cake biscuits were 32% and 37%, respectively; alkalinity - 1.8 degrees and 1.2 degrees; and swelling capacity - 200% and 175%, respectively.
- Microbiological indicators of new products were determined. It was determined that they are within normal limits. It was shown that the organoleptic indicators did not change significantly during storage of a new range of flour confectionery products at $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ for 9 days.

სურსათმცოდნეობა

ფუნქციური დანიშნულების ხილ-ყელეს კანფეტის ახალი
ასორტიმენტი ლურჯი მოცვის ბაზაზე

გულნარა ხეცურიანი

gulnara.khetsuriani@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.05>

საკვები პროდუქტების კვებითი ღირებულების ამაღლება ნატურალური ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი ადგილობრივი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით ძალზე აქტუალური და მნიშვნელოვანია. გამომდინარე იქედან, რომ საქართველოს ბუნება გამოირჩევა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მრავალფეროვნებით, დღეისათვის სულ უფრო აქტუალური ხდება მათი მიზნობრივი გამოყენება ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესების მიზნით. მოსახლეობაში განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობს შაქროვანი საკონდიტრო ნაწარმი და მათ შორის კანფეტის სახედასხვა ასორტიმენტი, ამიტომ მეტად აქტუალურია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი ადგილობრივი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით სამკურნალო-პროფილაქტიკური და ფუნქციური დანიშნულების ხილ-ყელეს კანფეტის ახალი ასორტიმენტის ტექნოლოგიის შემუშავება. ამ მიზნით შევირჩიეთ საქართველოში გავრცელებული ლურჯი მოცივი და მისგან მიღებული ნახევარფაბრიკატით მოვამზადეთ ხილ-ყელეს კანფეტი. კვლევის შედეგებით დადასტურდა, რომ ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებით საუკეთესოა ნაწარმი, რომლის რეცეპტურაში ვაშლის პიურეს 50% ჩანაცვლებული მოცივის პიურეთი და რეცეპტურიდან ამოღებულია ლიმონის მჟავა, ციტრუსის ესენცია და საღებავი.

საკვანძო სიტყვები: მოცივის პიურე, ხილ-ყელეს კანფეტი, ტექნოლოგიური პარამეტრები, ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები.

შესავალი. ბოლო წლებში ბაზარზე შეინიშნება ფუნქციური დანიშნულების საკონდიტრო ნაწარმზე მზარდი მოთხოვნილება. მათი ხარისხი ფასდება მიზნობრივი ფიზიოლოგიური მოქმედებით, მაღალი კვებითი ღირებულებითა და შესაბამისი საგემოვნო თვისებებით.

დღეისათვის კვების ინდუსტრიაში საკმაოდ დიდ დაინტერესებას იწვევს

ადგილობრივი მცენარეული ნედლეული. რადგან ისინი წარმოადგენენ ნატურალური ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების საუკეთესო წყაროს. ასეთი რესურსების გამოყენება საშუალებას იძლევა მივიღოთ ახალი პროდუქტები, რომლებსაც აქვთ მაღალი კვებითი ღირებულება, კარგი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები და პროფილაქტიკური თვისებები.

ჯანსაღი კვებისადმი მოსახლეობის მზარდი ინტერესის გათვალისწინებით აუცილებელი ხდება საკონდიტრო ნაწარმის ასორტიმენტის გაფართოება მასში ბუნებრივი მცენარეული ნედლეულის დამატებით, რომელიც არამარტო შეამცირებს საკონდიტრო ნაწარმის კალორიულობას, არამედ გაამდიდრებს მას ადამიანის ორგანიზმისათვის ღირებული და სასარგებლო ნივთიერებებით. ბაზარზე ასეთი პროდუქტების გამოშვება მოიზიდავს ფუნქციურ პროდუქტებზე ორიენტირებულ მოხმარებელს, ეს არის „გემრიელი“ და ამავე დროს „ჯანსაღი“ პროდუქტი.

შაქროვანი საკონდიტრო ნაწარმი იყო და არის ძალზე მოთხოვნილი პროდუქტი. მის ერთერთ მნიშვნელოვან ჯგუფს წარმოადგენს კანფეტის ნაწარმი, რომელიც თავის მხრივ გამოირჩევა მრავალფეროვნებით, ამიტომ ჩვენი არჩევანი ამ ასორტიმენტის ახალი ფუნქციური პროდუქტის შექმნის მიზნით არ არის შემთხვევითი.

ხილ-ჟელეს კანფეტი სხვა ასორტიმენტებთან შედარებით არის დაბალკალორიული, ამიტომ მასზე მოთხოვნილება სულ უფრო მზარდია. მოთხოვნიდან გამომდინარე შესაძლებელია მათი ასორტიმენტის გაფართოება ახალი ადგილობრივი ნედლეულით გამოყენებით. ასეთ ნედლეულად შერჩეული იქნა ლურჯი მოცვი.

საქართველოში ლურჯი მოცვის კულტურა შემოტანილ იქნა საუკუნის დასაწყისში, ხოლო მისი სამრეწველო წარმოება 2019 წლიდან დაიწყო. განსაკუთრებით ინტენსიურად იქნა გაშენებული გურიაში, აჭარასა და სამეგრელოში. დარგის სპეციალისტების პროგნოზით, 2027 წლისთვის ლურჯი მოცვის წარმოება 25 მლნ კგ-მდე გაიზრდება (2023 წლის 4 მლნ კგ-დან). ამჟამად მოსავლის 90% ექსპორტზე გადის მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში, განსაკუთრებით დიდ ბრიტანეთში, ნიდერლანდებში, პოლონეთში და ა.შ. (ლურჯი მოცვის... 2023).

მოცვის (*Vaccinium*) ასამდე სახეობაა ცნობილი. საქართველოში ძირითადად ოთხი სახეობაა გავრცელებული – მთის მოცვი, ლურჯი მოცვი, წითელი მოცვი, კავკასიური მოცვი.

მოცვი უაღრესად სასარგებლო მცენარეა. კენკრის შემადგენლობაშია ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, ნაცარი, წყალი, მთრიმლავი ნივთიერებები, ორგანული მჟავები (ლიმონის, ვაშლის, ქარვის, რძის და

გ. ხეცურიანი

სხვ.). ვიტამინები – C, B ჯგუფის, ცხიმები, პროტეინი.

კენკრაში უფრო დიდი რაოდენობითაა ანტიოქსიდანტები, ვიდრე ნებისმიერ სხვა ხილსა და ბოსტნეულში. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მას შეუძლია დაბლოკოს კიბოს უჯრედები და არ მისცეს მას გამრავლების საშუალება. აქედან გამომდინარე, მოცვისგამოყენება შესაძლებელია კიბოს პროფილაქტიკისთვის. მოცვი ზრდის კუჭის წვენის მჟავიანობას, აუმჯობესებს საჭმლის მონელების პროცესს, ნივთიერებათა ცვლას. პექტინების შემცველობის წყალობით, მოცვი წმენდს ნაწლავებს შლაკებისგან. მოცვი შესანიშნავი ბუნებრივი ანტიესპტიკური საშუალება და ანტიბიოტიკია. ამის გამო მას იყენებენ ხველებისა და ყელის სხვადასხვა დაავადების დროს. მოცვსა და მის საფუძველზე დამზადებულ სასმელებს იყენებენ თრომბის წარმოქმნისა და მიოკარდის ინფარქტის პროფილაქტიკისთვის. ანტიკოაგულანტის შემცველობის წყალობით ნაყოფი ამცირებს სისხლის შედედებას (RoBeRtA O SantoS ... 2016; Rolf Nestby ... 2011; Черника ... 2024). მას აქვს ძლიერი ბაქტერიციდული და ანტივირუსული თვისებები. ეს ხელს უწყობს სხეულისგან ტოქსინების მოცილებას და აძლიერებს იმუნიტეტს (Polska Borowka sp.z.o.o. 2024).

მოცვი მდიდარია მიკრო და მაკროელემენტებით: მანგანუმით, კალიუმით, ფოსფორით, გოგირდით, სპილენძით, თუთიითა და ქრომით, A, C, PP და B ჯგუფის ვიტამინებით, ეთერზეთებითა და მთრიმლავი ნივთიერებებით. მოცვის ნაყოფი შეიცავს შაქრებს (გლუკოზა, ფრუქტოზა). კენკრაში შემავალი რკინა ორგანიზმის მიერ სრულად აითვისება. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით შეიცავს ანტოციანებს. მოცვის ანტოციანები გამოიყენება, როგორც ბუნებრივი საკვები საღებავები. პოლიფენოლური ნაერთები აძლევს მოცვს მოლურჯო/შავი შეფერილობას და მაღალ ანტიოქსიდანტურ აქტივობას (Skrovankova ... 2015).

სამუშაოს მიზანი და ამოცანები. სამუშაოს მიზანია ფუნქციური დანიშნულების მაღალი კვებითი ღირებულების ხილ-ჟელეს კანფეტის ასორტიმენტის გაფართოების შესაძლებლობა ლურჯი მოცვის ნაყოფის გამოყენებით, რისთვისაც:

1. შევისწავლეთ ხილ-ჟელეს კანფეტის რეცეპტურაში ლურჯი მოცვის შეტანის შესაძლებლობა ფუნქციური დანიშნულების კანფეტის ასორტიმენტის გაფართოების მიზნით;

2. განვსაზღვრეთ ხილ-ჟელეს კანფეტის რეცეპტურაში დასამატებელი ლურჯი მოცვის ნახევარფაბრიკატის შეტანის ფორმა და ოპტიმალური დოზირება;

3. შევიმუშავეთ ფუნქციური დანიშნულების ხილ-ჟელეს კანფეტის ახალი ასორტიმენტის რეცეპტურა და ტექნოლოგია;

4. შევისწავლეთ რეცეპტურული ინგრედიენტებისა და ტექნოლოგიური პარამეტრების გავლენა ხილ-ჟელეს კანფეტის ახალი ასორტიმენტის ხარისხის ორგანოლექტიკურ და ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლებზე.

მასალები (კვლევის ობიექტი) და მეთოდები. კვლევები ჩატარდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვები პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების დეპარტამენტის ლაბორატორიებში. კვლევის ობიექტებად არჩეულ იქნა: დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ლურჯი მოცვის კენკრა და მისგან დამზადებული ნახევარფაბრიკატი პიურეს სახით; ტრადიციული რეცეპტურით მომზადებული ხილ-ჟელეს კანფეტი 'ვოლგა-ვოლგა' (საკონტროლო ნიმუში) (Рецептуры ... 1971). ლურჯი მოცვის პიურეს დამატებით მომზადებული სამი საცდელი ნიმუში: 1 - რეცეპტურით გათვალისწინებული ვაშლის პიურეს 25% შევცვალეთ მოცვის პიურით, 2 - ვაშლის პიურეს 50% შევცვალეთ მოცვის პიურით, 3 - ვაშლის პიურეს 75% შევცვალეთ მოცვის პიურით. ამავე დროს ყველა საცდელი ნიმუშის მომზადების დროს რეცეპტურიდან ამოვიღეთ ლიმონის მჟავა, ციტრუსის ესენცია და საღებავი.

საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ხარისხის ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები განვსაზღვრეთ აღნიშნულ ნაწარმზე არსებული სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად (სახელმწიფო სტანდარტი 4570-2014).

შედეგები და მათი განხილვა. მოცვის ნაყოფის სასარგებლო თვისებების მაქსიმალურად შენარჩუნების მიზნით გადარჩეული და გასუფთავებული მოცვის ნაყოფები მოვათავსეთ ბლენდერში და ლაბორატორიულ პირობებში მოვამზადეთ ნედლი მოცვის პიურე ერთგვაროვანი მასის სახით, რომლის ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

ცხრილი 1. ნედლი მოცვის პიურეს ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

მაჩვენებლების დასახელება	ნედლი მოცვის პიურე
ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები	
ფერი	მუქი ლურჯი
სუნი	სასიამოვნო, მოცვისათვის დამახასიათებელი
გემო	მოტკბო-მომჟავო

გ. ხეცურიანი

კონსისტენცია	ერთგავროვანი, პიურესთვის დამახასიათებელი
ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები	
მშრალი ნივთიერებების მასური წილი, %	10,4
აქტიური მჟავიანობა, pH	3,52
ტიტრული მჟავიანობა, %	0,58

ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატებისა და მზა ნაწარმის ხარისხის შეფასებისათვის გამოვიყენეთ კვლევის როგორც ზოგადად მიღებული, ასევე სპეციალური მეთოდები (ხეცურიანი, ხუციძე 2022).

ტრადიციული რეცეპტურით და ტექნოლოგიური ინსტრუქციის შესაბამისად მოვამზადეთ ხილ-ჟელეს კანფეტის საკონტროლო ნიმუში „ვოლგა-ვოლგა“ (Рецептуры ... 1971) და ხილ-ჟელეს კანფეტის საცდელი ნიმუშები, რომელთა მომზადების დროს ვაშლის პიურე ჩავანაცვლეთ ჩვენ მიერ მომზადებული მოცვის პიურეთი ზემოთ მითითებული პროპორციით. ამავე დროს საკონტროლო ნიმუშების მომზადების დროს რეცეპტურიდან ამოვიღეთ საღებავი, ციტრუსის ესენცია და ლიმონის მჟავა.

ტრადიციული ტექნოლოგიით ხილ-ჟელეს კანფეტის კორპუსების მომზადებისას ცალკე მზადდება შაქარ-აგარ-ბადაგიანი სიროფი მშრალი ნივთიერებების შემცველობით 75-76%, რომელიც მიეწოდება მატემპერირებელ მანქანას, სადაც მას ემატება იგივე სინესტემდე ცალკე შეხარშული ხილისნახევარფაბრიკატისა და შაქრის ნარევისაგან მიღებული მასა. ამ მასების შერევის შედეგად მიღებული მასის ტემპერატურა უნდა იყოს 78-80°C. ტემპერირებული მასა მიეწოდება დასაფორმებლად ჩამოსხმაზე. ჩამოსხმელი მანქანის ხვიშირა აღჭურვილია შემრევით, სადაც ხდება სხვა საგემოვნო ნივთიერებების დამატება-შერევა.

ხილ-კენკრის ფუძეზე მომზადებული კანფეტის მასები შეიძლება დაფორმდეს როგორც სახამებლის ფორმებში ჩამოსხმით, ასევე პლასტიკის სახით დასხმით, რომელიც ჟელირების შემდეგ დაიჭრება კანფეტის კორპუსის ზომაზე.

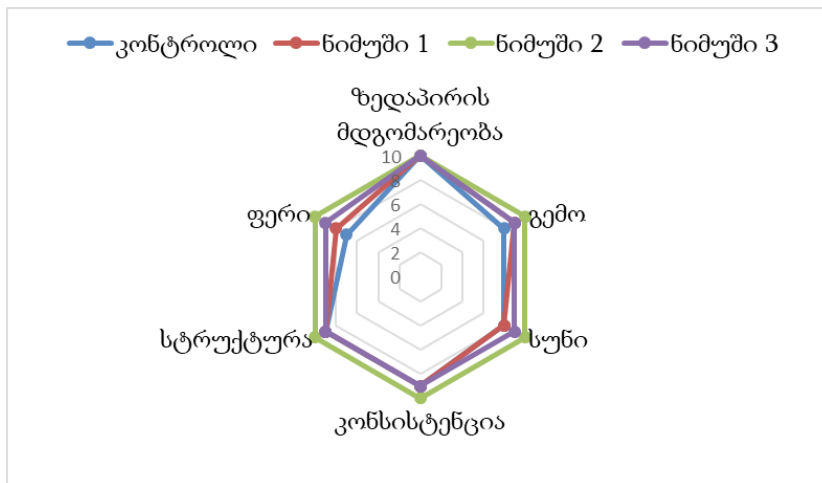
საკონტროლო ნიმუშისათვის კანფეტის მასა მოვამზადეთ შემდეგი თანმიმდევრობით: 1. შაქარ-ბადაგ-აგარიანი სიროფის მომზადება, რისთვისაც რეცეპტურით გათვალისწინებული აგარი გავხსენით 4-ჯერადი რაოდენობის წყალში, დავუმატეთ შაქარი და ბადაგი, სიროფი მოვხარშეთ 78-80% მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე; 2. მიღებულ შაქარ-ბადაგ-აგარიან სიროფში ხილის პიურესა და შაქრის ნარევისაგან წინასწარ მომზადებული მასის დამატება; 3. ნარევის ტემპერირება; დასხმა პლასტიკის სახით და დაყოვნება ჟელირების დასრულებამდე. 4. მიღებული პლასტიკის

დაჭრა კანფეტის კორპუსის ზომის შესაბამისად და მოჭიქურება შოკოლადის ჭიქურით. კანფეტის მასის ნაწილი საანალიზოდ დავტოვეთ მოჭიქურების გარეშე.

იმისათვის, რომ დაგვედგინა ჩვენ მიერ შერჩეული მოცვის ნედლი პიურეს ოპტიმალური ოდენობა, ანალოგიური თანმიმდევრობით მოვაშხადეთ საცდელი ნიმუშის სამივე ვარიანტი, იმ განსხვავებით, რომ ვაშლის პიურეს 25, 50 და 75% ჩავანაცვლეთ ჩვენს მიერ წინასწარ მომზადებული ნედლი მოცვის პიურით, მოცვის პიურეს ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გათვალისწინებით რეცეპტურიდან ამოვიღეთ ციტრუსის ესენცია, საღებავი და ლიმონის მჟავა. ტემპერირებული მასები დავასხით პლასტის სახით და დავაყოვნეთ ჟელირების დსრულეზაამდე. მიღებული ნიმუშების პლასტები დავჭერით კანფეტის კორპუსის ზომაზე. საანალიზოდ განკუთვნილი კანფეტის კორპუსის ნიმუშები დავტოვეთ მოჭიქურების გარეშე.

მიღებული ნიმუშების ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები შევამოწმეთ აღნიშნულ ასორტიმენტზე არსებული სტანდარტის 4570 2014-ის შესაბამისად (სახელმწიფო სტანდარტი 4570-2014).

საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების პროფილოგრამა ნაჩვენებია 1-ელ ნახაზზე.



ნახ. 1. ხილ-შეღეს კანფეტის საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების პროფილოგრამა.
 საკონტროლო - კანფეტი „ვოლგა-ვოლგა“;
 ნიმუში 1- კანფეტის კორპუსი 25% მოცვის პიურეს დამატებით;
 ნიმუში 2 - კანფეტის კორპუსი 50% მოცვის პიურეს დამატებით;
 ნიმუში 3 - კანფეტის კორპუსი 75% მოცვის პიურეს დამატებით.

გ. ხეცურიანი

პროფილოგრაშიდან ჩანს, რომ საუკეთესო ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები, კერძოდ გემო, სუნი, ფერი, კონსისტენცია, სტრუქტურა აქვს მეორე საცდელ ნიმუშს, რომელშიც ვაშლის პიურეს 50% ჩანაცვლებილია მოცვის პიურეთი.

განვსაზღვრეთ საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ხარისხის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები სახელმწიფო სტანდარტის (4570-2014) შესაბამისად, შედეგები წარმოდგენილია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2. მოცვის პიურეს გამოყენებით მომზადებული ხილ-ჟელეს კანფეტის ხარისხის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

მაჩვენებლების დასახელება	საკონტროლო ნიმუში	საცდელი ნიმუშები მოცვის პიურეს დამატებით, %		
		25	50	75
ტენის მასური წილი, %	13,8	14,1	14,3	14,5
რედუცირებული ნივთბუბის მასური წილი, %	34,5	34,8	35,2	35,7
ხილის მასის შემცველობა, %	18,9	20,33	20,33	20,33

ცხრილიდან ჩანს, რომ შემუშავებული ნაწარმის საცდელი ნიმუშების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები შეესაბამება სტანდარტით განსაზღვრულ მაჩვენებლებს.

დასკვნა. ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა:

ხილ-ჟელეს კანფეტის რეცეპტურაში ლურჯი მოცვის შეტანა უმჯობესია ნედლი, ერთგავროვანი მასის მქონე პიურეს სახით, რათა უზრუნველყოფილი იქნას მოცვის ნაყოფების კვებითი ღირებულებისა და სასარგებლო თვისებების მაქსიმალური შენარჩუნება.

საცდელი ნიმუშების ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების ანალიზი აჩვენებს, რომ უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება ნიმუში, რომელშიც ვაშლის პიურეს 50% იქნა ჩანაცვლებული მოცვის ნაყოფის ნედლი პიურეთი. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ მოცვის პიურეს დამატებით შესაძლებელი ხდება საკონტროლო ნიმუშის რეცეპტურიდან მთლიანად ამოღებულ იქნას საღებავი, ლიმონის მჟავა და ციტრუსის ესენცია.

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, ჩვენ მიერ შემუშავებული ხილ-ჟელეს კანფეტის ასორტიმენტი ლურჯი მოცვის ნედლი პიურეს

დამატებით შეიძლება მივაკუთვნოთ ადამიანისათვის სასარგებლო ნატურალურ და ამავე დროს ფუნქციურ საკვებ პროდუქტებს.

ლიტერატურა

- ლურჯი მოცვის ბიზნესი საქართველოში. გალტ & თაგარტი. 4 აგვისტო, 2023. მოძიებულია 20. 03. 2024. https://api.galtandtaggart.com/sites/default/files/2023-08/report/blueberry-business-in-georgia_geo
- სახელმწიფო სტანდარტი. 2015. ГОСТ 4570-2014. Конфеты. Общие технические условия. Москва, Стандартинформ.
- ხეცურიანი, გ., ხუციძე, ც. 2022. შაქროვანი ნაწარმის ტექნოლოგია და ხარისხი. ლაბორატორიული სამუშაოების მეთოდური მითითებები. ქუთაისი. გამომც. ინდ.მეწარმე „მარიამ იობაძე“.
- RoBeRtA O SAntoS, Simone C Trindade, LuAnA H Maurer, AndrieLy M Bersch, Claudia K Sautter, Neidi G. Penna. 2016. „Physicochemical, antioxidant and sensory quality of brazilian blueberry wine”. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 88, 1557-1568. DOI: [10.1590/0001-3765201620140491](https://doi.org/10.1590/0001-3765201620140491)
- Rolf Nestby, David, Percival, Inger Martinussen, Nina Opstad, Jens Rohloff. 2011. “The European blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and the potential for cultivation.” *European Journal of Plant Science and Biotechnology*. #5, 2011:5-16.
- Skrovankova, S., Sumczynski, D., Mlcek, J., Jurikova, T., & Sochor, J. 2015. “Bioactive compounds and antioxidant activity in different types of berries”. *International journal of molecular sciences*, 16(10), 24673-24706.
- Polska Borowka sp.z.o.o. 20. 03. 2024. <http://www.polskaborowka.eu/ka/>
- Рецептуры на конфеты и ирис. 1971. М.: Пищевая промышленность.
- Черника - польза и вред для организма. 20. 03. 2024. <https://fitomarket.com.ua/fitoblog/chernika-polza-i-vred-dlja-organizma>

Food Science

A new assortment of functional fruit-jelly candies on a blueberry basis

Gulnara Khetsuriani

gulnara.khetsuriani@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.05>

Improvement in the nutritive value of food products by using local plant raw materials containing natural biologically active substances is a highly relevant and important issue. Due to the fact that the nature of Georgia is characterized by the diversity of medicinal plant raw materials, their targeted application to improve human health is becoming increasingly important today. Among the population, sugary confectionery products and various assortments of candies are particularly popular; therefore, it is very important to develop the technology of a new range of fruit-jelly candies for therapeutic-prophylactic and functional purposes using local plant raw materials rich in biologically active substances. To that end, we chose the blueberry common in Georgia and prepared a fruit-jelly candy with the semi-finished product obtained from it. The results of the research proved that products in which 50% of apple puree is replaced with blueberry and, besides, citric acid, citrus essence, and colorant are removed from the recipe have the best organoleptic and physico-chemical characteristics.

Keywords: blueberry puree; fruit-jelly candy; technological parameters; organoleptic and physico-chemical characteristics.

Introduction. In recent years, the market has seen an increasing demand for functional confectionery products. Their quality is assessed by targeted physiological action, high nutritional value, and appropriate taste properties.

Local plant raw materials are currently attracting a lot of interest in the food industry because they are the best source of natural, biologically active substances. The use of such resources allows for the production of new products with high nutritional value, proper organoleptic characteristics, and preventive properties.

Sugar confectionery goods have been and still are highly demanded products. Candy products are one of the important groups, which in turn are distinguished by their diversity, so our choice in favor of creating a new functional product from this range is not accidental.

Fruit-jelly candy is low-calorie compared to other assortments, so demand for

this product has been growing. Depending on demand, it is possible to expand its range by using new local raw materials. Blueberry was selected as such a raw material.

Blueberry culture was introduced to Georgia at the beginning of the century, and its industrial production began in 2019. It was cultivated especially intensively in Guria, Adjara, and Samegrelo. According to industry experts, by 2027, blueberry production will have increased to 25 million kg (from 4 million kg in 2023). Currently, 90% of the harvest is exported to various countries around the world, especially Great Britain, the Netherlands, Poland, etc.

There are about one hundred species of bilberry (*Vaccinium*). In Georgia, there are primarily four species: mountain bilberry, blueberry, red bilberry, and Caucasian bilberry.

Blueberry is an extremely useful plant. Berries contain proteins, fats, carbohydrates, ash, water, tannins, organic acids (citric, malic, amber, lactic, etc.), as well as C and B group vitamins, fats, and proteins.

Berries contain more antioxidants than any other fruit or vegetable. Studies have shown that it can block cancer cells and prevent them from multiplying. Therefore, blueberries can be used for cancer prevention. Blueberry increases the acidity of gastric juice, improves digestion, and normalizes metabolism. Due to the content of pectins, blueberries remove toxins from the intestines. Blueberry is an excellent natural antiseptic and antibiotic. Thanks to this, it is used for coughing and various throat diseases. Blueberries and drinks on their basis are used to prevent blood clots and myocardial infarction. Due to the content of anticoagulants, this fruit reduces blood clotting ability. It has strong bactericidal and antiviral properties. It helps to remove toxins from the body and strengthens immunity.

Bilberries are rich in micro- and macro-elements: manganese, potassium, phosphorus, sulfur, copper, zinc, and chromium, A, C, PP and B group vitamins, essential oils, and tanning substances. Bilberry fruit contains sugars (glucose and fructose). The iron contained in berries is fully absorbed by the body. It contains especially large amounts of anthocyanins. Bilberry anthocyanins are used as natural food colorants. Polyphenolic compounds give bilberries their bluish/black color and high antioxidant activity (Skrovankova ... 2015).

We determined the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of the control and test samples in accordance with the requirements of the existing standard for the mentioned products (GOST 4570-2014. 2015).

Purpose and objectives of work. The purpose of work is to expand the range of fruit-jelly candy with high nutritional value for functional purposes using blueberry fruits, for which:

გ. ხეცურიანი

1. We studied the possibility of including blueberries in the fruit-jelly candy recipe in order to expand the range of functional candy;
2. We determined the form and optimal dosage of blueberry semi-finished product to be added to the fruit-jelly candy recipe;
3. We developed the recipe and technology for a new range of fruit-jelly candies with functional purposes;
4. We studied the influence of recipe ingredients and technological parameters on the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of a new range of fruit-jelly candies.

Materials (object of research) and methods. Studies were conducted in the laboratories of the Department of Food Technologies at Akaki Tsereteli State University. As the objects of study, we selected: blueberries common in western Georgia and semi-finished product from them in the form of puree; fruit-jelly candy “Volga-Volga” made according to the traditional recipe (control sample) [Recipes for candies and toffee., 1971], three test samples prepared with the addition of blueberry puree: 1- 25% of the apple puree provided by the recipe was replaced with blueberry puree, 2 - 50% of the apple puree was replaced with blueberry puree, 3 - 75% of the apple puree was replaced with blueberry puree. At the same time, during the preparation of all test samples, we removed citric acid, citrus essence, and colorant from the recipe.

Results and their discussion. In order to preserve the beneficial properties of blueberry fruit as much as possible, we placed selected and cleaned blueberry fruits in a blender and prepared raw blueberry puree in the form of a homogeneous mass in laboratory conditions.

To assess the quality of raw materials, semi-finished products, and finished products, we used both generally accepted and special research methods (Khetsuriani, Khutsidze 2022).

We prepared a control sample of fruit-jelly candy “Volga-Volga” (Recipes ... 1971) and test samples of fruit-jelly candy, during the preparation of which we replaced the apple puree with the blueberry puree that we prepared in the proportion indicated above. At the same time, during the preparation of the control samples, we removed the colorant, citrus essence, and citric acid from the recipe.

We prepared the candy mass for the control sample in the following order:
1. Preparation of sugar-molasses-agar syrup, for which we dissolved the agar specified in the recipe in the fourfold amount of water, added sugar and molasses, and then we boiled the syrup to 78-80% dry matter content; 2. Adding a mass of fruit puree that was prepared in advance and a sugar mixture to the obtained sugar-molasses-agar syrup; 3. Mixture tempering; molding in the form of layer and keeping until the jelling is complete. 4. Cutting the obtained layer according to the

size of the candy case and icing it with a coating chocolate. We left part of the candy mass without icing for analysis.

In order to determine the optimal amount of raw blueberry puree that we selected, we prepared all three versions of the test sample in a similar order, with the difference that we replaced 25, 50 and 75% of the apple puree with raw blueberry puree that we prepared in advance. Taking this into account, we removed the citrus essence, colorant and citric acid from the recipe. We molded the tempered masses in the form of layer and waited until the jelling is complete. We cut the obtained samples to the size of the candy case. We left the candy case samples for analysis without icing.

We checked the organoleptic and physico-chemical parameters of the obtained samples in accordance with the existing standard 4570-2014 (GOST 4570-2014).

The experiment has established that the second test sample, in which 50% of apple puree was replaced with blueberry puree, has the best organoleptic characteristics, in particular taste, smell, color, consistency, and structure.

We determined the physico-chemical indicators of the quality of the control and test samples in accordance with the standard (4570-2014).

It has been established that the physico-chemical indicators of the test samples of the developed products correspond to the indicators specified in the standard.

Conclusion. Based on the results of our research, we can draw the following conclusion:

It is best to include blueberries in the fruit-jelly candy recipe in the form of a raw, homogeneous puree to ensure maximum preservation of the nutritional value and beneficial properties of the blueberry fruit.

The analysis of the organoleptic and physico-chemical indicators of the test samples shows that the sample in which 50% of the apple puree was replaced with raw blueberry puree has better characteristics. At the same time, it should be noted that with the addition of blueberry puree, it is possible to completely remove colorant, citric acid, and citrus essence from the recipe of the control sample.

Based on the obtained results, the range of fruit-jelly candies that we developed with the addition of raw blueberry puree can be attributed to natural and, at the same time, functional food products useful for humans.

სურსათმცოდნეობა

საქართველოში მოშენებული მწერის კვერცხის სამომხმარებლო
თვისებები და ხარისხის ზოგიერთი მაჩვენებლის გამოკვლევა

დოდო თავდიშვილი

dodo.tavdidishvili@atsu.edu.ge

მანანა ფხაკაძე

manana.pkhakadze@atsu.edu.ge

თამთა ჯღამაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.06>

განხილულია მწერის კვერცხის კვებითი ღირებულება, ქიმიური შედგენილობა, გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე, დიეტურ და სამკურნალო-პროფილაქტიკურ კვებაში ჩართვის მიზანშეწონილობა. შესწავლილია საქართველოში მოშენებული სხვადასხვა ჯიშის მწერის კვერცხის ხარისხის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები, გაანალიზებულია სხვადასხვა კლასის კვერცხის განმასხვავებელი ნიშნები. გამოკვლეულია კვერცხის მორფოლოგიული თვისებები, დადგენილია კვერცხის ცილის, კვერცხის გულის და ნაჭუჭის გამოსავლიანობა და ერთმანეთთან თანაფარდობა, კვერცხის ცილის და გულის pH და რეფრაქციის კოეფიციენტი, რაც სხვა მაჩვენებლებთან ერთობლიობაში მიუთითებს ყველა გამოსაკვლევი ჯიშის მწერის კვერცხის მაღალ ხარისხზე და შეესაბამება მწერის კვერცხისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს.

საკვანძო სიტყვები: მწერის კვერცხი, ხარისხის მაჩვენებლები, ოვოსკოპია, მორფოლოგიური შედგენილობა.

შესავალი. მოსახლეობის უზრუნველყოფა უსაფრთხო და მაღახარისხოვანი ცხოველური წარმოშობის მრავალფეროვანი პროდუქციით დღევანდელი მეტად აქტუალური პრობლემაა, რომლის გადაწყვეტა მოითხოვს საკვების წარმოებაში ახალი სახის სრულფასოვანი ნედლეულის ჩართვას. ამ მხრივ, ყურადღებას იპყრობს მეფრინველეობის სწრაფად და დინამიურად განვითარებადი დარგის - მემწყერეობის გადამუშავების პროდუქტები.

მწერის კვერცხის და ხორცის ფართო გამოყენება განპირობებულია შეუცვლელი ნუტრიენტების კარგად დაბალანსებული შემცველობით, შეთვისების მაღალი უნარით, დიეტურ და სამკურნალო-

პროფილაქტიკურ კვებაში ჩართვის მიზანშეწონილობით. მათი მოხმარების უკუჩვენება შეიძლება იყოს პროდუქტის ინდივიდუალური აუტანლობა (თავდიდიშვილი 2023: 4, Данилова 2014: 5).

მწერის კვერცხი აღიარებულია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების კომპლექსის ბუნებრივ წყაროდ და ძვირფას სამკურნალო პროდუქტად (Tolik 2014: 5, Ekpo 2021:14).

მწერის კვერცხი ცნობილია უძველესი დროიდან. ინფორმაცია მასზე ნაპოვნი ეგვიპტურ პაპირუსებსა და ჩინური მედიცინის რეცეპტებში. 300 წლის წინათ კი ჩინელმა მეცნიერმა და ექიმმა ლი ში ვუშენმა მიუთითა მის სასარგებლო თვისებებზე, რაც შემდგომში დადასტურდა მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ჩატარებული კვლევებით. იაპონიაში მას უწოდებენ „ჟენშენი ნაჭუჭში“. იაპონელმა მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ მწერის კვერცხი გამოდევნის ორგანიზმიდან რადიონუკლიდებს და დადებით გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმის მრავალ ფუნქციაზე. ამიტომ ის მოსწავლეთა კვების რაციონშიც შეიტანეს (Соловьев 2018: 27).

მწერის კვერცხის გამოყენება რეკომენდირებულია დიეტოთერაპიაში, ბრონქული ასთმის, ქრონიკული პნევმონიის, მწვავე და ქრონიკული გასტრიტის, ნაღვლის ბუშტისა და სანაღვლე გზების დაავადებების, გულ-სისხლძარღვთა უკმარისობის, რაქიტის, ძვლების მოტეხილობების და ანემიის სამკურნალოდ, სტრესის და დეპრესიის დროს. მწერის კვერცხი ასევე ასუფთავებს სისხლს, ზრდის ჰემოგლობინს და ახდენს არტერიული წნევის ნორმალიზებას (Ekpo 2021:14).

დადგენილია, რომ მწერის კვერცხი სასარგებლოა როგორც მოზარდი ორგანიზმისთვის, ასევე ხანდაზმულთა, ფეხმძიმე ქალების, მემძღვრის დედების, სპორტსმენების, ფიზიკური შრომით დაკავებულ პირთა კვებაში. მისი გამოყენების უკუჩვენებაა - პროდუქტის ინდივიდუალური აუტანლობა.

მწერის კვერცხის სასარგებლო თვისებები განპირობებულია მისი მაღალი კვებითი ღირებულებით. ის გამოირჩევა A, D, E და B ჯგუფის ვიტამინების, მინერალური ნივთიერებების, ამინომჟავების და ოქსიდანტების მაღალი შემცველობით. ასე, ხუთი მწერის კვერცხი, რომელიც მასით ერთი ქათმის კვერცხს უტოლდება, დაახლოებით შეიცავს 4,5-ჯერ მეტ რკინას და კალიუმს, 5-ჯერ მეტ კალიუმს და 2,5-ჯერ მეტ B₁ და B₂ ვიტამინებს. მასში ასევე, მნიშვნელოვნად მეტია A ვიტამინის, კობალტისა და სპილენძის რაოდენობა. მწერის კვერცხის ცილა შეიცავს ყველა შეუცვლად ამინომჟავას, კარგი თანაფარდობითაა მასში ცხიმოვანი (Tanasorn Tunsaringkarn 2013: 8, Ekpo 2021: 14).

მწერის კვერცხი ქათმის კვერცხთან შედარებით უფრო მდგრადია ინფექციებისადმი, რადგან მასში არსებული ბაქტერიციდული

დ. თავიდაშვილი, მ. ფხაკაძე, თ. ჯღამაძე

ნივთიერების ლიზოციტის მაღალი კონცენტრაცია ხელს უშლის არასასურველი მიკროფლორის განვითარებას და ანადგურებს მიკრობებს, მათ შორის სალმონელოზის ბაქტერიებს ან აფერხებს მათ მოქმედებას. ამასთან ერთად, სასოფლო სამეურნეო ფრინველებს შორის მწყერი გამოირჩევა ყველაზე მაღალი სხეულის ტემპერატურით და ეს თვისება იცავს მას ინფექციური დაავადებებისაგან (Mostafa 2019: 17).

ლიტერატურული მონაცემებიდან ცნობილია, რომ სამკურნალო თვისებებით გამოირჩევა მწყერის კვერცხის ნაჭუჭიც, რომელიც 90%-მდე შედგება ადვილად შესათვისებელი კალციუმის კარბონატისაგან. მის შედგენილობაში ასევე შედის მანგანუმი, რკინა, ფტორი, ფოსფორი, თუთია, სილიციუმი, მოლიბდენი და სხვ (Гогуნიш 2015: 3).

დღევანდელი ცხოვრების რეალობა კვების საწარმოების მიერ დამზადებულ პროდუქტებში საკვები დანამატების და კონსერვანტების არსებობა, რაც მეტწილად უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. მათ ზემოქმედებას უდავოდ შეანელებს მენიუში და სამკურნალო-პროფილაქტიკურ დიეტებში მწყერის კვერცხის შეტანა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამოკვლევები, რომელთა შედეგად შესწავლილი იქნება მწყერის კვერცხის სამომხმარებლო თვისებები საკვები პროდუქტების წარმოებაში გამოყენების მიზნით, აქტუალურია და წარმოადგენს პრაქტიკულ ინტერესს.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში მოშენებული სხვადასხვა ჯიშის მწყერის კვერცხის ხარისხის მაჩვენებლების და მორფოლოგიური თავისებურებების გამოკვლევა.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევები ჩატარდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვები პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების დეპარტამენტის ლაბორატორიებში. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა საქართველოში მოშენებული ფარაონის, მანჯურიული და იაპონური ჯიშის მწყერის კვერცხი.

მწყერის კვერცხის ორგანოლექტიკურ და მორფოლოგიურ მახასიათებლებს ვსაზღვრავდით არსებული სტანდარტების მიხედვით. ანალიზისათვის ვიღებდით თითოეული სახის ჯიშის მწყერის 30 ცალ კვერცხს (სულ 90 ცალს) დადებიდან სამი დღის შემდეგ.

კვერცხის სიახლეს და შესაბამისად მის კლასს ვადგენდით საჭაერო კამერის მდგომარეობისა და სიმაღლის, კვერცხის გულის მდგომარეობის, კვერცხის ცილის სიმკვრივის და ფერის გათვალისწინებით; კვერცხის სუნს ვსაზღვრავდით ორგანოლექტიკურად.

კვერცხის ნაჭუჭის სისუფთავეს ვადგენდით ვიზუალურად, კაშკაშა სინათლის ქვეშ; ნაჭუჭის სისქეს ვზომავდით მიკრომეტრით სიზუსტით 1მკმ-მდე.

კვერცხის მასას ვადგენდით კვერცხის აწონვით. ასაწონად გამოვიყენეთ RADWAG მარკის ელექტრო სასწორი; კვერცხის ცილის სიმკვრივეს და ფერს ვსაზღვრავდით ვიზუალურად, კვერცხის ცილის და გულის pH - უნივერსალური ინდიკატორის ქალაღდით, რეფრაქციის კოეფიციენტს - LICHEN მარკის რეფრაქტრონეტრზე.

კვერცხის საჭაერო კამერის მდგომარეობას, მის სიმაღლეს, ასევე, კვერცხის გულის მდგომარეობას და ნაჭუჭის მთლიანობას ვადგენდით OH-10 მარკის ოვოსკოპის საშუალებით.

ცდებს ვატარებდით სამჯერადი განმეორებით. მიღებული შედეგები დამუშავებულია მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით.

კვლევის შედეგები და ანალიზი. გამოსაკვლევი ჯიშების მწყრის კვერცხის ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლებს ვაფასებდით როგორც კვერცხის გარეგნული სახის, ფერის და გემოს, ასევე მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვით.

მწყრის კვერცხის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების შეფასების შედეგები წარმოდგენილია პირველ ცხრილში.

ცხრილი 1. მწყრის კვერცხის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	მწყრის ჯიშები			სტანდარტთან შესაბამისობა
	ფარაონი	მანჯურიული	იაპონური	
გარეგნული სახე: ნაჭუჭის მდგომარეობა,	ფარაონის და იაპონური ჯიშის მწყრის კვერცხის ნაჭუჭი სუფთაა, დაუზიანებელი, ჩაღრმავებების გარეშე, არ აქვს სისხლის და ექსკრემენტის ლაქები; მანჯურიული ჯიშის მწყრის კვერცხის 10% დაბინძურებულია			შეესაბამება
ნაჭუჭის ფერი	ღია ყვითელი დამახასიათებელი მუქი ლაქებით; შიდა მხრიდან აქვს ღია ცისფერი ელფერი			შეესაბამება
ცილის ფერი	გამჭვირვალე			შეესაბამება
სუნი	მწყრის კვერცხისათვის დამახასიათებელი, არ აქვს გარე სუნი			შეესაბამება
გემო	მწყრის კვერცხისათვის დამახასიათებელი, არ დაკრავს გარეშე გემო			შეესაბამება

1-ელი ცხრილის მონაცემები მეტყველებს ფარაონის და იაპონური ჯიშის მწყრის კვერცხის ნიმუშის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების

დ. თავიდაშვილი, მ. ფხაკაძე, თ. ჯღამაძე

შესაბამისობაზე სტანდარტით წაყენებულ მოთხოვნებთან. რაც შეეხება მანჯურიული ჯიშის კვერცხის დაბინძურებულ 10%-ს, მათზე სისხლის ლაქები აღინიშნებოდა ნაჭუჭის ზედაპირის არა უმეტეს 1/8 ნაწილზე, რაც სტანდარტებით დასაშვებია და გავლენას ახდენს მხოლოდ კვერცხის კლასზე (ГОСТ 3165 -2012. 2013:9).

მწყრის კვერცხის ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები ასახულია ცხრილში 2.

მაჩვენებლები	სტანდარტით		მწყრის ჯიში		
	დიეტური	სასადილო	ფარაონი	მანჯურიული	იაპონური
	გამოსაკლავი კვერცხის კლასი				
კვერცხის მასა, გ-ში	არანაკლებ 10 გ	არანაკლებ 10 გ	13,87* 138,66**	14,82* 148,21**	11,52* 115,2**
საჭაერო კამერის მდგომარეობა და სიმაღლე	უმომრავო, არა უმეტეს 2 მმ	უმომრავო, არა უმეტეს 3 მმ	დიეტური	90 % დიეტური; 10%-სასადილო	დიეტური
კვერცხის გულის მდგომარეობა	მყარი, ოდნავ ხილვადი, მაგრამ კონტურები არ ჩანს, გული იმყოფება ცენტრში, არ მოძრაობს	მყარი, ოდნავ ხილვადი, გული უმნიშვნელოდ მოძრაობს	შეესაბამება დიეტურ კვერცხს	90 % - დიეტური; 10% სასადილო	შეესაბამება დიეტურ კვერცხს
კვერცხის ცილის სიმკვრივე და ფერი	მკვრივი, ღია, გამჭვირვალე	არასაკმარისად მკვრივი, ღია, გამჭვირვალე	მკვრივი ღია, გამჭვირვალე	90 % - დიეტური; 10% სასადილო	მკვრივი, ღია, გამჭვირვალე

* -1 ცალი კვერცხის მასა;

** -10 ცალი კვერცხის მასა

მწყრის კვერცხი, ქათმის კვერცხისაგან განსხვავებით, არ იყოფა კატეგორიებად. შენახვის ვადების მიხედვით არსებობს მწყრის კვერცხის 2 კლასი: დიეტური და სასადილო. გარდა ამისა, კვერცხის კლასის დადგენა შეიძლება სხვა ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვითაც: საჭაერო კამერის მდგომარეობის და სიმაღლის, კვერცხის გულის

მდგომარეობის, კვერცხის ცილის სიმკვრივის და ფერის გათვალისწინებით.

მე-2 ცხრილის მონაცემების ანალიზიდან ჩანს, რომ ფარაონის და იაპონური ჯიშის მწყერის ყველა კვერცხის სიმაღლე 2 მმ ფარგლებშია, გული - მყარი კონსისტენციისაა და იკავებდა კვერცხის ცენტრალურ ნაწილს, ხოლო ცილა - მკვრივი, ღია და გამჭვირვალე. ამ მაჩვენებლების მიხედვით ისინი მიეკუთვნება დიეტურ კვერცხს, რომლის შენახვის ვადა არ უნდა აღემატებოდეს 11 დღეს.

მანჯურიული ჯიშის მწყერის კვერცხის საერთო რაოდენობის 90% იყო დიეტური, ხოლო 10% შეესაბამებოდა კვერცხის სასადილო კლასს, რომლის შენახვის ვადა სტანდარტით არ უნდა აღემატებოდეს 30 დღეს (მაცივარში შენახვისას 90 დღეს).

ხვადასხვა ჯიშის მწყერის კვერცხის მორფოლოგიური მახასიათებლები წარმოდგენილია მე-3 ცხრილსა და პირველ ნახაზზე.

ცხრილი 3. მწყერის კვერცხის მორფოლოგიური მახასიათებლები

კვერცხის მახასიათებლები	მწყერის ჯიშები		
	ფარაონი	მანჯურიული	იაპონური
კვერცხის მასა, გ	13,67	14,02	11,52
კვერცხის ცილის მასა, გ	8,02	8,10	6,65
კვერცხის გულის მასა, გ	4,40	4,58	3,70
კვერცხის ცილის თანაფარდობა კვერცხის გულის მასასთან	1,82	1,77	1,80
ნაჭუჭის მასა, გ	1,25	1,34	1,17
ნაჭუჭის სისქე, მმ	0,22	0,22	0,23
ბლაგვი ბოლო	0,20	0,20	0,20
წვეტიანი ბოლო	0,23	0,22	0,22

მე-3 ცხრილის მონაცემები მეტყველებს, რომ კვლევისთვის აღებული სხვადასხვა ჯიშის მწყერის კვერცხებს შორის ყველაზე დიდი მასით გამოირჩევა მანჯურიული ჯიშის მწყერის კვერცხი, შემდეგ მოდის ფარაონის და იაპონური ჯიშის კვერცხი. კვერცხის გულის ფერის მხრივ არსებითი სხვაობა გამოსაკვლევ ნიმუშებს შორის არ გამოვლინდა.

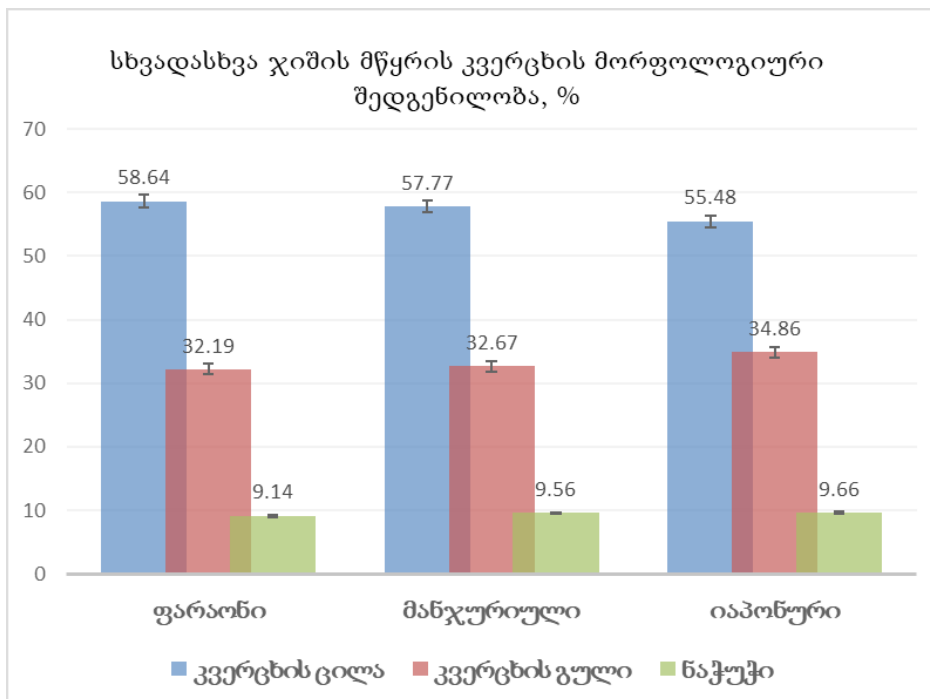
დ. თავიდაშვილი, მ. ფხაკაძე, თ. ჯღამაძე

მანჯურიული ჯიშის მწერის კვერცხის ფორმა ოდნავ წაგრძელებულია, ფარაონის და იაპონური ჯიშის მწერის კვერცხის კი - მომგვრალეული.

კვერცხის ცილისა და გულის თანაფარდობა, რომელიც მის საერთო მასასთან ერთად განსაზღვრავს კვერცხის კალორიულობას, 1,77-1,82 ფარგლებშია.

ფარაონისა და მანჯურიული ჯიშის მწერის კვერცხის ნაჭუჭის სისქე ერთმანეთისგან არ განსხვავდება, ხოლო იაპონური ჯიშის კვერცხის სისქე მათზე 4.54%-ით მეტია.

კვერცხის ცილის, გულის და ნაჭუჭის პროცენტული შემცველობა გამოსაკვლევე ჯიშის მწერის კვერცხში ასახულია ნახ. 1-ზე. კვერცხის მასასთან შეფარდებით მათი თანაფარდობა შემდეგია: ფარაონის ჯიშის კვერცხში - 1:0,55:0,16, მანჯურიული ჯიშის კვერცხში - 1:0,56:0,16, იაპონური ჯიშის კვერცხში - 1:0,56:0,17.



ნახ. 1. სხვადასხვა ჯიშის მწერის კვერცხის მორფოლოგიური შედგენილობა, %.

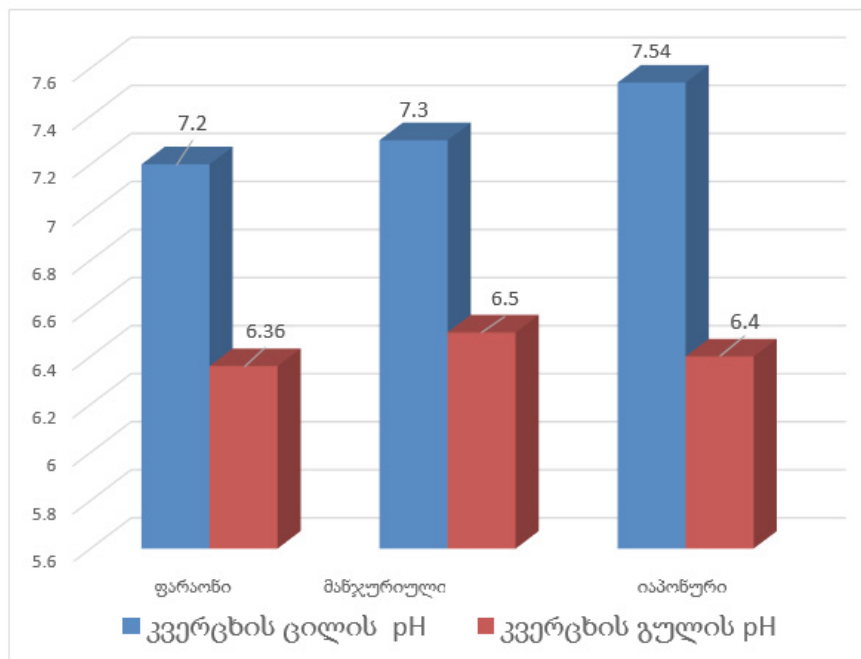
მიღებული მონაცემები მწერის კვერცხის მორფოლოგიურ მაჩვენებლებზე თანხვედრაშია ლიტერატურაში არსებულ შესაბამის მონაცემებთან (Lukanov 2019: 7, Đukić-Stojčić Mirjana 2012: 7).

კვერცხის ცილის და გულის რეფრაქციის კოეფიციენტი (ცხრილი 4) მწერის კვერცხის ყველა გამოსაკვლევ ნიმუშში ნორმის ფარგლებშია.

ცხრილი 4. მწყრის კვერცხის ცილის და გულის რეფრაქციის კოეფიციენტები

მწყრის კვერცხი	მაჩვენებლები	
	კვერცხის ცილის რეფრაქციის კოეფიციენტი	კვერცხის გულის რეფრაქციის კოეფიციენტი
ფარაონის ჯიშის მწყრის კვერცხი	1,348	1,408
მანჯურიული ჯიშის მწყრის კვერცხი	1,354	1,386
იაპონური ჯიშის მწყრის კვერცხი	1,356	1,394

მწყრის კვერცხის კულინარული თვისებები და მათი შენახვის უნარი დიდწილად დაკავშირებულია წყალბადის იონების კონცენტრაციასთან pH-თან.



ნახ.2. კვერცხის ცილის და გულის pH.

მე-2 ნახაზზე ჩანს, რომ ყველა ჯიშის კვერცხის ცილას აქვს ტუტე რაქცია, ხოლო კვერცხის გულს - მჟავე. კვერცხის გულის ტუტე რეაქცია მიუთითებს მის ბაქტეროციდულ თვისებებზე. შენახვის პროცესში მწყრის კვერცხი სწრაფად „ბერდება“, ცილის წყალბად-იონების კონცენტრაცია მცირდება, გულისა კი - იზრდება (Авдошина 2015: 5).

დ. თავიდაშვილი, მ. ფხაკაძე, თ. ჯღამაძე

ჩვენ მიერ მიღებული კვლევის შედეგები შეავსებს ლიტერატურაში არსებულ მონაცემებს სხვადასხვა ჯიშის მწყრის კვერცხის ხარისხობრივ და მორფოლოგიურ მაჩვენებლებზე.

დასკვნები. განსაზღვრულია საქართველოში მოშენებული, სხვადასხვა ჯიშის მწყრის კვერცხის ორგანოლეპტიკური და მორფოლოგიური მაჩვენებლები.

1. დადგენილია, რომ კვერცხის ფორმა დამოკიდებულია მასაზე: პატარა ზომის კვერცხის ფორმა მომრგვალოა, დიდი ზომის - წაგრძელებული.

2. დადასტურებულია, რომ დიეტურ კვერცხს გააჩნია საკმაოდ მაღალი, მკვრივი ცილა და ოდნავ ხილვადი მაღალი სიმაღლის გული, რაც მიუთითებს კვერცხის სიახლეზე.

3. განსაზღვრულია კვერცხის მორფოლოგიური მაჩვენებლები. ცილის, და გულის ხვედრითი წილი 1,77 -1,82 ფარგლებშია. ცილის, გულის და ნაჭუჭის თანაფარდობა მასის მიხედვით ფარაონის ჯიშის კვერცხში 1:0,55:0,16 ტოლია, მანჯურიული ჯიშის კვერცხში - 1:0,56:0,16, იაპონური ჯიშის კვერცხში - 1:0,56:0,17.

4. განსაზღვრულია კვერცხის ცილის და გულის pH და რეფრაქციის კოეფიციენტი, რაც სხვა მაჩვენებელთან ერთობლიობაში მიუთითებს ყველა გამოსაკვლევი ჯიშის მწყრის კვერცხის მაღალ ხარისხზე და შეესაბამება მწყრის კვერცხისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს.

ლიტერატურა

- თავდიდიშვილი, დოდო, მანანა ფხაკაძე, თამთა ჯღამაძე. 2023. „საქართველოში მოშენებული მწყრის ხორცის ქიმიური შედგენილობის და სტექნოლოგიური თვისებების შესწავლა. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოამბე. #2, 2023.
- Dukić-Stojčić Mirjana, Milošević N., Perić L., Jajić I., Tolimir N. 2012. „Egg quality of Japanese quail in Serbia (*Coturnix coturnix japonica*).” *Biotechnology in Animal Husbandry*. 28(3), 2012:425-431. DOI:10.2298/BAH1203425D
- Ekpo Kotchikpa Justin, Diantom Agoura Joseph, Glago Jean, Osseyi Eलो Germain, Dossou Joseph, Karou D. Simplicite, 2021. Quail (*Coturnix japonica*) eggs composition, properties and processing for preservation: A review. *International Journal of Agronomy and Agricultural (IJAAR)* ISSN: 2223-7054. Vol. 19, No. 5, p. 60-73.
- Lukanov, H., A. Genchev, P. Kolev. 2019. “EGG QUALITY TRAITS IN WG, GG AND GL JAPANESE QUAIL POPULATIONS H”. *Trakia Sciences*, No1, 2019: 49-55. doi:10.15547/tjs.2019.01.008.

- Mostafa, A. Ali and Amany A. Abd El-Aziz. 2019. "A Comparative Study on Nutritional Value of Quail and Chicken Eggs". *Journal of Research in the Fields of Specific Education*. Volume 5, No. 22. 2019: 39-56. DOI:10.21608/jedu.2019.73533
- Tolik, D., E. Poławska at al. 2014. "Characteristics of egg parts, chemical composition and nutritive value of Japanese quail eggs-a review". *Folia biologica*. Krakow. V.62, No.4, 2014: 287-292. DOI:10.3409/FB62_4.287
- Tanasorn Tunsaringkarn, Wanna Tungjaroenchai, Wattasit Siriwong. 2013. „Quail egg benefits (Cortunix japonica) eggs“. *Int. J. Sci. and Res*. Volume 3, Issue 5, 2013: 1-8. ISSN 2250-3153.
- Авдошина, О.М. [и др.]. 2015. Сравнительный анализ морфометрических и биохимических показателей перепелиных яиц // *Успехи современной науки и образования*. №5. 2015: 25 - 29.
- Голубов, И.И., Ю.А. Молчанов. 2015. Расширение возможностей углубленной переработки яиц // *Птицеводство*, № 7, 2015: 49 – 51.
- ГОСТ 31655 -2012. 2013. ЯЙЦА ПИЩЕВЫЕ (индюшине, цесарине, перепелине, страусине). Технические условия. Москва: Стандартиформ.
- Данилова, Л.В., Кучнов П.В. 2014. Мясо перепелов для производства продуктов питания // *Аграрная наука в XXI века: проблемы и перспективы*. Саратов. С. 313-315.
- Соловьев, Н.А., Семенченко, С.В., 2018. *Особенности ветеринарно-санитарно экспертизы продукции перепеловодства*. Россия: Донской государственный аграрный университет.

Food Science

Investigation of some quality indicators of quail eggs bred in Georgia

Dodo Tavdidishvili

Dodo.Tavdidishvili@atsu.edu.ge

Manana Pkhakadze

Manana.Pkhakadze@atsu.edu.ge

Tamta Jgamadze

tamta.jgamadze@gmail.com

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.06>

The article discusses the nutritional value and chemical composition of quail eggs, their effect on the human body, and the feasibility of including them in dietary therapeutic and preventive nutrition. The organoleptic indicators of the quality of quail eggs of different breeds bred in Georgia were studied, and the distinguishing features of different classes of eggs were analyzed. The morphological properties of the egg were investigated, the yield and ratio of egg albumin, yolk, and shell, and the pH and refraction coefficient of egg albumin and yolk were determined, which, with other indicators, indicate the high quality of quail eggs of all test breeds and comply with the requirements for quail eggs.

Keywords: quail eggs, quality indicators, ovoscope, morphological composition.

Introduction. The provision of the population with safe and high-quality, diverse products of animal origin is now a very urgent issue, the solution of which requires the inclusion of new types of complete raw materials in food production. In this regard, attention is paid to the processing products of rapidly and dynamically developing branch of poultry farming, such as quail farming.

The widespread use of quail eggs and meat is due to the well-balanced content of essential nutrients, their high absorption capacity, and the feasibility of including them in dietary therapeutic and preventive nutrition. A contraindication to their use may be individual intolerance of the product.

Quail eggs are recognized as a natural source of a complex of biologically active substances and a valuable medicinal tool.

Quail eggs have been known since ancient times. Information about quail eggs is found in Egyptian papyri and recipes of Chinese medicine. 300 years ago, the Chinese scientist and doctor Li Shi Wushen pointed out the useful properties of quail eggs, which were later confirmed by studies conducted in many countries

throughout the world.

In Japan, it is called “ginseng in the shell”. Japanese scientists found that quail eggs excrete radionuclides from the body and have a positive effect on a multitude of bodily functions. In addition, quail eggs has many functions, so they were also included in the diet of students.

Quail eggs are recommended for use in diet therapy, in the treatment of bronchial asthma, chronic pneumonia, acute and chronic gastritis, diseases of the gall bladder and biliary tract, cardiovascular failure, rickets, bone fractures and anemia, stress, and depression. Quail eggs also purify the blood, increase hemoglobin level and normalize blood pressure.

It is established that quail eggs are useful for the adolescent body, as well as in the nutrition of the elderly, pregnant women, nursing mothers, athletes, and people engaged in physical labor. A contraindication to its use is individual intolerance of the product.

The useful properties of quail eggs are due to their high nutritional value. It is distinguished by a high content of vitamins A, D, E and B, mineral substances, amino acids, and oxidants. Thus, five quail eggs, which are equal in weight to one chicken egg, contain approximately 4.5 times more iron and potassium, 5 times more potassium and 2.5 times more vitamins B1 and B2. It also contains significantly more vitamin A, cobalt, and copper. Quail egg albumin contains all essential amino acids, with a good proportion of fatty acids.

Quail eggs are more resistant to infections than chicken eggs, because the high concentration of the bactericidal substance lysocine therein prevents the development of unwanted microflora, and destroys microbes, including salmonellosis bacteria, or inhibits their activity.

Along with that, quail has the highest body temperature among agricultural birds, and this feature protects it from infectious diseases.

It is known from the literature that the quail egg shell, which consists of up to 90% easily digestible calcium carbonate, also has curative properties. Its composition also includes manganese, iron, fluorine, phosphorus, zinc, silicon, and molybdenum, etc.

The reality today is the presence of food supplements and preservatives in the products made by food enterprises, which largely have a negative impact on human health. Inclusion of quail eggs in the menu of therapeutic diets will undoubtedly slow down their effect.

Based on this, the studies aiming at analyzing the consumer properties of quail eggs for use in food production, are relevant and of practical interest.

The purpose of the study was to investigate the quality indicators and morphological characteristics of quail eggs of different breeds bred in Georgia.

Research objects and methods. The studies were conducted in the laboratories of the Department of Food Technology of Akaki Tsereteli State University. The object of the research was the eggs of Pharaoh, Manchurian, and Japanese quail bred in Georgia.

We determined the organoleptic and morphological characteristics of quail eggs according to the existing standards. For analysis, we took 30 quail eggs of each breed (90 eggs in total) three days after laying.

We determined the freshness of the egg and, accordingly, its class, taking into account the condition and height of the air chamber, the condition of the egg yolk, and the density and color of the egg albumin. We defined the smell of eggs organoleptically.

We determined the purity of the egg shell visually, under bright light; the thickness of the shell was measured using a micrometer with an accuracy of up to 1 μm . Then we determined the egg mass by weighing the egg. We used the RADWAG brand electric scales for weighing. The density and color of the egg albumin were determined visually, while the pH of the egg albumin and the yolk were determined using a universal indicator paper, the refraction coefficient was determined on a LICHEN brand refractometer. We determined the state of the air chamber of the egg, its height, as well as the state of the egg yolk and the integrity of the shell by means of the OH-10 brand ovoscope.

We conducted experiments three times. The obtained results have been processed using mathematical methods.

Research results and analysis. We evaluated organoleptic indicators of quail eggs of test breeds according to the appearance, color, and taste of the egg, as well as its qualitative indicators.

According to the organoleptic indicators, the samples of quail eggs of the Pharaoh and Japanese breeds fully complied with the requirements specified in the standard. 10% of Manchurian eggs were contaminated. However, blood spots were observed on no more than 1/8 of the shell surface, which is acceptable by standards and affects only the egg class (GOST 3165 -2012. 2013:9).

According to shelf life, there are 2 classes of quail eggs: dietary and dining. In addition, the grade of the egg can be determined according to other qualitative indicators: the condition and height of the air chamber, the condition of the egg yolk, the density and color of the egg albumin.

The height of all quails of the Pharaoh and Japanese breeds of quail is within 2 mm, the yolk has a solid consistency and occupies the central part of the egg, and the albumin is dense, light, and transparent. According to these indicators, they belong to dietary eggs, the shelf life of which should not exceed 11 days.

90% of the total number of quail eggs of the Manchurian breed were dietary, and 10% corresponded to the class of the dining eggs, whose shelf life should not exceed 30 days.

The examination of the morphological composition of the samples showed that among the quail eggs of different breeds, the Manchurian quail egg has the largest mass, while the Pharaoh and Japanese quail eggs have a smaller mass. In terms of the color of the egg yolk, no significant difference was detected between the test samples.

The shape of the Manchurian quail egg was slightly elongated, while the rest of the eggs of smaller sizes were oblong.

The ratio of egg albumin and yolk, which together with its total mass determines the calorie content of the egg, varies between 1.77-1.82.

The thickness of the quail egg shell of the Pharaoh and Manchurian breeds does not differ from each other, while the thickness of the egg of the Japanese breed is 4.54 % greater than them.

The ratios of egg albumin, yolk, and shell in the quail eggs of the test breeds are as follows: in the Pharaoh breed egg - 1:0.55: 0.16, in the Manchurian breed egg - 1:0.56:0.16, in the Japanese breed egg - 1:0, 56:0,17.

The obtained data on the morphological indicators of quail eggs are consistent with the data available in the literature on the qualitative properties of quail eggs.

Refractive index of the egg albumin and yolk in all quail egg samples is within the normal range.

The culinary properties of quail eggs and their ability to be stored are largely related to the concentration of hydrogen ions, or ph.

The egg albumins of all breeds have an alkwaline reaction, and the egg yolks have an acidic reaction. The alkaline reaction of the egg yolk indicates its bactericidal properties. In the process of storage, quail eggs quickly “age” and the pH of the albumin decreases, while the acidity of the yolk goes up.

The results of our research will complement the data available in the literature on qualitative and morphological indicators of quail eggs of different breeds.

Conclusions. The organoleptic and morphological indicators of quail eggs of different breeds bred in Georgia have been determined.

1. It has been established that the shape of an egg depends on its mass: the shape of a small egg is round, and the shape of a large egg is elongated.

2. It has been proven that diet eggs have a fairly high, dense albumin and a slightly visible tall yolk, which indicates the freshness of the egg.

3. The morphological indicators of the egg have been determined. The ratio of albumin and yolk is within 1.77-1.82. The ratio of albumin, yolk, and shell by

დ. თავიდაშვილი, მ. ფხაკაძე, თ. ჯღამაძე

mass ratio in the Pharaoh breed egg is 1:0.55: 0, in the Manchurian breed egg - 1:0.56:0.16, while in the Japanese breed egg, the ratio is 1:0.56:0.17.

4. The pH and refraction coefficient of the egg albumin and yolk have been determined, which with other indicators, indicate the high quality of quail eggs of all test breeds and comply with the requirements for quail eggs.

მეცნიერება მცენარეთა შესახებ

ეთერზეთოვანი მცენარეები ხვამლისა და ნაქერალას ქედების
ფლორაში

ნინო ძოჭენიძე

nino.dzotsenidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.07>

სისტემატიკურად იქნა შესწავლილი ნაქერალას და ხვამლის ქედების ფლორაში გავრცელებული ეთეროვანი ზეთების შემცველი მცენარეები. ეთერზეთების შემცველ მცენარეებს ოდითგანვე დიდი გამოყენება ჰქონდათ მედიცინასა და პარფუმერიაში, როგორც ძვირფასს ნედლეულს ანტივირუსული, ანტიბაქტერიული, სპაზმოლიტური, ჰიპოტენზიური, სეკრეციის გამაძლიერებელი პრეპარატების მისაღებად. საკვლევ რაიონში აღმოჩნდა ეთერზეთების შემცველი 42 სახეობა, რომლებიც მიეკუთვნებიან 19 ბოტანიკურ ოჯახსა და 39 გვარს. დომინანტი ოჯახებია: *Labiatae* (9 სახეობით) და *Cruciferae* (5 სახეობით), 21 სახეობა ბალახოვანია, 7-ბუჩქოვანი, 3-ხემცენარეა. კავკასიის ენდემია ერთი სახეობა-*Valeriana tiliaefolia*. თავად საკვლევ ტერიტორია, მიეკუთვნება კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციას, ხვამლისა და ნაქერალას ქედები გაერთიანებულია დასავლეთ ამიერკავკასიის კირქვიანების ტყისა და ალპურ ქვეპროვინციებში. ნაქერალას ქედი გამოყოფილია ცალკე დამოუკიდებელ ქვერაიონად რაჭის კირქვიანი ქედისა და ლეჩხუმის რაიონის ფარგლებში. ეს უკანასკნელი მოიცავს: 1. ლეჩხუმ-რაჭის დაბალმთიან ქვერაიონი 2. ნაქერალას ქვერაიონი 3. საწალიკე-ხიხათა-ლეკნარის ქვერაიონი 4. შქმერის ქვერაიონი. ნაქერალას ქვერაიონში ავტორები აერთიანებენ ნაქერალას ქედს, თავშავას მასივს, შაორის ქვაბულს. ჩვენს საკვლევ ტერიტორიაში შედის: რაჭის ქედის დასავლეთი ნაწილი, კერძოდ: თავშავა, ნაქერალა, საწალიკე, წმინდა გიორგი.

საკვანძო სიტყვები: ნაქერალა, ხვამლი, მცენარეულობა, ეთერზეთი, სახეობა.

საკვლევ ტერიტორია მიეკუთვნება კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციას, ა. კოლაკოვსკის მიხედვით (Колаковский 1958:177-181;1961: 310-400) ხვამლისა და ნაქერალას ქედები გაერთიანებულია დასავლეთ ამიერკავკასიის კირქვიანების ტყისა და ალპურ ქვეპროვინციებში. ე. სოხაძე (სოხაძე 1969:30-75) მათ აერთიანებს კოლხეთის პროვინციის ჩრდილოეთ კოლხეთის მთის ქვეპროვინციის კირქვიანების ოლქში. რ. გაგნიძე (გაგნიძე 1996:105-220) ნაქერალასა და ხვამლის მასივებს იხილავს

6. ძონენიძე

კოლხეთის პროვინციის დასავლეთ ამიერკავკასიის კირქვიანების ქვეპროვინციის რაჭა-ლეჩხუმის ოლქში. მორფოლოგიურად ხვამლის ზედაპირი კასტრულ ეროზიული პროცესებით დანაწევრებულ პლატოს წარმოადგენს. მისი ტოპოზედაპირის სახეს განსაზღვრავს ძაბრების, ჭებისა და ქვეშ გამდინარე წყაროს წყლების კომპლექსი, რომელთა სიღრმე მეტწილად 40-50 მეტრია, ხოლო სიგრძე რამდენიმე ათეული მეტრი. დასახელებული კარსტული წარმონაქმნები ხვამლს აძლევენ ტალღოვანდაცხრილული ზედაპირის სახეს. წვევარამებსა და უვალებს შორის არსებული წყალგამყოფები ამოზნექილი თხემებით ხასიათდება და ბრტყელ ზედაპირებს თითქმის მოკლებულია. 1700 მეტრის სიმაღლეზე არის "ბოგა-საყინულე", რომელშიც ზამთარში ჩახვეტილი თოვლი მთელი ზაფხულის განმავლობაში რჩება, აქ ტემპერატურა ნულ გრადუსზე დაბალია, შიგ ყინულის ლოლოები და ზოდებია. ხვამლის დასავლეთი მხარე ორსაფეხურიანი ციცაბო კლდეებისაგან შედგება, ეს მხარე მიუვალია, აქვს მხოლოდ ერთი შემოსასვლელი, რომელიც პირველი საფეხურის ძირას იწყება, საფეხურები თანდათან მალდება დასავლეთის მიმართულებით. დაბალი ჩრდილო ანუ ზედაცარცული კუესტა უფრო სუსტად არის დაკარსტული. ნაქერალას კირქვიანი ქედი ცალკე ბოტანიკურ გეოგრაფიულ რაიონად არის გამოყოფილი-ნაქერალას რაიონის სახელწოდებით (Колаковский 1958: 177-181). რ. გაგნიძის, ლ. კემულარია-ნათაძის მიხედვით (Гагნიძე, Кемулариа-натадзе 1986: 140-148) ნაქერალას ქედი გამოყოფილია ცალკე დამოუკიდებელ ქვერაიონად რაჭის კირქვიანი ქედისა და ლეჩხუმის რაიონის ფარგლებში. ეს უკანასკნელი მოიცავს: 1. ლეჩხუმ-რაჭის დაბალმთიან ქვერაიონი, 2. ნაქერალას ქვერაიონი 3. საწალიკე-ხიხათა-ლეკნარის ქვერაიონი 4. შქმერის ქვერაიონი. ნაქერალას ქვერაიონში ავტორები აერთიანებენ ნაქერალას ქედს, თავშავას მასივს, შაორის ქვაბულს. ჩვენს საკვლევ ტერიტორიაში შედის: რაჭის ქედის დასავლეთი ნაწილი, კერძოდ: თავშავა, ნაქერალა, საწალიკე, წმინდა გიორგი.

კლიმატური რეჟიმი ხვამლის კირქვიანი მასივის ზემო სარტყლისათვის თავისებურია, რაც დაკავშირებულია ტენის კონდენსაციასთან, რომელიც მოტანილია შავი ზღვიდან სამხრეთ დასავლეთის ქარებით. ამით აიხსნება აქ ხშირი სქელი ნისლი. ხვამლის მცენარეულობა წარმოდგენილია შემდეგნაირად: მასივი ძირიდან 1000მ სიმაღლეზე დაფარულია მეორადი ტყით, ხშირად ბუჩქნარებით. ტყის ძირითადი შემადგენელი სახეობებია: *Quercus pontica*, *Carpinus caucasica*, *Carpinus orientalis*, *Acer trautvetteri*, *Corylus avellana*, *Crataegus pentagyna*, *Rubus caucasicus*, *Lonicera caprifolia*, *Stafilea colchica*. სამხრეთ ფერდობებზე ადგილ-ადგილ გვხვდება მუხის ტყეები წიფლის მონაწილეობით. ზღვის დონიდან 1000მ-ის ზემოთ გვხვდება *Fagus orientalis*, რომლის როლი სიმაღლესთან დაკავშირებით

თანდათანობით იზრდება. ნაძვი და სოჭი ტყის შემადგენლობაში გვხვდება დაახლოებით ზღვის დონიდან 1300 მეტრიდან, ხოლო 1400-1500 მეტრზე ისინი ქმნიან მაღალეროვან წიფლნარ-მუქწიწვოვან ტყეებს. ზღვის დონიდან 1500 მეტრამდე ტყეში სჭარბობს *Fagus orientalis*, *Carpinus caucasica*, *Picea orientalis*, *Abies nordmanniana*, *Ulmus elliptica* ქვეტყისათვის დამახასიათებელია: *Corylus avellana*, *Daphne glomerata*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*, *Rubus caucasicus*, ამ სარტყელში გვიმრებიდან ცოტაა- *Pteridium tauricum* და *Dryopteris filix -mas*, არ არის *Castanea sativa*, *Rhododendron Ponticus*. ზ. დ. 1500 მეტრიდან ტყეები ღებულობენ უფრო მეზოფილურ ხასიათს, მერქნიანი მცენარეებიდან აქ ჭარბობს წიფელი, ნაძვი, ნაკლებად მონაწილეობს *Pinus sylvestris*, *Ulmus elliptica*, *Tilia begoniifolia*. გამეჩხრებულ ტყეებში გვხვდება: *Ilex colchica*, *Fragaria alnus*, *Laurocerasus officinalis*. აღმონაცენტა ფანჯრებში დამახასიათებელია: გვიმრები და *Paeonia wittmanniana*. გვიმრები ამ სარტყელში მეტია, ვიდრე ქვედაში. ტყის ზემო საზღვარი მასივის ამ ნაწილში მდებარეობს 1600-1700 მეტრ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. აქ ტყეები იქმნება გამეჩხრებული წიფლისაგან, ნაძვებისაგან, ფიჭვებისა და მაღალმთის ნეკერჩხლისაგან. ქვეტყეში გვხვდება *Frangula alnus*, *Ribes nigrum* და *Daphne glomerata*. ალაგ-ალაგ *Taxus baccata* და *Juniperus depressa*. ტყის ზემოთ მდებარე მცენარეულობა რიგ შემთხვევაში შემორჩენილია ტყის ცალკეული მონაკვეთებით, რაც წარმოდგენილია ბუჩქებით, მდელოს მეორადი მაღალბალახეულობით. სუბალპურ სარტყელში გავრცელებულია თავისებური კლდის მცენარეები. ტყის ცალკეული მონაკვეთები აქ შემორჩენილია ციცაბო და კლდოვან ადგილებზე 1800-1900მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ამ ტყის მერქნიანი მცენარეების შემადგენლობაში შედის: *Fagus orientalis*, *Pinus sylvestris* და *Picea orientalis*. ნაკლებად გვხვდება *Betula litvinowii* და *Acer trautvetteri*, ბუჩქებიდან უმეტესად წარმოდგენილია: *Daphne avelana*, *Laurocerasus officinalis*, *Frangula alnus* და *Vaccinium mirtillus*. ნაკლებადაა: *Caprifolia* *Ionicera*, *Juniperus oblonga*, *Corylus avelana*, *Crataegus pentagina* (საქართველოს ფლორა 1971-1987).

ხვამლისა და ნაქერალას ქედების ტყის კომპლექსებს ქმნის 236 სახეობა, რომელიც გართიანებულია 154 გვარში, მდელოს კომპლექსებს ქმნის 181 სახეობა, კლდეებისა და ნაშალღორღიანების ფლორის კომპლექსება 79 სახეობა, მაღალბალახეულის კომპლექსებში შედის 16 სახეობა, რუდერალურ ადგილებში გავრცელებულია 18 სახეობა (ქუთათელაძე 1962: 33-36).

ნაქერალასა და ხვამლის ქედების ფლორიდან შესწავლილი იქნა ეთერზეთოვანი მცენარეები, რომლებიც მიეკუთვნებიან 19 ბოტანიკურ ოჯახს და 42 სახეობას.

ეთერზეთების შემცველ მცენარეებს უძველესი დროიდან ფართო გამო-

6. ძონენიძე

ყენება აქვთ მედიცინაში. მათგან იღებენ ეფექტურ პრეპარატებს, რომლებსაც ახასიათებთ: სპაზმოლიტური, ჰიპოტენზიური, ამოსახველებელი, ანტიბაქტერიული და ანტივირუსული აქტივობა. მათ ასევე წარმატებით იყენებენ კოსმეტიკურ და პარფიუმერულ წარმოებაში. მათი გამოყენების შედეგად ჩამოყალიბდა მეცნიერება-არომათერაპია. ეთერზეთებს მხოლოდ უმაღლესი მცენარეები გამოიმუშავებენ. ეთერზეთებით განსაკუთრებით მდიდარია: ტუჩოსანთა, რთულყვავილოვანთა, ვარდისებრთა, ფიჭვისებრთა, დაფნისებრთა, ირისისებრთა ოჯახები. უფრო მეტია სუბტროპიკულ და ტროპიკულ ფლორაში. ეთერზეთები გროვდებიან მცენარის ყველა ორგანოში, უმეტესად კი-ნაყოფებში, ფოთლებსა და ფესურებში (ერისთავი 2012: 185-201).

კვლევის შედეგად დაგენილ იქნა, რომ საკვლევ რაიონში ეთერზეთოვანი მცენარეების შემდეგი ოჯახები გამოირჩევიან: Labiatae 9სახეობით და Cruciferae- 5 სახეობით. სახეობრივად კი ასე განაწილდა შესწავლილი მცენარეები:

ოჯახი-Anacardiaceae

Cotinus coggygia Scop. (Burv.) Greerinck -ფითრი

ოჯახი-Boraginaceae

Cynoglossum officinale L. Brot.-ძაღლის ენა

ოჯახი-Caprifoliaceae

Lonicera caprifolium L.-ცხრატყავა

ოჯახი-Compositae

Achillea millefolium L. - ფარსმანდუკი

Erigeron Canadensis L. Brot.-ცხენის კუდა

Inula helenium L. Hook. f. & Thomson. -კულმუხო

ოჯახი-Corylaceae

Carpinus caucasica Grossh. -კავკასიური რცხილა

Corylus avellana L.- ჩვ. თხილი

ოჯახი-Cruciferae

Alliaria petiolata (M. Bieb) Cavara & Grande- ნივრის დედა

Capsella bursa pastoris Medik.- წიწმატურა

Apidium ruderae L. -წიწმატი

Sisimbrium officinale(L.) Scop.-გონგოლა

*Thluspis arvensis*L.- ქუთქუთა

ოჯახი-Ericaceae

Rhododendron luteum Sweet.- იელი

*Rhododendron caucasicum*Pall.- დეკა

ოჯახი-Gentianaceae

Gentiana cruciata L. -ნაღველა

ოჯახი-Hypericaceae

*Hypericum perforatum*L.-კრაზანა

ოჯახი-Labiatae

Ajuga reptans Schreb.-პირწმინდა

Calamintha menthaefolia Host-მთის პიტნა

Glechoma hederacea L.- ოშოშა

Mentha longifolia (L.) Huds.- ტყის პიტნა

Mentha pulegium L.- ომბალა

Nepeta grandifolia Lapeyr.- კატაპიტნა

Origanum vulgare L.-თავშავა

Salvia glutinosa L.-შალამანდილი

Salvia verticillata L.-დაჯირა

ოჯახი- leguminosae

Coronilla varia L. -ყვავის ფრჩხილა

Melilotus officinalis (L.) Pall.-ყვითელი ძიძო

Trifolium pratense L.-წითელი სამყურა

ოჯახი-Oleaceae

Fraxinus excelsior L.-ჩვეულებრივი იფანი

Ligustrum vulgare L.-ჩვ. კვიდო

ოჯახი-Ranunculaceae

Clematis vitalba L.-კატაბარდა

Ranunculus bulbosus L.-ბაია

ოჯახი-Solanaceae

Datura stramonium L.-ლემა

ოჯახი-Tiliaceae

Tilia begoniifolia Chun & Wong-ბეგონიასფოთოლა ცაცხვი

ოჯახი- Umbelliferae

Anthriscus nemorosa Baker & S. Moore-ღრინჭოლა

Conium maculatum L.-კონიო

Daucus carota L.-ფერისცვალა

Laser trilobum Borkh. ex Gaertn.-ტყიურა

ოჯახი-Valerianaceae

Valeriana colchica Utkin. -კოლხური კატაბალახა

ოჯახი-Verbenaceae

Verbena officinalis L.-ცოცხანა

ოჯახი-Violaceae

Viola odorata L.-სურნელოვანი ია

განხილული ეთერზეთოვანი მცენარეებიდან ერთი ან ორწლოვანია 11

6. ძონენიძე

სახეობა; მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა 21 სახეობა; ბუჩქია 7 სახეობა; ხე მცენარე კი-3 სახეობა.

აღნიშნული მცენარეები მიეკუთვნებიან შემდეგ გეოგრაფიულ ტიპებს: ჰოლარქტიკულს-9 სახეობა; ევროპულ-ხმელთაშუაზღვეთურს-8 სახეობა; პალეარქტიკულს-7; პანკონტინენტურს-5; ევროპულს-4; ხმელთაშუაზღვეთურს-3; კავკასიურს-2; დანარჩენი გეოგრაფიული ტიპები: ევროპულ-კავკასიურ მცირაზიური, კავკასიურ-მცირეაზიური, კავკასიურ-წინააზიური წარმოდგენილია თითო სახეობით. ერთი სახეობა-Valeriana colchica კავკასიის ენდემია (გაგნიძე 1996: 85-105).

ამ ეთერზეთოვანი მცენარეებიდან 13 სახეობას დიდი გამოყენება აქვს მედიცინაში.

სახეობა	ნედლეული
Achillea millefolium ფარსმანდუკი	ბალახი
Clematis vitalba კატაბარდა	ბალახი
Cotinus coggygria თრიმლი	ფოთლები
Fraxinus excelsion ივანი	ფოთლები
Gentiana cruciata ნალველა	ფესურა, ფესვები
Hypericum perforatum კრაზანა	ღერო, ფოთლები, ყვავილი
Mentha pulegium პიტნა	ფოთლები
Nepeta grandiflora კატაპიტნა	მიწისზედა ნაწილი
Inula helenium კულმუხო	ფესვი, ფესურა
Salvia glutinosa შალამანდილი	ფოთლები
Tilia begoniifolia ცაცხვი	ყვავილედი, ფოთლები
Melilotus officinalis ყვითელი ძიძო	ბალახი
Valeriana colchica კატაბალახა	ფესვი, ფესურა

ჩატარებული კვლევა მნიშვნელოვანია დასავლეთ საქართველოს ფიტოცენოზთა სისტემატიკის, ეკოლოგიის, ბიომრავალფეროვნების შესწავლისათვის. მასალა დამუშავდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში.

ტის ბოტანიკის კაბინეტში და ინახება ამავე უნივერსიტეტის ჰერბარიუმის განყოფილებაში.

ლიტერატურა

- გაგნიძე, რევაზ, დავითაძე მურმან. 2000. ადგილობრივი ფლორა. ბათუმი.
გაგნიძე, რევაზ. 1996. მცენარეთა გეოგრაფია. თბილისი.
გაგნიძე, რევაზ. 2005. საქართველოს ფლორის კონსპექტი. ნომენკლატურული ნუსხა. თბილისი.
ერისთავი, ლინა. 2012. სამკურნალო მცენარეები. თბილისი.
საქართველოს ფლორა. 1971-1987. III-IX ტ. თბილისი.
სოხაძე, ელენე. 1969. საქართველოს კირქვიანი მთების ბოტანიკურ-გეოგრაფიული მიმოხილვა. თბილისი.
ქუთათელაძე, ალექსანდრე. 1962. „საქართველოს ენდემები იმერეთის კირქვიანების ფლორაში“. საქ. ბოტ. საზ. „მოამბე“. თბილისი.
Гагნიдзе, Р.И., Кемулария-Натадзе, Л.М. 1985. Ботаническая география флора Рача-Лечхуми. Тбилиси.
Колаковский, А.А. 1958. „Ботанико-географическое районирование Колхиды“, труды сухумского ботанического сада.
Колаковский, А.А. 1961. Растительный мир Колхиды. Москва.

Plant Science

Plants Containing Essential Oils in the Flora of Khvamli and Nakera Ridges

Nino Dzotsenidze

nino.dzotsenidze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.07>

The plants containing essential oils were systematically studied in the flora of the Khvamli and Nakerala ridges. Plants containing essential oils had been long used in medicine and perfume as precious raw materials for making antiviral, spasmolytic, hypotensive, and secretion-enhancing medications. In the study area, 42 species of aromatic plants were found belonging to 19 botanic families and 39 genera. Dominant families are as follows: Labiatae (with 9 species) and Cruciferae (with 5 species), 21 species

6. დონეები

are herbaceous, 7- bushy, 3- arboreal plants. One of the species is a Caucasian endemic – *Valeriana tiliaefolia*. The study area itself belongs to the botanical-geographical province of Kolkheti, the Khvamli and Nakerala ridges are united in the limestone forest and alpine sub provinces of Western Transcaucasia. The Nakerala Ridge is separated as a distinct, independent subregion within the borders of Racha limestone ridge and Lechkhumi district. The latter encompasses 1. Low-mountainous sub-district of Lechkhumi-Racha. 2. Nakerala sub-district 3. Satsalike-Khikhata-Leknari sub-district 4. Shkmeri sub-district. In the Nakerala sub-district, the authors combine Nakerala ridge, Tashava massif, and Shaori basin. Our research area includes the southwestern part of the Racha mountain range, in particular, Tavshava, Nakerala, Satsalike, and Saint George.

Keywords : Nakerala, Khvamli, plants, essential oils, species.

The research area belongs to the botanical-geographical province of Kolkheti. According to A. Kolakovsky Khvamli mountain is included in the limestone forest and alpine sub-provinces of Western Transcaucasia. E. Sokhadze includes it in the limestones district of the mountain sub-province of North Kolkheti in Kolkheti province. R. Gagnidze considers the Khvamli massif in Racha-Lechkhumi district of the West Transcaucasia limestone subprovince of the Kolkheti province. Morphologically, the surface of Khvamli is a plateau divided by karst erosion processes. Its topographic appearance is determined by the complex of funnels, wells and springs flowing underneath, the depth of which is mostly 40-50 m, and the length is several tens of meters. The mentioned karst formations give Khvamli a wave-shaped riddled surface. The watersheds between abysses and untrodden paths are characterized by convex ridges and are almost devoid of flat surfaces. At an altitude of 1700 meters there is a “foot-ridge ice cellar”, in which the snow shoveled in winter remains throughout the summer, the temperature here is below zero degrees, there are icicles and sticks inside. The western side of Khvamli consists of two-step steep rocks, this side is impassable, it has only one entrance, which starts at the bottom of the first step, the steps gradually rise in the west direction. The lower northern or upper cretaceous cuesta is less karstic. The climatic regime for the upper belt of the Khvamli limestone massif is peculiar, which is related to the condensation of moisture brought from the Black Sea by the southwest winds. This explains the frequent thick fog here.

The vegetation of Khvamli is represented as follows: the massif from the base to 1000 m. is covered with secondary forest, often with shrubs. The main constituent species of the forest are: *Quercus pontica*, *Carpinus caucasica*, *Carpinus orientalis*, *Acer trautvetteri*, *Corylus avellana*, *Crataegus pentagina*, *Rubus caucasicus*, *Lonicera caprifolia*, *Staphylea colchica*. On the southern

slopes, there are oak forests with some beeches. Beech (*Fagus orientalis*) can be found above 1000m. above sea level, the role of which gradually increases with height. Spruce (*Picea orientalis*) and fir-tree (*Abies nordmanniana*) can be found in the forest from about 1300 meters above sea level, and at 1400-1500 meters they form high-stemmed beech-coniferous forests. *Fagus orientalis*, *Carpinus caucasica*, *Picea orientalis*, *Abies nordmanniana*, *Ulmus elliptica* prevail in the forest up to 1500 meters above sea level. *Corylus avellana*, *Daphne glomerata*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*, *Rubus caucasicus* are typical for sub-forest. Among the ferns in this belt there are *Pteridium tauricum* and *Dryopteris filix-mas*. There are no *Castanea sativa*, *Rhododendron ponticum*. From 1500 meters above sea level the forest takes on a more mesophilic character, *Fagus orientalis* (*Picea orientalis*) prevails among the woody plants here, *Pinus sylvestris*, *Ulmus elliptica*, *Tilia begoniifolia* are less involved. *Ilex colchica*, *Rhamnus imeretina*, *Laurocerasus officinalis* can be found in the sparse forests. Ferns and *Paeonia macrophylla* are typical in the windows of sprouts. There are more ferns in this belt than in the lower one. The upper border of the forest in this part of the massif is located at an altitude of 1600-1700 meters above sea level. Here the forests are represented by scarcity of beech (*Fagus orientalis*), spruce (*Picea orientalis*), pines (*Pinus spp.*) and mountain maple (*Acer trautvetteri*). *Rhamnus imeretina*, *Ribes nigrum* and *Daphne glomerata* can be found in the undergrowth mixed with *Taxus baccata* and *Juniperus depressa*. In the subalpine vegetation above the forest, in some cases separate sections of the forest are preserved, which are represented by bushes, secondary high herbage of the meadow. Peculiar rock plants are common in the subalpine belt. Separate sections of the forest are preserved here on steep and rocky places at an altitude of 1800-1900 m. above sea level. Here, the woody plants of the forest include: *Fagus orientalis*, *Pinus sylvestris* and *Picea orientalis*. *Betula litwinowii* and *Acer trautvetteri* are less common, and the most common shrubs are: *Daphne mezereum*, *Laurocerasus officinalis*, *Frangula alnus* and *Vaccinium myrtillus*. Less: *Juniperus oblonga*, *Corylus avellana*, *Crataegus pentagina*.

The forest complexes of the Khvamli ridge are made up of 236 species, which are included in 154 genera, the meadow complexes are made up of 181 species, the flora complexes of rocks and sloughs are made up of 79 species, tall herbaceous complexes include 16 species, 18 species are found in ruderal areas.

Plants containing essential oils have been widely used in medicine since ancient times. Effective preparations are obtained from them, which are characterized by: spasmolytic, hypotensive, expectorant, antibacterial and antiviral activity. They were also successfully used in cosmetic and perfumery production. As a result of

6. Ժամանակ

their use, the science of aromatherapy was formed. Only higher plants produce essential oils. The following are especially rich in essential oils: the families of the Labiatae, Asteraceae, Pinaceae, Laurus, and Iridaceae families. They are more abundant in subtropical and tropical flora. Essential oils accumulate in all organs of the plant, mostly in fruits, leaves and stems. Among the studied aromatic plants, 11 species are annual or biennial; 21 species are perennial herbaceous plants; 7 species are shrubs; and 3 species are arboreal plants. The mentioned plants belong to the following geographical types: Holarctic – 9 species; European- Mediterranean – 8 species; Palearctic – 7; Pancontinental – 5; European -4; Mediterranean – 3; Caucasian – 2; Remaining geographical types: European-Caucasian-Asian Minor, Caucasian-Asian Minor, Caucasian-Pre-Asian are represented by one species each. One species - Valerianacolchica - is endemic to the Caucasus.

The studied plants were distributed in this way

Cotinus coggygia Scop. (Burv.) Greerinck ; *Cynoglossum officinale* L. Brot.; *Lonicera caprifolium* L.; *Achillea millefolium* L.; *Erigeron Canadensis* L. Brot. ; *Inula helenium* L. Hook. f. & Thomson.; *Carpinus caucasica* Grossh. ; *Corylus avellana* L.; *Alliaria petiolata* (M. Bieb) Cavara & Grande; *Capsella bursa pastoris* Medik.; *Apidium ruderae* L. ; *Sisimbrium officinale* (L.) Scop.; *Thluspi arvense* L.; *Rhododendron luteum* Sweet.; *Rhododendron caucasicum* Pall.; *Gentiana cruciata* L. *Hypericum perforatum* L.; *Ajugea chia schreb.*; *Calamintha menthaefolia* Host.; *Glechoma hederaceae* L.; *Mentha longifolia* (L.); Huds; *Mentha pulegium* L. ; *Nepeta grandifolia* Lapeyr.; *Origanum vulgare* L. *Salvia glutinosa* L.; *Salvia verticillata* L.; *Coronilla varia* L.; *Melilotus officinalis* (L.) ; Pall. *Trifolium pratense* L.; *Fraxinus excelsior* L.; *Ligustrum vulgare* L.; *Clematis vitalba* L.; *Ranunculus bulbosus* L.; *Datura stramonium* L.; *Tilia begoniifolia* Chun & Wong; *Anthriscus nemorosa* Baker & S. Moore; *Conium maculatum* L.; *Daucus carota* L. *Laser trilobum* Borkh. ex Gaertn.; *Valeriana colchica* Utkin. *Verbena officinalis* L.; *Viola odorata* L.

ხელოვნება და ჰუმანიტარული მეცნიერებები

Arts and Humanities

ისტორია

სახელმწიფოთა ერთი ქოლგის ქვეშ გაერთიანების საერთაშორისო პოლიტიკური ფაქტორები

თინათინ კოსტავა

tinatin.kostava@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.08>

მსოფლიოს ისტორიაში ძალიან იშვიათად თუ შევხვდებით დიდი, გამორჩეული და წარმატებული ალიანსების ჩამოყალიბების მაგალითებს. მეორე მსოფლიო ომის შემდგომ ალიანსების შექმნა დიდი პრობლემების მოგვარების ერთ-ერთ ყველაზე სანდო საშუალებად ჩამოყალიბდა. თუმცა, ასევე, ადგილი ჰქონდა, სრულიად წარმუშატებელ ალიანსებსა და საერთაშორისო ორგანიზაციებსაც, ისეთი როგორცაა ვთქვათ, ერთა ლიგა. არსებულმა მაგალითებმა დახვეწა სისტემები და ყოველი ახალი გაერთიანება უფრო მტკიცედ ჩამოყალიბდა. გაერთიანების მთავარი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ დამოუკიდებელი ინდივიდები აერთიანებენ საკუთარ რესურსებს, რათა ერთად მიაღწიონ საერთო მიზნებს. ასევე, გაერთიანების მთავარ მიზანს წარმოადგენს უსაფრთხოებაზე ზრუნვა. უნდა აღინიშნოს, რომ სახელმწიფოები ერთი ქოლგის ქვეშ ერთიანდებიან სხვადასხვა მიზეზით, პოლიტიკური, ეკონომიკური, რეგიონალური საკითხების გამო თუ სხვა. მნიშვნელოვანი სარგებელი, რაც შეიძლება ერთი ქოლგის ქვეშ ცალკეული სახელმწიფოების გაერთიანების პროცესმა მოიტანოს, არის ძალთა ბალანსის შენარჩუნება.

საკვანძო სიტყვები: სახელმწიფო, საერთაშორისო ორგანიზაციები, საერთაშორისო უსაფრთხოება, გაერთიანება.

ადამიანმა ჯერ კიდევ ცივილიზაციის გარიჟრაჟზე აღმოაჩინა, რამდენად მნიშვნელოვანია გაერთიანება და ერთმანეთის გვერდით დგომა. სახელმწიფოს წარმოქმნის, თომას ჰობსის, მოსაზრებების მიხედვით, როდესაც წამოწყებული იყო ყველას ომი ყველას წინააღმდეგ (ადამიანის „ბუნებითი“ მდგომარეობა) და სრული ანარქია სუფევდა, ადამიანმა შექმნა სახელმწიფო, თავის აბსოლუტურ თავისუფლებაზე უარი თქვა, რათა საერთო ჯამში თავი მეტად უსაფრთხოდ ეგრძნო. მან ხელისუფლებას გადასცა „თავისი“ სუვერენიტეტის გარკვეული ნაწილი და ასე ჩამოყალიბდა ერთგვარი პირველი ტიპის გაერთიანება,

სახელმწიფო. ამით გადაიჭრა უსაფრთხოების ყველაზე დიდი გამოწვევა პიროვნულ დონეზე, თუმცა პრობლემამ გადაინაცვლა სახელმწიფოს დონეზე, რომელიც ჯერ კიდევ გადაუჭრელად რჩება, თუმცა მეცნიერები მიანიშნებენ, რომ სახელმწიფოთა დონეზე უსაფრთხოების საკითხის გადაჭრა გაცილებით მარტივია, ვიდრე ინდივიდთა დონეზე.

გაერთიანების მთავარი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ დამოუკიდებელი ინდივიდები აერთიანებენ საკუთარ რესურსებს, რათა ერთად მიაღწიონ საერთო მიზნებს. განა ჩვენი ქვეყნის დევიზიც არ გვკარნახობს, რომ „ძალა ერთობაშია!“?

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, გაერთიანების ერთ-ერთი სარგებელია უსაფრთხოების დაცვა თუ შენარჩუნება. უსაფრთხოების ასპექტში მნიშვნელოვანი ორგანიზაციაა ნატო, ჩრდილო ატლანტიკური ორგანიზაცია. ის შეიქმნა 1949 წელს და მიმართული იყო საბჭოთა, წითელი, მარწუხების წინააღმდეგ. ორგანიზაცია ცივ ომში გამოიყენებოდა მთავარი მანიპულირების საშუალებად. ნატო ცნობილია თავისი მე-5 მუხლის მიხედვით, რომლის თანახმადაც ორგანიზაციის ერთ წევრზე თავდასხმა განხილული იქნება როგორც თავდასხმა თითოეულზე (შარაშენიძე 2021: 18).

ნატომ თავის მთავრ დანიშნულებას მიაღწია და ჩრდილო ატლანტიკის რეგიონში შეინარჩუნა მშვიდობა. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ იყო საუბრები იმასთან დაკავშირებით, რომ ნატოს საჭიროება აღარ იყო და მისი დაშლა გარდაუვალი იქნებოდა. ეს, ცხადია, ასე არ მოხდა. ნატო საოცრად მოქნილი აღმოჩნდა ამ მხრივ და მცირედი ცვლილებებისა და განახლებების გამო არათუ დასრულდა მისი არსებობა, არამედ გაფართოვდა კიდევაც. მან ახალი მიზნები შეიძინა, ისეთი როგორც ტერორიზმის წინააღმდეგ ბრძოლა, რაც უდიდესი ჰუმანური იდეაა, რომელიც მშვიდობასა და სტაბილურობას უქადის არა მხოლოდ რაღაც კონკრეტულ რეგიონს, არამედ მთელს მსოფლიოს. ტერორიზმი აღარებულა მსოფლიოს ნომერ პირველ გამოწვევად.

არსებობს გამოთქმა, „ბოროტება ძლიერდება იმიტომ, რომ კეთილი ადამიანები არაფერს აკეთებენ მის შესაჩერებლად.“ მსოფლიოს ისტორიის განმავლობაში ძალიან იშვიათად თუ შევხვდებით დიდი, გამორჩეული და წარმატებული ალიანსების ჩამოყალიბების მაგალითებს. ეს ალბათ გამოწვეული იყო ადამიანის ბნელი, ეგოისტური მხრის ბატონობისაგან, რამაც უამრავი ომი და სისხლისღვრა გამოიწვია. კაცობრიობა მხოლოდ უკანასკნელ საუკუნეებში მიხვდა გაერთიანების უდიდეს ძალას. პირველ გამორჩეულ ალიანსად ალბათ უნდა მივიჩნიოთ ევროპის სახელმწიფოების გაერთიანება იმპერატორ ნაპოლეონ ბონაპარტეს წინააღმდეგ, რამაც ხელი შეუშალა დიქტატორს სრული ჰეგემონობა მოეპოვებინა ევროპაში.

თ. კოსტავა

ამ მომენტიდან მოყოლებული ალიანსების შექმნა დიდი პრობლემების მოგვარების ერთ-ერთ ყველაზე სანდო საშუალებად ჩამოყალიბდა. თუმცა ასევე უარსებია სრულიად წარმუმატებელ ალიანსებსა და საერთაშორისო ორგანიზაციებსაც, ისეთი როგორცაა ვთქვათ, ერთა ლიგა, თუმცა ამ მაგალითებმა დახვეწა სისტემები და ყოველი ახალი გაერთიანება უფრო მტკიცედ ყალიბდებოდა. სახელმწიფოები ერთი ქოლგის ქვეშ ერთიანდებიან სხვადასხვა მიზეზით, პოლიტიკური, ეკონომიკური, რეგიონალური საკითხების გამო და სხვ.

ახლა კი უშუალოდ დავუბრუნდეთ გაერთიანების საკითხს, რომელმაც თავის დავალებას თავი, ასევე, ჩინებულად გაართვა, შეძლო გამკლავებოდა მრავალი სახის პრობლემას და არათუ დაშლილიყო არამედ პირიქით გაფართოებულიყო კიდევაც, ევროკავშირზე და მის მაგალითზე განვიხილოთ, თუ რა სარგებლის მომტანი არის ცალკეული ქვეყნებისათვის ერთი ქოლგის ქვეშ გაერთიანება.

მეორე მსოფლიო ომმა ჯერ კიდევ მანამდე არსებულ სხვა კონფლიქტებთან შედარებით დამანგრეველი შედეგები მოიტანა. დაიხოცა მილიონობით ადამიანი, სრულიად დაიშალა ევროპის ინფრასტრუქტურა, ეკონომიკა. ამ კონტინენტზე არც გამარჯვებული და არც დამარცხებული სახელმწიფოები აღარ წარმოადგენდნენ მნიშვნელოვან ძალას. მეორე მსოფლიო ომმა კი, მსოფლიოს ნათლად დაანახა ომის საშინელება და მშვიდობის აუცილებლობა. ამ პერიოდიდან განსაკუთრებით მომძლავრდა სხვადასხვა ტიპის საერთაშორისო ორგანიზაციებისა თუ გაერთიანებების ჩამოყალიბების პროცესები. ამ კუთხით გამორჩეული და ყველასაგან განსხვავებულია ევროკავშირი, რომლის სტრუქტურა რობერტ შუმანმა და ჟან მონემ შეიმუშავეს, მიხეილ მუსხელიშვილის მიერ შედგენილი კონცეფციის მიხედვით (ქართველოები უცხოეთში: მიხეილ მუსხელიშვილი). შუმანს ღრმად სწამდა, რომ თუკი ქვეყნები ეკონომიკურად იქნებოდნენ ურთიერთდაკავშირებულები, მაშინ შესაძლებელი იქნებოდა მსოფლიოს მიეღწია საერთო მშვიდობის კონცეფციამდე. თავისი სტრუქტურის მიხედვით ევროკავშირი არის არა საერთაშორისო ორგანიზაცია, არამედ დამოუკიდებელ ქვეყანათა თანამეგობრობა. ის ემყარება ბიუროკრატიულ მოწესრიგებულ და სრულყოფილ სისტემას. ტერმინი თანამეგობრობა თავის თავში მოიაზრებს იდეას, რომ ევროპის სახელმწიფოებმა, გაერთიანებისას, თავიანთი სუვერენიტეტის ნაწილი გადასცეს ინსტიტუტებს, რომლებიც თავად შექმნეს და ნდობა გამოუცხადეს. ყველა ინსტანციაში მოქმედებს სუპრანაციონალიზმის პრინციპი ანუ ცალკეული პიროვნებებს, რომლებიც იქნებიან არჩეულნი ევროკავშირის რომელიმე ინსტიტუტში, ეკრძალებათ იმოქმედონ ეროვნული ინტერესებზე დაყრდნობით, ამ მომენტიდან

ისინი ემსახურებიან არა რომელიმე კონკრეტულ სახელმწიფოს, არამედ სრულიად ევროპის კავშირს 27-ვე სახელმწიფოს. რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, ევროკავშირს არ აქვს კონსტიტუცია. იგი ეფუძნება მხოლოდ წესდებას, რის გამოც ამ გაერთიანებას არ ჰყავს გენერალური მდივანი და პრეზიდენტი. ხელმძღვანელი სახელმწიფოები ყოველ 6 თვეში იცვლებიან როტაციული პრინციპის საფუძველზე.

თანამეგობრობის კონცეფციის მეშვეობით ევროკავშირის სახელმწიფოები იმდენად არიან ერთმანეთზე დამოკიდებულნი, ვერ გაზედავენ წავიდნენ ერთურობის საწინააღმდეგოდ, რადგან კონფრონტაცია ორივე მხარეს თვალსაჩინოდ დააზარალებს (გაბრიჩიძე 2012: 27-29).

ევროკავშირის მაგალითიდან ვადგენთ უსაფრთხოების გვერდით მეორე სარგებელს, ესაა საყოველთაო მშვიდობის დამაყრებისაკენ სწრაფვა.

მნიშვნელოვანია, ყურადღება გამახვილდეს ერთ-ერთ საგულისხმო ასპექტზე, რომელიც ყველა ქვეყნისათვის მნიშვნელოვანია, ესაა ეკონომიკა. ზემოთ განვიხილეთ ეკონომიკის მანიპულირებით მშვიდობის მიღწევის შუმანისეული მეთოდებზე, თუმცა ცალკეული ქვეყნების ერთი ქოლიგის ქვეშაერთიანებამათვის ეკონომიკის განვითარების საწინდარი შეიძლება იყოს. როგორც ზემოთ აღინიშნა, გაერთიანების მთავარი არსი რესურსების გაერთიანებაშია, რომლითაც ეკონომიკური მოგების მიღწევა უფრო ადვილია. მსოფლიოში არსებობს უამრავი საერთაშორისო ორანიზაცია, რომელს მთავარი მიზანი გარკვეულ ქვეყნებს ან რეგიონებს შორის ახალი ეკონომიკური თუ სავაჭრო ურთიერთობების ჩამოყალიბებაა. ამის ნათელი მაგალითია „ოპეკი“ (Organization of the Petroleum Exporting Countries, OPEC), მსოფლიოს მსხვილი ნავთობმომპოვებელი ორანიზაციების კავშირი, რომლებიც არეგულირებენ ნავთობის მოპოვების, მიწოდებისა და ფასის ნიშნულებს. ამით ისინი ერთგვარად აბალანსებენ ბაზარს და ცდილობენ არ ქონდეს ადგილი ერთგვარი მონოპოლიის დამყარებას, თითოეული წევრი თანაბრად მოგებული დარჩეს.

ბოლო გამორჩეული და მნიშვნელოვანი სარგებელი, რაც შეიძლება ერთი ქოლიგის ქვეშ ცალკეული სახელმწიფოების გაერთიანების პროცესმა მოიტანოს, არის ძალთა ბალანსის შენარჩუნება.

ცივი ომის პერიოდში, როგორც ვიცით, დაპირისპირება იყო ორ ბანაკს - კომუნისტურსა და კაპიტალისტურს შორის, რომელშიც ამ უკანსკნელმა გაიმარჯვა და დადგინდა მისი უალტერნატივობის საკითხი. ცივი ომი 1991 წელს საბოლოოდ დასრულდა საბჭოთა კავშირის დაშლით. ამერიკის შეერთებული შტატები, მეორეს მხრივ, გამოვლინდა გამარჯვებულად, თუმცა ისიც დადგა გარკვეული პრობლემების წინაშე, ეს იყო თვითგამორკვევის საკითხი. საბჭოთა კავშირის არსებობის პირობებში მას ჰქონდა ასე ვთქვათ ცხადად ჩამოყალიბებული მიზნები და მის არსებობას

თ. კოსტავა

სასიცოცხლო მნიშვნელობა ჰქონდა. ამ პერიოდში იყო ინტენსიური კონკურენცია, რაც მას აძლევდა გამუდმებული განვითარების საშუალებას (კისინჯერი 2021: 1010-1018). ამ ფაქტორთა ერთობლიობამ ხელი შეუწყო მის ზესახელმწიფოდ ჩამოყალიბებას. ცივი ომის შემდეგ დადგა პრობლემა, რამდენად აუცილებელი იყო ამერიკის შეერთებული შტატების მსგავსი სახით არსებობა, ერთი შეხედვით, მან დაკარგა მიზნები.

ბევრი მეცნიერი აპელირებდა იმას, რომ აშშ-ს დასუსტება გარდაუვალი მომენტი იყო. ის აუცილებლად დაიწყებდა რეგრესს და ზესახელმწიფოს ტიტულს იაპონიას გადაულოცავდა. რადგან ისტორიის განმავლობაში არასოდეს არ ყოფილა ისეთი შემთხვევა, როდესაც, რომელიმე ერთ კონკრეტულ სახელმწიფოს ძლიერება დიდი ხნის განმავლობაში შეენარჩუნებინა, ყოველთვის იცვლებოდა მსოფლიოს ძლიერების ცენტრები.

ეს ყოველივე წინასწარმეტყველება, ამერიკის შეერთებულ შტატებთან დაკავშირებით ნაწილობრივ გამართლდა, რადგან დრესდლეობით მულტიპოლარული მსოფლიო წესრიგის ფორმირების პროცესს ვხვდებით, რადგან საერთო მოცულობით ჩინეთის ეკონომიკამ პირველ ადგილზე გადაინაცვლა. სამეცნიერო წრეები ხშირად უსვამენ ხაზს იმ გარემოებას, რომ აშშ-ს მთავარი კონკურენტი ჩინეთია, ხოლო გარკვეული საფრთხე მომდინარეობს რუსეთის ფედერაციიდან. ასევე, უნდა აღინიშნოს, რომ ნაპრალი მსოფლიოს ზესახელმწიფოსა და დანარჩენ სახელმწიფოებს შორის ასეთი გრანდიოზული და თვალშისაცემი არასოდეს ყოფილა. ამიტომ აქ შემოდის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ცალკეული ქვეყნების ერთი ქოლგის ქვეშ გაერთიანებისა.

თუკი ერთ კონკრეტულ სახელმწიფოს არ შეუძლია ჩაებას ძალთა ბალანსის სიტემაში, მაშინ ეს როლი უნდა შეითავსოს კოალიციამ, ცალკეული დამოუკიდებელი სახელმწიფოების გაერთიანებამ, სწორედ ისეთმა როგორც ევროკავშირმა.

ზოგადად ბიპოლარული ან მონოპოლარული სამყაროს არსებობა ძალიან მნიშვნელოვანია რამდენიმე მთავარი ფაქტორის გამო. ძალთა ბალანსის შეიძლება ვინმეს ესმოდეს, როგორც უარყოფითი მნიშვნელობის მატარებელი ტერმინი, საბჭოთა კავშირის ამ როლში ხილვის გამო, თუმცა მათვარი ჰეგემონის ტოლი ძალის არსებობის პირობებში, ჩვენ მარტივად შეგვიძლია თავიდან ავიცილოთ მისი მხრიდან ძალის გადამეტების შესაძლებლობა.

ასევე, ორ ან მეტ ზესახელმწიფოთა შორის არსებული მეგობრული ურთიერთობის პირობებში ჩვენ შეგვიძლია მივალწიოთ დიდ მიზნებს და დავამყაროთ ასე სანატრელი მსოფლიო მშვიდობის კონცეფცია.

შემდეგი მნიშვნელოვანი ფაქტორი არის ის რომ თავად ჰეგემონსაც

„აწყობს“ სხვა დამბალანსებლების გამოჩენა საერთაშორისო ასპარეზზე, რადგან მეცნიერები მიუთითებენ, რომ ჰეგემონს სჭირდება ძალიან დიდი რესურსი რათა თავისი ეს ტიტული შეინარჩუნოს, რაც საბოლოოდ გამოიწვევს მის გამოფიტვას. ასევე ჰეგემონმა რაც არ უნდა ფრთხილი და სამართლიანი პოლიტიკა გაატაროს აუცილებლად მონდებათ მისი ძლიერების დასრულება, ამიტომ არის მნიშვნელოვანი სხვა ქვეყნებს ჰქონდეთ „არჩევანის თავისუფლება“ რომელი დამბალანსებლის იდეოლოგიაც ესადაგება თავისას მისის მოკავშირეები გახდნენ.

დასკვნის სახით გამოიკვეთა, რომ მსოფლიო ისტორიის გადახედვაც გვიჩვენებს იმ იდეას, რომ გაერთიანება ყოველთვის არის გადარჩენის მთავარი საწინდარი. ჩვენს ეპოქაში ცალკეული სახელმწიფოების ერთი ქოლგის ქვეშ გაერთიანებას რამდენიმე მთავარი და გამორჩეული სარგებელი მოაქვს. ესენია: დამოუკიდებელი სახელმწიფოების უსაფრთხოების შენარჩუნება, რეგიონალური მშვიდობის დამყარება, ეკონომიკური სარგებლის მიღება, ძალთა ბალანსის მშენებლობაში მონაწილეობის მიღება.

ლიტერატურა

- შარაშენიძე, თორნიკე. 2021. *ნატოს შესახებ*. თბილისი: საინფორმაციო ცენტრი ნატოსა და ევროკავშირის შესახებ.
- გაბრიჩიძე, გაგა. 2012. *ევროკავშირის სამართალი*. თბილისი: ევროპული და შედარებითი სამართლის ინსტიტუტი.
- კისინჯერი, ჰენრი. 2021. *დიპლომატია*. თბილისი: გამომცემლობა „ინტელექტი“.
- ქართველები უცხოეთში (მიხეილ მუსხელიშვილი)*. 2024. მოძიებულია 15.05.2024. <http://www.nplg.gov.ge/emigrants/ka/00000041/>

History

International political factors of the union of states under one umbrella

Tinatin Kostava

tinatin.kostava@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.08>

We can rarely see the examples of successful alliances through the world history. After the WWII, creation of alliances was one of the trustful ways. Though, unsuccessful alliances and international organizations also had their roles, for example Nations League. Those examples refined systems and every new union formed more assertively. The meaning of this union is that independent ones unite their resources, for reaching the mutual goals together. Also main point of this union is to take care of security. We should underline the fact that every joint country has different reasons such as political, economical, regional issues and others. Important benefit of joining of every state for one goal brings incumbent balance of strength.

Keywords: *state, international organizations, international security, union.*

At the dawn of civilization, people discovered how important it is to unite and stand by each other. According to the views of Thomas Hobbes on the formation of the state, when there was a war of all against all and total anarchy reigned, a human created the state, gave up his absolute freedom in order to feel more secure overall. He/She surrendered a certain part of his/her sovereignty to the government, and thus a kind of first type of union, the state, was formed. This solved the biggest security challenge at the personal level, but the problem shifted to the state level, which still remains unresolved, however, scientists point out that solving the security issue at the level of states is much easier than at the level of individuals.

One of the benefits of pooling is security protection. NATO is the preferred organization in terms of security. According to its Article 5, *an armed attack against one of the members in Europe or North America shall be considered an attack against them all. NATO has achieved its main objective and has maintained peace in the North Atlantic region. After the collapse of the Soviet Union, talking about the fact that NATO was no longer needed and its dissolution would be inevitable did not turn out to be correct. NATO proved to be flexible in this regard, and due to minor changes and updates, it not only ended its existence,*

but also expanded. It has acquired new goals, such as the fight against terrorism, which is a great humanitarian idea that promotes peace and stability not only in a particular region, but in the whole world.

World War II brought devastating results compared to other conflicts before it. Millions of people were killed, Europe's infrastructure and economy were completely destroyed. The Second World War clearly showed the world the horror of war and the alternative of peace. From this period, the processes of formation of various types of international organizations or unions were especially strengthened. In this regard, the European Union is outstanding and different from all others, the structure of which was developed by Robert Schuman and Jean Monnet, according to the concept drawn up by Mikheil Muskhelishvili.

Schumann deeply believed that if countries were economically interconnected, then it would be possible for the world to reach a common concept of peace. According to its structure, the European Union is not an international organization, but a commonwealth of independent countries. It is based on an orderly and perfect bureaucratic system. The term commonwealth implies the idea that the states of Europe, when united, transfer part of their sovereignty to institutions that they themselves created and trusted. In all instances, the principle of supranationalism applies, i.e. individual persons who will be elected to any institution of the European Union are prohibited from acting based on national interests, from this moment they serve not any specific state, but the entire European Union of all 27 states.

It is important to focus on one important aspect that is important for all countries, that is the economy. The unification of individual countries under one collegium can be a precursor to economic development for them. As mentioned above, the main essence of the union is in the pooling of resources, with which it is easier to achieve economic profit. There are many international organizations in the world, the main purpose of which is to establish new economic or trade relations between certain countries or regions.

A distinct and important benefit that the process of uniting separate states under one umbrella can bring is the maintenance of the balance of power.

Many scientists said that the weakening of the US was an inevitable moment. It would surely begin to regress and the title of superpower would be taken by Japan, because there has never been a case in history where any one particular state has maintained its power for a long time. All these prophecies regarding the United States of America have been partially justified, because today we are witnessing the process of forming a multipolar world order, as the Chinese economy has moved to the first place in terms of total volume. The existence of a bipolar or monopolar world in general is very important because of several key

თ. კოსტავა

factors. Under conditions of friendly relations between two or more superpowers, we can achieve great goals and establish the concept of world peace.

Finally, unity is always the key to survival. In our age, the unification of individual states under one umbrella has several major and distinct benefits. These are: maintaining the security of independent states, establishing regional peace, receiving economic benefits, participating in the construction of the balance of forces.

ენა და ენათმეცნიერება

მიმღებურ ფორმათა სტრუქტურული მახასიათებლები მარკოზის სახარების ათონურ რედაქციაში

თამაზ დევიძე

tamaz.devidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.09>

მიმღებობა ზმნისაგან ნაწარმოები ზედსართავი სახელია. მიმღებურ ფორმათა ანალიზი, ტრადიციულად, საუღლებელ ერთეულთა კლასიფიკაციას ეფუძნება. წარმოების თვალსაზრისით, მიმღებური ფორმები მრავალფეროვანია და ეს მრავალფეროვნება ენის განვითარების სხვადასხვა საფეხურის, არაერთი დიალექტური წრის მონაცემთა ასახვითაა შეპირობებული. სინქრონიულ დონეზე არაერთი წარმოშობით მიმღებური ფორმა არსებით სახელადაა გააზრებული. მორფოლოგიური თვალსაზრისით, ვფიქრობთ, ამგვარი ფორმები მაინც მიმღებობია, რადგან მათში ადვილად ამოიცნობა მიმღებობის ყალიბი. გასულსტანტივების პროცესის შედეგებზე საუბარი მხოლოდ სინტაქტურ დონეზეა შესაძლებელი, რადგან ენა, როგორც სისტემა, მხოლოდ სინტაქსის დონეზე არსებობს. სტატიაში განხილულია მარკოზის სახარების ათონურ რედაქციაში დადასტურებულ მიმღებურ ფორმებს სტრუქტურის თვალსაზრისით. ანალიზის სისრულისათვის ემპირიული მასალა შევუდარეთ სხვა რედაქციათა ჩვენებებს. რაც მთავარია, გავითვალისწინეთ ტექსტის ძველბერძნული იკითხვისები.

საკვანძო სიტყვები: მიმღებობა, სტრუქტურა, მარკოზის სახარება, რედაქცია, იკითხვისი.

მიმღებობა ზმნისაგან ნაწარმოები ზედსართავი სახელია. მიმღებურ ფორმათა ანალიზი, ტრადიციულად, საუღლებელ ერთეულთა კლასიფიკაციას ეფუძნება. გამომდინარე აქედან, განარჩევდნენ მოქმედებითი, ვნებითი და საშუალო გვარის მიმღებობებს (შანიძე 1973: 570-572). სამეცნიერო ლიტერატურაში, სხვა, გაცილებით მოსახერხებელი, და, ჩვენი აზრით, მართებული ტერმინებია შემუშავებული, როგორცაა: „სასუბიექტო მიმღებობა“ და „საობიექტო მიმღებობა“.

წარმოების თვალსაზრისით, მიმღებური ფორმები მრავალფეროვანია და ეს მრავალფეროვნება ენის განვითარების სხვადასხვა საფეხურის, არაერთი დიალექტური წრის მონაცემთა ასახვითაა შეპირობებული. ამის თაობაზე ა. შანიძე შენიშნავს: „არსად არ არის არეული ერთმანეთში

თ. დევიძე

სხვადასხვა ეპოქისა და სხვადასხვა კილოს ქონება, როგორც მიმღეობის ფორმებში“ (შანიძე 1973: 569).

მიმღეობის ყალიბები ახალ ლექსიკურ ერთეულთა წარმოქმნის საშუალებაა. ეს ბუნებრივი პროცესია, მაგრამ მათი ანალიზისას გასათვალისწინებელია სასუბიექტო მიმღეობათა გასუბსტანტივების მძლავრი ტენდენცია. ამ პროცესის შედეგია წარმოშობით მიმღეობურ ფორმათა განხილვა არსებით სახელებად (მაგალითად: **მწერალი, მხატვარი, მკურნალი...**) (ფეიქრიშვილი 1992: 247).

აღწერითი მსჯელობისათვის ამ ფაქტის აღნიშვნა საკმარისი იქნებოდა, თუმცა ნებისმიერ ფაქტს სჭირდება არგუმენტირებული ახსნა, რათა უკეთ გამოვლინდეს ენის განვითარების ტენდენცია. მიმღეობათა გასუბსტანტივების ისტორიული პროცესის გამომწვევ მიზეზზე საინტერესო მსჯელობას ვხვდებით არნ. ჩიქობავასთან:

„საკმარისია მოიშალოს ის ზღუდე, რომელსაც დრო ქმნის და მიმღეობა გადაიქცევა ჩვეულებრივ ნაწარმოებ სახელად, ზედსართავ ან არსებით სახელად. ჩვეულებრივ მ- პრეფიქსიანი მიმღეობა დამოუკიდებლად ხმარებულ არსებით სახელს უფრო მოგვაგონებს, ვინემ სხვა სახელის მსაზღვრელად ხმარებულ ზედსართავს“ (ჩიქობავა 1942: 185).

სინქრონიულ დონეზე არაერთი, წარმოშობით მიმღეობური, ფორმა არსებით სახელადაა გააზრებული. მორფოლოგიური თვალსაზრისით, ვფიქრობთ, ამგვარი ფორმები მაინც მიმღეობებია, რადგან მათში ადვილად ამოიცნობა მიმღეობის ყალიბი. გასუბსტანტივების პროცესის შედეგებზე საუბარი მხოლოდ სინტაქტურ დონეზეა შესაძლებელი, რადგან ენა, როგორც სისტემა, მხოლოდ სინტაქსის დონეზე არსებობს.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, მორფოლოგიური (სტრუქტურული) ანალიზისას განვიხილავთ ისეთ მიმღეობურ ფორმებსაც, რომელთაც სახარების ტექსტის თარგმნისა და რედაქტირების პროცესში უკვე დაკარგული ჰქონდათ მიმღეობის გაგება და არსებით სახელებად იყვნენ ქცეულნი, რადგან, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ეს ფაქტი ვერ ცვლის აღნიშნულ ფორმებში სათანადო ყალიბის არსებობას.

ამჯერად მხოლოდ მარკოზის სახარების ათონურ (წმინდა გიორგი მთაწმინდელის) რედაქციაში დადასტურებული მიმღეობური ფორმები განვიხილეთ. ძირითად მასალად ავირჩიეთ მარკოზის სახარების გიორგი მთაწმინდელის რედაქციის ტექსტი (ქართული ვულგატა)¹. ანალიზის სისრულისათვის ემპირიულ მასალას შევუდარეთ სხვა რედაქციათა

¹ სახარების წმინდა გიორგი მთაწმინდელის რედაქციის ტექსტის განხილვისას ვერდნობით **H** (ვანის ოთხთავი - A-1335, XII-XIII სს.); **I** (ეჩმიადინის ოთხთავი - XII-XIII სს.) და **K** (გელათის ოთხთავი - Q-908, XII-XIII სს.) ნუსხებს.

ჩვენება. რაც მთავარია, გავითვალისწინეთ ტექსტის ძველბერძნული იკითხვისები.

როგორც აღვნიშნეთ, უფრო ზუსტად და მოსახერხებლად მიგვაჩნია ტერმინები „სასუბიექტო მიმღობა“ და „საობიექტო მიმღობა“. კლასიფიკაციის ამ სქემის მიხედვით გვაქვს აგებული მიმღობურ ფორმათა ანალიზი.

ა) სასუბიექტო მიმღობა

როგორც ცნობილია, ამ ტიპის მიმღობათა უკლებლივ ყველა ყალიბში გამოიყოფა მ- პრეფიქსი. არნ. ჩიქობავას აზრით, იგი თავდაპირველად ადამიანის კლასზე მიუთითებდა:

„თუ აწმყო დროის მიმღობა მოქმედებითი გვარისაა, ამის სათავეა პირვანდელი მნიშვნელობა მ- პრეფიქსისა სახელთაგან ნაწარმოებ სახელებში: მ- ადამიანს აღნიშნავს და აქტიურ საწყისს განეკუთვნება; და პირუკუ: ვნებითი გვარისაა მყოფადის მიმღობა იმიტომ, რომ სა-პრეფიქსი ნივთის კატეგორიის ნიშანია ისტორიულად, იგი პასიურს, უმოქმედოს შეეფერება (ეგევე ითქმის ნა- პრეფიქსით ნამყოში ვნებითის წარმოების შესახებ)“ (ჩიქობავა 1942: 184).

ეს გარემოება სასუბიექტო და საობიექტო მიმღობის ფორმათა შორის დროის გამოხატვის მიხედვით არსებული ოპოზიციის ახსნაცაა. ზოგადად, ქართულ მიმღობაში საინტერესოა დროის კატეგორიის არსებობის საკითხი. ა. შანიძე შენიშნავს:

„დროულ გაგებას გვაძლევს არა სამივე გვარის ზმნები, არამედ ვნებითი გვარისა და საშუალოთაგან მხოლოდ ვალ ფუძისანი“ (შანიძე 1973:568).

მაშასადამე, ნამყო და მყოფადი დროების გამოხატვა მხოლოდ საობიექტო მიმღობებს შეუძლია, სასუბიექტო მიმღობა, დიაქრონიული თვალსაზრისით, აწმყო დროისა იყო, თუმცა დროის გაგება ამ ფორმებში თანდათან დაიჩრდილა.

ამის გარკვევა საჭირო და ფასეულია იმდენად, რამდენადაც ძველბერძნულ ენაში მიმღობურ ფორმებს უდასტურდება განსხვავებული მორფოლოგიური კატეგორიები: დრო, გვარი, ბრუნვა, სქესი და რიცხვი. განსაკუთრებით საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ ძველბერძნულ ენაში ზმნის პარადიგმის ყველა წევრს (სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ყველა დროს) საკუთარი მიმღობა მოეპოვება (Меჩух 2021: 176-178). სახარების ტექსტში დადასტურებულ ფორმათა განხილვა, უპირველეს ყოვლისა, ორიგინალთან¹ მიმართების გარკვევას გულისხმობს. რამდენად შეიძლება

¹ ორიგინალი, როგორც ტერმინი, მიუღებელია სახარების ბერძნულ ტექსტთან მიმართებით. საუკუნეთა მანძილზე ჩამოყალიბდა ბიბლიურ წიგნთა ტექსტების არაერთი ტიპი, რაც, ბუნებრივია, არაერთგვაროვანს ხდის თარგმანის მათთან მიმართების

თ. დევიძე

დავუკავშიროთ სასუბიექტო მიმღეობაში აწმყოს გაგების დაჩრდილვა ხანგრძლივ მთარგმნელობით ტრადიციას, ცალკე კვლევის საგანია, მაგრამ ფაქტია, რომ სასუბიექტო მიმღეობა საჭიროებისამებრ გადმოსცემს სხვადასხვა დროის გამომხატველ ძველბერძნულ მიმღეობებს.

სანამ ამ საკითხს უფრო ღრმად განვიხილავთ, მანამდე დავიმოწმოთ სასუბიექტო მიმღეობის ყალიბები, რომლებიც საანალიზო მასალაში დადასტურდა.

მა-R

გარდამო-მა-ვალი

„სული ღმრთისაჲ **გარდამომავალი**, ვითარცა ტრედი, მის ზედა“ (მარკ. 1:10 HIK)...

მ-R-არე

მ-წუხ-არე

„და მიმოიხილა მათდა რისხვით და **მწუხარედ** სიბრმისათჳს გულთა მათთაჲსა და ჰრქუა კაცსა მას: განირთხ კელი შენი!“ (მარკ. 3:5 HIK);

მ-ღვიძ-არე

„არამედ იხილეთ და მღჳძარე იყვენით“ (მარკ. 13:33 HIK)...

მ-R-th.suf.-არ

მ-თესვ-არ-ი

„გამოვიდა **მთესვარი** თესვად“ (მარკ. 4:3 HIK)...

მ-მურკნვ-ალ-ი

„ყოველსავე **მმურკნვალსა** ქუეყანასა ზედა ვერ კელ-ეწიფების ეგრეთ განსპეტაკებად“ (მარკ. 9:3 HIK)...

მ-R-ომ-არე

მ-ჯდომ-არე

„და წარ-რად-ვიდოდა, იხილა ლევი ალფესი, **მჯდომარე** საზუერესა ზედა, და ჰრქუა მას: მომდევი მე. და აღდგა და მისდევდა მას“ (მარკ. 2:14 HIK)...

მ-დგომ-არე

„ხოლო ოდეს იხილოთ სამაგელი იგი მოოწრებისაჲ, თქუმული დანიელ წინაწარმეტყუელისაჲ, მდგომარე, სადა-იგი არა ჯერ-არს“ (მარკ. 13:14 HIK)...

მო-R-არ

მო-ძღუ-არ-ი

„რადსაღა აშრომებ **მოძღუარსა**“ (მარკ. 5:35 HIK)...

მ-R-ელ

საკითხს. ამ შემთხვევაში ვგულისხმობთ არა ტექსტობრივ, არამედ გრამატიკულ ფორმათა მიმართებას, რის შესახებაც მსჯელობის საშუალებას გვაძლეებს ახალი აღთქმის ბერძნული ტექსტის კრიტიკული ტექსტი.

მ-კელობ-ელ-ი

„უმჯობეს არს შენდა მკელობელისაჲ შესლვად ცხორებასა“ (მარკ. 9:45 HIK)...

მ-თხოვ-ელ-ი

„ჯდა გზასა თანა მთხოვლად“ (მარკ. 10:45 HIK)...

მ-სყიდ-ელ-ი

„დასასხდომელები იგი მსყიდელთაჲ მათ ტრედისათაჲ დაუმკუა“ (მარკ. 11:15 HIK)...

მა-R-th.suf-ელ

მა-შენ-ებ-ელ-ი

„არცალა ესე წიგნი აღმოგიკითხავს: ლოდი, რომელ შეურაცხ-ყვეს მაშენებელთა, ესე იქმნა თავ კიდეთა?“ (მარკ. 12:10 HIK)...

მე-R-ელ

მე-ტყუ-ელ-ი

„რამეთუ არა თქუნ ხართ მეტყუელნი, არამედ სული წმიდაჲ“ (მარკ. 13:11 HIK)...

მიმღეობის დადასტურებულ ყალიბთაგან, სინქრონიულ დონეზე ყველა პროდუქტიული არ არის. მაგალითად, **მო-R-ედ** ყალიბი ერთადერთ მიმღეობურ ფორმაში დასტურდება, სხვა შემთხვევა ჯერ გამოვლენილი არ არის. იგივე შეიძლება ითქვას **მო-R-არ** და **მე-R-ელ** ყალიბთა შესახებაც.

ზემოთ უკვე აღვნიშნეთ, რომ დროის გაგება სასუბიექტო მიმღეობაში ადვილად იჩრდილება. საპირისპიროდ ამისა, იგი ბერძნული მიმღეობისთვის ერთ-ერთი ძირითადი მორფოლოგიური კატეგორიაა. ქართულში დროის კატეგორია სრულყოფილად ერთადერთი ზმნური ფუძისაგან ნაწარმოებ მიმღეობას მოეპოვება. ესაა **ვალ**.

ქართული სასუბიექტო მიმღეობა ძველბერძნულ სხვადასხვა დროის მიმღეობის შინაარსობრივ ფუნქციას ასრულებს. ამის საილუსტრაციოდ დავიმოწმებთ რამდენიმე მაგალითს:

„Ὅταν δὲ ἴδῃτε τὸ βδέλυγμα τῆς ἐρημώσεως ἑστηκότα ὄπου οὐ δεῖ, ὁ ἀναγινώσκων νοεῖτω, τότε οἱ ἐν τῇ Ἰουδαίᾳ φευγέτωσαν εἰς τὰ ὄρη“ (Μαρκ. 13:14)

დამოწმებულ მუხლში **ἑστηκότα** ნამყო დროის (უფრო ზუსტად პერფექტის) მიმღეობაა. ყველა ქართულ რედაქციაში ეს ფორმა ნათარგმნია როგორც **მდგომარე**.

Ὅς ἂν ἐν τῶν τοιοῦτων παιδῶν δέξῃται ἐπὶ τῷ ὀνόματί μου, ἐμὲ δέχεται· καὶ ὁς ἂν ἐμὲ δέχῃται, οὐκ ἐμὲ δέχεται ἀλλὰ τὸν ἄποστειλαντά με (Μαρκ. 9:37)

Ἀποστειλαντά აორისტის (ნამყო ძირითადის) მიმღეობაა. ამ მუხლის ქართული იკითხვის, გიორგი მთაწმინდელის რედაქციის მიხედვით, ამგვარია:

თ. დევიძე

„რომელმან ერთი ამათგანი ყრმად შეიწყნაროს სახელისა ჩემისათვის, მე შემიწყნაროს; და რომელმან მე შემიწყნაროს, არა მე შემიწყნაროს, არამედ **მომავლინებელი ჩემი**“ (მარკ. 9:37 HIK)

ანალოგიური ვითარებაა ოთხთავის დანარჩენ რედაქციებში.

„ὁ δὲ κει δὲ ὁ **παράδοσις** αὐτὸν σὺσσημον αὐτοῖς λέγων Ὅν ἂν φιλήσῃ αὐτός ἐστιν· κρατήσατε αὐτὸν καὶ ἀπάγετε ἄσφαλδῶς“ (Μαρκ. 14:44)

παράδοσις აწმყოს მიმღობაა. ქართულ რედაქციებში ეს ფორმა ნათარგმნია როგორც **მიმცემელსა**.

ემპირიული მასალის ანალიზი ცხადყოფს, რომ ავტოაქტივებში (ტრადიციული კლასიფიკაციით: მედიოაქტივებში) **მ-R-არე** ყალიბი გაცილებით პროდუქტიულია, ვიდრე აქტივებში. ყალიბთა ურთიერთმიმართების გარკვევას ბუნებრივად მივყავართ ავტოაქტივთა და აქტივთა ისტორიული ურთიერთობის საკითხთან. ავტოაქტივები ისტორიულად აქტივთა ამოსავალნი არიან, შესაბამისად, ძირითადად ერთგვარი უნდა იყოს მათგან მიმღობათა საწარმოებელი ყალიბები.

-არე და **-არ** სუფიქსთა ურთიერთმიმართების საკითხს შეეხო ა. შანიძე და ფიქრობს, რომ ეს სუფიქსები ერთი წარმომავლობისაა, თავდაპირველად უნდა ყოფილიყო **-არე**, რომლისგანაც მივიღეთ **-არ**, რადგან **ე** ხმოვანი სახელობითი ბრუნვის ნიშნად იქნა გააზრებული და დაიკარგა (შანიძე, 1973: 580). ბოლოკიდური ე-ს დაკარგვა არის ფაქტი, მაგრამ რა არის ამ ფაქტის მიზეზი?

შეიძლება დავსვათ შეკითხვა, რამდენად სწორია ა. შანიძის თვალსაზრისი ამ სუფიქსთა იგივეობის შესახებ. რამდენად შეიძლება ვივარაუდოთ ამგვარ ფორმათა არსებობა: **მთესვარე, მწერალე (< მწერარე) და ა. შ.**

მ-R-არე ყალიბის ავტოაქტივებში გამოყენებას შესაძლოა დიურატიულობასთანაც ჰქონდეს კავშირი, მით უფრო იმ ისტორიული ვითარების ფონზე, როცა დროის კატეგორია ქართულში მომენტობრივი და დიურატიული ასპექტების ოპოზიციამდე დაიყვანება. ასეთ შემთხვევაში **-ე** ხმოვნის დაკარგვა გასუბსტანტივების ისტორიული პროცესის თანამდევ მოვლენად უნდა მივიჩნიოთ. თუ ეს ვარაუდი სწორია, როგორ აიხსნება გასუბსტანტივებული მიმღობის **მდულარე**-ს არსებობა? ვფიქრობთ, საკითხი შემდგომ, უფრო საფუძვლიან, კვლევას საჭიროებს.

სასუბიექტო მიმღობის ყალიბთაგან საყურადღებოა ე.წ. საწყისიანი ყალიბი – **მ-R-ომ-არე**. ზმნები, რომლებიც სასუბიექტო მიმღობას ამ ყალიბის გამოყენებით აწარმოებენ, ცოტაა. ესენია მეორე დიათეზის სტატიკური ზმნები (I ქვეჯგუფი) ე.წ. მედიოპასივები. თუ **-ომ** სუფიქსს საწყისის მაწარმოებლად გავიაზრებთ, მაშინ ეს ფაქტი სათანადო ახსნას მოითხოვს. საინტერესოა ფორმათა დაპირისპირებაც:

მ-დგომ-არე – მ-დგ-არ-ი – მ-დგომ-ი

ეს ოპოზიცია საინტერესოა ყალიბთა დაპირისპირების თვალსაზრისითაც.

აღსანიშნავია, რომ არნ. ჩიქობავა **-ომ** და **-ოლ** სუფიქსებს არ განიხილავდა საწყისის მაწარმოებლბად:

„ასეთ მასდარში -ო განეკუთვნება ზმნის ფუძეს და წუხ-ი-ლ-ის ტიპის მასდარებში -ი-ს უდრის. ეს -ი- შეიძლება -ო-დ ქცეულიყო ზმნის ფუძისეული -ვ-ს გავლენით, როგორც ამას დეეტერსი ფიქრობს, ანდა მომდევნო მ-ს ზეგავლენით. -ლ-II-მ კიდევ ზმნის ფუძეს უნდა განეკუთვნოს“ (ჩიქობავა 1942: 223).

ვფიქრობთ, რომ **-ომ** და **-ოლ** მანიც საწყისის მაწარმოებლად შეიძლება ჩაითვალოს, რადგან ამ ეტაპზე ზმნურ ფუძეში მათი არსებობის დამოწმებული დასაბუთება სარწმუნოდ არ მიგვაჩნია.

ტექსტში დასტურდება **R-ომ-არე** და **R-ომ-ელ** ყალიბთა მონაცვლეობის მაგალითი:

„და კუალად იხილა იგი მწვეალმან მან და იწყო სიტყუად წინაშე **მდგომარეთა** მათ, ვითარმედ: ესეც მათგანივე არს.

ხოლო მან კუალად უვარ-ყო. და შემდგომად მცირედისა ჟამისა წინაშე **მდგომელნი** იგი ეტყოდეს პეტრეს: ჭემმარიტად მათგანი ხარ და რამეთუ გალილეველ ხარ, სიტყუადაცა შენი გამოგაჩინებს“ (მარკ. 14: 69-70 HIK).

„εκαί ἡ παιδίσκη ἰδοῦσα αὐτὸν ἤρξατο πάλιν λέγειν τοῖς **παρεστῶσιν** ὅτι Οὗτος ἐξ αὐτῶν ἐστιν.

ὁ δὲ πάλιν ἠρνεῖτο. καὶ μετὰ μικρὸν πάλιν οἱ **παρεστῶτες** ἔλεγον τῷ Πέτρῳ Ἀληθῆς ἐξ αὐτῶν εἶ· καὶ γὰρ Γαλιλαῖος εἶ“ (Μαρκ. 13:14).

ორივე ბერძნული ფორმა პერფექტის მიმღეობაა. მათ შორის ფორმოზრივ განსხვავებას მხოლოდ ბრუნვის კატეგორია ქმნის – **παρεστῶσιν** მიცემითში დგას, ხოლო **παρεστῶτες** – სახელობითში. შესაბამისად, ქართულში დადასტურებული ყალიბთა მონაცვლეობა ძველბერძნულის გავლენით არ არის შეპირობებული.

საგულისხმოა, რომ ადიშის ოთხთავში ორსავე შემთხვევაში დასტურდება ზმნური ფორმა:

„და მწვეალმან მან იხილა იგი, იწყო სიტყუად, რომელ **დგეს** მუნ, ვითარმედ: ესე მათგანივეა.

ხოლო მან უვარ-ყო. და შემდგომად მცირედისა ჟამისა რომელნი-იგი გარემოდს **დგეს** მისა, ეტყოდეს პეტრეს: ჭემმარიტად მათგანი ხარ, რამეთუ ხარვე გალილეველ“ (მარკ. 14: 69-70 C).

აღსანიშნავია, რომ მიმღეობური კონსტრუქციის შეცვლა ზმნურით ოთხთავის ქართულ რედაქციებში საკმაოდ ხშირად დასტურდება.

თ. დევიძე

სახარების ჯრუჭი-პარხლის რედაქციის მიხედვით, ორსავე შემთხვევაში დასტურდება **R-ომ-ელ** ყალიბი:

„მერმე კუალად მკვეალმან იხილა იგი და იწყო სიტყუად **წინაშემდგომელთა** მათ, ვითარმედ: ესეცა მათგანი არს.

ხოლო მან კუალად უვარ-ყო. და მერმე, შემდგომად მცირედისა ჟამისა, **წინაშემდგომელნი** იგი ეტყოდეს პეტრეს: ჭემმარიტად მათგანი ხარ და, რამეთუ გალილეველ ხარ“ (მარკ. 14: 69-70 DE).

ბ) საობიექტო მიმღეობა

საობიექტო მიმღეობა ქართულში მხოლოდ ნამყო და მყოფადი დროისა შეიძლება იყოს. სასუბიექტო მიმღეობაზე მსჯელობისას დავიმოწმეთ არნ. ჩიქობავას მოსაზრება, რომ **მ-** პრეფიქსი სასუბიექტო მიმღეობის ყალიბში წარმოშობით ადამიანის კლასზე მიუთითებდა, შესაბამისად, მისივე აზრით, **ნა-** და **სა-** პრეფიქსები საობიექტო მიმღეობის ყალიბში ნივთის კლასს აღნიშნავდა (ჩიქობავა 1942: 184). საანალიზო მასალაში პრეფიქსიანი ყალიბით ნაწარმოები საობიექტო მიმღეობა სულ რამდენიმე დადასტურდა, შეუდარებელივ მრავალრიცხოვანია სუფიქსიანი ყალიბით ნაწარმოები ფორმები.

საობიექტო მიმღეობის ყალიბი:

ნა-R

ნა-ყოფ-ი

„და ჰრქუა მას: ნულარამცა ვინ ჭამს უკუნისამდე შენგან **ნაყოფსა**. და ესმოდა ესე მოწაფეთა მისთა“ (მარკ. 11:14 HIK).

ეს ფორმა დიდი ხანია გასუბსტანტივებულია. წარმოშობით იგი ნამყო დროის საობიექტო მიმღეობაა. ზოგადად, **ნა-R** ყალიბიანი მიმღეობები საანალიზო მასალაში თითქმის არ მოიძებნა.

R-ულ

განხუმ-ულ-ნი

„და მეყსეულად აღმოსლვასა მისსა მიერ წყლით იხილნა ცანი **განხუმულნი**“ (მარკ. 1:10 HIK)...

R-th.suf-ულ

მოახლებ-ულ

„**მოახლებულ** არს სასუფეველი ღმრთისაჲ“ (მარკ. 1:15 HIK);

განკეთროვნებ-ულ-ი

„მაშინ მოუჭდა მას ერთი **განკეთროვნებული**, ევედრებოდა მას და მუჭლნი დაიდგინა და ეტყოდა“ (მარკ. 1:10 HIK)...

R-ომ-ილ

დავრდომ-ილ-ი

„ხოლო სიდედრი სიმონისი **დავრდომილ** იყო მჭურვალებითა. და უთხრეს იესუს მისთვის“ (მარკ. 1:30 HIK);

განკროთომ-ილ-ი

„და ესმა მის კერძოდსათა და გამოვიდეს შეპყრობად მისა, რამეთუ იტყოდეს, ვითარმედ: **განკროთომილ** არს“ (მარკ. 3:21 HIK);

აღდგომ-ილ-ი

„და უკუეთუ ეშმაკი თავსა თვსსა ზედა **აღდგომილ** არს“ (მარკ. 3:26 HIK)...

R-ელ

განხმ-ელ-ი

„და მერმე შევიდა შესაკრებელსა, და იყო მუნ კაცი, რომელსა კელი **განწმელ** ედგა“ (მარკ. 3:1 HIK)...

სა-R-ელ

სა-ყუარ-ელ-ი

„და კმად იყო ზეცით: შენ ხარ ძე ჩემი საყუარელი, შენ სათნო-გიყავ“ (მარკ. 1:11 HIK);

სა-წამებ-ელი

„რომელი-იგი ბრძანა მოსე **საწამებელად** მათა“ (მარკ. 1:44 HIK)...

დამოწმებულ წინადადებებში **სა-R-ელ** ყალიბით ნაწარმოებ მიმღეობებს არა აქვთ მყოფადის გაგება.

საანალიზო მასალაში მიმღეობური ფორმებით გადმოიცემა როგორც ძველბერძნული მიმღეობები, ასევე ზედსართავი სახელები. ეს მოსალოდნელიც იყო, რადგან მიმღეობის ძირითადი ფუნქცია სახელის გასაზღვრაა რაიმე ნიშნის მიხედვით. მაგალითად:

„და მოვიდეს მისა და მოაქუნდა **განრღუეული**“ (მარკ. 2:3 HIK);

„καὶ ἔρχονται φέροντες πρὸς αὐτὸν **παράλυτικὸν**“ (Μαρκ. 2:3).

παράλυτικὸν – ბრალდებით ბრუნვაში მდგარი მამრობითი სქესის ზედსართავი სახელია.

ანალოგიური ვითარებაა ამ შემთხვევაშიც:

„რამეთუ არა არს **დაფარული**, რომელი არა გამოცხადნეს“ (მარკ. 4:22 HIK).

„οὐ γὰρ ἔστιν τι κρυπτὸν, ἐὰν μὴ ἵνα φανερωθῇ.“ (Μαρκ. 4:22).

κρυπτὸν სახელობით ბრუნვაში მდგარი ზედსართავი სახელია.

ამ მხრივ, განსაკუთრებით საინტერესოა ერთი მუხლი:

„მაშინ მოუჭდა მას ერთი **განკეთროვნებული**“ (მარკ. 1:40 HIK).

კეთროვანი სახარების ტექსტში არაერთხელ დასტურდება. ამ შემთხვევაში **-ოვან** სუფიქსიანი სახელის ნაცვლად, რომელიც უფრო მოსალოდნელი იყო, დასტურდება მიმღეობური ფორმა, რომელიც ნაწარმოებია ზმნისაგან **განკეთროვანება**. ბერძნულ ვერსიებში მას შეესატყვისება ზედსართავი სახელი:

„Καὶ ἔρχεται πρὸς αὐτὸν **λεπρὸς**“ (Μαρκ. 1:40).

თ. დევიძე

მიმღეობური ფორმა დასტურდება ადიშის ოთხთავშიც:

„და მოვიდა მისა **განბოკლებული**“ (მარკ. 1:40 C).

საინტერესოა ქართული პროტოვულგატას, სახარების ჯრუჭი-პარხლის რედაქციის, ჩვენება:

„მაშინ მოვიდა მისა ერთი **განკეთრებული**“ (მარკ. 1:40 DE).

განკეთრებულზე მეტად მოსალოდნელი იყო **კეთროვანი**, რომელიც გაცილებით ბუნებრივი ფორმა იქნებოდა, მით უმეტეს, ეს ფორმა მარკოზის სახარებაში დასტურდება:

„დავითარცა იყო იესუ ბეთანას, სახლსასიმონ **კეთროვნისასა** და ინაჯით-ჯდა იგი, მოვიდა დედაკაცი და აქუნდა ალაბასტრითა ნელსაცხებელი ნარდისა სარწმუნოჲსაჲ, მრავალ-სასყიდლისაჲ, და შემუსრა ალაბასტრი იგი და დაასხა თავსა მისა“ (მარკ. 14:3 HIK).

როგორც ზემოთ ვნახეთ, გიორგი მთაწმინდელის რედაქციაში ის ხელოვნურობა, რომელიც, ერთი შეხედვით, ახლავს აღნიშნულ ფორმას, მოხსნილია. **განკეთრებული** ამოსავალ ფორმად გულისხმობს ზმნას – **აკეთრებს**, რაც, ცხადია, არ არის ბუნებრივი ფორმა. ეს ვითარება განსაკუთრებით საინტერესოა ძველბერძნულ შესატყვისთან მიმართებით, რომელიც ზედსართავი სახელია და არა მიმღეობა.

მარკოზის სახარების ადიშურ რედაქციაში ჩვენი ყურადღება მიიქცია ერთმა საინტერესო მიმღეობურმა ფორმამ:

შეჭუვნებ-ულ-ი

„და მიხედა მათ მრისხანედ და **შეჭუვნებულად** სიბრმესა ზედა გულისა მათისასა და ჰრქუა კაცდა მას“ (მარკ. 3:5 HIK).

ბერძნულში ამ ფორმის შესატყვისია **στυλπουμένος**.

„καὶ περιβλεψάμενος αὐτοὺς μετ’ ὀργῆς, **στυλπουμένος** ἐπὶ τῆ παρῶσει τῆς καρδίας αὐτῶν, λέγει τῷ ἀνθρώπῳ“ (Μαρκ. 3:5).

στυλπουμένος საშუალი/ვნებითი¹ გვარის აწმყო დროის მიმღეობაა. ნამყო დროის მიმღეობით მისი გადმოტანა არ არის მართებული, რაც შესწორებულია მომდევნო რედაქციებში.

შეჭუვნებული არ არის **ჭუვის** ზმნის მიმღეობური ფორმა, იგი **ჭუვნების** ფორმისგანაა ნაწარმოები. ამ ფონზე საინტერესოა, რომ **ჭუვნების** ფორმა ჩვენამდე მოღწეულ წერილობით ძეგლებში ჯერ არ გამოვლენილა (ქავთარაძე, 1954: 28).

¹ ძველბერძნულში საშუალი და ვნებითი გვარის მიმღეობები, ფორმოზრივი თვალსაზრისით, ხშირად ემთხვევა ერთმანეთს. აქვე შევნიშნავთ, რომ ძველბერძნულ ენასთან მიმართებით მიმღეობათა გრამატიკული გვარის მიხედვით დაყოფა სავსებით გამართლებულია და ამ ენის ბუნებიდან გამომდინარეობს (ურუშაძე, 1969: 134). ეს შეპირობებულია იმით, რომ საუღლებელ ფორმათა კლასიფიკაცია ძველბერძნულ ენაში სწორედ გრამატიკული გვარის საფუძველზე ხდება. ამდენად, მხოლოდ ძველბერძნულ ფორმებზე მსჯელობისას ვიყენებთ აღნიშნულ ტერმინებს.

შესაკრებელი

და მერმე შევიდა შესაკრებელსა, და იყო მუნ კაცი, რომელსა ჯელი განჯმელ ედგა (მარკ. 3:1 HIK).

საინტერესოა ფორმა შესაკრებელი - წარმოშობით მყოფადის საობიექტო მიმღეობაა, მაგრამ სახარებათა ტექსტში აღნიშნავს სინაგოგას. სინაგოგა ბერძნული ტერმინია და ოთხთავის მთარგმნელები მას ქართული შესატყვისით ცვლიან, თითქმის არასოდეს გადმოაქვთ უთარგმნელად.

დასასრულ, ემპირიული მასალის ანალიზი ცხადყოფს, რომ მარკოზის სახარების ქართულ რედაქციებში, სტატისტიკურად, საობიექტო მიმღეობა სჭარბობს სასუბიექტოს. თავის მხრივ, საობიექტო მიმღეობაში გაცილებით მეტია სუფიქსიანი ყალიბით ნაწარმოები ფორმები.

ყალიბთა მონაცვლეობის გამოვლენილი შემთხვევები მოწმობს ისტორიულ ცვლილებებს ქართული სალიტერატურო ენის ნორმებში, რაც გარკვეულწილად ძველბერძნული ტექსტის გავლენითაც უნდა იყოს შეპირობებული.

ლიტერატურა

- ადიშის ოთხთავი 897 წლისა. 2003. ზ. სარჯველადის საერთო რედაქციით, თბილისი.
- იმნაიშვილი, ი. 1986. ქართული ოთხთავის სიმფონია-ლექსიკონი. თბილისი.
- ურუშაძე, ა. 1969. ძველი ბერძნული ენა. თბილისი.
- ფეიქრიშვილი, ჟ. 1992. ქართული ენის მორფოლოგია. ქუთაისი.
- ქართული ოთხთავის ორი ბოლო რედაქცია. 1979. გამომც.: ივ. იმნაიშვილი, თბილისი.
- ქართული ოთხთავის ორი ძველი რედაქცია. 1945. რედაქტ. და გამომც.: ა. შანიძე, თბილისი.
- შანიძე, ა. 1973. ქართული ენის გრამატიკის საფუძვლები, I. თბილისი.
- შანიძე, ა. 1976. ძველი ქართული ენის გრამატიკა. თბილისი.
- ჩიქობავა, არნ. 1942. სახელის ფუძის უძველესი აგებულება ქართველურ ენებში. თბილისი.
- ჩიქობავა, არნ. 1942. ქართული ენის ზოგადი დახასიათება, ქეგლ, I, თბილისი.
- Aland, B., Aland, K., Karavidopoulos, J., Martini, Carlo, Metzger., 1993. *The Greek New Testament. Fourth Revised Edition*, Stuttgart.
- Мейчен Дж. Грешем. 2012. *Учебник греческого языка Нового Завета*. Москва.

**Structural characteristics of participle forms in the Athonian redaction
Gospel of Mark**

Tamaz Devidze

tamaz.devidze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.09>

The participle is an adjective formed from a verb. The analysis of participle forms is traditionally based on the classification of conjugation units. From the point of view of production, the participle forms are diverse, and this diversity is due to the reflection of the data of different stages of language development and several dialect circles. From a morphological point of view, if the frame is still productive, we think that such forms are still participles because the participle frame easily recognizes them. It is possible to talk about the results of the process of substantives only at the syntactic level because language as a system exists only at the syntax level. In the article, we will discuss the participle forms confirmed in the Athonian editions of Mark's Gospel from the point of view of the structure. For the completeness of the analysis, we compared the testimony of other editors with the empirical material. Most importantly, examine the ancient Greek readings of the text.

Keywords: *Participle, structure, Gospel of Mark, redaction, reading.*

A participle is an adjective formed from a verb. The analysis of participle forms is traditionally based on the classification of conjugation units. Based on this, they distinguished active, passive, and middle-gender participles (შენბოძე 1973: 570-572). In the scientific literature, other, much more convenient, and, in our opinion, valid terms have been developed, such as 'subject participles' and 'object participles'.

From the point of view of production, the participle forms are diverse, and this diversity is due to the reflection of the data of different stages of language development and several dialect circles.

Participle frames serve as a means of generating new lexical items. While this is a natural process, one should consider the strong tendency of subject participles to become substantial when analyzing it. As a result of this process, the

derived forms are often considered as nouns (for example: მწერალი, მხატვარი, მკურნალი...).

From a morphological point of view, if the frame is still productive, we think that such forms are still participles because the participle frame easily recognizes them. It is possible to talk about the results of the process of substantives only at the syntactic level because language as a system exists only at the syntax level.

Building on the aforementioned points, in the morphological (structural) analysis, we also consider participle forms that, during the translation and redaction of the Gospel text, have lost their understanding as participles and transformed into nouns. This transformation occurs because, as previously mentioned, it does not alter the presence of the original form in these instances.

A. Subject participle

As is known, in almost all forms of this type of participle, the m-prefix is allocated. According to Arn. Chikobava, it originally referred to the human class (ჩიქობავა 1942: 184).

Past and present tenses can only be expressed by the object participle. From a diachronic point of view, the subject participle served as the present tense, although the understanding of time in these forms gradually became obscured. It is necessary and valuable to clarify this, considering different morphological categories confirmed for the passive forms in the ancient Greek language: tense, gender, rotation, gender, and number. Particularly noteworthy is that in ancient Greek, all members of the verb paradigm (in other words, all tenses) found their participle.

The discussion of the forms confirmed in the Gospel text primarily involves clarifying their relationship with the ancient Greek versions. The extent to which the shadowing of the present tense in the subjective participle can be connected with a long translation tradition is a separate subject of research, but it is a fact that the subject participle conveys, as necessary, the ancient Greek participles expressing different tenses.

Of the proven frames of participles, not all are productive at the synchronous level. For example, the form 'მო-R-ედ' is attested in the only participle form; no other instances have yet been identified. The same can be said about 'მო-R-არ' and 'მე-R-ელ' frames.

We have already mentioned above that the understanding of time is easily obscured in the subject participle. On the contrary, it is one of the main morphological categories for the Greek participle. In Georgian, the category of time is represented solely by participles derived from the verb root ვალ. The Georgian subject participle serves the same content function as the ancient Greek

თ. ლევიძე

participle, despite different tenses. Let's look at some examples to illustrate this:

„Ὅταν δὲ ἴδητε τὸ βδέλυγμα τῆς ἐρημώσεως **ἑστηκότα** ὅπου οὐ δεῖ, ὁ ἀναγινώσκων νοεῖτω, τότε οἱ ἐν τῇ Ἰουδαίᾳ φευγέτωσαν εἰς τὰ ὄρη“ (Μαρκ. 13:14)

looks like you're discussing the translation of the Greek participle “ἑστηκότα” into Georgian as “მდგომარე.” The term “ἑστηκότα” is indeed a perfect participle in Greek, and “მდგომარე” appears to be the Georgian translation for it.

“Ὅς ἂν ἐν τῶν τοιούτων παιδίων δέξηται ἐπὶ τῷ ὀνόματί μου, ἐμὲ δέχεται· καὶ ὃς ἂν ἐμὲ δέχηται, οὐκ ἐμὲ δέχεται ἀλλὰ τὸν **ὑποστελλαντά** με (Μαρκ. 9:37)

Ἀποστελλαντά It is the participle of the aorist. The Georgian reading of this article, according to Giorgi Mtatsmindeli's redaction, is as follows:

„რომელმან ერთი ამათგანი ყრმაღ შეიწყნაროს სახელისა ჩემისათჳს, მე შემიწყნაროს; და რომელმან მე შემიწყნაროს, არა მე შემიწყნაროს, არამედ **მომავლინებელი** ჩემი“ (Mark. 9:37 HIK)

The situation is similar in the other redactions of the four Gospels.

„δεδώκει δὲ ὁ **παραδιδούς** αὐτὸν σύσσημον αὐτοῖς λέγων Ὅν ἂν φιλήσω αὐτός ἐστιν· κρατήσατε αὐτὸν καὶ ἀπάγετε ἀσφαλῶς“ (Μαρκ. 14:44)

παραδιδούς is a present participle. In Georgian redactions, this form is translated as **მიმცემელსა**.

Among the forms of the subject participle is the so-called verbal noun form – **მ-R-ომ-არე**. There are few verbs that use this form. These are static verbs of the second diathesis (subgroup I), known as mediopassives.

B. object participles

Object participle in Georgian can only take the past and future tenses. When discussing the subject participle, we referred to Arn. Chikobava's opinion, stating that the მ- prefix in the subject participle form originally indicated the class of a person. Therefore, according to his view, the prefixes ნა- and სა- indicated the class of things in the form of object reception (ჩიქობავა 1942: 184). In the analyzed material, only a few object receptions produced by the prefix form have been confirmed, while the forms produced by the suffix form are incomparably more numerous.

In the analyzed material, both ancient Greek adjectives and nouns are expressed in participle forms. This was expected, as the primary function of adjectives is to determine the noun based on certain characteristics. For example:

„და მოვიდეს მისა და მოაქუნდა **განრღუეული**“ (Mark. 2:3 HIK);

„καὶ ἔρχονται φέροντες πρὸς αὐτὸν **παραλυτικὸν**“ (Μαρκ. 2:3).

Finally, the analysis of the empirical material reveals that in the Georgian redaction of Mark's Gospel, object participles statistically prevail over subject

participles. On the other hand, in object reception, there are significantly more forms made with a suffixed structure.

The identified cases of alternation of frames testify to historical changes in the norms of the Georgian literary language, which may be, to some extent, conditioned by the influence of the ancient Greek text.

Consequently, the syntactic function of receivers changes as a result of substantives, reflecting a natural and long-term process.

ენა და ენათმეცნიერება

მეორადი ნომინაციის მეტაფორული ტიპი სომატურ იდიომებთან მიმართებით

ირმა რუსაძე

irma.rusadze1@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.10>

სტატია ეხება მეორადი ნომინაციის ერთ-ერთ სახეს როგორცაა მეტაფორული ნომინაცია და განიხილავს მას თუ როგორ ვლინდება ის სომატურ იდიომებში, რომლებსაც თავისებურ ესთეტიურ ელფერს მატებს. ზოგადად, ნომინაციას, რომელიც ენათმეცნიერებაში იყო და რჩება ერთ-ერთ მარადაქტუალურ პრობლემად, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ენის სხვადასხვა დონეზე მოქმედი კანონზომიერებების გამოსავლენად. მას პირდაპირი დამოკიდებულება აქვს იდიომის სტრუქტურაში მიმდინარე ცვლილებებთან. სტატიაში საუბარია მეტაფორულ გამონათქვამებსა და სომატურ იდიომებს შორის არსებულ რთულ ურთიერთობაზე, კონკრეტულად გამახვილებულია ყურადღება მეორადი ნომინაციის მეტაფორულ ტიპზე. ინტერდისციპლინური მიდგომის მეშვეობით, რომელიც მოიცავს ენობრივ, შემეცნებით და კულტურულ პერსპექტივებს. საერთოდ, ნომინაციას ენათმეცნიერები ორი კუთხით, ორი თვალსაზრისით, განიხილავენ. განასხვავებენ ნომინაციის ორ სახეს - პირველადსა და მეორადს. მეორადი ნომინაცია სომატური იდიომების გამოვლენის ერთ-ერთ მოდელად შეიძლება ჩაითვალოს. იგი განიხილავს პირველადის შედეგად მიღებული სიტყვისაგან თუ როგორ ხდება ახალი ელემენტების მიღება.

საკვანძო სიტყვები: მეორადი ნომინაცია, სომატური იდიომები, მეტაფორა, სემანტიკური პარალელიზმი.

ეროვნული თვითშეგნების შესწავლაში პრიორიტეტულ მიმართებას წარმოადგენს სამყაროს ფრაზეოლოგიური სურათის კვლევა, რადგან იგი წარმოადგენს ეთნოსის მიერ სამყაროს ხედვის კომპონენტს, ენის ფრაზეოლოგიურ შემადგენლობაში ხდება ერის მატერიალური და სულიერი კულტურის ფაქტების ფიქსირება, ამა თუ იმ სოციუმის მორალური, ეთნიკური და ესთეტიკური ორიენტაციის ასახვა. სხვადასხვა ტიპის ფრაზეოლოგიზმებს გააჩნია „მრავალგანზომილებიანი“ სტრუქტურა, რომელიც ცნებითი საფუძვლის გარდა, შეიცავს სოციო-ფსიქოკულტურულ ნაწილს, რომელიც მოიაზრება და განიცდება

ენის მატარებლის მიერ და რომელიც მოიცავს ემოციებს, შეფასებებს, ნაციონალურ სახეებსა და კონოტაციებს, რომლებიც დამახასიათებელია ამა თუ იმ კულტურისათვის (Maclova 2004: 236-238). თანამედროვე ლინგვისტიკაში ფრაზეოლოგიზმებს მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. მათი მეშვეობით შესაძლებელი ხდება ენის ლექსიკური ფონდის გამდიდრება, აგრეთვე ამ ენობრივ ერთეულებში აირეკლება ერის ეროვნული და სოციალური თავისებურებანი და ვლინდება ერის პოეტური სული. ფრაზეოლოგიზმები ხატოვანი ენობრივი საშუალებებია, რომლებიც გადმოგვცემენ ერის ზნე-ჩვეულებებს, მათ მისწრაფებებს, კულტურას.

ფრაზეოლოგიის შიგნით კლასიფიკაციაში დიდი როლი უჭირავს იდიომს, რომელიც, როგორც განსაკუთრებული ენობრივი ერთეული, თავისი თვისებებით ფრაზეოლოგიზმების მწვერვალს წარმოადგენს. იდიომი უფრო და უფრო იჭერს ადგილს ენის ფრაზეოლოგიაში, მიუხედავად იმისა, რომ იგი უმეტესწილად გამოიყენება ფრაზეოლოგიური ერთეულების განსაზღვრულ ტიპთან მიმართებაში.

თ. გამყრელიძე საფუძვლიანად განმარტავს იდიომს და აღნიშნავს, რომ: „იდიომი ანუ იდიომატური გამოთქმები ფორმით ემთხვევა თავისუფალ შესიტყვებებს მაგრამ მათი ლექსიკური სტრუქტურა, აზრობრივად გარდაქმნილია. მათთვის დამახასიათებელია ერთიანი (ბმული) მნიშვნელობა, ლექსემის მსგავსი სინთეზური ფუნქცია» (გამყრელიძე ... 2003: 376).

ტერმინი „იდიომი» მომდინარეობს ბერძნული სიტყვიდან *idioma*, რაც „თავისებურებას» ნიშნავს. ამჟამად ამ ტერმინით აღინიშნება ფრაზეოლოგიურ ერთეულთა ერთი ტიპი – იდიომები, ხოლო სომატური იდიომების არსებობა ენაში ამ დებულების ერთ-ერთი დამადასტურებელია. სომა ბერძნული სიტყვაა, რაც ტანს, სხეულს ნიშნავს.

ცოცხალი ენა მეტად მდიდარი, მოქნილი, ფერადი და ხმოვანია. მრავალი სიტყვა და გამოთქმა კვდება, იბინდება, ისვენებს და შემდეგ ხელახლა ბრუნდება. თითოეულ იდიომში კარგად ჩანს ამა თუ იმ ერის განსაკუთრებულ ლექსიკა, ფრაზეოლოგია, გამოსახვის მხატვრული ხერხები. იდიომატიკა ლექსიკის ორგანული და ამავე დროს თავისებური ნაწილია.

სომატური იდიომები წარმოადგენენ ენის ლექსიკის მარაგის ყველაზე უფრო თვალწარმტაც, ფერადოვან და ხატოვან ნაწილს, მათ სხვადასხვა ლექსიკური დატვირთვა აქვთ ამა თუ იმ ტიპის კომუნიკაციაში, ამიტომ მათი სწორი გამოყენება მეტად მნიშვნელოვანია, ვინაიდან, ენის ფილოსოფია გულისხმობს, რომ ნებისმიერი ინდივიდის მიზანია გააგებინოს მეორე მხარეს და გაიგოს ნათქვამი.

ი. რუსადე

სომატური იდიომების კვლევა მჭიდროდ უკავშირდება ნომინაციის საკითხს. კერძოდ კი იმის შესწავლას, თუ ცნებები როგორ იძენენ თავიანთ სახელებს. სხვადასხვა ენა სხვადასხვანაირად აღნიშნავს, ანაწილებს და აერთიანებს საგანთა სინამდვილეს. ყოველი ენა საგანთა სინამდვილის თავისებურ კლასიფიკაციას ახდენს. ამა თუ იმ ენის მატარებელ ადამიანებს განსხვავებული მსოფლხედვა, ფსიქოლოგია და სამყაროს განსხვავებული აღქმა ახასიათებთ. სამყარო ერთია ყველასათვის, მაგრამ ხალხის მიერ ამ სამყაროს აღქმა და შემეცნება განსხვავებულია და ეს თავისებურება, უპირველეს ყოვლისა, ენაში აისახება, როგორც ერის შემოქმედების პროდუქტში. რადგან ენა თავისთავად ადამიანის მიერ სამყაროს აღქმის დაფიქსირებაა და არა მარტო დაფიქსირება, არამედ თვით ენის საშუალებით ხდება სამყაროს აღქმა, რადგან თითოეული ერი მისივე ენით აგებულ სამყაროში ცხოვრობს (Humboldt 1999: 11-17).

ნომინაციას, რომელიც ენათმეცნიერებაში იყო და რჩება ერთ-ერთ მარადაქტუალურ პრობლემად, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ენის სხვადასხვა დონეზე მოქმედი კანონზომიერებების გამოსავლენად. მას პირდაპირი დამოკიდებულება აქვს იდიომის სტრუქტურაში მიმდინარე ცვლილებებთან.

ნომინაციის ბუნებისა და თვისებების კვლევა, ე.ი. იმის შესწავლა, თუ ცნებები როგორ იძენენ თავიანთ სახელებს, აქტიურად წარმოებდა და წარმოებს ენათმეცნიერებაში.

აღნიშნული პრობლემა აქტუალურია იმიტომ, რომ კვლევის პროცესში ნათელი ეფინება ისეთ მნიშვნელოვან საკითხებს, როგორიცაა კავშირი სიტყვასა და საზოგადოების მატერიალურ ცხოვრებას შორის, კავშირი სიტყვასა და ადამიანის ფსიქოლოგიას შორის. ენაში მათი დამკვიდრება და სიცოცხლისუნარიანობა მთლიანად განისაზღვრება ენის სტრუქტურით, მატერიალური სამყაროს პირობებით, ერის საერთო ფსიქოლოგიით.

ვ. გაკი ნომინაციის აქტში შემდეგ მხარეებს გამოყოფს: წყარო, გარეგნული სტრუქტურა, შინაგანი ფორმა და ნომინაციის საშუალება (Гак 1982: 71-174).

კლასიფიკაციის პირველი ჯგუფის მიხედვით ენებში დასტურდება შემდეგი შემთხვევები: მზა ერთეულის გამოყენება (სიტყვათა ხმარება მნიშვნელობებით), ახალი ლექსიკური ერთეულის შექმნა – სესხება მეორე ენიდან. მეორე ჯგუფში გარეგნული სტრუქტურის მიხედვით ნომინაციაში უნდა განვასხვავოთ მარტივი სიტყვები, წამოებული სიტყვები, რთული სიტყვები და სიტყვათა კავშირები. კლასიფიკაციის მესამე ჯგუფი განმარტავს, რომ სიტყვის შინაგან ფორმად ითვლება ის ნიშანი, რომელიც საფუძვლად დაედო ამ სიტყვის მნიშვნელობას.

კლასიფიკაციის მეოთხე ჯგუფი ითვალისწინებს სახელისა და აღსანიშნის საერთო ხასიათს. ენის ფაქტების შესწავლისას ადვილად შეგვიძლია დავრწმუნდეთ იმაში, რომ მიუხედავად სიტყვის ფორმალური და შინაარსობლივი მხარეების მყარი ერთიანობისა, მაინც არ არსებობს მათ შორის სრული პარარელიზმი, ე.წ. შესაბამისობა ერთისა მეორის მიმართ. ენობრივი ნიშნისა და მისივე გამოხატულ შინაარსობრივ ოდენობას შორის დარღვეული პარარელიზმი ენათმეცნიერებაში ფორმულირებული იყო, როგორც ლინგვისტური ნიშნის ასიმეტრიული დუალიზმის პრინციპი. ამ პრინციპის მიხედვით აღმნიშვნელი მისწრაფვის, რომ გარდა თავისი ფუნქციისა ჰქონდეს სხვაც, აღსანიშნი კი იმისკენ მიილტვის, რომ გარდა საკუთარი ნიშნისა, გამოხატული იქნეს სხვა საშუალებითაც.

საერთოდ, ნომინაციას ენათმეცნიერები ორი კუთხით, ორი თვალსაზრისით განიხილავენ. განასხვავებენ ნომინაციის ორ სახეს - პირველადსა და მეორადს.

მეორადი ნომინაცია სომატური იდიომების გამოვლენის ერთ-ერთ მოდელად შეიძლება ჩაითვალოს. იგი განიხილავს პირველადის შედეგად მიღებული სიტყვისაგან თუ როგორ ხდება ახალი ელემენტების მიღება.

მეორადი ნომინაციის რამდენიმე სახეს განასხვავებენ. ძირითადად გამოყოფენ ოთხ ტიპს: აღწერითს, კომპოზიტს, სიტყვათწარმოებული სუფიქსებით წარმოებულს და მეტაფორულს.

მეტაფორა არსებითად წარმოადგენს ერთგვარ მოდელს, რომელიც ენაში ასრულებს ისეთივე ფუნქციას, როგორსაც სიტყვათწარმოებითი მოდელი. მაგრამ იგი შეფარულად მოქმედებს ენაში. მეტაფორული პროცესების ხასიათს განსაზღვრავს მისი სუბიექტის მიზანი. მეტაფორის შექმნა ორიენტირებულია არა ნომინაციაზე, არამედ იმ პრაგმატულ ეფექტზე, რომელსაც მეტაფორა იწვევს. მეტაფორის მოდელი საკმაოდ რთულია, რადგანაც იგი ქმნის სრულიად ახალ ენობრივ ობიექტებს. მაგალითად: სისხლის ალაზანი / *a blood bath*.

მეტაფორულ გამოთქმებში არეკლილია ხალხის ისტორიული, ეროვნული და სოციალური თავისებურებანი. მეტაფორები გადმოგვცემენ ერის ზნე-ჩვეულებებს, მათ ფიქრსა და მისწრაფებებს, კულტურასა და ისტორიას. შუა საუკუნეების მანძილზე ხალხში შექმნილ და ჩამოყალიბებულ მეტაფორებს შესატყვისი ეკვივალენტი მოეპოვებათ სხვადასხვა ენებში. მათ დღესაც არ დაუკარგავთ თავიანთი ეფექტი. ყოველი მოლაპარაკე, თუკი საქმე განვითარებული ტრადიციისა და ლიტერატურის მქონე ენას შეეხება, ინტუიტურად, მაგრამ მკვეთრად არჩევს განაგონის ან წაკითხულის ემოციურ ჟღერადობას.

მეტაფორებიხატოვანიენობრივისაშუალებებია, რომლებიცველანაში გვხვდება. მათი ხმარება, ისე როგორც სიტყვების შერჩევა, დამოკიდებულია

ი. რუსაძე

ინდივიდზე. აზრის გამოხატვითი ენობრივი საშუალებები და შერჩეული ლექსიკური მასალა ძირითადი პირობაა სტილის განსაზღვრისათვის. კონტექსტთან დაკავშირებული კარგად მოძებნილი სიტყვა წინადადების აზრის სიცხადისა და სიზუსტესთან ერთად სტილისტურ ელფერს და ეფექტსაც მატებს. ცალკედ იზოლირებულად აღებული, კონტექსტისაგან მოწყვეტილი სიტყვა კი მოკლებულია ყოველგვარ ეფექტსა და სილამაზეს, ამასთან ხელს უშლის აზრის აღქმასა და დამახსოვრებას.

განვიხილოთ მეორადი ნომინაციის მეტაფორული ტიპი. ეს არის მეტაფორული წარმოშობის სიტყვები, რომლებიც იდიომატურ გამოთქმებს თავისებურ ესთეტიურ ელფერს მატებს. მეტაფორა არის აზროვნების ფორმა, რომელიც ვლინდება ყველგან. კერძოდ, ენაში, ხელოვნებაში, სადაც არსებობს ნიშანთა სისტემა. მეტაფორაც, თავისთავად ნიშანია. განსხვავება ჩვეულებრივ ნიშანსა და მეტაფორულ ნიშანს შორის ისაა, რომ ჩვეულებრივ ნიშანს აქვს ერთი აღმნიშვნელი და ერთი აღსანიშნი, ხოლო მეტაფორას აქვს ორი აღსანიშნი და ერთი აღმნიშვნელი.

ბერძნული განსაზღვრების თანახმად, მეტაფორა არის მხატვრული ეფექტის მომხდენი ფიგურა შექმნილი მნიშვნელობების გადატანით აშკარად ნახსენებიდან ნაგულისხმევზე. ანუ არის ერთ მოვლენაზე მითითება და მეორის გულისხმობა. თანამედროვე დაზუსტებით ესაა მნიშვნელობის 'გადანაცვლება', თანაარსებობა ერთ აღმნიშვნელთან ორი მნიშვნელობისა - 'პირდაპირისა' და 'გადატანითის', 'ცენტრალურის' და 'გვერდითის' (Bloomfield 1914: 159-164).

მეტაფორა არის სემანტიკური პარალელიზმის შემცველი ფორმა. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ამბობ ერთს და გულისმობ მეორეს, მაგრამ ნახსენებსაც ხედავ. სემანტიკური პარალელიზმის განხორციელება, ანუ მეტაფორის გაჩენა შეიძლება მოხდეს, როცა ამ სემანტიკური პარალელიზმის შემადგენელ ორივე მნიშვნელობას შორის, ორივე მოვლენის აღმნიშვნელს შორის არსებობს რაღაც საერთო ნიშანი სემა-მნიშვნელობის მცირე ელემენტი, რომელიც შეესადაგება თვით მოვლენის ნიშნებს. ესთეტიური ზემოქმედება მეტაფორის დროს უფრო ძლიერია, ვიდრე ჩვეულებრივ შემთხვევაში.

მაგალითად: 'ერთი მუჭა ხალხი' - ამ იდიომატურ გამონათქვამს მეტაფორის ესთეტიკური ზემოქმედება აშკარად ეტყობა. იდიომატურ გამონათქვამში იგულისხმება 'ცოტა ხალხი'. საერთო ნიშანი: 'ცოტა ხალხი' ჰქონდა თავისუფალი ნიშნები - ქუჩასთან, სოფელთან დაკავშირებული, რომელიც აღარ შერჩა, რადგან ეს თავისუფალი ნიშნები არ იყო მნიშვნელოვანი, ხოლო შემაკავშირებელი ნიშნები ძალიან ცხადად (ობიექტურობის მაღალი ხარისხით) ახასიათებდა მეორე, გადატანით მნიშვნელობას. ეს საერთო კანონზომიერებად გვესახება.

ცხადია, ობიექტურად მახასიათებელი ნიშანი მკვეთრად შემოდის ჩვენს ცნობიერებაში და თავისუფალ ნიშნებს, განსაკუთრებით უმნიშვნელო თავისუფალ ნიშნებს ჩრდილავს და უფრო მეტიც, თანდათან თავისუფალი ნიშნების განდევნის პროცესი მიმდინარეობს და შემდეგ სრულიად ქრება. ამგვარად, საბოლოოდ გვრჩება მყარი სომატური იდიომატური გამონათქვამი, რომელიც მეტაფორული ელფერით ხასიათდება. ასევე მყარი სომატური იდიომატური გამონათქვამი 'ვინმეს გულის ვარდი' მეტაფორულ ხასიათს იძენს. ეს აშკარად მნიშვნელობის გაორების შემცველი სომატური იდიომაა. მისი მნიშვნელობა წარმოადგენს ნიშანთა (შინაარსთა) კომპლექსს, რომლებიც ახასიათებს მოვლენას რეალურად, რომ ვარდი ყვავილია და ადამიანთა მიერ აღიარებულია, რომ იგი ლამაზია. ასეთი ნიშნები ობიექტურია, მაგრამ ამავე დროს ასეთი ნიშნები შეიძლება აღიქმებოდეს ცალკეული სუბიექტის მიერ როგორც ნებისმიერი, მაქსიმალურად მოულოდნელი და ემყარებოდეს მარტო მთქმელისთვის გასაგებ ასოციაციას და მხოლოდ მისთვის იყოს ცხადი და დამაჯერებელი. ამ სომატური იდიომის მეტაფორული ხატოვანება აშკარა და თვალში საცემია. მისი ხატოვანი ხასიათი უდავოა და ამ ხატოვანების აღქმა სუბიექტურია და დიდად არის დამოკიდებული მსმენელის ან მკითხველის კულტურასა და განათლებაზე.

სომატურ იდიომებზე მეტაფორის ესთეტიური ეფექტიანობის ინტენსივობას განსაზღვრავს თავისუფალ ნიშანთა რაოდენობა და ის, თუ რამდენად აქტიურად ეძებს მსმენელი თავისუფალ ნიშნებს, რაც თავისთავად შემაკავშირებელი ნიშნის სიცხადეზე, ანუ ობიექტური მახასიათებლობის ხარისხზეა დამოკიდებული.

სამყაროს მეტაფორული აღქმა ადამიანის სუბიექტურ ასოციაციებზეა დამყარებული. მეტაფორიზაცია შედეგია ადამიანის უნარისა, შენიშნოს და დააფიქსიროს მსგავსება ონტოლოგიურად განსხვავებული კლასის საგნებსა და თუ მოვლენებს შორის და გააიგივოს ან შეაპირისპიროს ისინი ერთმანეთთან მაშინ, როდესაც ასეთი გაიგივებისა და შეპირისპირების ობიექტური საფუძველი არ არსებობს (Маслова 2004: 151-158).

მეტაფორის მექანიზმების მეშვეობით ენაში სახელდებული რეალიისა და სახელის მისანიჭებელი რეალიის ზოგიერთი თვისების მსგავსების საფუძველზე ხორციელდება ახალი იდეალური ობიექტის სინთეზირება. ის ახალი იდეალური ობიექტი წარმოადგენს ამ სახელის მეტაფორულად ხელახლა გააზრებულ მნიშვნელობას ახალი, ფიზიკურად აღქმადი რეალიისა თუ მოვლენების დასახელების ან კიდევ გარკვეული ახალი ცნების შესაქმნელად თვით მისი მეტაფორული დასახელების მიზნით. მაგალითად, სომატური კომპონენტი „თავი“ გვხვდება შემდეგ ფრაზაში:

ი. რუსადე

ქალაქის თავი, ქართულ ენაში და head of government ინგლისურ ენაში, სადაც ახალმა რეალიებმა მხოლოდ სახელი მიიღეს.

ვინაიდან ენა არამარტოკომუნიკაციის საშუალება, არამედ ინფორმაციის შენახვის წყაროც არის, ამიტომ ენა აფიქსირებს პრაქტიკულად ყველაფერს, რასაც ხალხის ეროვნულ-კულტურული მემკვიდრეობა ჰქვია.

ამგვარად, მეორადი ნომინაციის მეტაფორულ ტიპს საკმაოდ საინტერესო და მნიშვნელოვანი როლი უჭირავს სომატურ იდიომებთან მიმართებაში, რომელსაც, თამამად შეგვიძლია ვთქვათ, რომ არასოდეს დაუკარგავს მისი ეფექტი. მეტაფორის შემეცნებითი და ლინგვისტური ასპექტების გათვალისწინებით უაღრესად მნიშვნელოვანია მისი როლი აზროვნებისა და კომუნიკაციის ჩამოყალიბებაში. მეორადი ნომინაცია მეტაფორულ გამონათქვამებში არის ხიდი აბსტაქტულსა და კონკრეტულს შორის, რაც ხელს უწყობს ენის სიმდიდრესა და სიღრმეს.

ლიტერატურა

გამყრელიძე, თ., კიკნაძე, ზ., შადური, ი., შენგელაია, ნ. 2003. *თეორიული ენათმეცნიერების კურსი*. თბილისი: თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა.

Bloomfield, L. 1914. *Sentence and Word*. New York: Henry Holt.

Humboldt, W. 1999. *The Heterogeneity of Language and its Influence on the Intellectual Development of Mankind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Гак, В. Г. 1982. *Сопоставительная лексикология*. Ленинград.

Маслова, В.Л. 2004. *Когнитивная лингвистика: Учеб. пособие*, минск.

Language and Linguistics

Metaphoric Type Of The Secondary Nomination In Relation To Somatic Idioms

Irma Rusadze

irma.rusadze1@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.10>

This article deals with one type of the second nomination, such as metaphorical nomination and discusses how it is revealed in somatic idioms, which adds a special aesthetic colouring. Generally, the problem of nomination in linguistics was and is going to be the subject of great discussion. Nomination is directly connected with the changes which take place in idiomatic structure. This research paper delves into the intricate relationship between metaphoric expressions and somatic idioms, focusing specifically on the metaphoric type of the second nomination. Through an interdisciplinary approach that incorporates linguistic, cognitive, and cultural perspectives. Generally, two types of nomination are described in Linguistics - The first and the second nomination. The second nomination can be considered as a complete model to reveal the somatic idioms. It describes the new elements of the words formed from the first nomination.

Keywords: *the second nomination, somatic idioms metaphor, semantic parallelism.*

In the study of national self-consciousness, the research of the phraseological desire of the world is a priority, because it is a component of the ethnos' vision of the world, in the phraseological composition of the language, the facts of the nation's material and spiritual culture are fixed, and the moral, ethnic and aesthetic orientation of this or that society is reflected. Different types of phraseology have: a "multidimensional" structure, which, in addition to the conceptual basis, contains a socio-psychocultural part, which is understood and experienced by the speaker of the language, and which includes emotions, assessments, national features and connotations, which are characteristic of this or that culture (Маслова 2004). Phraseologisms occupy an important place in modern linguistics. Through them, it is possible to enrich the lexical fund of the language, as well as national and social features of the nation are reflected in these linguistic units, and the poetic spirit of the nation is revealed. Phraseologisms are symbolic linguistic means that convey the morals of the nation, their aspirations,

culture.

The idiom plays a big role in the classification within phraseology, which, as a special linguistic unit, represents the peak of phraseology with its properties. Idiom is more and more taking place in the phraseology of the language, although it is mostly used in relation to a certain type of phraseological units.

T. Gamkrelidze thoroughly explains the idiom and notes that: “Idioms or idiomatic expressions are similar in form to free utterances, but their lexical structure is meaningfully transformed.” They are characterized by a single (link) meaning, a lexeme-like synthetic function” (Gamkrelidze 2003: 376).

The term “idiom” comes from the Greek word *idioma*, which means “characteristic”. Currently, this term denotes one type of phraseological units - idioms, and the existence of somatic idioms in the language is one of the confirmations of this statement. *Soma* is a Greek word - which means body.

A living language is extremely rich, flexible, colorful and sonorous. Many words and expressions die, fade away, rest, and then come back again. In each idiom, the special vocabulary, phraseology, and artistic methods of depiction of this or that nation are clearly visible. Idiomatics is an organic and at the same time peculiar part of vocabulary.

Somatic idioms are the most striking, colorful and iconic part of the vocabulary of the language, they have different lexical load in this or that type of communication, so their correct use is very important, since the philosophy of language implies that the goal of any individual is to understand the other side and understand what is said.

The study of somatic idioms is closely related to the question of nomination, in particular, to study how concepts get their names. Different languages denote, divide and combine the reality of things in different ways. Each language has its own classification of the reality of things. People speaking one or another language have a different outlook, psychology and perception of the world. The world is the same for everyone, but people’s perception and cognition of this world is different and this peculiarity is primarily reflected in the language as a product of the nation’s creativity. As the language itself is the fixation of the perception of the world by the humans and not only the fixation, but the world is perceived through the language itself, because each nation lives in a world built by its own language (Humboldt).

Nomination in linguistics was and is going to be the subject of great discussion. Nomination is directly connected with the changes which take place in idiomatic structure.

A study of the nature and properties of nomination, i.e. the study of how

concepts get their names has been and continues to be relevant in linguistics.

This problem is relevant because in the process of research such important issues as the connection between the word and the material life of society, the connection between the word and human psychology are shed light. Their establishment and vitality in the language is completely determined by the structure of the language, the conditions of the material world, the general psychology of the nation.

V. Gaki distinguishes the following parts in the act of nomination: source, external structure, internal form and means of nomination.

According to the source of nomination, the following cases are confirmed in the languages: use of a ready-made unit (use of words with meanings), creation of a new lexical unit - borrowing from another language. According to the external structure, in the nomination, we should distinguish between simple words, complex words, complex words and word connections. The internal form of the word is considered to be the sign that formed the basis of the meaning of the word.

The fourth group of classification takes into account the common nature of the name and sign. When studying the facts of the language, we can easily make sure that, regardless of the solid unity of the formal and content parts of the word, there is still no complete parallelism between them, the so-called correspondence of one to the other. The broken parallelism between the linguistic sign and its expressed content amount was formulated in linguistics as the principle of asymmetric dualism of the linguistic sign. According to this principle, the signifier aspires to have something other than its own function, and the sign aspires to be expressed by other means besides its own sign.

Generally, two types of nomination are described in Linguistics - the first and the second nomination.

The second nomination can be considered as a complete model to reveal the somatic idioms. It describes the new elements of the words formed from the first nomination.

There are four types of the second nomination: descriptive, compound, formed by prefixes or suffixes and metaphoric.

A metaphor is essentially a kind of model that performs the same function as a word-formation model in language. But it works covertly in language. The nature of metaphorical processes is determined by the purpose of its subject. The creation of a metaphor is not focused on the nomination, but on the pragmatic effect that the metaphor causes. The metaphor model is quite complex because it creates completely new linguistic objects. For example: a blood bath.

o. ႵႵႵႵႵ

Metaphors convey the morals of a nation, their thoughts and aspirations, culture and history. Metaphors that have been created and developed among the people over the centuries have corresponding equivalents in different languages. They have not lost their effect even today.

Metaphors are figurative language devices found in all languages. Their use, like the choice of words, depends on the individual. Language means of expressing thought and selected lexical material are the main conditions for defining style. A well-chosen word in context adds stylistic nuance and effect to the sentence's clarity and precision. A word taken in isolation, separated from the context, is devoid of any effect and beauty, and at the same time prevents the perception and memorization of the meaning.

Let's discuss a metaphorical type of the second nomination. These are words of metaphorical origin, which add a special aesthetic colouring to the idiomatic expressions. Metaphor is a form of thinking that appears everywhere, in language, art, where there is a system of signs. Metaphor itself is a sign. The difference between an ordinary sign and a metaphorical sign is that an ordinary sign has one signifier and one signified, while a metaphor has two signifiers and one signified.

According to its Greek definition this is a stylistic device that mentions the event but it includes different meaning Metaphor is a form containing semantic parallelism. This means that you say one thing and mean another, but you also see what is mentioned. The implementation of semantic parallelism, that is, the emergence of metaphor can occur when there is some common sign, a small element of sema , which corresponds to the signs of the event itself, between the two meanings that form this semantic parallelism between the signifiers of both events. The aesthetic impact in metaphor is stronger than in the usual case.

For example: "a handful people" - in this idiomatic expression we can clearly see the metaphoric influence. This idiomatic expression means - "few people", it has a common mark "few people" that had independent mark connected with - the street, village, but it has lost them, as these independent marks were not important and the linking marks were obvious. So , we get an idiomatic expression with metaphoric colouring..Also, the fixed idiomatic expression 'the rose of someone's heart' has a metaphorical character. This is clearly a somatic idiom with a double meaning. The metaphorical imagery of this somatic idiom is obvious. Its iconic character is indisputable and the perception of this iconicity is subjective and highly dependent on the culture and education of the listener or reader.

The intensity of the aesthetic effectiveness of the metaphor on somatic idioms is determined by the number of free signs and how actively the listener looks for

free signs, which in itself depends on the clarity of the connecting sign.

The metaphorical perception of the world is based on the subjective associations of a person. Metaphorization is the result of a person's ability to notice and record similarities between ontologically different classes of objects and events and equate or contrast them with each other when there is no objective basis for such equating and contrasting.

Through the mechanisms of metaphor, a new ideal object is synthesized based on the similarity of some properties of the reality named in the language and the reality to be named. That new ideal object is a metaphorically re-conceived meaning of this name to name a new, physically perceptible reality or event, or to create some new concept for the sake of metaphorically naming it. For example, the somatic component "head" is found in the following phrase: the head of the city, in the Georgian language, and the head of government in the English language, where the new realities received only a name.

Since language is not only a means of communication, but also a source of information storage, therefore language records practically everything that is called national-cultural heritage of people.

Thus, the metaphorical type of the secondary nomination has a rather interesting and important role in relation to somatic idioms, which, we dare say, has never lost its effect. Considering the cognitive and linguistic aspects of metaphor, its role in shaping thinking and communication is extremely important. The secondary nomination in metaphoric expressions serves as a bridge between the abstract and the concrete, contributing to the richness and depth of language.

Language and Linguistics

Multidimensionale Analyse der politischen Slogans

Ramaz Svanidze

ramaz.svanidze@atsu.edu.ge

Staatliche Akaki-Tsereteli-Universität

Kutaissi, Georgien

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.11>

Politische Slogans sind ein integraler und wichtiger Bestandteil des politischen Lebens, insbesondere des Wahlkampfes. Im Beitrag werden 216 Wahlkampfslogans von acht Parteien aus den Wahlperioden des Deutschen Bundestages anhand der quantitativen und qualitativen Methoden untersucht. Nach der theoretischen Auseinandersetzung mit der Sloganforschung werden Wahlsprüche einer mehrdimensionalen Analyse unterzogen, um die Verbindung zwischen den Slogans und dem Wahlergebnis herzustellen. Mithilfe von Slogans versuchen die Parteien, auf die Emotionen der Wähler/innen größtmögliche Wirkung zu erzielen und sie für ihre Ideen zu begeistern. Sie verwenden diverse Strategien, um ihre Positionen positiv und die Konkurrenz negativ darzustellen. Gelungene Claims tragen u.a. dazu bei, dass die Wählerschaft mobilisiert wird und hohe Stimmenanteile bei den Wahlen erreicht werden. Die Wahlsprüche zeichnen sich überwiegend durch ihre Kürze aus.

Keywords: *Politische Slogans, quantitative und qualitative Methoden, diverse Verfahren, Emotionen der Wähler/innen, Einfluss auf den Wahlausgang.*

In diesem Artikel werden 216 Wahlkampfslogans von acht Parteien (SPD, CDU, CSU, FDP, Grüne, die Linke, AfD, Freie Wähler¹) aus den Wahlperioden des Deutschen Bundestages von 1949 bis 2021 anhand der quantitativen und qualitativen Methoden analysiert.² Die mehrdimensionale Untersuchung richtet ein besonderes Augenmerk auf ausgewählte Regierungswechseljahre, um die Verbindung zwischen den Slogans und dem Wahlerfolg herzustellen.

¹ Hierbei muss erwähnt werden, dass die letzten zwei Parteien nur sporadisch untersucht wurden.

² Die Wahlkampfslogans sind der Webseite https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Wahlkampfslogans_aus_den_deutschen_Bundestagswahlk%C3%A4mpfen entnommen, abgerufen am 26.06.2023. Die sprachlichen Belege werden durch Kursivierung hervorgehoben. Hierbei muss auch Folgendes erwähnt werden: Die Liste gibt zwar einen guten Überblick über die Wahlkampfslogans, aber sie ist nicht vollständig.

In erster Linie muss erwähnt werden, dass Wahlkampfslogans ein integraler und wichtiger Bestandteil des politischen Lebens, insbesondere des Wahlkampfes, sind. Donalies definiert Slogan in Bezug auf folgende Aspekte **Produzenten, Absichten, Form und Platzierung**:

Sie werden in der politischen und kommerziellen Werbung gezielt produziert, um Adressaten zu Handlungen zu bewegen. Slogans sind von ihrer Konzeption her summarisch, prägnant, eindringlich, kraftvoll, überzeugend, unverwechselbar. Sie machen zentrale Aussagen. Sie sollen auffallen, ansprechen und auffordern. Deshalb werden sie kurz und gut durchformuliert und exklamatorisch platziert. Sie begegnen uns als selbstständige, kleine, fixierte Texteinheiten in Anzeigen, Spots, Plakaten, Broschüren, Buttons, Flyern etc. (Donalies 2017: 651).

Im Online-Duden wird Slogan auf gleiche Weise erklärt und u.a. seine Verwurzelung in zwei Bereichen betont: „besonders in Werbung und Politik verwendete Redensart, einprägsame, wirkungsvoll formulierte Redewendung.“¹ Donalies unterstreicht die gleiche Funktionsweise von „politischem und kommerziellem Slogan“ (Donalies 2017: 651). Im DWDS werden noch die Faktoren **Kürze** und **Entlehnungszeitraum** aus dem Englischen hervorgehoben: „Slogan m. `knapp und einprägsam formulierte Redewendung, Wahlspruch, Losung, Werbeformel in Wirtschaft oder Politik`; Übernahme (1. Hälfte 20. Jh.)“.² Balnat verbindet die erste Eigenschaft mit der antiken Tradition, den Sachverhalt „deutlich, genau und verständlich“ zu präsentieren (Balnat 2013: hier 2). Elter plädiert auch für folgende Merkmale „kurz, markig, einprägsam – also `catchy`“, denn „[z]u lange oder komplizierte Erklärungen eignen sich nicht zur Mobilisierung breiter Wählerschichten“ (Elter 2010: 11). Nach Fix sei der wichtige Aspekt der Slogans „die Übermittlung aktueller auffordernder Botschaften.“ (Fix 2008, 48) Beim Vergleich von **Slogans** und **Schlagwörtern** hebt Hermanns ihre „(pragmatischen) Funktionen“ hervor: „Beide Arten sprachlicher Einheiten sollen stets ein jeweils relevantes Wissen (Vorstellungen) und zugleich ein jeweils ganz bestimmtes Wollen (Einstellungen) einerseits ausdrücken, andererseits evozieren, beides möglichst ökonomisch.“ (Hermanns 2007: 459-460) An anderer Stelle formuliert er die gleiche Meinung, indem er auf den wiederkehrenden Zugriff auf „Vorstellungen“ und „Einstellungen“ hindeutet:

1 <https://www.duden.de/rechtschreibung/Slogan>, abgerufen am 26.06.2023.

2 „Slogan“, bereitgestellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/wb/Slogan>>, abgerufen am 26.06.2023.

Wie gleichfalls gesehen, greifen Slogans und Schlagwörter Einstellungen, die bereits bestehen, auf, um neue oder andere Einstellungen zu erzeugen und dann immer wieder zum Ausdruck zu bringen, wie sie auch auf schon vorhandene Vorstellungen zurückgreifen, um sie zu modifizieren oder durch bestimmte Wissens Elemente zu ergänzen, die sie dann gleichfalls bei jedem abermaligen Gebrauch zum Ausdruck bringen (Ebenda: 476).

Darüber hinaus betont Hermanns, dass erfolgreiche Slogans konkrete Ziele verfolgen: „[...] ihr Appell zielt immer zugleich und sogar hauptsächlich darauf, ganz bestimmte Meinungen und Einstellungen zu bestärken oder zu erzeugen. Nur wenn dies gelingt, hat dann auch der Appell zum jeweils intendierten Handeln eine Chance, akzeptiert zu werden“ (Ebenda: 467).

In Anlehnung an die Forschungsliteratur hebt Donalies die intentionale Multifunktionalität der Slogans, die je nach Ziel verwendet werden, hervor: „Profilierung“, „Mobilisierung“, die in zwei Bereiche „Polarisierung“ und „Harmonisierung“ geteilt werden, sowie „Personalisierung“ (Donalies 2017: 654 f.). Hierbei kann erwähnt werden, dass die Zuordnung dieser Sloganarten (Vgl. ebenda: 655) schematisch ist, denn z.B. **Personalisierungsslogans** benutzen nicht nur Groß-, sondern auch Kleinparteien.

Hinsichtlich der Etymologie des Slogans muss betont werden, dass seine Bedeutung in beiden Wörterbüchern mit dem gälischen Wort **sluaghgairm Kriegsgeschrei** (Duden), **sluagh ‘Heer’, gairm ‘Schrei’** (DWDS) in Verbindung gebracht wird. DWDS akzentuiert zusätzlich die schottische Herkunft: **schott. slog(g)orne, sloghorne, slughorne ‘Feldgeschrei, Schlachtruf’**.¹ Diese etymologischen Wurzeln weisen auf den Kampfcharakter des Wortes hin. Im georgischen Online-Wörterbuch kommt noch der Faktor „emotional beladen“ hinzu.²

Nach Fix gehört Slogan zusammen mit anderen politischen **Spruchtextsorten**, wie **Losung, Protestparole, Demo-Spruch, Graffito** zur **Basistextsorte** Spruch (Vgl. Fix 2008: 54). Darüber hinaus hält sie Slogan, Losung, Demo-Spruch für

stark situationsgebundene Texte mit primär appellativer Funktion [...]. Ihr Spruchcharakter hat eher mit formalen Merkmalen wie Elaboriertheit und Memorierbarkeit als mit inhaltlichen Kriterien zu tun. Das Besondere der Sprachgebärde von Sprüchen liegt in ihrer Kürze und Prägnanz. Mit minimalem, aber gut durchdachtem Aufwand an Zeichen wird ein genereller oder aktueller Inhalt in eine knappe Form gebracht. Kohärenz

1 <https://www.duden.de/rechtschreibung/Slogan>; „Slogan“, bereitgestellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/wb/Slogan>>, abgerufen am 26.06.2023.

2 <http://www.nplg.gov.ge/gwdict/index.php?a=term&d=5&t=11720>, abgerufen am 26.06.2023.

wird hergestellt mithilfe von Stabreim, Assonanz, Rhythmus, Parallelismen, Antithese, Anspielung, Wortspiel u. a. (Fix 2008: 58).

Außerdem differenziert sie zwischen Slogan und Losung. Dieser Unterschied macht die antagonistischen Spielregeln der demokratischen und totalitären Systeme deutlich:

Anders als der Slogan ist die Losung aber Werbetext einer einzigen, der herrschenden Partei, die um ihre Macht nicht mit anderen zu kämpfen braucht. Die Texte wenden sich nicht an eine spezielle Adressatengruppe, nämlich die Klientel einer Partei neben anderen, sondern als Stimme einer „Einheitspartei“ undifferenziert an alle Bürger des Landes (Fix 2008: 59).

Toman-Banke betrachtet Claims „als zeitgeschichtliches Zeugnis und als auffällige Realisierungsform politischer Sprache“ (Toman-Banke 1996: 17). In diesem Beitrag wird diesen Aspekten aus Platzgründen in unterschiedlicher Gewichtung nachgegangen.

Aus einer rezeptionsorientierten Sicht erforschten Koch und Zerback politische Slogans. Trotz einiger offener Fragen kamen sie zur folgenden Schlussfolgerung: „Sowohl das themenspezifische Interesse als auch das Vorwissen steuern demnach die Aufmerksamkeit sowie Speicherungs- und Abrufprozesse.“ (Koch/Zerback 2011: 501) Aus diesem Grund muss mehr auf politische Bildung geachtet werden, damit sie alle gesellschaftlichen Schichten umfasst. Denn sie ist eine der Grundlagen für die demokratische gesellschaftliche Entwicklung und Partizipation.

Nach der Analyse der Forschungsliteratur charakterisiert Hermanns Slogans folgenderweise: „1) Slogans sind Appelle;/ 2) heute prototypisch ist ihr Gebrauch in der Werbung;/ 3) Slogans sind nicht Texte, sondern Sätze;/ 4) erfolgreiche Slogans sind Phraseme;/ 5) nur bei hohen Wiederholungsraten sind Slogans erfolgreich;/ 6) Slogans sollen möglichst kurz und/ 7) möglichst einprägsam sein“ (Hermanns 2007: 460). Einige Behauptungen bedürfen einer weiteren Präzisierung: Koch/Zerback unterstreichen auch, dass die **Wiederholung** eine steigernde Wirkung bei den Wähler/innen erziele (Vgl. Koch/Zerback 2011: 502). Donalies weist z. B. auf die Schwierigkeit der terminologischen Abgrenzung zwischen **Satz**, **Phrasem** und **Text** hin, nachdem sie alle Für- und Gegenargumente für jede Behauptung in Anlehnung an die Forschungsliteratur vorbringt (Donalies 2017: 653f.). Das äußert sich in ihren vorsichtigen Formulierungen, wie in dieser: „Definitiv sinnvoll ist darüber hinaus die Festlegung, dass Slogans mehr als einen Satz mit oder ohne definites Verb umfassen können [...]“ (Ebenda: 653). Aus Platzgründen wird auf eine Vertiefung dieses Aspekts verzichtet. Hierbei muss betont werden,

6. Szeged

dass trotz einiger terminologischen Abgrenzungsschwierigkeiten die Slogan-Definitionen überwiegend miteinander übereinstimmen. Politische Parteien versuchen, die oben erwähnten Möglichkeiten des Wahlkampfslogans zu nutzen und die Wähler/innen effektiv zu beeinflussen.

Die Tabelle unten gibt einen Überblick über die Wahlkampfslogans und ihre Struktur im Zeitraum von 1949 bis 2021. Nach Parteien sind die Slogans auf diese Weise dargestellt: SPD (26, 9 %), CDU (25 %), FDP (17, 6 %), CSU (15, 7 %), Die Grünen (6, 9 %), PDS+Die Linke (6, 5 %), AfD (0, 92 %), Freie Wähler (0, 46 %). Wie aus diesen statistischen Daten ersichtlich ist, zeichnen sich die großen Volksparteien durch die Mehrheit aus. Sie verwenden fast so viele Slogans wie alle anderen Parteien. Das kann u.a. mit ihrer langen Geschichte erklärt werden.

Tabelle 1. Slogans nach Parteien

... Sätze mit ... Wörtern	SPD	CDU	CSU	FDP	Die Grünen	PDS+ Die Linke	AfD	Freie Wähler	
43/4	9	8	11	8		7			
36/6	12	9	6	4	3	2			
33/5	10	11	4	4	2	2			
21/3	4	8	1	4	2		2		
20/9	5	3		5	2	1			
17/7	3	4	1	8				1	
16/8	5	5	3	3					
6/2		2			3	1			
6/10	3	1	1		1				
6/11		1			1	1			
5/13	1	1	2	1					
2/12		1	1						
2/14	1				1				
2/19	1			1					
1/17	1								
insgesamt	58	54	34	38	15	14	2	1	216

In Bezug auf die Kürze ergab die Analyse der Wahlkampfslogans folgendes Bild: Von 216 Sätzen sind die Slogans so verteilt: 4 Wörter (19, 9 %), 6 Wörter (16, 7 %), 5 Wörter (15, 3 %), 3 Wörter (9, 7 %), 9 Wörter (9, 3 %), 7 Wörter (7,

9 %), 8 Wörter (7, 4 %), 2, 10 und 11 Wörter (je 2, 8 %), 13 Wörter (2, 5 %), 12, 14 und 19 Wörter (je 0, 92 %), 1 Wort (0, 46 %).

Tabelle 2. Slogans im Zeitraum von 1949 bis 2021 in Prozent

Zahl der Wörter	4	6	5	3	9	7	8	2	10	11	13	12	14	19	1	Insgesamt
Sätze	43	36	33	21	20	17	16	6	6	56	5	2	2	2	1	216
Prozent	19,9	16,7	15,3	9,7	9,3	7,9	7,4	2,8	2,8	2,8	2,5	0,92	0,92	0,92	0,46	

Die Sätze mit 3 bis 6 Wörtern erreichen 61, 6%. Dementsprechend genießen Sätze mit drei bis sechs Wörtern große Beliebtheit. Bei Vier-Wort-Konstruktionen dominiert die CSU - 11 Fälle, gefolgt von der SPD - 9 Fälle, CDU und FDP je 8 Fälle, PDS+Die Linke - 7 Fälle. Bei Sechs-Wort-Sätzen belegt die SPD den ersten Platz - 12 Fälle. Bei Fünf-Wort-Konstruktionen liegen SPD und CDU gleichrangig. Doppelt so viele Drei-Wort-Sätze verwendet die CDU als die SPD, FDP viermal mehr als CSU. Die Grünen gebrauchen überwiegend zwei- bis sechsgliedrige Konstruktionen. Die längsten Sätze gebrauchen die SPD, CSU und FDP, aber sie kommen sporadisch und bis 90er Jahre des letzten Jahrhunderts vor.

Ab Mitte der 90er Jahren tendieren die Parteien zu kürzeren Wahlprüchen. Von 91 Sätzen sind die Sätze folgenderweise verteilt: 4 Wörter (30-mal – 32,9 %), 6 Wörter (16-mal – 17,6 %), 3 Wörter (13-mal – 14,2 %), 5 Wörter (11-mal – 12,1 %), 2 Wörter (6-mal – 6,6 %), 9 Wörter (5-mal – 5,5 %), 7 Wörter (3-mal-3,3 %), 8 Wörter (3-mal- 3,3%), 10 Wörter (2-mal – 2,2 %), 11 und 12 Wörter (je 1-mal – 1,1 %). Wie daraus hervorgeht, hat sich die Zahl von Vier-Wort-Sätzen im Zeitraum von 1994 bis 2021 fast verdoppelt. Die Position von Konstruktionen mit sechs Wörtern ist gleichgeblieben. Drei-Wort-Gebilde sind in doppelter Stärke vorgerückt. Im Gegensatz zum Zeitraum von 1949 bis 1990 hat die Zahl von Fünf-Wort-Sätzen abgenommen und belegt den vierten Platz. Die Zahl von zweiteiligen Konstruktionen hat sich fast verdreifacht. Die langen Gebilde kommen überhaupt nicht vor oder nur vereinzelt.

Im weiteren Verlauf werden die folgenden Parteien *SPD, CDU, CSU, FDP, Bündnis 90/Die Grünen, PDS+Die Linke* der korpuslinguistischen, lexikalischen, rhetorischen und syntaktischen Analyse unterzogen. Es werden saliente Wörter des Korpus mithilfe des Keyword List Tools *AntConc*¹ hervorgehoben, die über die Häufigkeit von mindestens 0.0098 verfügen. Die Keywords werden anhand des statistischen Maßes Chi Squared (2-term)+ $p < 0.05$ (+Bonferroni) nach Keynes

¹ Dieses Tool zur Korpusanalyse bietet Laurence Anthony auf seiner Webseite frei u.a. für Windows an (<http://laurenceanthony.net/software.html>, Stand: 20.07.2023)

6. Ergebnisse

geordnet. Als Referenz wird eine Referenzliste zum DeReKo genommen, die 100.000 Einträge samt Angaben zu Rank und Frequenz enthält.¹ Auf diese Weise können verschiedene Korpusgrößen berücksichtigt werden. Ich stelle fest, dass diese Parteien gleiche positiv konnotierte Wörter mit unterschiedlicher Intensivität benutzen. Dazu gehören *Deutschland*, *Freiheit*, *Friede/Frieden*, *Kanzler*, *Land*, *Sicherheit*, *Zukunft*, die bei mindestens drei Parteien vorkommen.

Tabelle 3. Keywords nach Parteien

Keywords	SPD 0.0098	CDU 0.0129	CSU 0.0184	FDP 0.0148	Die Grünen 0.0213	PDS+ Die Linke 0.0282
Deutschland	8	14	12	3	1	-
Freiheit	2	5	2	-	-	-
Friede/ Frieden	6	3	-	-	1	2
Kanzler	2	4	2	-	-	-
Land	3	2	-	-	-	2
Sicherheit	3	2	2	-	-	-
Zukunft	-	5	-	2	1	-

Darüber hinaus zeichnen sich die Parteien durch musterhafte Verwendung von Top-Kandidatennamen, Parteinaamen aus: SPD: *Willy Brandt* (3), *Schmidt* (2), *SPD* (31); CDU: *CDU* (31); CSU: *CSU* (16), *Strauß* (3); FDP: *Genscher* (2). Donalies beschreibt diesen **Personalisierungs**scharakter der Slogans folgenderweise: „Das bietet sich insofern an, als der Mensch den Menschen besonders wahrnimmt; Menschen sind anthropozentrisch. So wie in der kommerziellen Werbung Clementine und Meister Propper Markenprodukte verkörpern, verkörpern Politiker in idealer Weise Programme, Haltungen und Ideen [...]“. (Donalies 2017: 655) Die **Polarisierungs**strategie (Ebenda: 655) wird auch oft eingesetzt: Die regierende Partei weist z. B. auf das Risiko hin, wenn die Opposition die Macht übernehme, könne alles schief gehen und erweckt dadurch Horrorszenarien bei den Wähler/innen: *Keine Experimente - CDU* (1957); *Auch morgen keine Experimente - CDU* (1961). Die gleiche Vorgehensweise offenbart sich in den Claims, in denen die Parteien die Top-Kandidatennamen der gegnerischen Parteien aus kritischer Perspektive gebrauchen. Die Beispiele dafür werden

¹ <https://www.ids-mannheim.de/digspra/kl/projekte/methoden/derewo/>, abgerufen am 24.06.2023.

unten angeführt.

Demnächst muss auch erwähnt werden, dass einige Keywords nur für einzelne Parteien typisch sind: SPD: *Arbeitsplätze* (2), *Bundeskanzler* (2), *Hand* (2), *Modell* (2), *Sozialdemokraten* (4), *Sozialisierung* (2); CDU: *Erfolg* (2), *Moskau* (2), *Sozialismus* (3), *Wohlstand* (2); Ein Beispiel der Bedeutungskonkurrenz ist der CDU-Wahlspruch aus dem Jahr 1976: *Aus Liebe zu Deutschland: Freiheit statt Sozialismus*. Positive emotive Wörter *Liebe* und *Freiheit* werden dem *Sozialismus* gegenübergestellt. Dementsprechend kann dieser Slogan nach Hermanns folgenderweise interpretiert werden: „Die Wahl zwischen den Parteien CDU/CSU und SPD ist im Grunde die Wahl zwischen Gut und Böse.“ (Hermanns 2007: 470) Der Claim mit gegensätzlicher Semantik kommt im lexiko vor: *Freiheit durch Sozialismus*. Hierbei muss auch erwähnt werden, dass dort auch auf die semantische Konkurrenz hingewiesen wird.¹ Ungeachtet des Schreckensszenarios wirkte der Spruch *Aus Liebe zu Deutschland: Freiheit statt Sozialismus* kontraproduktiv, erzielte den gegenteiligen Effekt und verhalf der SPD zum Sieg. (Vgl. Hermanns 2007: 470) Die gleiche Strategie der Abschreckung wird fortgesetzt, als die gegnerische Partei der Verbindung mit Moskau bezichtigt wird: *Alle Wege des Marxismus führen nach Moskau! Darum CDU* (1953); *Moskau wählt Brandt ... und Sie?* (1972) Im ersten Wahlspruch wird das jahrhundertalte Sprichwort *alle Wege führen nach Rom (münden in die katholische Kirche)*² umgewandelt und dadurch wird expliziert, dass alle an den Marxismus anknüpfenden Richtungen mit der Hauptstadt der Sowjetunion verbunden seien. Diese Präsupposition müssen die Rezipient/innen selbst disambiguieren. Das Ausrufezeichen steigert den emotiven Gehalt des Sachverhalts. Die lakonische Fortsetzung *Darum CDU* markiert die Nachdrücklichkeit der Botschaft und den einzig richtigen Weg aus diesem Dilemma. Bei der Analyse des Claims *Alle Wege des Marxismus führen nach Moskau! Darum CDU* kommt Hermanns zur Schlussfolgerung:

Es gilt bei der Formulierung eines Slogans demnach, seine Adressaten (potentielle Wähler- oder KäuferInnen) bei den Einstellungen (und dem Wissen) „abzuholen“, die sie bereits haben, um sie zur Ausbildung einer neuen, zusätzlichen Einstellung zu motivieren (hier: der Hoffnung, dass die CDU sie vor dem Kommunismus schützen würde) oder sie in dieser, wenn bereits vorhanden, zu bestärken (Hermanns 2007: 466).

Darüber hinaus hebt er in diesem Spruch ein Argument mit zwei **Prämissen**

1 <https://www.owid.de/artikel/95072/Theorie>, abgerufen am 28.06.2023.

2 <https://www.duden.de/rechtschreibung/Weg>, abgerufen am 28.06.2023.

und entsprechendem **Schluss**, sowie **Emotionen oder Wünsche**. Seiner Meinung nach seien Slogans sowohl auf **Argumentation** als auch auf **Emotionalisierung** angewiesen, denn auf diese Weise können sie effektiv zum Einsatz kommen:

Argumentation ist von Emotionalisierung zwar begrifflich absolut verschieden, aber in der Wirklichkeit der Meinungs- und Einstellungsbeeinflussung gehen sie zusammen. Weshalb (gute) Slogans sich wohl immer auf beides beziehen, beides voraussetzen, beides aktivieren und von beidem profitieren: sowohl von den Vorstellungen, die wir von den Dingen haben, als auch von den Einstellungen, die wir dazu haben. Um dann zusätzliche Vor- und Einstellungen zu erzeugen oder sie zu bestätigen – solche, die direkt dem jeweiligen Werbezweck entsprechen (Hermanns 2007: 466).

Im zweiten Wahlspruch spielt die Interpunktion eine wichtige Rolle. Drei Punkte implizieren das Konzept *Moskau*, das die Wählerschaft selbst mit entsprechenden Slots auffüllen muss. Die nebenordnende Konjunktion und elliptische Frage mit der direkten Anredeform *Sie* und dem Fragezeichen am Ende fordern zum Handeln auf. Diese Frage beinhaltet implizit *wen wählen Sie in dieser entscheidenden Situation?* Angesichts dieses Horrorszenarios kann sie als Imperativ verstanden werden: Wählen Sie unseren Kandidaten!

Die Keywords anderer Parteien sehen folgenderweise aus: CSU: *Wechsel* (2); FDP: *Leistung* (3), *Volk* (3); Die Grünen: *Ellenbogen*, *Erde*, *geborgt*, *Gold*, *Industrie*, *Kasse*, *Kindern*, *Klima*, *Krise*, *Atomplänen*, *Natur*, *Solidarität*, *Stück*, *Wetter* (je 1). Diese Wörter markieren die spezifische Thematik der Grünen. PDS+Die Linke üben wie andere Oppositionsparteien Kritik: *Antwort*, *Billigjobs*, *Lohnarbeit*, *Nazis*, *NPD*, *Trübsinn*, *Veränderung* (je 1), *Opposition*, *Osten* (je 2). Die gemeinsamen Keywords werden an dieser Stelle auch aufgezählt: CDU/ CSU: *Aufschwung* (je 2); Die Grünen/ PDS+Die Linke: *Mut* (je 1); SPD/CSU: *Politik* (je 2). Die Zahl der Keywords sieht folgenderweise aus: SPD (18), CDU (14), CSU (9), FDP (5), Die Grünen (20), PDS+Die Linke (14).

Bezüglich der Verben bestätigt sich die These von Donalies, dass das Verb *wählen* häufig vorkomme (Donalies 2017: 660). Neben *wählen/wählt* (je 12) sind auch andere beliebte Verbformen vorhanden: *ist* (10), *braucht* (8), *geht* (7), *können* (5), *macht* (5), *muß* (5). Die häufigsten Adjektive betonen positive Merkmale: *stark* (8), *gemeinsam* (7), *neue* (7), *sozial* (7), *grün* (5), *liberal* (5).

Hinsichtlich der lexikalischen, rhetorischen und syntaktischen Mittel zeichnen sich alle Parteien durch Diversität aus. Donalies hebt folgende rhetorische

Verfahren hervor: **Alliteration, Endreime, Oppositionen, Parallelismen, Klimaxe, Dreierformeln, Wortspiele** (Donalies 2017: 661; siehe hierzu auch Fix 2008: 58). Unter die Lupe werden Wahlkampflogans genommen, die in ausgewählten Regierungswechseljahren (1949: CDU, CSU, FDP, DP, 1969: SPD, FDP, 1983: CDU, CSU, FDP, 2005: CDU, CSU, SPD, 2021: SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FDP)¹ entstanden sind.

1949 verwendet die CDU eine Modalverbkonstruktion *Das ganze Deutschland soll es sein*. Der Claim könnte intertextuell mit einer gleichlautenden Zeile aus dem Liedtext „Des Deutschen Vaterland“ von Ernst Moritz Arndt² verknüpft sein. In diesem Text plädiert der Autor dafür, dass die deutsche Sprache Grundlage für die deutsche Identität bilde. Er beantwortet die Frage: „Was ist das Deutsche Vaterland?“ unter anderem mit diesem Satz: „So weit die deutsche Zunge klingt“.³ Ungeachtet dessen, dass dieses patriotische Lied in einem anderen Kontext (1813) entstanden ist, sei diese intertextuelle Anspielung unter Berücksichtigung der geschichtlichen Begebenheiten mutig. In der finalen und instrumentalen Präpositionalphrase verspricht die CDU den Wählerinnen die deutsche Einheit: *Zum ungeteilten Deutschland durch die CDU*. Der Metapher für Katastrophe und Stagnation wird die Metapher für die Richtung, Bewegung und das Gelingen gegenübergestellt: *1947 - Hunger! Not! Elend! 1949 - Vorwärts! Aufwärts! Der Erfolg der CDU*. Der negativ konnotierten Aufzählung *Hunger! Not! Elend!* werden die positiv bewertenden Wörter *Vorwärts! Aufwärts! Der Erfolg der CDU* entgegengesetzt. Die Ausrufezeichen verstärken diese Kluft auf der emotionalen Ebene. Der Verzicht auf die Wahlpflicht wird mit dem apokalyptischen Szenario verglichen: *Wer nicht wählt, wählt kommunistisch und damit seinen und seines Volkes Untergang*. Die Stilfiguren Chiasmus und Klimax erzeugen mehr Emotionalität. Die CDU appelliert an christliche Wurzeln mit diesem Wahlspruch *Millionen Christen wählen CDU*. Die CSU wirbt auch mit Traditionen bei ihren Wähler/innen. Im elliptischen Satzteil kommt das Adverb *wieder* vor, das die Wiederholbarkeit und Kontinuität des Prozesses gewährleistet. Der argumentativ-kausale Operator *Denn* ist dreifach markiert: Majuskel, Bindestrich und Doppelpunkt. Diese Interpunktionszeichen zusammen mit dem Modalverb *soll + werden* bilden ein raum-zeitliches Kontinuum. Das kann als Gebot oder Auftrag verstanden werden, was dem Gemeinwohl der Gesellschaft dient. Die Komparativform *noch besser* unterstreicht den emotiven

1 <https://www.kas.de/de/web/geschichte-der-cdu/wahlen-zum-deutschen-bundestag-seit-1949>; https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_deutschen_Bundesregierungen, abgerufen am 15.07.2023.

2 https://germanhistorydocs.ghi-dc.org/pdf/deu/1_C_NS1_Des_Deutschen_Vaterland.pdf, abgerufen am 28.06.2023.

3 Ebenda.

Gehalt: *Und wieder CSU - Denn: Es soll noch besser werden.* Zwei Wahlsprüche *Freiheit - Gerechtigkeit - Frieden* (CDU) und *Für Frieden, Freiheit, Sozialismus* (SPD) sehen auf den ersten Blick ähnlich aus. Im ersten Fall sind *Freiheit* und *Gerechtigkeit* Voraussetzungen für den *Frieden*. Ohne sie kann es keinen Frieden geben. Der Bindestrich markiert das auf der emotionalen Ebene. Im zweiten Fall handelt es sich um Folgendes: Wenn *Frieden* und *Freiheit* herrschen, kann eine sozialistische Gesellschaft aufgebaut werden. In zwei weiteren Wahlkampflogos der SPD *Gesunder Wettbewerb durch Sozialisierung – SPD* und *Nun erst recht: Sozialisierung!* SPD kommt das Schlüsselwort *Sozialisierung* vor, das der Schlüssel zum Erfolg ist. *Gesunder Wettbewerb* kann als Fairness und Empathie interpretiert werden. Der umgangssprachliche Ausdruck *Nun erst recht* verspricht den Wähler/innen Zähigkeit und Beharrlichkeit.¹ Die FDP wirbt in zwei präpositionalen und nominalen Phrasen für Veränderungen: *Für ein freies Deutschland in einem neuen Europa und Gleichstellung in Preis und Lohn für das Landvolk FDP*. Im ersten Fall ergänzen die Hochwertwörter *frei* und *neu* einander. Der implizite Gedanke kann folgenderweise dargestellt werden: Deutschland kann erst dann befreit werden, wenn sich Europa ändert. Im zweiten Fall wird zur sozialen Gerechtigkeit aufgefordert. Im anderen Wahlspruch *Kriegsopfer! Heimatvertriebene Bombengeschädigte, was taten CDU und SPD als Regierende bisher für Euch? Gebt ihnen die Antwort - wählt FDP* erinnert die FDP ihre Wähler/innen an die Kriegskatastrophe und an das angebliche Scheitern der Volksparteien. Die Kritik wird in einem rhetorischen Fragesatz verpackt. Der Appell wird in zwei knappen Aufforderungssätzen formuliert. Die *ihr*-Form unterstreicht Vertrautheit und Verbundenheit. Zugleich markiert sie die Zugehörigkeit zur Eigengruppe.

Im Wahljahr 1969 verwendet die SPD die „Verstärkungsstrategie“ (Wodak 2009: 321; Wodak 2019: 11): *SPD - die beste Zukunft, die Sie wählen können; Wir schaffen das moderne Deutschland SPD; Wir haben die richtigen Männer*. Das Superlativ *beste*, die Adjektive *modern* und *richtig*, sowie das Personalpronomen *wir* implizieren den Erfolg und das Können der Eigengruppe. Im Finalsatz *Damit Sie auch morgen in Frieden leben können* garantieren die Anredeform *Sie*, das temporale Adverb *morgen*, das Hochwertwort *Frieden* und das Modalverb *können* eine friedliche Zukunft. Dieses Versprechen kann als Auffordern zur richtigen Wahl verstanden werden. Die FDP versucht, bei den Wähler/innen mit der umgangssprachlichen Redewendung zu punkten und verspricht

1 „Nun / Jetzt erst recht“ drückt aus, dass man etwas trotz Widerstand, widriger Umstände oder eines Rückschlags tut bzw. tun will.“ Unter https://www.redensarten-index.de/suche.php?suchbegriff=Jetzt%20Berst%20Brecht&bool=relevanz&gawoe=an&sp0=rart_ou&sp1=rart_varianten_ou, abgerufen am 28.06.2023.

einen Abbruch von Traditionen: *F.D.P. Wir schaffen die alten Zöpfe ab*.¹ Im anderen Wahlspruch inszeniert sie sich als Partei der Macher/innen: *F.D.P. Die treibende Kraft*.² Die CDU gestaltet das Zukunftskonzept mit elliptischen Sätzen: *Sicher in die 70er Jahre - CDU; Unsere Zukunft in guter Hand - CDU*. Das Possessivpronomen *unser* richtet sich sowohl an die ganze Wählerschaft als auch an eigene Partei. Im Slogan *CDU - Auf den Kanzler kommt es an* wird an die Wichtigkeit des Kanzleramtes hingewiesen. In der Klimax wird mit der dreigliedrigen Infinitivkonstruktion der Weg zum Wohlstand erklärt: *CSU - modern denken, entschlossen handeln, besser leben*.

Im Wahljahr 1983 kritisiert die CDU die Regierungspartei: *Dieser Kanzlerschafft Vertrauen und Jetzt den Aufschwung wählen - CDU*. Das Demonstrativpronomen *[d]ieser* und das temporale Adverb *[j]etzt*, sowie die Hochwertwörter *Vertrauen* und *Aufschwung* ziehen den Schlussstrich. Auf diese Weise beansprucht die CDU die positiv konnotierten Wörter für sich und fordert die Wähler/innen zur einzig richtigen Wahl auf. Die FDP wirbt mit einem Chiasmus: *Deutschland braucht die F.D.P. Die F.D.P. braucht ihre Zweitstimme*. Die kreuzartige Anordnung der Wörter verstärkt die Emotion und hebt die wichtige Botschaft hervor. Die SPD setzt wie die CDU die **Personalisierungsstrategie** (Donalies 2017: 655) ein und lobt die Qualitäten des Kanzlerkandidaten: *Der bessere Mann muß Kanzler werden - Hans Jochen Vogel - SPD*. Das Modalverb *muß* macht das Wählen dieses Kandidaten zwingend notwendig. Im zweiten Wahlspruch besinnt sich die SPD auf landesspezifische Ziele: *Im deutschen Interesse - SPD*. Die Grünen setzen sich für ihre spezifischen Themen ein: Im ersten Wahlspruch *Tag für Tag stirbt ein Stück Natur. Die Industrie macht Kasse* wird die Naturkatastrophe der Wirtschaft gegenübergestellt. Das temporale Adverb *Tag für Tag* weist auf die nahende Katastrophe und auf die Wichtigkeit des schnellen Handelns hin. Im zweiten Wahlspruch *Wir haben die Erde von unseren Kindern nur geborgt* wird die Verantwortung der Elterngeneration gegenüber den Nachkommen hervorgehoben.

Im Wahljahr 2005 entscheidet sich die CDU für die Adverbial- und Präpositionalphrase: *Besser für unser Land*. Der Komparativ lobt das eigene Können. Im zweiten Claim plädiert die Partei für Veränderungen: *Deutschland braucht den Wechsel*. Die gleiche Forderung stellt die Schwesterpartei CSU in der Nominal- und Präpositionalphrase: *Zeit für den Wechsel*. Das **Bikolon** (Klein

1 Siehe hierzu: „den alten Zopf/die alten Zöpfe abschneiden (umgangssprachlich: Überholtes abschaffen)“. Unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Zopf>, abgerufen am 14.07.2023.

2 „die treibende Kraft sein (derjenige sein, der etwas anregt und eifrig dafür tätig ist, dass es auch durchgeführt wird)“. Unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/treibend>, abgerufen am 14.07.2023.

2019: 118) *Arbeit und Wachstum* sowie der Gemeinsamkeitstopos¹ erklären die Notwendigkeit des Wandels: *Gemeinsam für Arbeit und Wachstum*. Die SPD baut den Vertrauenstopos (*Vertrauen in Deutschland*) auf, indem sie die antithetischen Gegenüberstellungen unverschleiert darstellt. Die Für- und Gegen-Präpositionalphrasen verkörpern zwei Pole und offenbaren ihre thematischen Positionierungen in Kürze: *Für die Bürgerversicherung. Gegen die Kopfpauschale./ Für Chancengleichheit. Gegen Studiengebühren./ Für moderne Familienpolitik. Gegen den Rückschritt./ Für den Atomausstieg. Gegen neue Atomkraftwerke./ Für faire Löhne. Gegen Lohndumping./ Für den Kündigungsschutz. Gegen die Willkür./ Für sozialen Fortschritt. Gegen sozialen Kahlschlag./ Für den Frieden. Gegen blinde Gefolgschaft.* [Hervorhebung durch R. S.] Die Adjektive *modern*, *neu*, *fair* und *blind* verstärken die beabsichtigte Wirkung. Das Adjektiv *sozial* wird sowohl im positiv als auch im negativ konnotierten Kontext gebraucht. Das Jargon-Wort *Kopfpauschale*² spezifiziert den Sachverhalt. Die FDP wirbt mit Anaphern und Antithesen im minimalistischen elliptischen Stil. Der anaphorische Komparativ *mehr* verleiht den positiv konnotierten Wörtern großen Nachdruck: *Mehr FDP, mehr Bildung./ Mehr FDP, mehr Toleranz./ Mehr FDP, mehr Forschung./ Mehr FDP, mehr Arbeitsplätze.* Der Gegensatz *mehr* und *weniger* unterstreicht die interparteilichen Unterschiede: *Mehr FDP, weniger Bürokratie./ Mehr FDP, weniger Steuern.* Bündnis 90/Die Grünen fordern mehr Bürger- und Wahlbeteiligung. Die Majuskeln und das Ausrufezeichen markieren die Wichtigkeit dieser Forderung: *MACH MIT!* Die direkte Anrede mit dem Familiennamen ohne Frau davor und die Du-Form verletzen bewusst die Höflichkeitsnorm: *JA! Merkel, lass uns in Frieden.* Die Zustimmungspartikel *JA* mit dem Ausrufezeichen verstärkt die Forderung. Die Partikeln *ja* und *nein* formulieren die Positionierungen kurz und bündig: *JA zu Grün/ Nein zu Merkels neuen Atomplänen. Deshalb braucht es starke Grüne.* Die Linkspartei+PDS verwendet den Krisen-Topos, damit die Wähler/innen insbesondere in Ostdeutschland mobilisiert werden können: *Dem Trübsinn ein Ende./ 100% für den Osten.* Die Forderung nach gerechter Belohnung wird anhand einer elliptischen Antithese formuliert. Dabei wird der umgangssprachliche Ausdruck *Billigjobs*³ benutzt: *Lohnarbeit ja, Billigjobs nein.*

Im Wahljahr 2021 stützt sich die SPD im Wahlslogan *SPD – Scholz packt das an* auf das umgangssprachliche Hochwertverb *anpacken*. Der Online-Duden-Eintrag gibt einen Überblick über seine vielschichtigen semantischen

1 Zur Argumentationsanalyse siehe Wengeler (2012, 2003), Kienpointner (1996, 1992) und Egger (2006).

2 <https://www.duden.de/rechtschreibung/Kopfpauschale>, abgerufen am 14.07.2023.

3 <https://www.duden.de/rechtschreibung/Billigjob>, abgerufen am 14.07.2023.

Beziehungen: Adjektive (*endlich, energisch, gemeinsam, hart, kräftig, richtig, tatkräftig, tüchtig*) und Substantive (*Arbeit, Aufgabe, Ding, Eisen, Problem, Reform, Sache, Strukturreform, Thema*).¹ Die Verwendung dieses Verbs hat sich verdoppelt. Im Gegensatz zum Tiefpunkt von 1946 (Frequenz 4.23) erreicht es 2022 seinen Höhepunkt (Frequenz 9.26).² Das könnte vielleicht u.a. mit dem Wahlkampfslogan zusammenhängen. Hierbei muss erwähnt werden, dass die DWDS-Wortverlaufskurve für „anpacken“ zwischen den semantischen Komponenten nicht differenziert und keinen direkten Zugriff auf den Kontext hat. Bündnis 90/Die Grünen nehmen den Auftrag der Wähler/innen an und erklären ihre *Bereitschaft*: *Bereit, weil Ihr es seid*. Die Dichotomie zwischen *wir* und *ihr* wird aufgehoben, indem auf den kognitiv aufgefüllten Slot *wir sind* verzichtet und nur die *Ihr*-Form benutzt wird. Dadurch wird eine Atmosphäre der Vertrautheit und Zugehörigkeit zu einer Gruppe geschaffen. Die FDP akzentuiert die zu verrichtende Arbeit und verstärkt die Wichtigkeit des Sachverhalts, indem sie das Negationsadverb *nie* an den Satzanfang stellt: *Nie gab es mehr zu tun*. Die CDU verwendet den Gemeinsamkeitstopos, damit sie ihre Wähler/innen konsolidieren kann: *Deutschland gemeinsam machen*. Die CSU wirbt explizit für die starke Region im finalen Teilsatz mit *damit*: *Damit Bayern in Deutschland stark bleibt*. Die Linke fordert die Wähler/innen zum *gerechten* und *gegenwärtigen* Handeln auf: *Macht das Land gerecht. Jetzt*. Das ausgeklammerte Zeitladverb *Jetzt* markiert die Dringlichkeit.

Im großen Ganzen sei gesagt, dass die Untersuchung der ausgewählten Regierungswechseljahre im Hinblick auf die erfolgreichen Slogans zu folgenden Ergebnissen führt: Im ersten Bundestagswahljahr nach dem Krieg gewinnt die CDU die Wählerstimmen mit den Themen der Wiedervereinigung und der werteorientierten Politik. Sie verwendet Profilierungs-, Harmonisierungs- und Polarisierungsstrategien. Dabei greift sie auf folgende rhetorische Mittel zu: Metaphern, Hochwertwörter, Chiasmus, Klimax, die zur gesteigerten Emotionalität beitragen. Die Satzzeichen (Ausrufezeichen, Bindestrich) verstärken auch den emotionalen Gehalt. Die CSU wirbt mit der Profilierungsstrategie, indem sie eine ganze Palette an diversen Mitteln gebraucht, um ein raum-zeitliches Kontinuum zu schaffen und die Emotionen der Wähler/innen anzusprechen: Das Adverb *wieder*, der dreifach markierte argumentativ-kausale Operator *denn* (Majuskel, Bindestrich und Doppelpunkt), das Modalverb *soll + werden*, die Komparativform *noch besser*. Die FDP setzt sich

1 <https://www.duden.de/rechtschreibung/anpacken>, abgerufen am 6.07.2023.

2 DWDS-Wortverlaufskurve für „anpacken“, erstellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/r/plot/?view=1&corpus=zeitungenxl&norm=date%2Bclass&smooth=spline&genres=0&grand=1&slice=1&prune=0&window=3&wbase=0&logavg=0&logscale=0&xrange=1946%3A2022&q1=anpacken>>, abgerufen am 06.07.2023.

auch für die Werteorientierung in der Politik ein. In einem Slogan wendet sie die Polarisierungsstrategie an. Dabei stützt sie sich auf die Kriegskatastrophe sowie auf den rhetorischen Fragesatz und auf die Aufforderungssätze. Im Wahljahr 1969 verwendet die SPD die Profilierungs- und Personalisierungsstrategie. Das Superlativ *beste*, die hochwertigen Adjektive *modern* und *richtig* sowie das Personalpronomen *wir*, das temporale Adverb *morgen*, das Hochwertwort *Frieden* fordern die Wähler/innen zur richtigen Wahl auf. Die FDP versucht, die Nähe zu ihrer Wählerschaft mit der umgangssprachlichen Redewendung zu betonen. Das Macherimage löst eine Aufbruchsstimmung aus. Im Wahljahr 1983 ruft die CDU ihre Wählerschaft zu Veränderungen auf. Dabei gebraucht sie das Demonstrativpronomen [*d*]ieser und das temporale Adverb [*j*]etzt, sowie die Hochwertwörter *Vertrauen* und *Aufschwung*. Die FDP setzt den Chiasmus ein, um die wichtige Botschaft auf der emotionalen Ebene zu markieren. Im Wahljahr 2005 aktivieren die CDU und CSU den Topos der Veränderung und der Gemeinsamkeit. Dabei verwenden sie die Nominal-, Adverbial- und Präpositionalphrase, den Komparativ sowie zweigliedrige Hochwertwörter. Die SPD gestaltet den Vertrauensstopos, indem sie anhand der antithetischen Gegenüberstellungen für ihre Positionen wirbt. Die Adjektive *modern*, *neu*, *fair*, *sozial* und *blind* unterstützen ihre Absicht. Im Wahljahr 2021 benutzt die SPD das umgangssprachliche Hochwertverb *anpacken*. Bündnis90/Die Grünen appellieren an die Gruppenzugehörigkeit und nehmen dadurch die gesellschaftliche Aufgabe wahr. Die FDP betont den dringenden Handlungsbedarf mithilfe der Strategie der Hyperbolisierung. Das Negationsadverb *nie* am Satzanfang intensiviert den Sachverhalt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass erfolgreiche Wahlkampflogos immer mehr zur Kürze tendieren, um die Wählerstimmen zu mobilisieren. Sie umfassen etwa drei bis sechs Wörter. Die Mainstreamparteien zeichnen sich durch die Mehrheit aus, was u.a. mit ihrer langen Geschichte erklärt werden kann. Außerdem verwenden die Parteien ihre Parteinamen aus harmonisierender Sicht, Top-Kandidatennamen hingegen - aus harmonisierender und polarisierender Sicht. Die lexikalische Ebene enthält sowohl gemeinsames parteiübergreifendes (z. B. *Deutschland*, *Freiheit*, *Friede/Frieden*, *Kanzler*, *Land*, *Sicherheit*, *Zukunft*) als auch eigenes parteispezifisches Vokabular. Die beliebten Verben und Adjektive heben die Notwendigkeit des Handelns und positive Merkmale hervor. Anhand gezielten Einsatzes mannigfaltiger lexikalischer, rhetorischer und syntaktischer Mittel versuchen die Parteien, auf die Emotionen der Wähler/innen größtmögliche Wirkung zu erzielen und sie für ihre Ideen zu begeistern. Die Parteien verwenden diverse Strategien, um ihre Positionen positiv und die Konkurrenz negativ darzustellen. Gelungene Claims tragen überwiegend u. a.

dazu bei, die Meinung der Wählerschaft und die Wahlen zugunsten der Parteien zu beeinflussen. Darüber hinaus muss erwähnt werden, dass es in diesem Zusammenhang lohnenswert wäre, die Relationen in georgischen Wahlprüchen zu beleuchten. Diesen Ergebnissen könnten demnächst kontrastive Studien folgen.

Literaturangaben

- Balnat, Vincent. 2013. 'Kurzvokal', 'Kurzwort', 'Kurzsatz', 'Kurztext': Kürze in der Sprachbeschreibung des Deutschen. *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik* 43/2, 2013. S. 82-94.
- Donalies, Elke. 2017. *Slogans*. In: Niehr, Thomas; Kilian, Jörg; Wengeler, Martin: *Handbuch Sprache und Politik (Band 2)*. Bremen: Hempen.
- Eggler, Marcel. 2006. *Argumentationsanalyse textlinguistisch. Argumentative Figuren für und wider den Golfkrieg von 1991*. Tübingen: Niemeyer.
- Elter, Andreas. 2010. *Bierzelt oder Blog? Politik im digitalen Zeitalter*. Hamburg: Hamburger Edition.
- Fix, Ulla. 2008. *Der Spruch – Slogans und andere Spruchtextsorten*. In: Fix, Ulla: *Texte und Textsorten – sprachliche, kommunikative und kulturelle Phänomene*. Berlin: Frank & Timme, 2008. S. 47-64.
- Hermanns, Fritz. 2007. *Slogans und Schlagwörter*. In: Bär, Jochen A.; Roelcke, Thorsten; Steinhauer, Anja: *Sprachliche Kürze - Konzeptuelle, strukturelle und pragmatische Aspekte (Linguistik - Impulse und Tendenzen)*. Berlin: Walter de Gruyter, 2007. S. 459- 477.
- Kienpointner, Manfred. 1996. *Vernünftig argumentieren. Regeln und Techniken der Diskussion*. Reinbek: Rowohlt.
- Kienpointner, Manfred. 1992. *Alltagslogik. Struktur und Funktion von Argumentationsmustern*. Stuttgart-Bad Cannstatt: frommann-holzboog.
- Klein, Josef. 2019. *Politik und Rhetorik*. Wiesbaden: Springer.
- Koch, Thomas; Zerback, Thomas. 2011. *Wiederholung und Wahrheit. Wie die mehrmalige Präsentation politischer Slogans die Einschätzung ihrer Glaubwürdigkeit beeinflusst*. *Medien Altern* 59/4, 2011. S. 487-504.
- Toman-Banke, Monika. 1996. *Die Wahlslogans der Bundestagswahlen 1949–1994*. Wiesbaden: DUV.
- Wengeler, Martin. 2012. *Topos und Diskurs – Möglichkeiten und Grenzen der topologischen Analyse gesellschaftlicher Analysen*. In: Warnke, Ingo H. (Hrsg.): *Diskurslinguistik nach Foucault: Theorie und Gegenstände*. Berlin, New York: de Gruyter, 2012. S. 165-186.
- Wengeler, Martin. 2003. *Topos und Diskurs. Begründung einer*

რ. სვანიძე

- argumentationsanalytischen Methode und ihre Anwendung auf den Migrationsdiskurs (1960 - 1985)*. Tübingen: Niemeyer.
- Wodak, Ruth: 2019. *Diskursanalyse*. In: Wagemann, C. et al. (Hrsg.): *Handbuch Methoden der Politikwissenschaft*. Springer Reference Sozialwissenschaften.
- Wodak, Ruth. 2009. „Von Wissensbilanzen und Benchmarking“: *Die fortschreitende Ökonomisierung der Universitäten. Eine Diskursanalyse*. In: Diaz-Bone, Rainer; Krell, Gertraude (Hrsg.): *Diskurs und Ökonomie: Diskursanalytische Perspektiven auf Märkte und Organisationen (Interdisziplinäre Diskursforschung)*. Wiesbaden: VS.

ენა და ენათმეცნიერება

პოლიტიკური სლოგანების მულტიდომენსიონალური ანალიზის საკითხისათვის

რამაზ სვანიძე

ramaz.svanidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.11>

პოლიტიკური სლოგანები პოლიტიკური ცხოვრების, განსაკუთრებით საარჩევნო ბრძოლის, შემადგენელი მნიშვნელოვანი კომპონენტია. სტატიაში გაანალიზებულია რვა პარტიის 216 საარჩევნო სლოგანი ბუნდესთაგის საარჩევნო კამპანიის პერიოდებიდან რაოდენობრივი და თვისებრივი მეთოდების გამოყენებით. სლოგანის კვლევის თეორიული ასპექტების განხილვის შემდეგ საარჩევნო გამონათქვამები შესწავლილია სტრუქტურული, კორპუსლინგვისტური, ლექსიკური, რიტორიკული და სინტაქსური პერსპექტივიდან. სლოგანების საშუალებით ცდილობენ პარტიები, ამომრჩეველთა ემოციებზე მოახდინონ რაც შეიძლება დიდი ზეგავლენა და ისინი თავიანთი იდეებით აღაფრთოვანონ. პოლიტიკური აქტიორები იყენებენ მრავალფეროვან სტრატეგიებს, რათა საკუთარი პოზიციები პოზიტიურად და კონკურენტები ნეგატიურად წარმოაჩინონ. წარმატებულ ფრაზებს წვლილი შეაქვთ ამომრჩეველთა მობილიზაციასა და არჩევნებში ხმათა დიდი რაოდენობის მოპოვებაში. საარჩევნო სლოგანები უმეტესწილად ლაკონურობით გამოირჩევა.

საკვანძო სიტყვები: პოლიტიკური სლოგანები, რაოდენობრივი და თვისებრივი მეთოდები, მრავალფეროვანი სტრატეგიები, ამომრჩეველთა ემოციები, არჩევნების შედეგებზე ზეგავლენა.

Language and Linguistics

Multidimensional analysis of political slogans

Ramaz Svanidze

ramaz.svanidze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.11>

Political slogans are an important component of political life, especially election campaigns. In the article, 216 election campaign slogans from eight parties from the electoral periods of the German Bundestag are examined using quantitative and qualitative methods. After discussing the theoretical aspects of slogan research, slogans are subjected to structural, corpus-linguistic, lexical, rhetorical and syntactic analysis. With the help of slogans, the parties try to have the greatest possible effect on the emotions of the voters and to get them enthusiastic about their ideas. Political actors use various strategies to present their positions positively and their competitors negatively. Successful claims contribute to mobilizing the electorate and obtaining a large number of votes in the elections. The slogans are mainly characterized by their brevity.

Keywords: *political slogans, quantitative and qualitative methods, a variety of strategies, voter emotions, influence on the outcome of the election.*

Political slogans are an important component of political life, especially election campaigns. The article examines 216 election campaign slogans from eight parties from the German Bundestag election periods using quantitative and qualitative methods. After discussing the theoretical aspects of slogan research, slogans are subjected to structural, corpus-linguistic, lexical, rhetorical and syntactic analysis. It must be emphasized that despite some terminological difficulties, the definitions of slogans largely agree with one another. The structural analysis of the election campaign slogans revealed the following picture: The sentences with three to six words reached 61.6%. Accordingly, three to six word sentences are very popular. In constructions with four words, the CSU dominates, followed by other parties. The SPD takes the first place for sentences with six words. For constructions with five words, the SPD and CDU have equal rankings. The CDU uses twice as many three-word sentences as the SPD, and the FDP uses four times more than the CSU. The Greens predominantly use two- to six-part constructions. The SPD, CSU and FDP use the longest sentences, but they occurred sporadically

and until the 1990s. From the mid-1990s onwards, parties tended to use shorter slogans. Between 1994 and 2021, the number of four-word sentences almost doubled. The position of six-word constructions remained the same. Three-word structures have doubled in strength. In contrast to the period from 1949 to 1990, the number of five-word sentences has decreased and ranks fourth. The number of two-part constructions has almost tripled. The long structures do not appear at all or only occasionally. By party, the slogans are presented this way: SPD (26.9%), CDU (25%), FDP (17.6%), CSU (15.7%), The Greens (6.9%), PDS +The Left (6.5%), AfD (0.92%), Free Voters (0.46%). As can be seen from the statistical data, the large popular parties are characterized by the majority. They use almost as many slogans as any other party. This can be explained, among other things, by their long history. Salient words in the corpus are highlighted using the Keyword List Tool of the *Antconcs* program. It was found that these parties use the same positive connotations with different intensity. These include *Germany, freedom, peace/peace, chancellor, country, security, future*, which appear in at least three parties. In addition, the parties are characterized by their exemplary use of top candidate names and party names. The same approach is evident in the claims in which the opposing parties use the top candidate names of other parties from a critical perspective. It should also be mentioned that some keywords are only typical for individual parties and highlight their specific topic. As expected, the opposition parties are critical. Common keywords are also used. Typical verb forms appear in the slogans. The most common adjectives emphasize positive characteristics. In terms of syntax and rhetorical devices, all parties are characterized by diversity. With the help of slogans, the parties try to have the greatest possible effect on the emotions of voters and get them excited about their ideas. Political actors use various strategies to present their positions positively and their competitors negatively. Successful claims help, among other things, to mobilize the electorate and obtain a large number of votes in the elections. In this context, it would also be worthwhile to shed light on the relationships in Georgian mottos. These results could soon be followed by contrastive studies.

ანტიკური ლიტერატურა

“უჩინარი” მეორეხარისხოვანი პერსონაჟები
ანტიკურ ლიტერატურაში

ვახტანგ ენდელაძე

endeladze.vakhtang@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.12>

ტრადიციული გაგებით, პერსონაჟი უნდა იყოს ამბის მონაწილე, ასრულებდეს მოქმედებას, გამოხატავდეს დამოკიდებულებას ამა თუ იმ საგნის ან მოვლენის მიმართ... ამ შეხედულებას, გარკვეულწილად, ცვლიან ის პერსონაჟები, რომლებიც მხოლოდ იხსენიებიან სხვათა მიერ, მაგრამ მათ უკავშირდება ამბის განვითარების რომელიმე შესაძლო ვარიანტი. სტატიაში განვიხილავთ ანტიკური ლიტერატურის ტექსტების იმ მეორეხარისხოვან პერსონაჟებს, რომლებიც სიუჟეტის განვითარების პროცესში არ ჩანან, მაგრამ გარკვეული, ზოგჯერ, საკვანძო ფუნქციას კი აკისრიათ. უფრო მეტიც, ისინი ეპიზოდურ როლს კი არ ასრულებენ, არამედ მთელი სიუჟეტის მანძილზეც კი ფიგურირებენ. ეს „უჩინრობა“ სულაც არ უშლის ხელს მათ ინდივიდუალიზაციას.

საკვანძო სიტყვები: ანტიკური ლიტერატურა, მეორეხარისხოვანი უჩინარი პერსონაჟი.

ანტიკურ ლიტერატურაში უამრავი ცნობილი პერსონაჟია, რომლის სახელსაც უკავშირდება მითები, გამოთქმები, იდიომები, კონცეფციები და სხვა. მაგალითად, როგორცაა: აქილევსის ქუსლი, ოიდიპოსის კომპლექსი, მშვენიერი ელენე, მენტორული საუბრები და მრავალი სხვა.

მეორეხარისხოვან პერსონაჟებზე მუშაობის დროს აღმოვაჩინე, რომ ანტიკურ ლიტერატურაში ისეთი პერსონაჟებიც გვხვდებიან, რომელთაც არც სახელი აქვთ, არც დიდად იქცევენ ყურადღებას, მაგრამ, რაოდენ გასაკვირიც არ უნდა იყოს, ისინი საკმაოდ საინტერესო მხატვრულ სახეებს ქმნიან.

ტრადიციული გაგებით, პერსონაჟი გარკვეულ ფუნქციას უნდა ასრულებდეს ტექსტში, უნდა იყოს ამბის მონაწილე, ასრულებდეს მოქმედებას, გამოხატავდეს დამოკიდებულებას საგნების, მოვლენების, სხვა პერსონაჟების მიმართ. ამ შეხედულებას, გარკვეულწილად, ცვლიან ის პერსონაჟები, რომლებიც მხოლოდ იხსენიებიან სხვათა მიერ, მაგრამ

ვ. ენდელაძე

მათ უკავშირდება ამბის განვითარების რომელიმე შესაძლო ვარიანტი.

მსგავსი პერსონაჟები განსაკუთრებული სიმრავლით გამოვლინდა ანტიკურ დრამასა და მხატვრულ პროზაში (რომანში).

სოფოკლეს „ოიდიპოს მეფეში“ ოიდიპოსი იოკასტესთან დიალოგში ახსენებს ვიღაც ღვინით გამოლეული კაცს (მემთვრალეს), რომელსაც უთქვამს, თითქოსდა მეფის მიგდებული ყოფილო ოიდიპოსი. მემთვრალე, რომლის სიტყვებიც ოიდიპოსს კიდევ უფრო აფიქრებს და აშინებს, ტირესიასის სიტყვები არ გამართლდეს (სოფოკლ.ოიდ.1, 23-25).

ეს მემთვრალე, რომლის სიტყვებიც მთავარი პერსონაჟის აფორიაქებას იწვევს, ტექსტში არ ჩანს და მას მხოლოდ ოიდიპოსის მონათხრობში ვხვდებით. ეს არის ერთგვარი თხრობა თხრობაში, პერსონაჟი - პერსონაჟისთვის დამახასიათებელი ძირითადი ნიშნების გარეშე.

ზოგადად, მეორეხარისხოვანი პერსონაჟები შეიძლება ნაკლებად დახასიათდნენ, როგორც ყველა იმ ნიშნის მქონენი, რომლებითაც ტრადიციულად ამბის მონაწილე უნდა ხასიათდებოდეს, მაგრამ ეს ხელს არ უშლის მათ ინდივიდუალიზაციას. უფრო მეტიც, მეორეხარისხოვანი პერსონაჟი, მიუხედავად იმისა, ჩანს თუ არა ტექსტში, შეიძლება საინტერესო ფუნქციის მქონე იყოს (Carr 2014:3-15).

სოფოკლეს ტრაგედიაში „აიასი“ ასეთი პერსონაჟია ჰექტორი. იგი სიუჟეტის განვითარების დროს მკვდარია, თუმცა მაინც აკისრია გარკვეული ფუნქცია. ტევკროსი ამბობს: „ჯერ ხომ ჰექტორი, აიასის მიძღვნილი ღვედით, მყარად მიბმული ცხენოსანთა ეტლის ბორბალზე, ეწამა, ვიდრესული სხეულს არ გაეყარა. აიასი კისწორედ მისგან მიძღვნილი ძღვენით გარდაიცვალა, სასიკვდილოდ ზედდამხოზილი (სოფ. აიას.1030-1035). შეიძლება ითქვას, რომ მკვდარი ჰექტორი კლავს აიასს.

არცთუ ისე იშვიათად, უჩინარი მეორეხარისხოვანი პერსონაჟები მთავარი გმირის ხასიათის გახსნას, მის უკეთ წარმოჩენას უწყობენ ხელს. მაგალითად, ევრიპიდეს ტრაგედიაში „ჰეკაბე“ კასანდრა, ჰეკაბეს შვილი, არ ჩანს, უშუალოდ არ იღებს მოქმედების განვითარებაში მონაწილეობას.

ჰეკაბე სთხოვს აგამემნონს, შემადლებინე, შენი ხელით ვიძიო შურიო. გარდა ამისა, დახმარების სანაცვლოდ, დედა აგამემნონს კასანდრას სთავაზობს: „მეფევ, რამდენად გიღირს მისი მოალერსება? სხვა შვილებისთვის კარგი და კასანდრასთვის? (ევრ. ჰეკ. 845).

ამ შემთხვევაში, ჰეკაბეს ხასიათის გახსნისთვის უნდა გავითვალისწინოთ ის ფაქტი, რომ კასანდრა ჰეკაბეს ერთადერთი ცოცხლად დარჩენილი შვილია. მიუხედავად ამისა, იმდენად დიდია შურისძების სურვილი, ის მზადაა, საკუთარი შვილი მისცეს აგამემნონს „მოსაალერსებლად“. თავად კასანდრა, როგორც უდანაშაულო მსხვერპლის სახე, წარმოჩენილია დედის განზრახვაში და, მეორე მხრივ, ჰეკაბეს სახეც უკეთ იხსნება ამ

შეთავაზებაში.

სხვადასხვა ტექსტში საკმაოდ ხშირადაა ნახსენები ოდისევსი, რომელიც, ზოგადად, ცნობილი და სახელგანთქმულია, მაგრამ შეიძლება არ ჩანდეს, მას უბრალოდ ახსენებდნენ. ამ შემთხვევაში მისი, როგორც მეორეხარისხოვანი პერსონაჟის რეალიზებას ხელს უწყობს ის წინარე ცოდნა, რომელიც ანტიკურ მაცურებელს უეჭველად გააჩნდა და გააჩნია იმ მკითხველსაც, რომელიც ანტიკურ ლიტერატურას იცნობს.

ევრიპიდეს ტრაგედიაში „იფიგენია ავლისში“ ოდისევსი მხოლოდ ნახსენებია, ის არ არის მოქმედი გმირი, მაგრამ მისი არსებობა გარკვეულ გავლენას ახდენს მოქმედების განვითარებაზე. როცა აგამემნონი და მენელაოსი ბჭობენ, როგორ მოიქცნენ, შესწირონ იფიგენია მსხვერპლად თუ არა, აგამემნონი იტყვის: „წარმოიდგინე, ჭკუამზაკვარი ოდისევსი, რომელიც მამხელს, თუ როგორ არ მოვკალი იფიგენია და კალქანტის განცხადებული მისნობა უარყავი“ (ევრ.იფ.ავლ 2. 45-56). ოდისევსი, როგორც, ამ შემთხვევაში, მეორეხარისხოვანი პერსონაჟი, ძალიან აშინებს და აფიქრებს აგამემნონს.

ზოგადად, ანტიკური კომედიის მეორეხარისხოვანი პერსონაჟები განსხვავებულნი არიან და ეს განსხვავება ხშირად ჟანრის მახასიათებლებით არის შეპირობებული.

„ტრაგედიისგან განსხვავებით, კომედია ორიენტირებული იყო რეალურ კონტექსტზე, სეკულარულ გარემოზე, მაცურებელთან არაფორმალურ ურთიერთობასა და ფამილარულ მეტყველებაზე, და ყოველთვის მთავრდებოდა კარგად“ (რატინი 2023:438).

ჟანრობრივი თავისებურება, ბუნებრივია, გარკვეულ გავლენას ახდენს პერსონაჟთა სახეებზე. მეორეხარისხოვან პერსონაჟთა ძირითადი ფუნქციები ანტიკურ კომედიაში ტრაგედიისაგან განსხვავებულია. ეს მოსალოდნელიც იყო და, ვფიქრობთ, ბუნებრივიცაა. სიუჟეტის განვითარება აქ განსხვავებულად ხდება და კვანძის შეკვრისთვის განსხვავებული ელემენტები გამოიყენება.

უჩინარ მეორეხარისხოვან პერსონაჟებს ვხვდებით არისტოფანეს კომედიაში „ღრუბლები“, რომელიც, შეიძლება ითქვას, არისტოფანეს ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული კომედიაა.

„არისტოფანემ ეს კომედია წარმოადგინა ძვ.წ.ა. 423 წელს დიონისიებზე და მხოლოდ მესამე ადგილი მოიპოვა. როგორც „ღრუბლების“ პარაბასიდან ჩანს, მას საკმაოდ მწარედ განუცდია მარცხი, რადგან ამ კომედიას თავად ძალიან აფასებდა. იგივე პარაბასა გვამღვეს საფუძველს ვიფიქროთ, რომ შემდეგ არისტოფანეს კომედია რამდენადმე გადაუმუშავებია“ (გორდეზიანი 2019:503).

ვ. ენდელაძე

სტრუქტურული ცვლილება არ ჩანს მოქმედების განვითარებაში, ის არანაირ მონაწილეობას არ იღებს ამბის მსვლელობაში, თუმცა ქმნის ერთგვარ ფონს ამისთვის. ის არ ჩანს, როგორც მოქმედი პირი. მას ვხვდებით მხოლოდ მისი ქმრის სიტყვებში. სტრუქტურული ცვლილება, ის ავი მაქანკალი დაიღუპოს, რომელმაც ეგ ქალი ცოლად მომაცვანინაო. სოფელში და ტალახში უტკბესად ვცხოვრობდით. სოფლელი კაცი ვიყავ და ქალაქელი ცოლი მოვიყვანე, ზვიადი და კარგი ცხოვრების მოყვარულიო.

სტრუქტურული ცვლილება იმაში, რომ ვალებში იხრჩობა, შვილს ადანაშაულებს, ასევე, ირიბ მინიშნებას აკეთებს, რომ ცოლი რომ არ მოეყვანა, ბედნიერად იცხოვრებდა და ვალებიც არ ექნებოდა. სტრუქტურული ცვლილების სახელიც არ არის ნახსენები და უსიტყვო პერსონაჟია. არც ჩანს, მაგრამ მთავარი გმირი საკუთარი უკუღმართი ცხოვრების მიზეზად სწორედ მას მიიჩნევს (არისტ. დრუბ. 1. 40-45).

პლაგატუსის „ფსევდოლოში“ გვხვდებიან ისეთი პერსონაჟები, რომლებსაც ტექსტში ახსენებენ, მაგრამ არ ჩანან, თუმცა ისინი გარკვეულ ფუნქციას ასრულებენ სიუჟეტის განვითარებაში და, ამდენად, ძალიან საინტერესო არიან.

პლაგატუსის კომედიაში „ფსევდოლოის“ მთავარი პერსონაჟია ცბიერი მონა, ფსევდოლი. კომედიის სიუჟეტია, როგორ ცდილობს სხვადასხვაგვარი ხრიკებით ფსევდოლი თავისი ბატონის ვაჟმა, კალიდორმა მიაღწიოს საწადელს, შეერთოს თავისი სატრფო. კომედია, მიუხედავად იმისა, რომ მას აქვს გარკვეული კომპოზიციური ხარვეზები, პლაგატუსის საუკეთესო ქმნილებად ითვლება.

კომედიაში არ ჩანს ორი პერსონაჟი - ფინიკია, ვის გამოც ხდება მთელი ეს მოქმედებები და მეომარი, რომელსაც ცოლად სურს ქალი, რომელიც საფრთხეს წარმოადგენს მთავარი გმირისთვის. ეს ორი პერსონაჟი მუდმივად იხსენიებიან კომედიაში, თუმცა ფიზიკურად მათი ადგილი კომედიაში არ აღმოჩნდა.

ამ შემთხვევაში კიდევ უფრო საინტერესო ვითარება გვაქვს, რადგან, ფინიკია უბრალოდ მეორეხარისხოვანი პერსონაჟი კი არაა, ვინც შეიძლება ცალკეულ ეპიზოდში იყოს ნახსენები, არამედ ის კალიდორის სატრფოა და კომედიის სიუჟეტზე მათ ერთად ყოფნისკენ სწრაფვაზე, უფრო სწორად, ამ მიზნის მისაღწევად ფსევდოლის ხრიკებსა და გამჭრიახოებაზეა აგებული. ეს გარემოება ამ კომედიას ხიზლსა და ინტერესს მატებს.

გარკვეწილად, ემოციური წონასწორობაა დაცული იმ გარემოებით, რომ ფინიკიასთან ერთად არ ჩანს მეომარი, რომელსაც ის ცოლად სურს. ეს არ არის უბრალო გარემოება. მეომრის, როგორც პოტენციური მეტოქის არსებობა სიუჟეტს კიდევ უფრო მატებს ინტერესს და ფინიკიას, როგორც პერსონაჟის, ფუნქციად მხოლოდ სიყვარულის ობიექტის განსახიერება არ

რჩება.

„უჩინარ“ პერსონაჟს ვხვდებით პუბლიუს ტერენციუს აფერის კომედიაში „საჭურისი“. ეს კომედია დაიდგა ძვ. წ. 161 წელს და მას დიდი წარმატება ხვდა წილად. ეს პიესა ნამდვილად გამორჩეულია ავტორის სხვა ტექსტებისაგან როგორც დახვეწილობით, ასევე პერსონაჟთა ხატვის ოსტატობითა და, ზოგადად, მხატვრული დონით. მასში ცხადად იგრძნობა ბერძნული სიუჟეტების გავლენა.

ამ კომედიაში არ ჩანს პერსონაჟი პამფილა, რომლის შესახებაც მუდმივად საუბარი ტექსტში.

მეომარმა თრასომ ჰეტერა თაისს ატიკიდან ჩამოუყვანა მსახურად მისი ნახევარდა პამფილა. პამფილა მოქმედების განვითარებასა და მსვლელობაში მუდმივად ფიგურირებს, მასზე საუბრობენ, ახსნებენ, აქებენ, მის სილამაზეს და განსაკუთრებულ ჰაბიტუსს უსვამენ ხაზს, თუმცა თავად, როგორც პერსონაჟი, არ არის ჩართული კომედიაში.

შეიძლება ითქვას, რომ ეს არ არის სიუჟეტთან დაუკავშირებელი მეორეხარისხოვანი პერსონაჟი, რომელიც უშუალოდ არ არის ჩართული ამბავში, არ მოქმედებს, უშუალოდ არ გამოხატავს საკუთარ პოზიციას და ა.შ. მით უმეტეს, გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ მასზე სხვები საუბრობენ, მის განცდებსა და ემოციებს სხვები გადმოსცემენ. ეს, თავის მხრივ, გარკვეული ნოვაციაა ანტიკურ მწერლობაში (Altalib 2013:307-313). ამ ხერხით არ არის წარმოჩენილი პერსონაჟი, როგორც თავისთავადი, თუნდაც, ავტორის მიკერძოებული პოზიციიდან გამომდინარე. აქ მკითხველი ხდება მოწმე იმისა, თუ როგორ აღიქვამს ერთი ადამიანი მეორეს და ისმის მარადიული კითხვა - რა არის ამ აღქმაში სუბიექტური და რა - ობიექტური?

მსგავს მეორეხარისხოვან პერსონაჟს ვხვდებით ჰელიოდორეს რომანში „ეთიოპიკა“. ეს ტექსტი არის ყველაზე მოცულობითი ანტიკური რომანი და თარიღდება ახ. წ. IV საუკუნით. ტექსტი საკმაოდ მრავალფეროვანი და მრავალშრიანია. იგი ეხება სხვადასხვა სფეროს და სხვადასხვა ტიპის მორალის გარკვეულ ერთობასაც წარმოადგენს. ეს გარემოება ტექსტს განსაკუთრებით საინტერესოს ხდის და ძალიან მნიშვნელოვანია ჟანრის ისტორიისა და მისი განვითარებისათვის.

„ჰელიოდორეს „ეთიოპიკის“ სიუჟეტი ჩვეულებრივია ბერძნული რომანისათვის: ულამაზეს ყმაწვილს შეუყვარდება ასეთივე ლამაზი ქალიშვილი, მაგრამ მათ ხვდებათ მრავალი წინააღმდეგობა: დაატყვევებენ, გადაიტანენ განშორების სიმწარეს, ბოლოსდაბოლოს დაქორწინდებიან. მოქმედება ხდება ეგვიპტეში, ძვ.წ. VI ს.-ში.

კომპოზიციური თვალსაზრისით, იგი საკმაოდ რთული და

ვ. ენდელაძე

საინტერესოა. იმ სიახლეებიდან, რომელსაც ავტორი ჟანრის განვითარების თვალსაზრისით გვთავაზობს, აღსანიშნავია, რომ საბერძნეთი მხოლოდ მეორეხარისხოვან პერსონაჟთა თხრობაში გვხვდება, ხოლო მოქმედება ეგვიპტეში მიმდინარეობს (ჩიხლაძე 2003:196; Currie 2009:78).

„თუკი სხვა ანტიკურ რომანებში გმირი ტოვებს თავის სამყოფელს, გადალახავს მრავალ წინააღმდეგობას და ბოლოს ისევ უკან ბრუნდება, „ეთიოპიკის“ გმირი ბავშვობას საბერძნეთში ატარებს, ხოლო არაერთი განსაცდელის გადალახვის შემდეგ, შეყვარებულების ხელახალი შეხვედრა ეთიოპიაში ხდება“ (წერედანი 2023: 82).

რომანის მთავარ პერსონაჟები არიან თეაგენე და ქარიკლეა. საინტერესოა, რომ ისინი ინდივიდუალურობით ხასიათდებიან და, ამდენად, ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან.

ზოგადად, ამ ჟანრის ტექსტების საერთო მახასიათებლად შეიძლება გამოვყოთ ის გარკვეული სიუჟეტური ჩარჩო, რომელიც არსებითი ნიშნებით ყველა ტექსტში ერთნაირია (Franklin, Pearl 2019:104-109).

ბერძნული რომანების სიუჟეტთა შემადგენელი მოტივები გასაოცრად ემთხვევა ერთმანეთს, იმდენად, რომ ადვილად შეიძლება ტიპური სქემის შედგენაც კი, რომელიც დაახლოებით ასე გამოიყურება: ჩვენ წინაშეა საქორწინო ასაკის ახალგაზრდა წყვილი. მათი წარმომავლობა უცნობი ან იდუმალებით მოცულია. ორივენი გამორჩეული სილამაზის ახალგაზრდები არიან. ისინი მოულოდნელად ხვდებიან ერთმანეთს და, როგორც წესი, ეს დიდ დღესასწაულზე ხდება. მათში მოულოდნელი და წამიერი ვნება იფეთქებს, მაგრამ დაქორწინება შეუძლებელია. ქალ-ვაჟი გარკვეული გარემოებების გამო შორდება ერთმანეთს; შემდეგ ისინი ეძებენ და პოულობენ ერთმანეთს, ეს დაშორება და პოვნა რამდენჯერმე მეორდება. ჩვენს წინაშეა ჩვეულებრივი დაბრკოლებები: ქორწილის წინ პატარძლის გატაცება, მშობლების წინააღმდეგობა, შეყვარებულთა გაქცევა, მოგზაურობა, ზღვის ბრძოლა, გემის დაღუპვა, სასწაულებრივი გადარჩენა, მეკობრეთა თავდასხმა, ტყვეობა და საპყრობილეში ყოფნა; შეყვარებულთა უმწიკვლოების ხელყოფის მცდელობა, ომი, ბრძოლები, მონად გაყიდვა, მოჩვენებითი სიკვდილი, გადაცმა, ამოცნობა, მოჩვენებითი ღალატი, ცრუ ბრალდება, სასამართლო პროცესი. იმ შემთხვევაში, თუ მშობლებს აქამდე არ იცნობდნენ, გმირები პოულობენ მათ. მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მოულოდნელად გამოჩენილი მეგობრები ან მტრები, წინასწარმეტყველება, წინათგონობა, სიზმარი. რომანი მთავრდება დიდებული ქორწილით. ასეთია რომანის ძირითადი სიუჟეტური მოტივები (დაწვრ. იხ. წერედანი 2023:83-84).

მსგავსება ახასიათებს არა მხოლოდ სიუჟეტური ხაზის ძირითადად მახასიათებლებს, არამედ მთავარ პერსონაჟებსაც. როგორც წესი, ამგვარი

ტექსტები იგება შეყვარებული წყვილის ისტორიაზე და ამ წყვილის ურთიერთობაც რამდენადმე სქემატურად ვითარდება. უფრო ზუსტად რომ ვთქვათ, იდეალიზებული წყვილი, რომელიც გარეგნულადაც აბსოლუტურად გამორჩეულია, აწყდება უამრავ წინააღმდეგობას იმისათვის, რომ ერთად ყოფნას მიაღწიოს.

რომანის ტექსტში არ ჩანს პერსონაჟი ალკამენე. ის არის თეაგენეს მოწინააღმდეგე, რადგან სწორედ მასზე სურს ქარიკლეს გათხოვება ქარიკლეს. ეს ტრადიციული და მარადიული დაპირისპირება საინტერესოა იმდენად, რამდენადაც ალკამენე არ ჩანს და ის მხოლოდ შეყვარებული წყვილის ამბის განვითარების ერთ-ერთი შესაძლო, რაც მთავარია, ცუდი, ვარიანტია.

ალკამენეზე საუბრობენ და, მიუხედავად იმისა, რომ ის არ ჩანს, მთავარ გმირში შიშსა და აღშფოთებას იწვევს ის ფაქტი, რომ შესაძლოა, მასზე დააქორწინონ. შეიძლება, ამით განისაზღვროს კიდევამეორეხარისხოვანი პერსონაჟის ფუნქცია, რომელიც ცხადი ხდება მზაობით - შესაძლებლობის შემთხვევაში იქორწინოს ქარიკლეაზე. ის, ცხადია, არავითარ ღონეს არ ხმარობს ამ მიზნის მისაღწევად, მაგრამ რომანში ამას აკეთებს ქარიკლე. ეს კიდევ უფრო ნათელს ხდის, რატომაა შიშისმომგვრელი ის ქარიკლესათვის. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ერთი პერსონაჟის ძალისხმევა იცვლება მეორე პერსონაჟის ძალისხმევით. მხატვრული ეფექტი იგივეა, თუმცა ამ მხატვრული გადაწყვეტილების შედეგად, მეორეხარისხოვან პერსონაჟთა გალერეას კიდევ ერთი უჩინარი წევრი შეემატა.

დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მეორეხარისხოვან პერსონაჟს, რომელიც თავად არ ჩანს მხატვრულ ტექსტში და მოქმედების განვითარებაში არ მონაწილეობს, მკითხველი ეცნობა სხვა პერსონაჟთა დახასიათებიდან, სხვის მიერ ნაამბობიდან, რაც ანტიკურ მწერლობაში გარკვეული ნოვატიაა.

უჩინარი მეორეხარისხოვანი პერსონაჟები ზოგჯერ საფრთხეს უქმნიან მთავარ გმირებს, აბრკოლებენ წყვილს და ხელს უშლიან მათ ერთად ყოფნაში, მაშინაც კი, როცა მათი ძალისხმევა ტექსტში საერთოდ არ ჩანს (Hack 2017:418-425).

უჩინარი პერსონაჟი შეიძლება არ იყოს ეპიზოდური და მთელი მოქმედების მანძილზე წარმოადგენდეს მთავარი გმირის ამა თუ იმ ნაბიჯის მოტივს, მიუხედავად იმისა, რომ ამისთვის თავად არაფერს არ აკეთებს.

ანტიკური ლიტერატურის თითქმის ყველა ჟანრმა მიმართა მსგავს მხატვრულ ხერხს საკმაო წარმატებით. ამის დასტურია თუნდაც ის ფაქტი, რომ იგივე ხერხი ასეთი წარმატებით აიტაცეს შემდგომი ეპოქების მწერლებმა და თანამედროვე ლიტერატურაშიც მრავლად დაიმუშავეს.

ვ. ენდელაძე

უჩინარი, მაგრამ ხშირად მრავალფუნქციური მეორეხარისხოვანი პერსონაჟები.

ლიტერატურა

- არისტოფანე. 2013. კომედიები, XI ტ., („აქარნელები“, „მხედრები“, „ლრუბლები“, „კრაზანები“) თარგმანი ლევან ბერძენიშვილისა, ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა.
- ევრიპიდე. 2022. ტრაგედიები: „ალკესტისი“, „მედეა“, „ჰერაკლიდები“, „ჰიპოლისტოსი“, „ანდრომაქე“, „ჰეკაბე“, „მავედრებელი ქალები“, თარგმანი ნანა ტონიასი, გამომცემლობა პალიტრა L.
- ევრიპიდე. 2022. ტრაგედიები: „ჰერაკლე“, „ტროელი ქალები“, „ელექტრა“, „ფინიკიელი ქალები“, „ორესტესი“, „ბაკქი ქალები“, „იფიგენია ავლისში“, თარგმანი ნანა ტონიასი, გამომცემლობა პალიტრა L.
- ელინისტური და რომაული კომედია. 2013. ტ. XVIII, ტიტუს მაკვიუს პლავტუსი, „ფსევდოლი“ (თარგმანი იამზე გაგუასი), პუბლიუს ტერენციუს აფერი „საჭურისი“ (თარგმანი მანანა ფხაკაძისა), მენანდროსი, „დისკოლოსი“ (თარგმანი მანანა ფხაკაძისა), ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა.
- რატინი, ი. 2023. ტრაგედია - უძველესი ლიტერატურული ჟანრი. ლიტერატურული ჟანრები I. თბილისი.
- სოფოკლე. 2021. აიასი. მთარგმნელი გიორგი კახიშვილი, თბილისი.
- ჩიხლაძე, ნ. 2003. ამამონობის მოტივი ანტიკურ ლიტერატურაში, „ლოგოსი“, თბილისი.
- წერედიანი, ა. 2023. ანტიკური რომანი, ლიტერატურული ჟანრები ტ. I, თბილისი.
- ჰელიოდორე. 2008. ეთიოპიკა, მთარგმნელი გიგლა სარიშვილი, თბილისი.
- Daniel, Hack. 2017. „Fictional Character: Response, Victorian Studies“, Vol. 59, No. 3, *Papers and Responses from the Fourteenth Annual Conference of the North American Victorian Studies Association*.
- Ruth, Franklin, Maayan, Pearl. 2019. „Character Development“, *Foreign Policy*, No. 209.
- Gregory, Currie. 2009. „Narrative and the Psychology of Character“. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, Vol. 67, No. 1, Special Issue: The Poetics, Aesthetics, and Philosophy of Narrative, pp. 61-71.
- Omar, Altalib. 2013. „Character and Personality“, From: Parent-Child Relations: *A Guide to Raising Children, International Institute of Islamic Thought*.
- David, Carr. 2014. „Four Perspectives on the Value of Literature for Moral and Character Education“, *The Journal of Aesthetic Education*, Vol. 48, No. 4.

Classics

**“Invisible” Secondary Characters
in Ancient Literature**

Vakhtang Endeladze

endeladze.vakhtang@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.12>

In the traditional sense, a character should be a participant in the story, perform an action, express an attitude towards this or that object or event... This view has changed, to some extent, by those characters who are only mentioned by others, but are connected to any possible option of the development of the story. In the article, we will discuss the secondary characters of the texts of ancient literature, who do not appear in the development of the story, but have a certain, sometimes, even a key function. Moreover, they do not play an episodic role, but even appear throughout the story. This “invisibility” does not necessarily prevent their individualization.

Keywords: ancient literature, secondary invisible character.

In ancient literature, there are many famous characters whose names are associated with myths, expressions, idioms, concepts and more, such as: Achilles' heel, Oedipus' complex, beautiful Helen, mentoring conversations and many others.

While working on secondary characters, I discovered that in ancient literature there are characters who neither have a name nor attract much attention, but, no matter how surprising, they make quite interesting artistic faces.

In the traditional sense, a character must perform a certain function in the text, must be a participant in the story, perform an action, express an attitude towards objects, events, other characters. To some extent, this view is changed by characters who are only mentioned by others, but are connected to any possible options for the development of the story.

Similar characters appeared in a special abundance in ancient drama and artistic prose (novel). In “Oedipus the King” by Sophocles, Oedipus in his dialogue with Jocasta mentions a certain man (drunkard) who was drunk with wine, to whom he said that Oedipus had been abandoned by the king. A drunkard, whose words make Oedipus think and frighten even more, may the words of Tiresias not be justified (Sophocl.Oid.1, 23-25).

ვ. ენდელაძე

This drunkard, whose words cause the main character to panic, does not appear in the text and we meet him only in the story of Oedipus. It is a kind of narrative within a narrative, a character without the main characteristics of a character.

In general, secondary characters may be less characterized as having all the traits that traditionally a story participant should be characterized by, but this does not prevent them from being individualized. Moreover, a secondary character, regardless of whether it appears in the text or not, can have an interesting function (Carr 2014:3-15).

Hector is such a character in Sophocles' tragedy "Aias". He is dead during the development of the story, although he still has some functions. Teucross says: "Hector, with the girdle dedicated to Aias, tied firmly to the wheel of the chariot, was martyred until his soul departed from his body. And Ayas died with a gift dedicated to him, falling to death (Soph. Ayas. 1030-1035). A dead Hector can be said to kill Aias.

In general, secondary characters in ancient comedy are different, and this difference is often determined by the characteristics of the genre. Unlike tragedy, comedy focused on a real context, a secular setting, an informal relationship with the audience, and familiar speech, and always ended well" (Ratiani 2023: 438).

The peculiarity of the genre naturally has a certain influence on the faces of the characters. The main functions of secondary characters in ancient comedy are different from tragedy. This was expected and, we think, natural. The development of the story here is different and different elements are used to tie the knot.

We find invisible secondary characters in Aristophanes' comedy "The Clouds", which can be said to be one of Aristophanes' most popular comedies.

Strepsiades' wife does not appear in the development of the action, she does not take any part in the course of the story, although she forms a kind of background for it. She does not appear as an actor. We meet her only in the words of her husband. Strepsiades says: "May the matchmaker die, who married me to that woman. I lived happily in the village and in the mud. I am a country man and I have married a city wife, a lover of the good life.

Strepsiades blames his son for drowning in debts, and also makes an indirect hint that if he had not taken a wife, he would have lived happily and had no debts. The name of Strepsiades' wife is not mentioned and she is a speechless character. It is not even visible, but the main character considers him the reason for his perverse life (Arit. Cloud. 1. 40-45).

We find a similar secondary character in Heliodorus' novel "Ethiopica". This text is the most voluminous ancient novel. The text is quite diverse and multi-layered. It refers to different areas and represents a certain unity of different

types of morality. This circumstance makes the text particularly interesting and very important for the history of the genre and its development.

As a conclusion, we can say that the secondary character, who does not appear in the artistic text and does not participate in the development of the action, is introduced to the reader from the characterization of other characters, from the narration by someone else, which is a certain innovation in ancient writing.

Invisible secondary characters sometimes threaten the main characters, hinder the couple and prevent them from being together, even when their efforts are not at all visible in the text.

An invisible character may not be episodic, and throughout the action may be a motive for one or another move of the main character, despite the fact that he himself does nothing for it.

Almost all genres of ancient literature applied this artistic technique with considerable success. The proof of this is even the fact that the same method was so successfully adopted by the writers of later eras, and in modern literature, invisible but often multi-functional secondary characters can be found in abundance.

ანტიკური ლიტერატურა

მარკუს ფაბიუს კვინტილიანუსი:
პოპულარობის ტერიტორია (XV-XIX საუკუნეები)

ქეთევან ფუტკარაძე

putkaradze.ketevani@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.13>

ახ. წ. პირველ საუკუნეში, მარკუს ფაბიუს კვინტილიანუსმა დაწერა „მჭევრმეტყველების სწავლება“, რომელშიც შეცადა ეჩვენებინა ადამიანის იდეალური მოდელი, რომელიც, მისი აზრით, ერთდროულად უნდა ყოფილიყო საუკეთესო ორატორი და და პატიოსანი კაცი, ანუ ლათინურად *a vir bonus dicendi peritus*. ეს ნაშრომი უამრავი ინტელექტუალისთვის გადაიქცა შეუცვლელ სახელმძღვანელოდ საუკუნეების განმავლობაში, სხვადასხვა ქვეყანაში. შევეცდებით, წინამდებარე ნაშრომში ვაჩვენოთ მისი ზეგავლენები სხვადასხვა გეოგრაფიულ არეალში.

საკვანძო სიტყვები: კვინტილიანუსი, იტალია, საფრანგეთი, ინგლისი, პროტუგალია, ამერიკა.

ახ. წ. პირველ საუკუნეში, მარკუს ფაბიუს კვინტილიანუსმა დაწერა „მჭევრმეტყველების სწავლება“, რომელშიც შეცადა ეჩვენებინა ადამიანის იდეალური მოდელი, რომელიც, მისი აზრით, ერთდროულად უნდა ყოფილიყო საუკეთესო ორატორი და და პატიოსანი კაცი, ანუ ლათინურად *a vir bonus dicendi peritus*. ეს ნაშრომი უამრავი ინტელექტუალისთვის გადაიქცა შეუცვლელ სახელმძღვანელოდ საუკუნეების განმავლობაში, სხვადასხვა ქვეყანაში. შევეცდებით, წინამდებარე ნაშრომში ვაჩვენოთ მისი ზეგავლენები სხვადასხვა გეოგრაფიულ არეალში.

იტალიაში ძალიან მოსწონდათ კვინტილიანუსის „მჭევრმეტყველების სწავლება“. 1416 წელს ფლორენციელმა ჰუმანისტმა, პოჯიო ბრაჩოლინიმ, აღმოაჩინა კვინტილიანუსის ამ ნაშრომის სრული ტექსტი. ეს იყო უდიდესი მნიშვნელობის აღმოჩენა, რადგან მანამდე არსებული ხელნაწერი იყო ძალიან დაზიანებული და აკლდა ბევრი ნაწილი. კვინტილიანუსის ამ ნაშრომით დაინტერესდნენ ფრანჩესკო პეტრარკა, ჯოვანი ბოკაჩო, კოლუმჩიო სალუტატი, პიერ პაოლო ვერჟერიო და სხვები.

Institutio oratoria განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობდა

იტალიაში რიტორიკის მასწავლებელთა შორის, თუმცა მალე მისით დაინტერესდნენ სრულიად სხვადასხვა სფეროს წარმომადგენლები (Adamik 1990-1992:123-124).

კვინტილიანუსის პოპულარობა გაიზარდა კიდევ უფრო მას შემდეგ, რაც ბექდვა გამოიგონეს, რადგან 1470 წლიდან გაჩნდა მისი ნაშრომის უამრავი გამოცემა. რომაელის პრესტიჟი გაიზარდა იტალიელ ჰუმანისტთა შორის და მეთხუთმეტე საუკუნის განმავლობაში განათლებული, ინტელექტუალი იტალიელები დიდი მონდომებით იყენებდნენ მის საგანმანათლებლო სწავლებებს. ასეთები იყვნენ: ლეონ ბატისტა ალბერტი, ენეა სილვიო პიკოლომინი, მატეო პალმიერი, ლორენცო ვალა და სხვები (Barilli 1989:146).

გერმანიულ ევროპაში (გერმანია, ნიდერლანდები, შვეიცარია), იტალიის მსგავსად, დიდი იყო კვინტილიანუსის სწავლებებისადმი ინტერესი, განსაკუთრებით, საგანმანათლებლო რეფორმების პერიოდში (XV - XVI სს.), როცა დაიწყო „მქვერმეტყველების სწავლების“ შეტანა უნივერსიტეტებში და გრამატიკულ სკოლებში, რომლებიც იყო გერმანიულ სახელმწიფოებში კლასიკური კულტურის შესწავლის ცენტრები (Adamik 1990-1992:124-128).

გარდაამისა, ცნობილია დამიანები თავადვე დაეწაფნენ კვინტილიანუსის შრომას. ესენი იყვნენ: ალექსანდრე ჰეგიუსი, იოჰან მურმელიუსი, ჰენრიკ ბებელი, იოჰან როიხლინი და სხვები. მათ შორის გამოირჩეოდნენ გერმანული ჰუმანიზმის საუკეთესო წარმომადგენლები: რუდოლფო აგრიკოლა და ერაზმუსი, რომლებიც ხოტბას ასხამდნენ კვინტილიანუსს და მის დოქტრინებს იყენებდნენ თავიანთ შრომებში. ამით ისინი ხელს უწყობდნენ კვინტილიანუსის იდეების კიდევ უფრო გავრცელებას ევროპელ ჰუმანისტებს შორის (Barilli 1989:46).

ევროპის ამავე ნაწილში კვინტილიანუსმა დიდი როლი ითამაშა პროტესტანტული რეფორმირების პროცესებში და ამ პროცესების ისეთი ხელმძღვანელების იდეების ფორმირებაში, როგორებიც იყვნენ: კალვინი, ლუთერი, ცვინგლი, მელანქტონი.

კვინტილიანუსით დაინტერესდნენ ავსტრიაში, უნგრეთში, ჩეხეთის რესპუბლიკაში. მის შრომას ევროპის ამ რეგიონებში ბევრი თაყვანისმცემელი (*connoisseurs*) გამოუჩნდა (Walker 2000: 91).

ინგლისში, 1400-1800 წლებში, კვინტილიანუსი არანაკლები პოპულარობით სარგებლობდა ამ პერიოდის ინტელექტუალებში. განსაკუთრებით, განათლებაზე საუბრის კონტექსტში, რადგან ისე, როგორც მთელ ევროპაში, ინგლისელი სტუდენტებისთვისაც კლასიკურ კულტურასთან მიახლოების ერთადერთი გზა განათლება იყო (Terrill 2016: 157-171).

ქ. ფუტკარაძე

წლების განმავლობაში, სპეციალისტთა უზარმაზარმა არმიამ ცხადად აჩვენა კვინტილიანუსის *Institutio oratoria*-ს როლი ინგლისის გრამატიკულ სკოლებში. რაც მთავარია, ამ ნაწარმოების ინტენსიური შესწავლა დაიწყო ოქსფორდსა და კემბრიჯში. კვინტილიანუსის თაყვანისმცემელთა შორის აღმოჩნდნენ ისეთი ინგლისელი მოაზროვნეები და მასწავლებლები, როგორებიც იყვნენ: თომას მორი, თომას ელიოტი, რიჩარდ მულკასტერი.

ამ პერიოდის ინგლისში კვინტილიანუსის ზეგავლენები არ შემოიფარგლებოდა მხოლოდ საგანმანათლებლო სფეროთი. ასეთივე დიდი ზეგავლენა ჰქონდა რომაელ ავტორს დამის შრომას ლიტერატურაზე. ვინაიდან მაშინ პოეზიაზე დიდი გავლენას ახდენდა რიტორიკის თეორია, ბევრი ცნობილი პოეტი იყენებდა მის შეხედულებებს საკუთარ შემოქმედებაში. ესენი იყვნენ: ჯორჯ პუტენჰემი, უილიამ ბები, ჯონ დონი, ბენ ჯონსონი და სხვები (Adamietz 1986: 2240-2271).

დიდი დოზით იყენებდა კვინტილიანუსის დოქტრინებს უილიამ შექსპირი. ტ. ვ. ბოლდვინის აზრით, შექსპირის პერსონაჟები ხშირად საუბრობენ, როგორც დახელოვნებული ორატორები და შექსპირის რიტორიკულ განათლებაში ყველაზე დიდი წვლილი სწორედ კვინტილიანუსის „მჭევრმეტყველების სწავლებამ“ ითამაშა. ინგლისელი დრამატურგისთვის კვინტილიანუსი იყო „უმაღლესი ავტორიტეტი“.

ინგლისში კვინტილიანუსი ძალიან პოპულარული იყო მთელი სამი საუკუნის განმავლობაში (XVI- XVIII სს.) და დიდი ზეგავლენა ჰქონდა ინგლისურ ჰუმანიზმზე. კვინტილიანუსის ნაშრომის საუკეთესო ცოდნას ამჟღავნებდნენ ამ საუკუნეების ისეთი მოაზროვნეები, როგორებიც იყვნენ: ლორდი ჩესტერფილდი, ალექსანდრე პოპი, უილიამ პიტი, ედვარდ გიბონი და დავიდ ჰიუმი. შეიძლება ითქვას, რომ კვინტილიანუსის ნაშრომმა ზეგავლენა მოახდინა ინგლისში მთელ ლიბერალურ განათლებაზე (Vitanza 1994: 209-210).

საფრანგეთში კვინტილიანუსით განსაკუთრებით დაინტერესდნენ 1450-1850 წლებში. უპირველესი, რაც უნდა აღინიშნოს, არის ის, რომ აქ კვინტილიანუსის გავლენის მასშტაბები ძალიან ფართო და ღრმაა, მაგრამ განსაკუთრებული ანალიზის საგანი შეიძლება გახდეს მისი ზეგავლენა გრამატიკაზე, პოეზიაზე, რიტორიკასა და განათლებაზე (Adamietz 1986: 2231-2240).

კვინტილიანუსს ბაძავდნენ XVI საუკუნის ისეთი ფრანგი ჰუმანისტები, როგორებიც იყვნენ ჟან გერსონი, ნიკოლას ლუი. სწორედ მათი მონდომების შედეგად გავრცელდა კვინტილიანუსის დოქტრინები მთელ საფრანგეთში.

აღსანიშნავია, რომ საფრანგეთში ჰუმანიზმის განვითარება აღინიშნა პოეზიის ახალ ფორმით, რომელიც დაწერილი იყო ხალხური ენით და

ეყრდნობოდა რიტორიკის წესებს. ამის გამო, კვინტილიანუსის სწავლებები ცნობილი იყო ამ ე.წ. „მჭევრმეტყველური ტიპის“ პოეტებისთვის, როგორებიც იყვნენ: ჟან რობერტი და ფრანსუა ჟილბერტი.

XVI საუკუნეში, საფრანგეთში, ჰუმანიზმის გავრცელების პერიოდში, ანტიკური ეპოქის კვინტილიანუსის მსგავსი ავტორები ინტენსიურად ისწავლებოდა. ეპოქის ერთ-ერთი დიდი ჰუმანისტი, დილიან ბუდე, აქტიურად სწავლობდა და შემდეგ აქტიურად იყენებდა რომაელი ავტორის იდეებს საკუთარ შრომებში (Meador 1983: 160-176). იგივე შეიძლება ითქვას ამ დროის ისეთ ცნობილ მასწავლებლებზე, როგორებიც იყვნენ: რამე პიერ დე ლა, მათურინ კორდიე და სხვები. ისინი მაქსიმალურად ცდილობდნენ, ხელი შეეწყოთ, რომ კვინტილიანუსის შრომა გავრცელებულიყო სტუდენტებს შორის (Calboli 2010:15-28).

დიდი იყო კვინტილიანუსის ზეგავლენა XVI საუკუნის ფრანგ გრამატიკოსებსა და რიტორებზე, რადგან მათთვის სწორედ კვინტილიანუსი იყო მჭევრმეტყველაში მთავარი ავტორიტეტი.

მნიშვნელოვანი იყო რომაელი ორატორის ზეგავლენა ამ საუკუნის ფრანგულ პოეზიაზე, რომელიც La Pléiade-ს სახელით იყო ცნობილი. ერთ-ერთი ავტორი, რომლის ნაშრომს - *Défense et Illustration de la langue française* (1549)-ს, აშკარად ეტყობა კვინტილიანუსის გავლენა, იყო იოაჰიმ დუ ბელი. კვინტილიანუსის დარიგებებით უხვად სარგებლობდნენ სხვა პოეტებიც: მოლიერი, ფონტანი, დენის დიდრო, რუსო, ვოლტერი და სხვები (Vickers 1988:89).

შეიძლება თამამად ითქვას, რომ კვინტილიანუსი საფრანგეთში ძალიან მნიშვნელოვანი ავტორი იყო რამდენიმე საუკუნის განმავლობაში.

პორტუგალიაში დიდი წვლილი მიუძღვის კვინტილიანუსს რიტორიკის, ლიტერატურის, განათლების საკითხების ჩამოყალიბება-განვითარებაში. იწყება დიდი კამათი ამ საკითხებზე და ბევრი პორტუგალიელი ჰუმანისტისთვის მისაღები სწორედ კვინტილიანუსის აზრები და მისი *Institutio oratoria* აღმოჩნდა. კვინტილიანუსის პოპულარობა აქ გაგრძელდა XVII საუკუნემდე და განსაკუთრებით იგრძნობოდა ისეთი მოაზროვნეების ნაშრომებში, როგორებიც იყვნენ ბენედიქტ პერიერა და ანტონიო დე მაჩადო.

პორტუგალიურკულტურაში რომაელი ავტორის გავლენა განსაკუთრებით აშკარაა ორ სფეროში - გრამატიკასა და პოეზიაში, ხოლო ფერნანდო ოლივეირას გრამატიკის სახელმძღვანელოს *Grammatica de Lingoagem Portuguesa* (1536) და ჯოაო დე ბაროსის *Gramatica da lingua portuguesa* (1540) ძირითადი წყარო სწორედ კვინტილიანუსის „მჭევრმეტყველების სწავლება“ უტყუარად იყო (Gwynn 1999: 231).

მალე, ევროპელი ინტელექტუალების წყალობით, კვინტილიანუსის

ქ. ფუტკარაძე

სახელმა **ამერიკაშიც** მიაღწია, როცა ევროპელი განმანათლებლები შეეცადნენ, ამერიკაში ევროპული ჰუმანიზმის და კვინტილიანუსის იდეებზე დამყარებული განათლება შეექმნათ. საერთოდ ამ ტიპის განათლება დიდი დოზით ეყრდნობოდა კლასიკოს ავტორებს (Gunderson 2000:33).

აქ კვინტილიანუსის შეხედულებები სწრაფად გარცელდა, რადგან ეს ახალი განათლების სისტემა ორატორული ხელოვნების განვითარებაზე დიდწილად იყო ორიენტირებული. ამ მიზნით, კვინტილიანუსის ნაშრომი საკვანძო ფუნქციას შეიძენდა აუცილებლად, მით უმეტეს, რომ უამრავი მისიონერული სკოლა გაჩნდა ერთბაშად. სწორედ ეს სკოლები იქცა ამერიკელებისთვის კლასიკურ ლიტერატურასთან მიახლოების მთავარი ცენტრებად, ხოლო კვინტილიანუსის *Institutio oratoria* - სტუდენტების აღზრდის გამორჩეული სახელმძღვანელოდ (Meador 1983:151-160).

გარდა ამისა, ყველა სასწავლებელში, ევროპული სკოლების მსგავსად, ისწავლებოდა ანტიკური ლიტერატურა და ამ მიმართულებითაც მნიშვნელოვანი სახელმძღვანელო, ციცერონის შრომებთან ერთად, იყო „მჭევრმეტყველების სწავლების მეათე თავი, რომელიც ლიტერატურის ისტორიის პირველ სახელმძღვანელოდ თამამად შეიძლება ჩაითვალოს (Adamietz 1986:2226-2230).

კვინტილიანუსის სახელი და აზრები განსაკუთრებით საინტერესო აღმოჩნდა სამხრეთ ამერიკაში, XVI-XIX საუკუნეებში, ისეთ მოაზროვნეებს შორის, როგორებიც იყვნენ: მატოსი, გრანადოსი, ბოლივარი და მუნგუი.

იგივე შეიძლება ითქვას ჩრდილოეთ ამერიკის უნივერსიტეტებზე - ჰარვარდზე, იალეზე, პრისტონზე, რომლებშიც XVIII საუკუნის მეორე ნახევრიდან მოყოლებული, ფაქტობრივად, ანტიკური ლიტერატურის და ორატორული ხელოვნების ინტენსიური შესწავლის ეპოქა დადგა (Calboli 2010:11-15).

ამის მაგალითია ჯონ ვორდის 1759 წელს გამოცემული „ორატორული სისტემა“, რომლის თეზების ძირითად სამაგალითო ბაზას ანტიკური ავტორების, განსაკუთრებით, ციცერონის და კვინტილიანუსის ციტირება წარმოადგენს.

ისეთმა ცნობილმა სახელმწიფო მოღვაწეებმა, როგორებიც იყვნენ ბენჯამინ ფრანკლინი და ჯონ ქვინსი ადამსი, შექმნეს ჰარვარდის უნივერსიტეტში კვინტილიანუსის შემოქმედების შემსწავლელი კურსები.

და ბოლოს, ყველაზე მთავარი-ახალ კონტინეტზე კლასიკური განათლება, ანტიკური ეპოქის ავტორები, მათ შორის, კვინტილიანუსი, ისეთივე მისაღები და საინტერესო აღმოჩნდა XVI-XIX საუკუნეებში, როგორც ბებერ ევროპაში.

ლიტერატურა

- Adamietz, J. 1986. *Quintilians "Institutio oratoria"* In *Aufstieg und Niedergang der römischen Welt* II.32.4, Berlin and New York.
- Adamik, T. 1990-1992. "Quintilian's Theory of Rhetoric and Style". *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae* 33.
- Barilli, R. 1989. *Rhetoric*, translated by G. Menozzi. Minneapolis, MN (Original edition; second edition 1983).
- Calboli, G. 2010. 'Quintilien et les déclamateurs'. In *Quintilien Ancien et moderne*, edited by P. Galand et al. Turnhout, 11-28.
- Gunderson, E. 2000. *Staging Masculinity: The Rhetoric of Performance in the Roman World*. Gwynn, A. (1999), *Roman Education from Cicero to Quintilian*. Oxford.
- Meador, P.A., Jr. 1983. *Quintilian and the Institutio Oratoria* In *A Synoptic History of Classical Rhetoric*, edited by J.J. Murphy. Second edition, Davis, CA.
- Terrill. 2016. *Reproducing Virtue: Quintilian, Imitation, and Rhetorical Education*. *Advances in the History of Rhetoric* 19.2.
- Vickers, B. 1988. *In Defense of Rhetoric*. Oxford: Clarendon.
- Vitanza, V. J. 1994. *Writing Histories of Rhetoric*. Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.
- Walker, J. 2000. *Rhetoric and Poetics in Antiquity*. New York: Oxford University Press.

Classics

**Marcus Fabius Quintilianus:
Area of Popularity (XV-XIX centuries)**

Ketevan Putkaradze

putkaradze.ketevani@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.13>

In the 1st century, Marcus Fabius Quintilianus wrote “Institutio Oratoria”, in which he tried to show the ideal model of a man who, in his opinion, should be both the best orator and an honest man, or in Latin a vir bonus dicendi peritus. This work has become an indispensable guide for many intellectuals throughout the centuries in different countries. In this paper we will try to show its effects in different geographical areas.

Keywords: Quintilianus, Italy, France, England, Portugal, America.

In the 1st century, Marcus Fabius Quintilianus wrote “Institutio Oratoria”, in which he tried to show the ideal model of a man who, in his opinion, should be both the best orator and an honest man, or in Latin a vir bonus dicendi peritus. This work has become an indispensable guide for many intellectuals throughout the centuries in different countries. We will try to show its effects in different geographical areas in this paper.

In Italy they liked Quintilianus’ “Institutio Oratoria” very much. In 1416, the Florentine humanist Poggio Bracciolini discovered the complete text of this work by Quintilian. This was a discovery of great importance, as the previous manuscript was very damaged and many parts were missing. Francesco Petrarca, Giovanni Boccaccio, Coluccio Salutati, Antonio Lochi, Pier Paolo Vergerio and others were interested in this work of Quintilianus.

In Germanic Europe (Germany, the Netherlands, Switzerland), like Italy, there was great interest in the teachings of Quintilianus, especially during the period of educational reforms (XV-XVI centuries), when they began to introduce the “Institutio Oratoria” in universities and grammar schools, which were in the Germanic states centers of classical culture study.

In England, in 1400-1800, Quintilianus enjoyed no less popularity among the intellectuals of this period. Especially in the context of talking about education, because, as in all of Europe, the only way for English students to approach classical

culture was through education.

Quintilianus was especially popular in France in 1450-1850. The first thing is that the scope of Quintilianus' influence here is very wide and deep, but his influence on grammar, poetry, rhetoric and education can be the subject of special analysis.

In Portugal, Quintilianus made a great contribution to the formation and development of rhetoric, literature, and education issues. A great debate begins on these issues, and it is Quintilianus thoughts and his *Institutio oratoria* that are acceptable to many Portuguese humanists. Quintilianus' popularity here lasted until the 17th century and was especially felt in the works of such thinkers as Bento Pereira and Antonio de Macedo.

Soon, thanks to European intellectuals, Quintilianus' name reached America as well, when European educators tried to create an education based on European humanism and Quintilianus' ideas in America. In general, this type of education relied heavily on classic authors. Here the views of Quintilianus spread quickly, because this new education system was largely focused on the development of the art of oratory. For this purpose, Quintilianus' work would definitely play a key role, especially since many missionary schools appeared at once. It was these schools that became the main centers of access to classical literature for Americans, and Quintilianus' *Institutio Oratoria* - an outstanding guide for the education of students.

And finally, the most important thing - classical education on the new continent, the authors of the ancient era, including Quintilianus, were as acceptable and interesting in the 16th-19th centuries as in the old Europe.

ანტიკური ლიტერატურა

ბიბლიოთეკის წარმოშობა ძველ საბერძნეთსა და რომში
(ტრადიციული შეხედულებების რევიზირება)

გიორგი ჭიჭინაძე

giorgi.chichinadze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.14>

ანტიკური ბერძნული ბიბლიოთეკის წარმოშობასთან დაკავშირებით რამდენიმე ცნობილი ისტორია არსებობს, თუმცა, ვფიქრობთ, მათ გარკვეული ხარვეზი ახლავს. პირველ რიგში გვინდა აღვნიშნოთ ის ფაქტი, რომ დადასტურებული არ არის ლიცეუმების არსებობა არისტოტელეს დროს და შესაბამისად, ფილოსოფოსის, რომელიც ბიბლიოთეკის პირველ შემქმნელად ითვლება, წიგნები, სავარაუდოდ, განთავსებული უნდა ყოფილიყო სხვადასხვა ადგილას. ამ ტიპის სადავო შეხედულებებზე ვამახვილებთ ყურადღებას წინამდებარე სტატიაში.

საკვანძო სიტყვები: ბიბლიოთეკა, წარმოშობა, ბერძნული, რომაული, რევიზირება.

ანტიკური, ბერძნული და რომაული, ბიბლიოთეკების წარმოშობასთან დაკავშირებით რამდენიმე ცნობილი ისტორია არსებობს, თუმცა, ვფიქრობთ, მათ გარკვეული ხარვეზი ახლავს. პირველ რიგში, გვინდა აღვნიშნოთ ის ფაქტი, რომ დადასტურებული არ არის ლიცეუმის (ლიკეიონი) არსებობა არისტოტელეს დროს და შესაბამისად, ფილოსოფოსის წიგნები, სავარაუდოდ, განთავსებული უნდა ყოფილიყო სხვადასხვა ადგილას. არც ალექსანდრიის უძველეს ისტორიაზე მოგვითხრობს წყაროები და საეჭვოა, რომ ალექსანდრიის ბიბლიოთეკის მოდელი სწორედ არისტოტელეს ლიკეიონი ყოფილიყო. შეცდომად მიგვაჩნია ასევე მისი იდენტიფიცირება პერგამონის ბიბლიოთეკასთან. რომის უძველესი ბიბლიოთეკების შესახებ ინფორმაციაც საკმაოდ მწირია. მტკიცება, რომ წიგნები გამოიყენებოდა მხოლოდ კოლონადაში (სვეტების გრძელი თანმიმდევრობა, ცალკე მდგომი, ან შენობის ნაწილი) ან ექსედრაში (ნახევარწრიული ნიში, რომელშიც დასაჯდომი ადგილები იყო მოწყობილი, განსხვავებით ოთახისგან, რომელშიც წიგნები ინახებოდა), შეიძლება ადვილად უარყვოდ (Bagnall 2002: 25).

განაცხადი იმის შესახებ, რომ არისტოტელემ შექმნა პირველი

ბიბლიოთეკა, გარკვეულ წინააღმდეგობებს აწყდება. პირველი არის არისტოტელეს დროს ლიკეიონის არქიტექტურის შესახებ ცნობების ნაკლებობა (Dix 1994: 2820296); მეორე - არისტოტელე სადაც წიგნებს ინახავდა, ჩვენი აზრით, არ უნდა ყოფილიყო ლიკეიონი. ათენის სამი ცნობილი გიმნასიონი (გიმნაზია), რომლებიც ნაპოვნია - აკადემია (ჰეკადემია), ლიკეიონი და კინოსარგესი, არქაულ პერიოდში გაჩნდა. ეს სამი ტერიტორია, ყველა ქალაქს გარეთ იყო და საზოგადო სიწმინდეებად მიიჩნეოდა. აკადემია წმინდა იყო გმირი ჰეკადემოსისთვის, ლიკეიონი - აპოლონ ლიკეიონისთვის და კინოსარგესი - ჰერაკლესთვის (Travlos 1971: 42). ეს სიწმინდეები თავდაპირველად მხოლოდ უბრალო ადგილები იყო ფიზიკური მომზადებისა და სამხედრო წვრთნებისთვის, რაიმე კონკრეტული შენობების გარეშე. ისინი მოიცავდნენ დიდ ტერიტორიებს. აკადემია იყო დაახლოებით 450x300მ (Delorme 1960: 36-50). ასევე, საკმაოდ დიდი ფართობი ეჭირა ლიკეიონს (Xen. Eq. mag. 3.1.6-7), რომელსაც იყენებდნენ ჯარების წრთენისთვის (Ar. Pax 35-56), ხოლო პლუტარქოსი აღნიშნავს, რომ სულა ლიკეიონს და აკადემიას იყენებდა ალყის დროს გამოყენებული ძრავების ასაშენებლად (Plut. Sull.23).

ძვ.წ. IV საუკუნის განმავლობაში გამოჩნდა მონუმენტური საწვრთნელი სტრუქტურები (დაწვრ. იხ. Wacker 2007). პლატონი თავის ნაშრომში *Euthydemus* საუბრობს გასახდელ ოთახზე (ἀοιδναρχία) და დაფარულ ბილიკზე ლიკეიონში (καταστέγα δρόμα), რაც იმაზე უნდა მიუთითებდეს, რომ გიმნასიონი ფიზიკური სტრუქტურის გაგებით (და არა, როგორც უბრალოდ ადგილი ვარჯიშისთვის) უკვე ჩამოყალიბებული იყო. ასევე საუბრობენ დიდ ოთახზე გრძელი სკამებით, რომელიც ბილიკზე გადიოდა (Delorme 1960: 374-94; Wacker 2007: 349-51).

სამწუხაროდ, ძალიან ცოტა ვიცით ლიკეიონის ოთახების განლაგების შესახებ ძვ.წ. IV საუკუნეში. კრისტინ კალმერმა გამოიყენა თეოფრასტოსის ინფორმაცია ლიკეიონის თავისებურებების შესახებ, მაგრამ, ვფიქრობთ, ეს დოკუმენტი ვერ გამოდგება სახელმძღვანელოდ (Callmer 1944: 147) თეოფრასტოსი გარდაიცვალა ძვ.წ. 287-286 წლების მახლობლად და არსებობს ეჭვი, რომ ამ ტერიტორიამ საკმაოდ დიდი ცვლილებები განიცადა არისტოტელეს სიკვდილის შემდეგ.

დიონისიოს ლაერტელის ცნობით, დემეტრიოს ფალერუმელმა თეოფრასტოსს გადასცა ლიკეიონის მიმდებარე მიწის ნაკვეთი (Diog. Laert. 5.39) და ის შეიძლება ყოფილიყო მრავალი პერიპატეტული საქმიანობის ადგილი. თეოფრასტოსი ანდერძში ახსენებს ბევრ არასრულ სამშენებლო პროექტს, რაც მიანიშნებს, რომ ლიკეიონის ტერიტორია მაშინაც ხშირად იცვლებოდა. შესაბამისად, გაგვიჭირდება იმის მტკიცება, რომ შემდგომი

გ. ჭიჭინაძე

ბიბლიოთეკები შეიქმნა არისტოტელეს ლიკეონის მოდელით, რადგან არ არსებობს სანდო მტკიცებულება იმისა, თუ როგორ გამოიყურებოდა არისტოტელეს ლიკეონი.

შემდეგი მნიშვნელოვანი შენიშვნა არის ის, რომ ეს საერთოდ არ იყო არისტოტელეს ლიკეონი. ჯონ ლინჩი აღნიშნავს, რომ ლიკეონი იყო სახალხო საკურთხეველი, სადაც აკრძალული იყო კერძო საკუთრების განთავსება, მით უმეტეს, ისეთი არა ათენელისთვის, როგორც არისტოტელე იყო (Lynch 1972: 60).

ლიკეონში იკრიბებოდნენ სხვადასხვა ტიპის მასწავლებლები და იქ ისინი თავიანთ მსმენელებს (მოსწავლეებს) პოულობდნენ. სავარაუდოდ, ეს იყო სოფისტების თავშეყრის ადგილიც. პლატონი აღნიშნავს, რომ სოკრატესს უყვარდა იქ ხშირად მისვლა (*Euthphr.* 2a). ისოკრატესიც ჰყვება ლიკეონზე, როგორც სასწავლო თავშეყრის ადგილზე (*Panath.* 18, 33). საშუალო კომედია იმავეზე მეტყველებს (Lynch 1972: 46). სავარაუდოდ, არისტოტელეც მას ამავე მიზნისთვის იყენებდა და იქ ვერ იქნებოდა მისი ბიბლიოთეკა განთავსებული, რადგან არისტოტელე არ ფლობდა ლიკეონის რომელიმე ნაწილს და იგი იყო საჯარო ადგილი, სადაც არისტოტელე ასწავლიდა.

იდეა, რომ ალექსანდრიის ბიბლიოთეკა შეიქმნა არისტოტელეს ლიკეონის მოდელით, კიდევ უფრო პრობლემური გვეჩვენება. მტკიცება, რომ არისტოტელემ გამოიგონა ბიბლიოთეკა და ეს იდეა ალექსანდრიის ბიბლიოთეკაში განსხეულდა, ეკუთვნის სტრაბონს (13.1.54), რომელიც წერდა ამ ფაქტიდან სამასი წლის შემდეგ და აშკარად არასწორი მტკიცებით, რომ არისტოტელე ასწავლიდა პტოლემოსებს. ლიფსიუსის ინტერპრეტაცია (*De Bibl.* 2.2), რომ სტრაბონი მხოლოდ გავლენაზე ლაპარაკობდა, არ არის დამაჯერებელი. ლიფსიუსი, უბრალოდ, ცდილობდა სტრაბონის აშკარა შეცდომის სწორად გაგებას და ახსნას.

მოსაზრება, თითქოს დემეტრიოს ფალერუმელმა მოიტანა ბიბლიოთეკის იდეა ათენიდან ალექსანდრიაში, ნაკლებად სანდოა. როგორც ბაგნალმა აღნიშნა, წყაროები, რომლებიც ჩვენ გვაქვს ალექსანდრიის ბიბლიოთეკის წარმოშობის შესახებ, მის დაარსებას პტოლემოს II ფილადელფოსის (ძვ.წ. 285–246) დროზე მიანიშნებს (Bagnall 2002: 349–51). ბაგნალმა აჩვენა, რომ ზოგიერთების მტკიცება, თითქოს ბიბლიოთეკა პტოლემოს I სოტერის დროს უნდა დაწყებულიყო, არის აშკარად წყაროების არასწორად გაგების შედეგი (Bagnall 2002: 350–51).

რაც შეეხება სავარაუდო მსგავსებას არისტოტელესა და ფილადელფოსის ბიბლიოთეკების არქიტექტურულ ფორმებს შორის, იგი ემყარება თეოფრასტოსის ანდერძს. სტრაბონი ბიბლიოთეკას საერთოდ არ ახსენებს, მაგრამ ახსენებს მუზეუმს (მუსეიონი). მიუხედავად იმისა,

რომ მუზეუმი არ შეცვლილა 250 ან მეტი წლის წინ სტრაბონამდე, მისი აღწერა არ მიესადაგება პერგამონის ბიბლიოთეკას. სტრაბონის მიერ დაფიქსირებული შენობის ძირითადი ნიშნებია პერიპატოსი, ექსედრა და ოიკოს მეგასი. პერგამონის კომპლექსში არ არის ექსედრას ნიშნები, ხოლო კოლონადისა და დიდი ოთახის არსებობა მტკიცებულებად ვერ ჩაითვლება (Jacob 2013: 57-81).

ამასთან, ვერც იმის მტკიცებას შევუდგებით, რომ პერგამონის ბიბლიოთეკის იდენტიფიკაცია სწორია. ალექსანდრე კონზეს მოსაზრება ამ თვალსაზრისით ემყარებოდა რამდენიმე ფაქტორს (დაწვრ. იხ. Conze 1884): დიდ დარბაზში იდგა ათენას უზარმაზარი ქანდაკება, რომელიც, კონზეს აზრით, შესაფერისი იქნებოდა ბიბლიოთეკისთვის (იუვენალისმა სწორედ ასეთი რამ ახსენა (Juv. Sat. 3.219: ახლა გაუჩინარებული ხის (იქნებ, წიგნის?) თაროები). იქვე ჰომეროსის, ალკეოსის, ტიმოთეოსის და ჰეროდოტოსის ქანდაკებებს ცენტრალური ნაწილი უკავიათ (Conze 1884: 1261-62). მისი აზრით, ბიბლიოთეკები ხშირად განთავსებული იყო ტაძრის მიდამოებში. ესეც ხომ წმინდა ადგილად იყო მიჩნეული?!

კონზემ ასევე არგუმენტად გამოიყენა აფთონიუსის ცნობა იმასთან დაკავშირებით, რომ კოლონადებში აშენდა სვეტები, რომელთაგან ზოგიერთი იყო წიგნების საწყობი (παρῳκιδόμῳνται δὲ τοῖσι τῶν στοῶν ἔνδοθεν, οἱ μὲν ταμεία γεγενημένοι ταῖς βίβλοις, Progyrnasmata 12). კონზე ამტკიცებდა, რომ სათავსოების კომბინაცია კოლონადებთან უნდა იყოს ელინისტური და რომაული ბიბლიოთეკებისთვის დამახასიათებელი. მსგავსადწერაშემოგვთავაზაპლუტარქოსმალუკულუსისბიბლიოთეკაზე საუბრისას (ლუკ. 42.1). ასევე იყო არქეოლოგიური შედარება, რომელიც კონზემ აღმოაჩინა პაპირუსების ვილაში არსებულ ბიბლიოთეკაში. ყველაფერი ამის საფუძველზე, კონზე ამტკიცებდა, რომ სწორედ ეს იყო ცნობილი პერგამონის ბიბლიოთეკა.

ამგვარი იდენტიფიკაცია ას წელზე მეტი ხნის განმავლობაში არავის გაუპროტესტებია. ერთადერთი საკამათო საკითხი ეხებოდა დიდი დარბაზის გამოყენებას. ზოგი თვლიდა, რომ აქ შეიძლებოდა ყოფილიყო წიგნების თაროები (რიჩარდ ბონი); ზოგისთვის იგი ბნელი ფართი იყო და წიგნები გვერდით ოთახში უნდა ყოფილიყო მოთავსებული (კარლ ზიატცკო); ჰარალდი მიელსის აზრით, ამ კომპლექსს არავითარი კავშირი არ ჰქონდა პერგამონის ბიბლიოთეკასთან (Bohn 1885: 56-71; Dziatzko 1897: 415; Mielsch 1995: 770-71).

რაც შეეხება ანტიოქიისა და პელას ბიბლიოთეკებს, მათი არსებობის მტკიცებულება ძალიან სუსტია და შეიძლება დავეყრდნოთ მხოლოდ გვიან ბიოგრაფიულ ტრადიციებს ევფორიონისა და არათუსის შესახებ (Maass 1898: 78).

გ. ჭიჭინაძე

პლუტარქოსი წერს, რომ ემილიუს პაულუსმა წიგნები წაიღო უკან რომში, როცა მან დაამარცხა მეფე პერსევსი (ძვ.წ. 179-168), თუმცა, ის ფაქტი, რომ მეფეს ჰქონდა წიგნები, მაინცდამაინც არ უნდა მიანიშნებდეს, რომ მას ჰქონდა სამეფო ბიბლიოთეკაც (Harris 1995: 57).

ასევე, გაუგებარია, რომ რომის კერძო ბიბლიოთეკებს ჰქონდა რაიმე განსაკუთრებული არქიტექტურული ფორმა, მით უმეტეს, „ბერძნული ბიბლიოთეკის“ მსგავსი. მენანდროსის სახლის ბიბლიოთეკა (ფიგ. 2) შესანიშნავი მაგალითია კერძო ბიბლიოთეკაზე წარმოდგენის შესაქმნელად, როგორც ამას ლიტერატურული წყაროებიდან ვგებულობთ - პატარა ოთახი წიგნების თაროებით იხსნება კოლონადაზე ექსედრებით. მეცნიერები ამტკიცებენ, რომ თაროებზე, ალბათ, იყო მხოლოდ მცირე ზომის კერამიკის ნათურები, მინის ჭურჭელი და სხვა წვრილმანი ნივთები, რომლებიც რეალურად აღმოაჩინეს კიდეც ოთახში; ყოველ შემთხვევაში, სავარაუდოა, რომ იგი სათავსო უფრო იყო, ვიდრე ბიბლიოთეკა. მენანდროსის სახლის ბიბლიოთეკა არაფრით ჰგავდა ბიბლიოთეკას და არაფრით გამოირჩეოდა მდიდარი მემამულეების ვილებიდან.

რაც შეეხება მტკიცებას, რომ „ბერძნულ ბიბლიოთეკებში“ (და რომაულ კერძო ბიბლიოთეკებში) წიგნები ინახებოდა სათავსოში, ხოლო წიგნთან დაკავშირებული აქტივობები (კითხვა, დისკუსია და ა.შ.) ტარდებოდა კოლონადაში - ვერანაირი მტკიცებულება მის დასადასტურებლად ვერ მოვიძიებნეთ (შდრ.: Dillon 2003).

ციცერონი ნაშრომში *De Finibus* (3.7), d (3.7), აღწერს საკუთარ სტუმრობას ახალგაზრდა ლუკულუსის ტუსკულანის ვილაში, რათა წამოიღოს რამდენიმე წიგნი მისი ბიბლიოთეკიდან. იქ მას შეხვდა მარკუს კატო, რომელიც იჯდა ბიბლიოთეკაში (*in bibliotheca sedentem*), ხოლო ირგვლივ ეწყო უამრავი წიგნი.

ნაშრომში *De Diuinatione* (2.8) ციცერონი წერს: როდესაც ბევრი ვისეირნეთ, გადავწყვიტეთ, ლიცეუმის (ტუსკულანის ვილაში და არა ათენში) ბიბლიოთეკაში დავმსხდარიყავით.

ციცერონი აღნიშნავს, რომ როცა რაიმე დიდტანიან ნაწარმოებზე მუშაობდა, როგორცაა, მაგალითად, „ორატორი“, თუ ვინმე ესტუმრებოდა, ბიბლიოთეკაში იმალებოდა, რომ მუშაობაში ხელი არ შეშლოდა (Ad Fam. 7.28.2). ციცერონი წერს გაიუს ტრეპატიუსს, როგორ იხსდნენ მის ბიბლიოთეკაში და კითხულობდნენ მათთვის საინტერესო წიგნებს, მერე კი, როგორ ორივე დაინტერესდა არისტოტელეს ნაშრომით *Topica*: Cum enim mecum in Tusculano esses et in bibliotheca separatim uterque nostrum ad suum studium libellos quos uellet euolueret, incidisti in Aristotelis Topica quaedam, quae sunt ab illo pluribus libris explicata. Qua inscriptione commotus continuo a me librorum eorum sententiam requisisti.

ვიტრუვიუსი ასევე თავის რჩევებში ბიბლიოთეკების სახლის შიგნით განლაგების შესახებ, მიუთითებს, რომ წიგნების ოთახი უფრო წიგნების ფაქტობრივი გამოყენების (წაკითხვის) ადგილი იყო, ვიდრე უბრალოდ მათი შენახვის. იგი წერს, რომ ბიბლიოთეკა ყოველთვის უნდა იყურებოდეს აღმოსავლეთისკენ, რომ მასში შუქი კარგად აღწევდეს (*cubicula et bybliothecae ad orientem spectare debent; usus enim matutinum postulat lumen*, 6.4.1). ამკარაა, რომ თუ ბიბლიოთეკაში აუცილებელი პირობა იყო სინათლის არსებობა, რომ შესაძლებელი ყოფილიყო წერა-კითხვაც. ძნელი სათქმელია, რამდენად ემთხვევა რეალობას ვიტრუვიუსის ინფორმაციები, მაგრამ ნაკლებ სავარაუდოა, რომ იგი კითხვის იდეას იგონებს, ან უსაფუძვლოდ წერს (Davies 2003: 323-343).

ამგვარად, შევეცადეთ გვეჩვენებინა, რომ უძველესი, ბეძნული და რომაული, ბიბლიოთეკების წარმოშობასთან დაკავშირებული მოსაზრება შეიძლება დროთა განმავლობაში გარკვეულ რევიზირებას დაექვემდებაროს.

ლიტერატურა

- Bagnall, R. S. 2002. "Alexandria: Library of Dreams." *PAPs* 1.
- Bohn, R. 1885. *Das Heiligtum der Athena Polias Nikephoros*. Berlin: W. Spemann.
- Callmer, C. 1944. "Antike Bibliotheken." *Op. Arch.* 3 (*Acta Instituti Romani Regni Sueciae*10).
- Conze, A. 1884. "Die pergamenische Bibliothek." *Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaft zu Berlin*. 1884: 1259-70.
- Davies, J. K. 2003. "Greek Archives: From Record to Monument." In Brosius, M. ed. *Ancient Archives and Archival Traditions: Concepts of Record-Keeping in the Ancient World*. Oxford: Oxford University Press.
- Delorme, J. 1960. *Gymnasion: Étude sur les monuments consacrés à l'éducation en Grèce*. Paris: E. de Boccard.
- Dziatzko, K. 1897. "Bibliotheken." *RE* 3.1: 405-24.
- Dillon, J. 2003. *The Heirs of Plato: A Study of the Old Academy, 347-274 B.C.* Oxford: Clarendon Press.
- Dix, T. K. 1994. "'Public Libraries' in Ancient Rome: Ideology and Reality." *Libraries & Culture* 29.
- Harris, M. H. 1995. *History of Libraries in the Western World*. 4th ed. Metuchen, NJ: The Scarecrow Press.
- Jacob, C. 2013. "Fragments of a History of Ancient Libraries." In König, Oikonomopoulou and Woolf.

- Lynch, J. P. 1972. *Aristotle's School: A Study of a Greek Educational Institution*. Berkeley: University of California Press.
- Maass, E. 1898. *Commentariorum in Aratum Reliquiae*. Berlin: Weidmann.
- Mielsch, H. 1995. "Die Bibliotheken und die Kunstsammlung der Könige von Pergamon." AA 765–79.
- Travlos, J. 1971. *Pictorial Dictionary of Ancient Athens*. London: Thames and Hudson.
- Wacker, C. 2007. "Die bauhistorische Entwicklung der Gymnasien von der Parkanlage zum 'Idealgymnasion' des Vitruv." *In Kah and Scholz*.

Classics

The Origin of the Library in Ancient Greece and Rome (Revising Traditional Views)

Giorgi Chichinadze

giorgi.chichinadze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.14>

There are several well-known stories about the origins of the ancient Greek library, but we believe they are somewhat flawed. First of all, we would like to point out the fact that the existence of lyceums at the time of Aristotle is not confirmed, and therefore, the books of the philosopher, who is considered the first creator of the library, should probably have been placed in different places. We focus on these types of controversial views in this article.

Keywords: library, origin, Greek, Roman, revision.

There are several well-known stories about the origins of the ancient Greek library, but we believe they are somewhat flawed. First of all, we would like to point out the fact that the existence of lyceums at the time of Aristotle is not confirmed, and therefore, the books of the philosopher, who is considered be the first creator of the library, should probably have been placed in different places. In this article, we focus on controversial views of the type. Nor do the sources tell us about the ancient history of Alexandria, and it is doubtful that the Lyceum was supposed to be the model of the Alexandrian library. It is also

a mistake to identify it with the library of Pergamone. Information about the ancient libraries of Rome is also quite scarce. The claim that books were used only in the colonnade or exedra (as opposed to the room in which they were kept) can be easily dismissed (Bagnall 2002: 25).

The claim that Aristotle created the first library faces some objections. The first is the lack of records of Lyceum architecture in Aristotle's time (Dix 1994: 2820296). The second is that the place where Aristotle kept his books, in our opinion, could not have been a lyceum. The three famous Athenian gymnasiums that have been found - the Academy, the Lyceum and the Kynosarges - originated in the Archaic period. These three areas were all outside the city and were considered public sanctuaries.

The academy was about 450 x 300 m (Delorme 1960: 36–50). A large area was also occupied by the Lyceum (Xen. Eq. mag. 3.1.6–7) for the training of the troops (Ar. Pax 35–56), and Plutarch notes that Sulla used the Lyceum and the Academy to build the engines used during the siege (Plut. Sull. 23).

During the 4th century B.C., monumental training structures appeared (for details, see Wacker 2007). Plato in his *Euthydemus* speaks of a dressing room (ἀποδυτήριον) and a covered walkway (καταστέγων δρόμον) in the lyceum, indicating that the gymnasium in the sense of a physical structure (and not simply a place for training) was already established. There is also talk of a large room with long benches that led to a passageway (Delorme 1960: 374–94; Wacker 2007: 349–51).

Unfortunately, we know very little about the layout of the Lyceum rooms in the IV century. Christian Callmer used the will of Theophrastus to outline the features of the Lyceum, but the document cannot serve as a guide (Callmer 1944: 147).

Theophrastus died in around 287–286 B.C., and it is reasonable to suspect that the area underwent considerable changes after Aristotle's death.

The next important note is that this was not Aristotle's Lyceum at all. John Lynch notes that the Lyceum was a public sanctuary where private property was forbidden, especially for a non-Athenian such as Aristotle (Lynch 1972: 60). Different types of teachers gathered in the lyceum and found their listeners (pupils) there. It was probably a gathering place for sophists. Plato mentions that Socrates liked to come here often (Euthphr. 2a). Isocrates also mentions the Lyceum as a place of learning (Panath. 18, 33). The average comedy tells the same (Lynch 1972: 46). Aristotle probably used it for the same purpose, and his library could not have been located there, since Aristotle did not own any part of the Lyceum and it was a public place where he taught.

Plutarch records that Aemilius Paulus took the books back to Rome when

3. քրոնոսմյ

he defeated King Perseus (179-168 BC), although the fact that the king had the books does not necessarily indicate that he also had a royal library (Harris 1995: 57).

It is also not clear that the private libraries of Rome had any special architectural form, much less the “Greek library” form. The Library of the House of Menandros (Fig. 2) is an excellent example of creating a representation of a private library as we understand it from literary sources - a small room with bookshelves opens onto a colonnade with exedes. Penelope Ellison argues that the shelves probably only contained small ceramic lamps, glassware, and other trinkets that were actually found in the room; In any case, it is likely that it was a storage room rather than a library. The library of the house of Menandros was nothing like a library, and nothing distinguished from the villas of wealthy landlords.

As for the claim that in “Greek libraries” (and Roman private libraries) books were stored in the vault, and book-related activities (reading, discussion, etc.) took place in the colonnade - we could not find any evidence to support it (cf.: Dillon 2003).

Cicero, in *De Finibus* (3.7), d (3.7), describes his own visit to the Tusculan villa of the young Lucullus to borrow some books from his library. There he met Marcus Cato, who was sitting in the library, while many books were arranged around him. In the work *De Diuinatione* (2.8) Cicero writes: After we had walked a lot, we decided to sit in the library of the Lyceum (in the Tusculan villa, not in Athens). Cicero writes to Gaius Trebatius how they sat in his library and read books of interest to them, and then how they both became interested in Aristotle’s work *Topica*: Cum enim mecum in Tusculano esses et in bibliotheca separatim uterque nostrum ad suum studium libellos quos uellet euolueret, incidisti in Aristotelis *Topica* quaedam, quae sunt ab illo pluribus libris explicata. Qua inscriptione commotus continuo a me librorum eorum sententiam requisisti.

Vitruvius also, in his advice on the arrangement of libraries within the house, indicates that the book room was a place for the actual use (reading) of books, rather than just their storage. He writes that the library should always face the east so that the light reaches it well (cubicula et bybliothecae ad orientem spectare debent; usus enim matutinum postulate lumen, 6.4.1). It is obvious that if the presence of light was a necessary condition in the library, it would be possible to read and write there. It is difficult to say how true Vitruvius’s information is, but it is unlikely that he is inventing the idea of reading (Davies2003: 323-343).

In this way, we tried to show that the opinion related to the origin of ancient, Greek and Roman libraries can be subject to some revision over time.

ლიტერატურა და ლიტერატურის თეორია

ილია ჭავჭავაძის მოღვაწეობისა და მკვლევარობის რეცეფციის
თავისებურებები გურამ ბათიაშვილის პიესაში
„მოზრუნებული ქართველები“

ნესტან კუტივაძე

nestani.kutivadze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.15>

გურამ ბათიაშვილი სამწერლო ასპარეზზე XX საუკუნის 60-იანი წლებში გამოდის, როდესაც მრავალი საგულისხმო ტენდენცია ვითარდება ქართულ ლიტერატურაში და უაღრესად შთამბეჭდავი ტექსტები იქმნება თითქმის ყველა ჟანრში. პუბლიცისტმა, პროზაიკოსმა და დრამატურგმა მის მიერ ასახულ პრობლემათა თუ ქართულ-ებრაული ურთიერთობების მხატვრული ინტერპრეტაციით, გადაწყვეტის ორიგინალურობით, უშუალოდ იმთავითვე მიიქცია ყურადღება. ამ მხრივ, უნდა აღინიშნოს როგორც რომანები, ისე დრამატურგიული ნაწარმოებები, გამონაკლისს არ წარმოადგენს არც პიესა „მოზრუნებული ქართველები“, რომელიც ილია ჭავჭავაძის მკვლევარობასთან დაკავშირებულ პერიპეტიებს ასახავს. გამორჩეული მოაზროვნის მხატვრული განსახოვნება ქართულ ლიტერატურაში განსაკუთრებით საგულისხმო აღმოჩნდა თანამედროვე ქართულ მწერლობაში, რასაც ხელი შეუწყო XX საუკუნის ბოლოს მომხდარმა ისტორიულმა ცვლილებებმა. მართალია, „საუკუნის მკვლევარობა“ უკვე საკმაოდ კარგადაა შესწავლილი, მაგრამ არ იცვლება ემოციური დამოკიდებულება ილიას ტრაგიკული აღსასრულის მიმართ. მხატვრული რეპრეზენტირება ხელს უწყობს ილიას მოღვაწეობის სიღრმისეულ გააზრებასა და ჭეშმარიტი ღირებულებების არსში წვდომას, რაც დღესაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია. ამ მუდმივ პროცესში მონაწილეობენ თანამედროვე ქართველი ავტორები, რომელთა შორისაა გურამ ბათიაშვილი.

საკვანძო სიტყვები: დრამატურგია, მხატვრული რეპრეზენტაცია, რეფლექსია.

გურამ ბათიაშვილი სამწერლო ასპარეზზე XX საუკუნის 60-იანი წლებში გამოდის, როდესაც მრავალი საგულისხმო ტენდენცია ვითარდება ქართულ ლიტერატურაში და უაღრესად შთამბეჭდავი ტექსტები იქმნება თითქმის ყველა ჟანრში. პუბლიცისტმა, პროზაიკოსმა და დრამატურგმა

6. კუტივაძე

მის მიერ ასახულ პრობლემათა თუ ქართულ-ებრაული ურთიერთობების დაფარული შრეების მხატვრული ინტერპრეტაციით, გადაწყვეტის ორიგინალურობით, უშუალოდ იმთავითვე მიიქცია ყურადღება. ამ მხრივ, უნდა აღინიშნოს როგორც რომანები, ისე დრამატურგიული ნაწარმოებები (იხ. ნიკოლეიშვილი 2008), გამონაკლისს არ წარმოადგენს არც პიესა „მოზრუნებული ქართველები“, რომელიც ილია ჭავჭავაძის ცხოვრებისა და მკვლევლობის პერიპეტიებს ასახავს.

ილია ჭავჭავაძის მონუმენტური ფიგურა, რაც დრო გადის, კიდევ უფრო მასშტაბურად იკვეთება, მიუხედავად იმისა, რომ „მგზავრის წერილების“ ავტორი სამოღვაწეო ასპარეზზე გამოსვლისთანავე აღიარებული იყო XIX საუკუნის 60-იან წლებში დაწყებული ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის ლიდერად და წინამძღოლად. XIX საუკუნის ბოლოსა თუ XX საუკუნის პირველ ნახევარში მის წინააღმდეგ წარმოებული ცილისმწამებლური კამპანია, არაერთი პუბლიკაცია მიზნად ისახავდა ილიას ბრძოლის დაკნინებას, მისი იდეების დევალიზირებას, მისი მკვლევლობისათვის საზოგადოების მომზადებას (გურული 2008; გურული 2014; შველიძე 2013-2014: 218-238 და სხვ.). ამ ტრაგიკულმა მოვლენამ ერის ცხოვრებაში არა მხოლოდ წარმოაჩინა რუსეთის იმპერიის დამპყრობლური პოლიტიკა, არამედ აჩვენა ქართველი ხალხის შეურიგებლობაც.

გამორჩეული მოაზროვნისა და შემოქმედის მხატვრული განსახოვნება ქართულ ლიტერატურაში განსაკუთრებით საგულისხმო აღმოჩნდა თანამედროვე მწერლობაში, რასაც ხელი შეუწყო XX საუკუნის ბოლოს მომხდარმა ისტორიულმა ცვლილებებმა. მართალია, „საუკუნის მკვლევობად“ შეფასებული მოვლენა უკვე საკმაოდ კარგადაა შესწავლილი, მაგრამ არ იცვლება ემოციური დამოკიდებულება ილიას ტრაგიკული აღსასრულის მიმართ. მხატვრული რეპრეზენტირება ხელს უწყობს ილიას მოღვაწეობის სიღრმისეულ გააზრებასა და ჭეშმარიტი ღირებულებების არსში წვდომას, რაც დღესაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია. ამ მუდმივ პროცესში მონაწილეობენ თანამედროვე ქართველი ავტორები, რომელთა შორისაა გურამ ბათიაშვილი.

„მოზრუნებულ ქართველებს“ ერის ბედის პიესა-კვლევას უწოდებს ავტორი, რაც პირდაპირ აჩვენებს მწერლის მიზანს, ჩაწვდეს იმ მიზეზებს, რომლებმაც იმ მდგომარეობამდე მიიყვანა ქვეყანა, რომ იმპერიის ნების აღმსრულებლებად ყალბი ლოზუნგებით დაბრმავებული და გაბოროტებული ადამიანები – ისევ ქართველები – იქცნენ. „დღეს ჩვენ გვინდა თქვენთან ერთად მივადევნოთ თვალი ილია ჭავჭავაძის ცხოვრების ბოლო წლებს. ერთად გადავხედოთ, თუ როგორი გახლდათ ბედი ამ უზენაესი ქართველისა“, - თავიდანვე ამზადებს მკითხველს/მაყურებელს ავტორი (ბათიაშვილი 2013: 355).

პიესაში გადმოცემული ამბის დროდ გურამ ბათიაშვილს მონიშნული აქვს 1907 წელი, ადგილად კი – საგურამოს შემოგარენი, რაც გასაგები ლოკაციაა, მაგრამ მწერალი შიგადაშიგ არღვევს მის მიერვე წინასწარ განსაზღვრულ ქრონოტოპს, ავტორის ნიღაბს ირგებს და დიალოგს იწყებს მკითხველთან/მაყურებელთან. ცხადია, რომ ტექსტი ამბის გადმოცემაზე მეტად მომხდარის მიზეზების გააზრებაზეა ორიენტირებული. ამ მიზნით, პიესაში მთხრობელის ფუნქციას ასრულებენ პირველი და მეორე ივერიელი (გაზ. „ივერიის“ თანამშრომლები), რომლებიც შემოდინან მოქმედების მსვლელობაში და მაშინდელი პერიოდული გამოცემების მიხედვით აღადგენენ მოვლენათა თანამიმდევრობას, განმარტავენ ვითარების არსს, მკითხველს/მაყურებელს აუწყებენ ილიას მოღვაწეობის შეფასებასა და მკვლელობასთან დაკავშირებით პრესაში გამოქვეყნებული განსხვავებული მოსაზრებების შესახებ. პიესის დასაწყისში კი მათი მეშვეობით გაცხადებულია ილიას მოღვაწეობის ავტორისეული რეცეფცია – „ეს არის ამბავი საქართველოს გადარჩენისათვის თავისსავე ხალხთან უიღბლო ბრძოლისა“ (ბათიაშვილი 2013: 355). მწერალმა ამგვარად შეაფასა ის მოვლენები, რომლებიც ილიას მკვლელობით დაიწყო 1907 წელს და 1921 წელს საქართველოს ოკუპაციით დასრულდა. საგულისხმოა, რომ, ტექსტის მიხედვით, ივერიელები ილიას ერთგული თანამებრძოლები არიან გაზეთ „ივერიაში“ მისი დაარსების დღიდან. ბათიაშვილი ხაზს უსვამს ასეთ დეტალს, რომ მათ „საქართველოს სამსახური“ გააგრძელეს მაშინაც, როდესაც ილია აღარ რედაქტორობდა გაზეთს, რაც მნიშვნელოვანი პასაჟია ილიას ერთგულ თანამოაზრეთა არსებობის, მისი მოღვაწეობისა და თავდადების წარუშლელი კვალის აქცენტირებისათვის.

პიესის კომპოზიციაში მნიშვნელოვანი ფუნქცია ენიჭება მიზანსცენებს. როგორც ავტორი მიუთითებს, წარმოდგენა უნდა გათამაშდეს რამდენიმე სცენურ სივრცეში ერთდროულად. დრო-სივრცულ დეტალებზე ყურადღების გადატანით აქცენტირებულია შინაარსობრივი პლანები. პიესის ერთიანი დრო-სივრცე – საგურამოს შემოგარენი 1907 წელს – რამდენიმე სცენურ სივრცედაა დაშლილი. ერთი ესაა წიწამურის ტყის სცენური გარემო, მეორე კი – გრძელი მაგიდის ირგვლივ არსებული სცენური სივრცე. ამ სცენოგრაფიული დეტალებით შექმნილ გარემოში ერთმანეთის პარალელურად ხდება მოქმედება, სიუჟეტის განვითარების კვალდაკვალ, წინა პლანზე ხან ერთი სცენური გარემო წამოიწევს/ნათდება, ხან მეორე. ამ სივრცეების მიღმა არიან პირველი და მეორე ივერიელი, რომლებიც მაშინდელი პუბლიკაციების შინაარსს გადმოსცემენ. ამ გზით ავტორი არამხოლოდ აზრობრივ აქცენტებს სვამს, არამედ მაყურებელს/მკითხველს მაშინდელ საზოგადოებაში არსებულ სხვადასხვა ვერსიებს შეახსენებს.

6. კუტივაძე

ტექსტის მხატვრული კონცეფციის გასააზრებლად საგულისხმოა ილიას მკვლევლობის ვერსიების განსახოვნების თავისებურებები.

მწერალი, ბუნებრივია, ისტორიულ ცნობებში არაფერს ცვლის, არ ქმნის ახალ ლეგენდას, თუმცა ამ ყოველივეს გვთავაზობს ინდივიდუალური მგრძობელობით. მათში წარმმართველია მაშინდელი აღქმები, რომელთა გაუცნობიერობლობამ შესაძლებელია, ზოგიერთ შემთხვევაში, ილიას მკვლევლობა გარდაუვალობად აქცია, ხოლო მკვლევლები ბრმა იარაღად. ეს უკანასკნელი პასაჟები კარგად აირეკლა იმ ეპიზოდებში, ტყეში გახიზნულთა რეაქციას რომ ასახავს ილიას მოკვლის დავალების მიღებასთან დაკავშირებით.

პიესის მიხედვით, პირველი ვერსია ილიას მეფის „ოხრანკის“ მიერ მკვლევლობის შესახებ გავრცელებული ვარაუდია, რომელიც „ოხრანკის“ პოლკოვნიკისა და ოფიცრის დიალოგით განსახოვნდება. მასში მკაფიოდაა გამოკვეთილი ილიას როლი და ავტორიტეტი ეროვნული ავტონომიისათვის ბრძოლაში. ხაზგასმულია დაპირისპირება ილიას იდეებსა და „მესამე დასის“ წევრებს შორის. მწერალი აქცენტს ამგვარად სვამს – საქართველოს ავტონომიის მიღების შემთხვევაში, ილია მეფის წინააღმდეგ ბრძოლას არ გააგრძელებს, ის დაუპირისპირდება სოციალ–დემოკრატებს (ესდეკებს), რომლებსაც იმპერიის საწინააღმდეგო არაფერი აქვთ, მხოლოდ მეფის გადაგდება უნდათ (ბათიაშვილი 2013: 389). პიესაში ეს დაპირისპირება წარმოდგენილია, როგორც „ისტორიის მიერ შემუშავებული გეგმა“ (ბათიაშვილი 2013: 389), როდესაც თავად ჭავჭავაძის შეუპოვარი პოზიცია განაპირობებს მისი მოკვლის აუცილებლობას, რადგან ილიას „საქართველო უნდა“ (ბათიაშვილი 2013: 389), „ესდეკებს კი საქართველო იმპერიაში“ (ბათიაშვილი 2013: 389). ასეთ ვითარებაში რუსეთისთვის მნიშვნელობა არ აქვს, ეყოლება თუ არა მეფე, მთავარია რუსეთის იმპერიაში დარჩეს საქართველო. ამდენად, რუსებს აძლევთ ხელს ესდეკებმა იდეოლოგიური შეუთავსებლობის გამო თავად მოკლან ილია. მწერალი აპელირებს ქართველთა არცთუ სანაქებო თვისებაზე, რომ საქართველოში განსხვავებული აზრი ხშირად დაუნდობლობის სათავეა (ბათიაშვილი 2013: 388).

მეორე ვერსია ილიას მკვლევლობისა, პიესის მიხედვით, ასევე, კარგად ნაცნობი ვარაუდია, რომ ილია, როგორც სასტიკი მემამულე, გლეხებმა მოკლეს.

მესამე ვერსიას, ბათიაშვილი ყველაზე რეალურ ვარიანტს უწოდებს, რითაც მკაფიოდ იკვეთება ავტორის პოზიცია. მწერალი იზიარებს მეცნიერულ თვალსაზრისს რუსეთის სოციალ–დემოკრატიული მუშათა პარტიის ბოლშევიკური ფრთის მიერ ილიას მკვლევლობის შესახებ. აქ მოქმედ გმირად შემოდის ფილიპე მახარაძე, რომელიც „მგზავრის

წერილების“ ავტორს მშრომელი ხალხის ინტერესების დალატში სდებს ბრალს, რადგან მას სურს საქართველო „დამოუკიდებელი ბურჟუაზიული სახელმწიფო“ იყოს (ბათიაშვილი 2013: 394).

ბოლშევიკებისათვის დამახასიათებელი რადიკალიზმის მაჩვენებელია ერთ–ერთი საყურადღებო პერსონაჟის – იმერელის სიტყვები: „მხოლოდ მუშათა და გლეხთა ბედზე ზრუნვაა კეთილი საქმე“ (ბათიაშვილი 2013: 376). სწორედ იმერელის ხელმძღვანელობით უნდა შესრულდეს კომიტეტის დავალება – განადგურდეს „საგურამოელი გლეხების ჯალათი“ და „სისხლისმსმელი“ (ბათიაშვილი 2013: 377). ფაქტობრივად, იმერელისა და სხვა პერსონაჟების (ცალთვალა, ახალუხიანი) დიალოგი განასახოვნებს ილიას მკვლელობის ბოლშევიკურ ვერსიას. რა თქმა უნდა, ილიას, როგორც სასტიკი მემამულისა და ექსპლოატატორის, მოხსენიება არ არის ახალი და უცნობი მოსაზრება, მაგრამ მნიშვნელოვანია ის შრეები, რომელთა დახმარებით, ავტორი აჩვენებს ამ მოვლენის დრამატიზმს, ამასთან, აცოცხლებს ემოციურ დამოკიდებულებას, რაც აძლიერებს მგრძნობელობას როგორც ამბის, ისე ეპოქის მიმართ.

მრავლისმთქმელი დეტალია მოხარშული დედლის დაგემოვნების ფონზე ილიას – ვიღაც თავადის – მკვლელობის შესახებ მსჯელობა, ეს რეფლექსია მოიცავს დისკურსს ილიას ნიჭიერებაზე, მის წიგნებზე, რომელიც წაკითხული არ აქვთ, მაგრამ იციან, როგორც გავრცელებული აზრი. საგულისხმოა, ასევე, რომ მკვლელებს უჩნდებათ ლოგიკური კითხვა, თუ „კარგი კაცია“ და „კარგ წიგნებს წერს“, რატომ უნდა მოკლან, რა დააშავა, რაზეც იმერელის პასუხია, რომ ჩაგრულთა წინაშე უნდა მოიხადონ ვალი, თუმცა იმერელი ამავე დროს აღიარებს, რომ თავად თვალითაც არ ჰყავს ნანახი ილია და ეს მკვლელობა „მაღლა გადაწყდა“ (ბათიაშვილი 2013: 382). ეს დიალოგი საბოლოოდ სარკასტულ აბსურდში გადაიზრდება. მკვლელები მსხვერპლის შესანდობარს სვამენ წინასწარ („მოდით, ის კაცი გაანათლოს ღმერთმა და სასუფეველიც დაუმკვიდროს“ (ბათიაშვილი 2013: 382)). შემზარავია ეს ცივისსხლიანობა, რომელიც, ერთი მხრივ, აბსოლუტური უმეცრებით, გადაგვარებით, ხოლო, მეორე მხრივ, შიშითაა ნაკვები, თუმცა ეს უკანასკნელი ვერასდროს იქნება გამამართლებელი ფაქტორი, მიუხედავად იმისა, რომ დრამატურგი აქცენტს აკეთებს სასტიკ ანგარიშსწორებაზე ოდნავი წინააღმდეგობის შემთხვევაშიც კი. მაგალითად, მათთან მყოფი ერთი წევრის (მაღალი) სახლი დაწვეს, რადგან შეეცადა თავიანთი ბრძოლის საბოლოო მიზანი გაერკვია, არც მეორეს (ცალთვალა) მოსწონს, რომ მაღალს სახლი ფერფლად უნდა უქციოს, მაგრამ ასეთი დავალება თუნდაც იმიტომ უნდა შეასრულოს, რომ თავად მასზეც ასეთივე ფორმით არ იძიონ შური. შესაძლებელია, ეს პასაჟები შემდგომი ეპოქების მოვლენათა პროეცირებაც იყოს, მაგრამ,

6. კუტივაძე

ამით კიდევ უფრო მკაფიო ხდება ბოროტებაზე დაფუძნებული ბრძოლის ბუნება და იმთავითვე ანტიჰუმანური ხასიათი, რასაც ვერასდროს ექნება რამე სახით დადებითი შედეგი.

პიესის ერთ–ერთი მთავარი სიუჟეტური ხაზი იქმნება ქართველ თავადთა მოლხენით. ქართველი თავადები, რომლებსაც დრამატურგი არაერთხელ მოიხსენიებს „დროის მათრეველებად“, რითაც მკაფიოდ ახასიათებს მათი ცხოვრების წესს, საკუთარ თავს „ქვეყნის ნალებსა“ და მამულის ღირსეულ შვილებს უწოდებენ. მართალია, მათი მოლხენის პათოსი მამულის სიყვარულია, მაგრამ ეს უკანასკნელი აბსოლუტურად პროფანირებულია, ავტორის მიერ ირონიზებული და სარკაზმით განსახოვებული. „–ვისაც მამული არ უყვარს, ვისაც საქართველო არ უყვარს, ათას მიზეზს მოიძებნა და წვეთსაც არ დალევეს, მაგრამ ვისაც შესტკივა ჩვენს მრავალტანჯულ საქართველოზე, ის შეერკინება ამ ყანწსა და ისე დაცლის, ვითარ ჩვენს წინაპართ მამული დაუცლიათ ურჯულთაგან!“ (ბათიაშვილი 2013: 357) – ამ სადღეგრძელოს თავადი ლუარსაბი ამბობს. მისი თანამეინახეებიც – დავითი, პორუჩიკი, ყარამანი, ნიკოლოზი, აფროდიტა ამ შემართებას მთლიანად იზიარებენ. ყანწს მამულის გულს ადარებს პორუჩიკი (ბათიაშვილი 2013: 358). ყანწი, როგორც მამულის გული, საკმაოდ გროტესკული მეტაფორაა და მასში კარგად თავსდება სამშოლოს სიყვარულის მაღალფარდოვანი სადღეგრძელოებით გადმოცემის შინაარსისაგან დაცლილი „ტრადიცია“, როდესაც აბსოლუტურად დაშორებულია ერთმანეთს ამგვარი ტექსტების სულისკვეთება და მათი მთქმელების რეალური მისწრაფებები, რაც იმთავითვე ფიქციად აქცევს ყოველგვარ ასეთ ქმედებას. ეს დაცილება დაპყრობილ ქვეყანაში ტრაგიკულია და თავისი მძიმე შედეგები მოაქვს. სიტყვების შინაარსისაგან დაცლა, ამავე დროს, საზოგადოების მენტალურ გამოფიტვასა და, შესაბამისად, ბრძოლისუნარიანობის შესუსტებას იწვევს. ეს საკმაოდ ფეხმოკიდებული ჩვევა ძნელია მხოლოდ დროის კონკრეტული ლოკალით შემოიფარგლოს, ის რაციონალიზმისგან დაცლილ ავტომატურ ქმედებად იქცა თანამედროვე ყოფაშიც, რაზეც მკითხველის კრიტიკული რეაგირება უთუოდ ავტორის ერთ–ერთი მიზანდასახულებაა. ბათიაშვილი ამ საკითხს საკმაოდ დიდ ყურადღებას უთმობს და პიესაში ქეიფით გამოხატულ პატრიოტიზმს თანდათან უფრო აღრმავებს. ლუარსაბი თვლის, რომ სუფრაა მათთვის სკოლაც და უნივერსიტეტიც (ბათიაშვილი 2013: 359), ხოლო პორუჩიკი მიიჩნევს, რომ, სწავლასთან ერთად, სუფრაზე იზრდებიან და კაჟდებიან (ბათიაშვილი 2013: 359). ამგვარ სწავლა–აღზრდის შედეგსაც დრამატურგი იქვე აჩვენებს: ნიკოლოზი ფრაკიან კაცს კონტრაქტით მამულს სთავაზობს არცთუ დიდი თანხის სანაცვლოდ. მამული რომ სარფიანად დააგირაოს, ილიას შეხედულებას, რომ ქართველი

თავადები მამულებს ანიავებენ, სათავისოდ იმოწმებს (ბათიაშვილი 2013: 362).

ქართველ თავადთა გადაგვარებას კარგად აჩვენებს პორუჩიკი, რომელიც, ასევე, თავს იწონებს პატრიოტული განცდებით, თუმცა მამულს აგირავებს, ვალს იმატებს, წუწუნებს, რომ დაკავებულია, მაგრამ რეალურად მისი საქმიანობაც და მოუცლელობაც წვეულებით და საზეიმო ვახშმებით შემოიფარგლება (ბათიაშვილი 2013: 385).

პიესის მიხედვით, საკუთარ უფუნქციობას მაინც გრძნობენ თავადები, რაზეც მეტყველებს მათი კიდევ უფრო დამაკნინებელი თავისმართლება, რომ მთავარი მამულის კი არა, ცხოვრების სიყვარულია (ბათიაშვილი 2013: 374). ამ დამღუპველი ჩანაცვლების ავტორი, ბუნებრივია, მევახშეა, ის, ვინც სხვების დაუდევრობის ხარჯზე მდიდრდება. მწერალი საკუთარი მამულების მიმართ ქართველ თავადთა ზერელე დამოკიდებულებით სამშობლოს ინტერესების დაცვის უუნარობას აჩვენებს.

მრავლისმთქმელია ის პასაჟი, რომ ამ მოლხენის უცვლელი წევრია რუსი ჩინოვნიკი, რომელიც აღფრთოვანებულია იმით, როგორ უყვართ ქართველებს საკუთარი მიწა-წყალი, რაც, ცინიკურია თავისი არსითაც და გამოხატვის ფორმითაც.

პიესის ერთ-ერთი მთავარი გმირია მოძღვარი. მისი მხატვრული სახე არაერთ აზრობრივ შრეს მოიცავს და საკვანძო ადგილი უჭირავს პიესის სტრუქტურაში. ეს პერსონაჟი რეალურისა და ირიალურის ზღვარზე განსახოვნებული გმირია, რომლის საშუალებითაც დასასრულს ნაწარმოებში პოსტმოდერნისტული ესთეტიკისათვის დამახასიათებელი შტრიხები შემოდის, რითაც ავტორი მკითხველს მუდმივ, უცვლელ ფასეულობებს შეახსენებს.

მოძღვარი, პიესის მიხედვით, მოქეიფეთა თანამეინახეა, მაგრამ არა თანამოაზრე, პირიქით, ის მათი მამხილებელია, მას დისონანსი შეაქვს ქართველ თავადთა მოლხენაში, მუდმივად შეახსენებს მათ, რომ მამული კვლავ მტრის ხელშია და უნდა გათავისუფლდეს, რომ სუფრაზე ყანწით ხელში მამულის დიდება მხოლოდ სიტყვებია, „მამულს კი საქმე, მოვლა სჭირდება“ (ბათიაშვილი 2013: 359). ამგვარი მხილება თავადებს აღაშფოთებთ, თუმცა არ აფხიზლებთ.

საგულისხმოა, რომ მოძღვარი საკუთარ თავს თავადთა სარკეს უწოდებს (ბათიაშვილი 2013: 368), მრავლისმთქმელია სახელიც – ქართველიშვილი, მის მიერ ხაზგასმა იმისა, რომ „ერთი ქართველი კაცია“ მრავალთა მსგავსი (ბათიაშვილი 2013: 369). ეს დეტალი მოძღვარს ქართველის ერის ზოგადი სულისკვეთების გამომხატველ პერსონაჟად და მამხილებელი სინდისის პერსონიფიკაციად აქცევს, რომელიც ვერასდროს დაყუჩდება, ვიდრე ქვეყანა განსაცდელშია.

6. კუტივაძე

პიესის ბოლო მიზანსცენაში კვლავ თავადთა ქეიფია ასახული. წიწამურის გზაზე გასროლილი ტყვია მათ აფაშფოთებთ, მაგრამ რეაქცია არანაკლებ ტრაგიკულია, თუმცა არცთუ მოულოდნელი. „იყავი შენთვის, შენი ოჯახისათვის“ (ბათიაშვილი 2013: 398), – ესაა ის სამწუხარო დასკვნა, რომელიც დავითს გამოაქვს ამ ტრაგიკული მოვლენიდან. ქვეყნის ბედის მიმართ ასეთი ნიჰილისტური დამოკიდებულების მქონე ადამიანებისაგან სავსებით ლოგიკურად ჩანს ისიც, რომ მოძღვრის ძალისხმევა სიგიჟედ, ქართველთა მტრობად აღიქმებოდეს. „დაგვეხსენ, თერგდალეულო!“ (ბათიაშვილი 2013: 379), – ასე მიმართავენ მოძღვარს მისგან გაბეზრებული თავადები, რაც საყურადღებოა XIX საუკუნის მეორე ნახევრის ისტორიულ–საზოგადოებრივი ვითარების კონტექსტში („დამეხსენი ჩრდილოელო“ – აკაკი წერეთლის ეს ფრაზა ერთ–ერთი მკაფიო გამოხატულებაა ამ პერიოდის ეროვნულ–განმათავისუფლებელი ბრძოლის საერთო სულისკვეთებისა).

ზოგადად, უნდა ითქვას, რომ მოძღვრის მხატვრული სახე ილია ჭავჭავაძის „აჩრდილის“ მოხუცის – საქართველოს თანამდევი სულის ინტერტექსტია. მის სიტყვებში „აჩრდილის“ არაერთი მოტივი მკაფიოდ, ყოველგვარი შეფარვის გარეშე, ინტერპრეტირდება ისევე, როგორც თავად ლუარსაბის სახესა თუ მოქეიფეთა მოსაზრებებში „კაცია–ადამიანის“ პერსონაჟთა შეხედულებები მარტივად ამოსაცნობია, მეტიც, ერთ–ერთ სცენაში, როდესაც მოძღვარი რამდენიმე მათგანს ეკითხება, ვინ არის, პასუხად ისმის – „კაცი ვარ, ადამიანი“ (ბათიაშვილი 2013: 378), – რაც "კაცია–ადამიანის?!" პირდაპირი ალუზიაა. შესაბამისად, საკუთარ ნაჭუჭში მშვიდად მყოფი თავადების მყუდროების დარღვევა და გზაარეული საზოგადოების წინამძღოლობა მიზნად აქვს დასახული მოძღვარს.

მოძღვარი გამაერთიანებელ ფიგურად რჩება მაშინაც, როდესაც ტექსტში შემოდის პარტიათა დაპირისპირების ეპიზოდები. „საქართველო გვართა ბრძოლამ დაამხო, დღეს კი საქართველო იმგვარს ისტორიულ პირობებში ჩადგა, როდესაც ხალხის დაყოფა სხვადასხვა პარტიებად, დაქუცმაცება კი არ გვესაჭიროება, არამედ გამთელება, გაერთიანება, ეროვნული თავისუფლების მოსაპოვებლად. საქართველოს დღეს ერთი პარტია სჭირდება – „ქართველთა პარტია“ (ბათიაშვილი 2013: 382). ეს, ერთი შეხედვით, ურავატრიოტული ელფერის მქონე ოპუსი პიესაში საქართველოს ავტონომიის მოწინააღმდეგეთა საპასუხოდ ისმის, მას კიდევ უფრო მეტ მკაფიოობას სძენს „მგზავრის წერილების“ ინტერტექსტი – „ყველა თავის თავს უნდა ეყუდნოდეს, თავისი ქვეყნისთვის უნდა იზრუნოს, ქართველმა კი საქართველოსთვის“, – ამბობს მოძღვარი (ბათიაშვილი 2013: 382), რომელიც პიესის ბოლოს უკვე მარქსისტებს უპირისპირდება.

ავტორის მხატვრული ჩანაფიქრის გასახსნელად საგულისხმოა მოძღვრის მიერ მოთხრობილი იგავი, რომლის მოსმენაც არ სურთ მოქეიფეებს, ნაძალადევად მოსმენილს კი არასერიოზულად აღიქვამენ, რითაც, ასევე, ხაზს უსვამენ საკუთარი ყოფის უმიზნობასა და უშინაარსობას. იგავის მიხედვით, გიორგი XIII–ს ყაზახ–ბორჩალოში სტუმრობისას უთხრეს, რომ იქაური საყოველთაოდ განთქმული ბედაურები აღარ არიან, რადგან „იმ ბედაურებზედ ის უწინდელი ბედაური ქართველები შესხდნენ და გაფრინდნენ“ (ბათიაშვილი 2013: 364). მოძღვარი თვლის, რომ მისი მისია შეუსრულებელია, ვიდრე ყველა ერთად მომავლისთვის არ იბრძოლებს და წარსულით ტკბობას თავს არ დაანებებს. ამიტომ ის ილიას მკვლევლობის შემდეგ კვალავ ბრუნდება, რომ „ძირშივე არ შეიკვეცოს ფიქრი ქართველთა, რომ ვიყოთ არა ისეთი, როგორც ვართ, ისეთნი, როგორც უნდა ვიყოთ“ (ბათიაშვილი 2013: 399). ფრაზით „თქვენთან ვიქნები მარად და ყველგან“ (ბათიაშვილი 2013: 399), რომელიც, ასევე, „აჩრდილის“ იოლად ამოსაცნობი ინტერტექსტია („მარად და ყველგან საქართველოვ მე ვარ შენთანა, მე ვარო შენი თანამდევი უკვდავი სული“), მოძღვარი ილია ჭავჭავაძის სიმბოლურ სახედ გარდაისახება, შემდეგი ფრაზებით კი ცხადი ხდება, რომ მოძღვარი–ილია ჭავჭავაძე – ბედაურებთან ერთად გაფრენილ ქართველთაგან ერთ–ერთი მობრუნებული ქართველია, რომელიც მოძღვრის სახეში უკვე ყველა იმ წინაპარს აერთიანებს, ქვეყნისთვის რომ იბრძოდნენ და არასდროს მისცემს მოსვენებას დროის მათრეველთ, ყანწით რომ ურჩევნიათ ამტკიცონ სამშობლოს სიყვარული. დაბრუნებული ქართველების იგავი მეტაფორული განსახოვნებაა იმ იდეალისტი ქართველებისა, ეროვნული გამირებისა, მარადიულ ორიენტირებად რომ იქცევიან და საკუთარ ერს გადარჩენისა თუ გამარჯვების ენერგიით ავსებენ.

გურამ ბათიაშვილის, როგორც დრამატურგის, ხელწერას ინდივიდუალიზმს ანიჭებს არაერთი შტრიხი. მათ შორის უნდა გამოიყოს ის ფაქტი, რომ პიესაში პროზისათვის დამახასიათებელი ნიშნები იჩენს თავს, მაგ. „დაბურული ტყის ფოთლებით მოფენილი მიწიდან კაცი ისე წამოიზღაზნება, გეგონებათ, გუბიდან ამოვიდა და წუმპის სუნიც თან მოჰყვებაო“ (ბათიაშვილი 2013: 355), – ასე აღწერს ბათიაშვილი ერთ–ერთ მიზანსცენას. პეიზაჟის ასეთი შტრიხები, პერსონაჟის ამგვარად დახასიათება უფრო მეტად მკითხველისთვისაა განკუთვნილი. მწერლის მხატვრული სტილისთვის ნიშანდობლივია, ასევე, გამირების პერსონიფიცირება გარეგნული ნიშნებით (მაღალი, ცალთვალა, პირმცინარი), წოდებით (პორუჩიკი, ჩინოვნიკი) ან საქმიანობით (პირველი ივერიერლი, მეორე ივერიელი). ახდენს, იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც მწერალი საკუთარ სახელებით მოიხსენიებს პერსონაჟებს, თვალში საცემია

6. კუტივადე

პირობითობა და განზოგადების მაღალი ხარისხი. ეს უკანასკნელი თავისი მხატვრული ფუნქციით საერთო პრობლემის ჩვენებას ემსახურება და არა კონკრეტული ისტორიული პირების მხილებას, რაც არც წარმოადგენდა ავტორის მიზანს.

დრამატურგი ილიას მხატვრული ტექსტების ალუზირებით რეფლექსირებს საზოგადოების ნაწილის დეგრადაციაზე, ილიას მკვლევლობასთან დაკავშირებულ ვერსიებზე, რომლებიც მკაფიოდ გამოკვეთს ილიას, როგორც იმპერისათან დაპირისპირებული პატრიოტისა და მოაზროვნის მასშატებებს. ამასთან, კარგად აჩვენებს დაუსრულებელი და დაუღლეელი ბრძოლის აუცილებლობას ეროვნული იდეალების განსახორციელებლად. ამ თვალსაზრისით, პიესა აქტუალურია დღევანდელი მთავრობისთვისაც. მისი ინტერტექსტი თანაბრად მიემართება XIX, XX თუ XXI საუკუნეებს, ერთდროულად წარმოადგენს ავტორის დიალოგს მკითხველთან საერთო წარსულზე, აწმყოსა და მომავალზე, რითაც გაცილებით მნიშვნელოვანი და ღირებული ხდება ილიას მოღვაწეობისა და მკვლევლობის მხატვრული რეცეფციის ის ასპექტები, გურამ ბათიაშვილმა რომ შესთავაზა ქართველ მკითხველს.

ლიტერატურა

- ბათიაშვილი, გ. 2013. *რჩეული თხზულებები*. ტომი III, დრამატურგია. თბილისი: საარი.
- გურული, ვ. 2008. *ჯვარცმული და ჯვარცმელები*. თბილისი. მოძიებულია 15.05.2024. <https://sangu.ge/images/vguruli/29geo.pdf>
- გურული, ვ. (2014). *ილია*. თბილისი: არტანუჯი.
- ნიკოლეიშვილი, ა. 2008. *ნარკვევები ქართველებზე რელიგიური და პუბლიცისტურ-ჟურნალისტური მოღვაწეობის ისტორიიდან*, II. ქუთაისი: აწსუ გამომცემლობა.
- შველიძე, დ. 2013–2014. „რატომ მოკლეს ილია ჭავჭავაძე“. *ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საქართველოს ისტორიის ინსტიტუტის შრომები*. VIII. 2013–2014.

Literature and Literary Theory

Peculiarities of the Reception of Ilia Chavchavadze's Work and Murder in Guram Batiashvili's Play "Returned Georgians"

Nestan Kutivadze

nestani.kutivadze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.15>

Guram Batiashvili entered the writing arena in the 60s of the 20th century, when many significant trends were developed in Georgian literature and highly impressive texts were created in almost all genres. The publicist, prose writer and dramatist immediately attracted attention by his artistic interpretation of Georgian-Jewish relations, the originality of the solution, and his directness. In this regard, both novels and dramaturgical works should be noted. The play "Returned Georgians", which depicts the vicissitudes related to the murder of Ilia Chavchavadze, is no exception. The artistic embodiment of an outstanding thinker in Georgian literature turned out to be especially significant in modern Georgian writing, which was facilitated by the historical changes at the end of the 20th century. It is true that the "murder of the century" has already been studied quite well, but the emotional attitude towards Ilia's tragic end does not change. Artistic representation contributes to the in-depth understanding of Ilia's work and gaining an insight into the essence of true values, which is equally important even today. Modern Georgian authors, including Guram Batiashvili, participate in this continuous process.

Keywords: dramaturgical works, artistic representation, reflection.

Guram Batiashvili entered the writing arena in the 60s of the 20th century, when many significant trends were developed in Georgian literature and highly impressive texts were created in almost all genres. The publicist, prose writer and dramatist immediately attracted attention by his artistic interpretation of Georgian-Jewish relations, the originality of the solution, and his directness. In this regard, both novels and dramaturgical works should be noted. The play "Returned Georgians", which depicts the vicissitudes related to the murder of Ilia Chavchavadze, is no exception.

The artistic embodiment of an outstanding thinker in Georgian literature turned out to be especially significant in modern Georgian writing, which was facilitated by the historical changes at the end of the 20th century. It is true that the "murder

6. კუტივადე

of the century” has already been studied quite well, but the emotional attitude towards Ilia’s tragic end does not change. Artistic representation contributes to the in-depth understanding of Ilia’s work and gaining an insight into the essence of true values, which is equally important even today. Modern Georgian authors, including Guram Batiashvili, participate in this continuous process.

The author calls “Returned Georgians” a play-study of the fate of the nation, which directly shows the writer’s goal to understand the reasons that led the country to the state where the Georgians – the people blinded and misled by false slogans became the implementers of the empire’s will.

Guram Batiashvili takes the year 1907 as the time of the story told in the play, and Saguramo’s surroundings – as the place, which is a logical choice for the location. But from time to time the writer deviates from the chronotope predetermined by him, puts on the author’s mask and starts a dialogue with the reader/spectator. It is clear that the text is more focused on understanding the causes of what happened rather than telling the story. For this purpose, the function of the narrator in the play is performed by the first and second Iverians (employees of the newspaper “Iveria”), who enter the scene and restore the sequence of events according to the periodicals of that time. They explain the essence of the situation, inform the reader/spectator about the evaluation of Ilia’s work and the various opinions published in the press regarding his murder. At the beginning of the play the author’s reception of Ilia’s work is disclosed through them - “This is the story of an unlucky struggle with its own people for the salvation of Georgia” (Batiashvili, 2013, p. 355). This is how the writer evaluated the events that began with Ilia’s murder in 1907 and ended with the occupation of Georgia in 1921. The *mise-en-scène* of the play is significant. As the author points out, the performance should be performed simultaneously in several stage spaces. Content plans are emphasized by shifting attention to space-time details. The unified space-time of the play – the surroundings of Saguramo in 1907 – is divided into several stage spaces. One is the scenic environment of the Tsitsamuri forest, and the other one – the scenic space around the long table. As the story unfolds the parallel scenes take place in the environment created by these scenographic details. At times, one scenic environment is brought to the fore, alternating with another. The first and second Iverians stand beyond these spaces. They are the narrators of the content of the publications of that time. In this way, the author not only highlights significant aspects, but also reminds the spectator/reader of the different versions existing in the society at that time.

Obviously, the write does not change anything in the historical records, does not create a new legend, but offers everything with individual sensitivity. They are guided by the perceptions of that time, the ignorance of which may, in some

cases, have made the murder inevitable, and turned the killers into blind weapons. The playwright shares a scientific point of view about Ilia's assassination by the Bolshevik wing of the Russian Social Democratic Labour Party.

One of the main story lines of the play is created by the feast of the Georgian princes. Georgian princes call themselves "the cream of the country" and worthy sons of their homeland. It is true, the pathos of their feast is the love of their country, but the latter is absolutely profane, ironized by the author and imbued with sarcasm.

The passage showing a Russian official, a regular member of this feast, who admires the love of the Georgians toward their homeland, speaks volumes. It is cynical both in its essence and form of expression.

One of the main characters of the play is the priest. His artistic face comprises many meaningful layers and occupies a central place in the structure of the play. This character is a hero depicted on the boundary between the real and the surreal, by means of which the characteristic features of postmodernist aesthetics are introduced at the end of the play. In this manner, the author reminds the reader of constant, unchanging values.

According to the play the priest unmasks the feasters and brings dissonance to the feast of the Georgian nobility, constantly reminding them that the country is still in the hands of the enemy and must be freed. In general, it should be said that the artistic face of the priest is the intertext of the old man in "The Ghost" by Ilia Chavchavadze - the spirit of Georgia. In his words many motifs of "The Ghost" are clearly interpreted, without any concealment, while in the opinions of the feasters, the views of characters from "Is a Man a Human" can easily be identified. The priest remains a unifying figure even when the episodes of the conflict between the parties are introduced in the text.

The parable told by the priest about the returned Georgians is significant for opening the author's artistic idea. The parable serves as a metaphorical representation of idealistic Georgians, national heroes, who act as an eternal guiding lights infusing their nation with the energy for survival and victory.

Alluding to Ilia's artistic texts, the playwright reflects on the degradation of some part of the society, on the versions related to Ilia's murder, which clearly outline the dimensions of Ilia as a patriot and thinker opposed to the empire. At the same time, it effectively demonstrates the necessity of endless and tireless struggle for the realization of national ideals. In this regard, the play is still relevant today. Its intertext equally refers to the 19th, 20th or 21st centuries, at the same time it represents the author's dialogue with the reader about the common past, present and future, thereby making the aspects of the artistic reception of Ilia's work and murder, which Guram Batiashvili offered to the Georgian readers, more important and valuable.

ლიტერატურა და ლიტერატურის თეორია

კეთილისა და ბოროტის დიქტომია და 1930-იანი წლების რეპრესიები ზაირა არსენიშვილის „კენჭებში“

ზეინაბ კიკვიძე

zeinab.kikvidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.16>

კომუნისტურმა პარტიამ საზოგადოების გარდაქმნა საბჭოთა ხალხად მიზანმიმართულად დაიწყო სხვადასხვა საშუალებით, რომელთა შორის უმკაცრესი იყო რეპრესიები. მეოცე საუკუნის 30-იანი წლების სისხლიანმა ტერორმა არამარტო ფიზიკურად გაანადგურა, არამედ უდიდესი ფსიქოლოგიური დარტყმა მიაყენა მოაზროვნე პიროვნებებსა და მათ ახლობლებს. რეპრესიების მსხვერპლად იქცნენ ე.წ. „ხალხის მტრები“, „მავნებლები“, რომელთა ოჯახის წევრებიც, გადარჩენის ინსტინქტის გამო, იძულებული გახდნენ კონფორმისტული დამოკიდებულება ჰქონოდათ საბჭოთა სისტემასთან. ზაირა არსენიშვილი მოთხრობების კრებულში „კენჭები“ თვითმხილველის ტრაგიკული ხედვით მოგვითხრობს ურთულეს დროში კეთილისა და ბოროტის დიქტომიაში ადამიანთა უსასოო ყოფაზე, მედროვეებსა და კეთილშობილებზე. ე. წ. „სტოკჰოლმის სინდრომზე“, რის საფუძველზეც ადამიანთა უმრავლესობას დაეკარგა სინამდვილის აღქმის რეალისტური უნარი და მათ წარმოდგენაში ბოროტისა და კეთილის დეფინიციებს ადგილები შეეცვალათ.

საკვანძო სიტყვები: 1930-იანი წლები, საბჭოთა რეპრესიები, დიქტომია, არსენიშვილი.

დამოუკიდებელი საქართველოს ოკუპაცია და მისი გადაქცევა საბჭოთა ქვეყნად მხოლოდ ერთი ისტორიული ფაქტით არ დასრულებულა; გაცილებით რთული აღმოჩნდა ბოლშევიკებისათვის მოსახლეობის სულიერი გადაგვარება და დამონება. კომუნისტურმა პარტიამ საზოგადოების გარდაქმნა საბჭოთა ხალხად მიზანმიმართულად დაიწყო სხვადასხვა საშუალებით, რომელთა შორის უმკაცრესი იყო რეპრესიები. მეოცე საუკუნის 30-იანი წლების სისხლიანმა ტერორმა არამარტო ფიზიკურად გაანადგურა, არამედ უდიდესი ფსიქოლოგიური დარტყმა მიაყენა მოაზროვნე პიროვნებებსა და მათ ახლობლებს. „რეპრესიების

სქემა, რომელმაც მალე მთელი ქვეყანს მოიცვა, საკმაოდ მარტივი იყო: საბჭოთა კავშირში სტალინის ყველა ფარული თუ აშკარა მოწინააღმდეგე ფიზიკურად უნდა განადგურებულყო. იჭერდნენ, ხვრეტდნენ, ამხელდნენ ძველ რევოლუციონერებს, მაგრამ მანამდე მათ საშინლად აწამებდნენ, რათა საჩვენებელ ღია სასამართლოებზე ბრალდებულებს ეღიარებინათ საკუთარი დანაშაული. ტერორი შეეხო ყველას-სამხედრო პირებს, მეცნიერებს, არტისტებს, სრულიად უბრალო მოქალაქეებს” (ბექიშვილი 2011). რეპრესიების მსხვერპლად იქცნენ ე.წ. „ხალხის მტრები“, „მავნებლები“, რომელთა ოჯახის წევრები გადარჩენისათვის იძულებული გახდნენ კონფორმისტული დამოკიდებულება ჰქონოდათ საბჭოთა სისტემასთან.

ზაირა არსენიშვილი მოთხრობების კრებულში „კენჭები“ თვითმხილველის ტრაგიზმით მოგვითხრობს ურთულეს დროში კეთილისა და ბოროტის დიქტომიაზე, ადამიანთა უსასოო ყოფაზე, მედროვეებსა და ზნეობრივად უმწიკვლო ადამიანებზე. ასეთი მდგომარეობის აღსაწერად და დასახასიათებლად სოციალურ ფსიქოლოგიაში გამოყენებულია ტერმინი „სტოკჰოლმის სინდრომი“, რომელიც ასახავს მსხვერპლის სპეციფიკურ დამოკიდებულებას მოძალადეზე.

ფსიქოლოგიურ კვლევებში დადასტურებულია, რომ ბოროტმოქმედის მიერ ადამიანის მძევლად აყვანის დროს, შესაძლოა, მსხვერპლს განუვითარდეს ემპათიური დამოკიდებულება დამნაშავის მიმართ (მორისონ 2021). ეს ტერმინი სოციალურ ფსიქოლოგიაში შემუშავდა 1973 წლის შემდგომ, როცა სტოკჰოლმის ერთ-ერთი ბანკის მარცვის დროს მძევლებს ბოროტმოქმედთან განსაკუთრებული, სიმპათიური ურთიერთობა ჩამოუყალიბდათ. „მოცემული მოვლენა, რომელსაც სტოკჰოლმის სინდრომი ეწოდა, მსოფლიოს არაერთ ქვეყანაში სხვადასხვა ვითარებაში განმეორდა. მისი ფსიქოლოგიური განმარტება წინააღმდეგობრივია, მას ხსნიან, როგორც დაცვის მექანიზმს. ამ მექანიზმს ფსიქოლოგმა ანა ფროიდმა (ზიგმუნდ ფროიდის შვილმა), აგრესორთან იდენტიფიკაცია უწოდა. ადამიანებს ეს ირაციონალური რეაქცია შეიძლება აღმოაჩნდეთ გადარჩენის მცდელობისას, როდესაც რაციონალური რეაქციები არაეფექტური და უიმედოა. აგრესორთან გაუცნობიერებელი სოლიდარობით ადამიანს იმედი აქვს, რომ აგრესორი თავისნაირს ზიანს არ მიაცენებს. ამ ირაციონალური პოზიციის გასამყარებლად მოძალადე აღიქმება, როგორც სიმპათიური და კარგი ადამიანი, რადგან სხვანაირად მასთან იდენტიფიცირება გამწვანდებოდა“ (Greenberg 2009: 32).

სავარაუდოა, რომ ასეთი მდგომარეობა საბჭოთა კავშირში დიდი

ზ. კიკვიძე

რეპრესიების შემდგომ ჩამოყალიბდა და „სტოკჰოლმის სინდრომი“ განუვითარდა არა ერთ ადამიანს, არამედ, ზოგადად, ყველას, ვისაც საბჭოთა ტერორი შეეხო. ეს უნდა გამოეწვია იმ ფაქტს, რომ იდეოლოგიური წნეხი, რომელსაც კომუნისტური პარტია იყენებდა მასების დასამორჩილებლად და საკუთარი ხელისუფლების განსამტკიცებლად, ჩაითვალა ეთიკურ-მორალური ღირებულებების მქონე დიად ქმედებად. რის საფუძველზეც ადამიანთა უმრავლესობას დაეკარგა სინამდვილის აღქმის რეალისტური უნარი და მათ წარმოდგენაში ბოროტისა და კეთილის დეფინიციებს ადგილები შეეცვალათ. ასე ჩამოყალიბდა მსხვერპლის მორალი, რომელიც უსასტიკეს ქმედებებს, უდანაშაულოთა წამებასა და დახვრეტას, პოლიტიკურ დევნას სახელმწიფოებრივი ინტერესების პოზიციიდან ამართლებდა და გულუბრყვილოდ მიაჩნდა, რომ საბჭოთა ბელადების სახელით გაკეთებული სისასტიკე მხოლოდ და მხოლოდ ხალხის საკეთილდღეოდ ჩადენილი სიკეთე იყო და სხვა არაფერი.

ზაირა არსენიშვილმა თავის მოთხრობების კრებულში ეს სისასტიკე მტკივნეულ მხატვრულ რეალობად გარდაქმნა. აქ გაერთიანებულია სამი მოთხრობა: „როცა მძვინვარებს შიში და ძრწოლა“, „კენჭები“ და „ქარი ამწევი ფარდის“. სამივე მათგანი რეალურ ფაქტებსა და მოგონებებს ეყრდნობა. პირველში მოქმედი პირი რეპრესირებულის ცოლია, რომელსაც მრავალ განსაცდელთან ერთად ბელადისადმი ტოტალური შიშისა და ზიზღის გამო, ცხოვრება სიზმარ-ცხადად ქცევია. მეორე მოთხრობა რამდენიმე დამოუკიდებელი ნაწილისაგან შედგება და დოკუმენტური პროზის ნიშნებს ამჟღავნებს. აქ ვხვდებით ისეთ ტერმინებს („ჩესეირა“, „ვრიდლო“), რომელთა მნიშვნელობა, შესაძლოა, მხოლოდ ამ ეპოქის მკვლევართათვის იყოს ცნობილი. მესამე მოთხრობაში კი ზაირა არსენიშვილის რომანის „ვა, სოფელოს“ პერსონაჟების ისტორია გრძელდება, ბედი-მდევარი რომ დასწევიათ.

პერსონაჟთა კონტრასტულობაში გამოსახული ტრაგიკომიკურობა ურთიერთპოლარიზაციას ეფუძნება. კრებულის საერთო სახელწოდებით „კენჭები“, მწერალი თითქოს კენჭებს ესვრის უსასტიკეს წარსულს, ფარდის ასახდელად და მისი რეალური სახის გამოსამზეურებლად.

მოთხრობას „როცა მძვინვარებს შიში და ძრწოლა“ ფრჩხილებში დაზუსტებული ქვესათაური აქვს – „ქალბატონი თამარის სიზმარი და ცხადი“. ავტორმა იგი დედის ხსოვნას მიუძღვნა, რომელიც მთავარი პერსონაჟივით რეპრესირებული და ხალხის მტრად გამოცხადებულის ცოლი იყო. ეს კი ნიშნავდა, რომ ასეთი ადამიანების სიცოცხლეც დიდ საფრთხეში იყო, რადგან მათაც აპატიმრებდნენ, როგორც ჩესეირს და გადაასახლებდნენ კიდეც. ჩესეირი აბრევიატურაა – член семьи изменника

родины – სამშობლოს მოძალატის ოჯახის წევრი.

თამარის მეუღლე შალვა, მეცნიერი იყო, ანუ ინტელიგენციის წევრი, რომელიც საქართველოშივე დახვრიტეს, ოჯახს კი ეს ინფორმაცია დაუმალეს, ისინიც ფიქრობდნენ, რომ მამაშორეულ ციმბირში გადაასახლეს და კარგა ხანი თბილი ტანსაცმლისთვის თანხას აკოწიწებდნენ, რომ მისთვის გაეგზავნათ.

მთავარი მოქმედი პირი ინტელექტუალია, უნივერსიტეტის რექტორი დიდი რისკის ფასად თამარს ბიბლიოთეკარად აიყვანს, სადაც ის განაახლებს მთარგმნელობით მუშაობას. საგულისხმოა, რომ თამარი ვაჟას „ამოდის, ნათდებას“ თარგმნის. მგლური კანონის სოციუმის არსებითი მახასიათებელი – დაუნდობლობა და ერთმანეთის გაწირვა ფონად ედება თხრობას. ზ. არსენიშვილი ფსიქო-ფიზიკური პასაჟებით, ხმის ტემბრითა და კილოს შერჩევით ახასიათებს პერსონაჟთა შინაგან სიცარიელესა თუ სიღრმეს. განსაკუთრებით ხელშესახებია ფსევდო-მეცნიერი გიგლა ნიბლას, იგივე ნიბლადის სახე, როგორც იდეოლოგიის მხარდამჭერი, ე.წ. „ვიდვიჟენეცი“, მარქსისტულ-ლენინური ესთეტიკის მეხოტბე, რომელიც დისერტაციას წერს და თავი მოაქვს, რომ დღე დღედ არ მიაჩნია, თუ ოც გვერდს მაინც არ დაწერს. რამდენიმე შტრიხიც კი საკმარისია მისი ნატურის წარმოსადგენად: „მოსაწონი მამაკაცის ამპლუა, მოდიმარე სალმიანობა, პრიმიტიული ვირეშმაკობისა და უტიფარი პატივმოყვარეობის ნიმუში“ (არსენიშვილი 2020: 25). თამარი იძულებული ხდება დათანხმდეს გიგლას შეთავაზებას, რომ დისერტაცია გაუსწოროს. ის უნებურად ერთმანეთს ადარებს ვაჟას გენიალურ თხზულებებს და გიგლა-ნიბლას ნაცოდვილარს და დანანებით ხვდება, რომ სწორედ „მდაბიორის უმეცრებით“ სავსე გიგლასწაირთა ეპოქაში რეალურად არ არის ჭეშმარიტი ლიტერატურისა თუ მეცნიერების ადგილი.

არსენიშვილი მკითხველის თვალწინ გადაშლის 30-იანი წლების ტრაგიკულ სინამდვილეს. მისი პერსონაჟები გამოცდიან ყველა იმ ტკივილს, დამცირებას, მიუსაფრობასა და იმედგაცრუებას, რაც განიცადეს ხალხის მტრად წოდებულთა ოჯახის წევრებმა, იქნება ეს უმუშევრობა, საცხოვრებლის დაკარგვა, გადარჩენაზე ფიქრი. ამას ემატება კიდევ უფრო მეტად აუტანელი გარიყვა საზოგადოებისაგან, ახლობლებისა და ნაცნობებისაგან. მწერალი წერს: „ბევრს ისე ეჭირა თავი, რომ თითქოს ვერ ცნობდნენ, თვალს არიდებდნენ“ (არსენიშვილი 2020: 28). ავტორი ცდილობს გაარკვევოს, ასეთ შემთხვევაში როგორ ხდება თავის გადარჩენა, და საერთოდ რა იგულისხმება გადარჩენაში.

ზაირა არსენიშვილი გვიჩვენებს ადამიანთა რადიკალურად განსხვავებულ სახეებს, ერთნი, რომლებიც ცდილობენ ფიზიკურ გადარჩენას, სიცოცხლის შენარჩუნებას და მეორენი, რომელთათვისაც

ზ. კიკვიძე

ფიზიკური არსებობა არაფერს ნიშნავს სულიერების გარეშე. ერთ-ერთ მონაკვეთში რეპრესირებული დედა-შვილის დანახვისას მათი ოჯახის ახლობელი, მირიან ლაღაძე, პოეტად რომ მოჰქონდა თავი და ხელოვნებაზე გატაცებით საუბრობდა, ქუჩის მეორე მხარეს გადადის, რომ მისალმება აირიდოს. მისი პათეტიკური სტრიქონები - „ჩემო მამულო, შენზე ვფიქრობ მე დღე და ღამე, სოფლის ფშა და შორეული სახე თამარისა“ - თითქოს მის მაღალ მოქალაქეობრივ მორალზე ღაღადებს. გარკვეულწილად ამ ფრაზაში მეცხრამეტე საუკუნის ქართული მწერლობის კლიშე ირეკლება. რამდენადაც მწერალი, კრიტიკული რეალიზმის თანახმად, ქვეყნის პატრონად, მის სვე-ბედზე დაფიქრებულ და მოამაგე პირად იდენტიფიცირდებოდა. მთავარი მოქმედი პერსონაჟის შვილს კი უჩნდება შეკითხვა, „მამულში ჩვენ არ შევდივართ?“. ცხადია, რეპრესირებული და ქვეყნის მტრად შერაცხილი პირის შვილთან რაიმე კონტაქტი საეჭვო და საშიში იქნებოდა სოციალისტურად მოაზროვნე პოეტისათვის, რომელსაც, ერთი მხრივ, სოციალისტური რეალიზმის პრინციპით, „ვინც ჩვენთან არ არის, ის ხალხის მტერია“, უნდა ეწერა, მეორე მხრივ კი, საკუთარი ამხედრებული სინდისი უნდა ჩაეხშო. მირიან ლაღაძის პიროვნებისეულ დიქტომიაში ბოროტი საწყისი იმარჯვებს კეთილშობილების სახელით და ეს ასე ჟღერს: „მწერალმა ქვეყანას თავი უნდა გადაურჩინოს“. ოპტიმალური გამოსავალი ნაპოვნია, შემოქმედი მაღლა დგას ყოველგვარ რეალობაზე და საკუთარი ეგოც პასუხისმგებლობისაგან თავისუფალია. თუმცა გადის რამდენიმე დღე და ამ მწერლის ქუჩაზედაც ჩამოივლის შინსახკომის შავი მანქანა, რომლითაც წაყვანილები უკან აღარასდროს ბრუნდებიან.

ასეთ ფონზე მავნებლის ცოლის დასაქმება გამირობის ტოლფასია. სწორედ ასე ლაგდება ერთმანეთის საპირისპიროდ კეთილი და ბოროტი სისხლის წვიმების დროს. ეპოქა ცხადყოფს ადამიანთა სულის დაფარულ შრეებს, რომლებიც ავლენენ კეთილსაც და ბოროტსაც. ერთნი საკუთარი თავის გადარჩენისათვის კონფორმისტულ გზას ირჩევენ, თუმცა მაქსიმალურად ცდილობენ არ გაისვარონ საბჭოთა ბოროტების სიბილწეში. მეორენი ისევ საკუთარი თავის გადარჩენისათვის მოყვასს სწირავენ, აბეზღებენ, დახმარებაზე ხომ ზედმეტია საუბარი.

სასტიკი დროება ისეთ დაღს აჩენს თამარის სულს, რომ მას სიზმარიც კი ცხადად გადაქცევა. თხზულებაში მთელი კოლიზია ეფუძნება სტალინის ბიუსტის დაზიანებას. ეს აბსოლუტურად შოკისმომგვრელი, გამანადგურებელი ფაქტია პერსონაჟისთვის, რადგან არ არსებობს ახსნა თავის გასასამართლებლად. დიდი ბელადის ბიუსტის დაზიანებისათვის, რა თქმა უნდა, სასჯელი უმკაცრესი იქნებოდა. თხზულების პერსონაჟი

ქალები ერთმანეთს დახმარების ხელს უწყვიან, დამლაგებელი, რომელიც საკუთარ შურისძიებას ბიუსტის გატეხვით ისრულებს, ვერც კი ხვდება, რომ ამით სხვებს წირავს, რადგან მათი პასუხისმგებლობა თვალისჩინივით გაუფრთხილდნენ ქანდაკებას. მაგრამ არც თამარის და არც მის დამხმარეს აზრადაც არ მოსდით ამხილონ დამლაგებელი, მათ კარგად ესმით, მისი როგორც გამწარებული დედის ტკივილი, რომლის სათავე ისევ და ისევ „ხალხის მამად“ წოდებული ბელადია.

ქალები იწყებენ სხვადასხვა მაღაზიასა თუ საწყობში მსგავსი ქანდაკების ძებნას, რომ გარდაუვალი დაპატიმება აიცილონ თავიდან. ეს ძიება იმდენად გამძაფრებულია, რომ თითქოს სიზმარშიც გრძელდება, სადაც ქანდაკება ქაჯის ფორმას იღებს. გარდაცვლილი ქმარი, მეფისტოფელის არია, გახელილთვალეზიანი მკვდრები, ბუხების საკლავიანი ფრაკიანი ქაჯი, მრავალშრიანი ალუზირებით გადასწვდება რუსთაველს, გალაკტიონის ლირიკას, გოეთს „ფაუსტს“. „ვეფხისტყაოსნის“ ქაჯნიც, როგორც მავნენი, რეინკარნირებულ საბჭოთა ქაჯებად გადაიქცევიან. დიდი ტერორი „საბჭოთა ქაჯის“ სახით პერსონიფიცირდება, რომელიც რასაც შეეხება, ყველაფერს ანადგურებს.

მოქმედი პირისთვის თითქოს აღარა აქვს მნიშვნელობა მოვლენები რეალობაში ხდება თუ სიზმარში, რადგან ის ტანჯვა, რასაც ტოტალური შიში და მიუსაფრობა ნერგავს, ადამიანს ანადგურებს, მოსვენებას უკარგავს და საბჭოთა ხელისუფლების მიზანიც ხომ ესაა, „გაწმინდოს“ მოსახლეობა მოაზროვნე ნაწილისაგან და გადააქციოს ძალაუფლებას დამორჩილებულ პოპულაციად.

თუმცა მწერლის თვითმიზანი სულაც არ არის საბჭოთა რეპრესიებზე დოკუმენტური სიზუსტით თხრობა. მწერლის მიერ შემოთავაზებული ნარატივები უფრო მეტად ფსიქოლოგიური ტრაგიზმით იტვირთება და ადამიანური ქცევების მოტივაციისა თუ მიზეზების, ან მიზნების სათავეების დადგენას ემსახურება. „სად არის სათავე ბოროტების, ყველაფერს ბოლშევიკებს რომ ვაბრალებთ?“ – ასეთ კითხვას სვამს ავტორი და ეს ფრაზა, როგორც თვითკრიტიკა ისე ჟღერდება, რამდენადაც პირველი პირის მრავლობითი ფორმითაა. მწერალი თითქოს არ გამოჰყოფს თავის მთხრობელს ცალკე, მასაც ერთიანი საზოგადოების წევრად მოიაზრებს. იმ საზოგადოებისა, რომლის წევრებსაც, ერთიანი წარსული, ისტორია, ენა, სამშობლო აქვთ; თუმცა კეთილიცა და ბოროტიც მათ ნებელობაშივეა. ამიტომაც, რომ ზ. არსენიშვილი საბჭოთა რეპრესიების ფონზე ადამიანთა ბუნების დიქოტომიურობაზე მიგვანიშნებს, რომელშიც ერთდროულად არსებობს კეთილისა და ბოროტის საწყისი.

ადამიანად არსებობის ეთიკური საზრისი ზოგში წინ აღუდგება

ზ. კიკვიძე

ეგოცენტრულ მიზნებს და აამაღლებს პიროვნებას, ზოგში კი ბრბოს გავლენა უგუნურ ქმედებას გადამდებად აქცევს. ამიტომაც მიჰყვება მთელ მოთხრობას ერთგვარ ლაიტმოტივად ვაჟას „ამოდის, ნათდება“. მწერლის ქვეტექსტური მინიშნებაც ცხადია, – ადრე თუ გვიან ბოროტებას ფარდა აეხდება და ყველაფერი დაფარული გაცხადდება.

კრებულის ერთი მოთხრობის სათაური, „ქარი ამწევი ფარდის“, აღებულია გალაკტიონის ლექსიდან: „სიკვდილის პირად ოდეს ვიქნები, მე ჩემს დემონებს / ვსთხოვ, რომ დახურონ ყველა წიგნები,/ სადაც არა ერთს გავიხსენებ ნანგრევ შენობას./ მათ მხოლოდ ერთი ასწიონ ფარდა/ მზის დამფარავი“ (ტაბიძე 1988: 229).

ამ მოთხრობაში თითქოს იკვრება მწერლის სათქმელის წრე, რომლის ალუზირებული საყრდენი ვაჟას მოთხრობაში ამოსული მთვარეა, გალაკტიონის ლექსში ფარდით დამალული მზეა, რომლებმაც უნდა გაკვეთონ ბნელი და ადამიანურ ფასეულობებს ნათელი მოჰფინონ. ეს ნათელი არსენიშვილის პერსონაჟებისათვის ბედი მდევარია, რომელიც მაინც დაეწევა ბოროტისმქნელს და საკადრისს მიუზღავს. მოთხრობის მთავრი აზრი ძველი ქართული ფრაზეოლოგიზმის – „მამათა სჭამეს კაწახი და შვილთა მოლხვნეს კბილნი“ დადასტურებაა. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, აქ რომანის „ვა, სოფელოს“ პერსონაჟების შთამომავალთა ამბავი ითხრობა. 1937 წელში რეპრესირებულების სახლში დამკვიდრებული შინსახკომის უფროსის ცოდვებს მისი შვილი ჯონდო იმკის, რომელიც ფსიქიატრიულ საავადმყოფოში აღმოჩნდება და მარადიულად ებრძვის ცოდვის ურჩხულებს; გასაქცევად და თავის შესაფარად კი მუდმივად ბავშვობისდროინდელი სხვისი ბალი ელანდება, სადაც მამამისმა ვარდები აჩეხა. ესეც სიმბოლურ-ალუზიური პასაჟია.

ვარდი ყოველთვის დიდებულ, ყვავილთა მეფედ წოდებულ მცენარედ მიიჩნეოდა. ქართულ მწერლობაში მას განსაკუთრებული დატვირთვა მიეცა და ამას სათავე ქრისტიანულ მწერლობაში დაედო. ვარდის სიმბოლიკამ ახალი ფუნქციებით არსებობა განაგრძო შემდგომი დროის ლიტერატურაში – რენესანსში, აღორძინების ეპოქაში, კრიტიკულ რეალიზმსა თუ მოდერნიზმში. ამ შემთხვევაში ვარდების თემა ალუზიურად უკავშირდება ტიციანის სალექსო სტრიქონს – „ჰაფიზის ვარდი მე პრუდომის ჩავრგე ვაზაში, ბესიკის ბაღში ვრგავ ბოდლერის ბოროტ ყვავილებს“. ამ ციტატით სიმბოლისტმა პოეტმა ზუსტად დაახასიათა ქართული მოდერნიზმი, ხოლო მეოცე საუკუნის ყველა ლიტერატურული სიახლე ერთიანად განადგურდა და შეეწირა საოციალისტური რეალიზმის დამკვიდრებას. შინსახკომელის მიერ ვარდების აჩეხვა სიმბოლურად მიანიშნებს ქართული მწერლობის საუკეთესო ნაწილის განადგურებაზე. წინაპრის მიერ დატრიალებული

უარყოფითი ენერგია კი მომდევნო თაობას უბრუნდება ბუმერანგით და დიდი სულიერი ტკივილის მიზეზად იქცევა. ეს არის იმის შეგრძნება, როგორც სასოწარკვეთილი პერსონაჟი ამბობს, რომ ისინი არავის უყვარან. შეიძლება დავამატოთ კიდევ, არ უყვართ, მაგრამ არც სძულთ. ესეც კიდევ ერთი მტკივნეული პასაჟი-ეს არის დიდი ადამიანური მოთმინების ფასად გამომუშავებული შურისძიების არქონა თუ ღვთაებრივი მიტევების უნარი.

ვფიქრობთ, რომ უფრო მეორე, რადგან არათუ მოთხოვნილობათა კრებული, არამედ ზაირა არსენიშვილის მთელი შემოქმედება, მიუხედავად იმისა, რომ უსასტიკეს ეპოქისეულ მოვლენებს ეხება, მთელი სიცხადით აღწერს იმ უბედურებებს, რაც ხდებოდა დიდი ტერორის დროს, მაინც, რაღაც სევდანარევი მიტევების ტონალობაშია დაწერილი, სტრიქონებს შორის რომ მოისმის და ქვეშეცნულად მუდმივად აფიქრებს ადამიანად ყოფნის მარადიულ საკითხავზე.

„კენჭები“ აერთიანებს, როგორც მწერალი უწოდებს, საბჭოთა დროის პარადოქსებს, რომლებიც დღევანდელი გადასახედიდან დაუჯერებლად კიჩანს, თუმცა მათში მოთხოვნილობის საბჭოთა ადამიანების ტრაგიკომიკური ყოფა. სათაურებიც ისეა შერჩეული, რომ ერთდროულად ჩნდება მწარე სიცილისა თუ ტკივილის შეგრძნება. მართლაც პარადოქსია ის, რომ ერთ-ერთ თხზულებაში („შიშს დიდი თვალები აქვს“) აკადემიკოსი ასეირნებს ძალს და ყოველდღე ელოდება დაჭერას, მისი შემხედვარე სხვებს ქუჩაში გასვლის ეშინიათ, რომ მივესალმით, ჩვენც არ დაგვიჭირონო; მეორეში („შლაპა“) ახალგაზრდა ფუნქციონერი ე.წ. შლაპას ინტელიგენტის ატრიბუტად თვლის, ხოლო ინტელიგენტს - ხალხის მტრად.

გადასახლებიდან დაბრუნებულებს მუდმივად ჰქონდათ განცდა, რომ ისევ დაპატიმრებდნენ და ერთ-ერთი მათგანი თვითონვე წავიდა ციმბირში, მაინც გადამასახლებენ და ამდენ მოლოდინს, ბარემ წასვლა სჯობს, პატიმარიც აღარ მერქმევო. მწერალი აქვე იხსენებს ლანა ლოლბერიძეს, რომელიც ერთად მიქოიანთან სტუმრობას და მიდის იმ დასკვნამდე, რომ ამ ქვეყანაში ყველა ადამიანი იმაზე მეტად თავისუფალი იყო, ვიდრე ბელადთან დაახლოებული პირი, ასევე იხსენებს ცნობილ გამონათქვამს - „არის ადამიანი, არის პრობლემა, არ არის ადამიანი და პრობლემაც არაა“. ესეც საბჭოთა სინამდვილის ერთ-ერთი შტრიხი.

პრობლემებიც სწორედ ადამიანთა არარსებობით გვარდებოდა. მწერალი ისევ უბრუნდება ჩესეირის თემას. განსხვავებულად მოაზროვნეთა რეპრესიები ნიშნავდა მათი ოჯახების განადგურებასაც. სპეციფიკური იარლიყების მიკვრა „ხალხის მტრის“ ცოლ-შვილს რიყავდა საზოგადოებისაგან. თუ მამაკაცებს ფიზიკურად ანადგურებდნენ,

ზ. კიკვიძე

ხვრეტდნენ, მათ ცოლებს მორალურად სპობდნენ, რადგან ისინი პოტენციურ ხალხის მტრად მოიაზრებოდნენ. ამ დროს გაჩნდა კიდევ ერთი აბრევიატურა - „ვრიდლო“ - (временный исполнитель должности лошади) ცხენის როლის დროებითი შემსრულებელი, ასე ემახდნენ ციმბირში ადამიანებს, ვისაც უმძიმეს საქმეზე ამუშავებდნენ. ესეც ცხადყოფდა, რომ საბჭოთა ტოტალიტარულ სახელმწიფოს ადამიანის სიცოცხლე არაფრად უღირდა.

ზ. არსენიშვილი ზუსტი მიგნებებით, კონკრეტული ფაქტების ფიქსირებით გვიჩვენებს საბჭოთა ადამიანებში მორალური ფასეულობების ნიველირებას, დროების მიხედვით განწყობების ცვლას. საკუთარი ბიოგრაფიიდან იხსენებს ერთ პიროვნებას, რომელიც 1957 წელს რელიგიურ რიტუალში არ იღებს მონაწილეობას. მეტიც, მკვეთრად უარყოფით დამოკიდებულებას ავლენს ეკლესიის მიმართ. თუმცა მეოცე საუკუნის დასასრულს, საზოგადოებრივი ტრანსპორტით მგზავრობისას, ყოველი ეკლესიის დანახვისას დემონსტრაციულად იწერს პირჯვარს. აქ ავტორი თვითონვე ასწრებს მკითხველს კითხვას: იქნებ დროებამ ადამიანში სინანული გააღვივა და ღმერთისაკენ მიაბრუნა? მოლოდინიც ასეთია, თუმცა მწერალი ამ ნაცნობისაგან ასე იმოდღვრება: „ამყოლს აჰყევი და ჩამყოლს ჩაჰყევიო, გამოგადგებო“.

როგორც ჩანს, ამ ნარატივით იმართება ადამიანთა შინაგანი სამყაროს სიმყიფემტრის, აგრესორის მძლავრობისას, მნელბედობის ჟამს. რაც ესოდენ საჩინოა „აბო თბილელის წამებაშიც“. ძვირ-ძვირად ზღვეულნი ირხვეიან როგორც ლერწამნი, მაგრამ ისტორიას ჭირთა მთმენი პიროვნებები წერენ.

მეოცე საუკუნის 30-იანი წლების ასეთი დეტალური და განსხვავებული რაკურსი დღემდე ზაირა არსენიშვილის გარდა, არც ერთ მწერალს არ წარმოუდგენია. საბჭოთა ტერორის უსასტიკეს პერიოდში კიდევ ერთხელ, მთელი სისრულით გამოიკვეთა ადამიანური ბუნების დიქტომიური ხასიათი – ორი, ერთმანეთისაგან პოლარულად განსხვავებული საწყისი მართავს პიროვნების ნებელობას. კაცობრიობის ისტორიაც ამ პოლარულობითაა გაჯერებული, თუმცა ხშირად კეთილისა და ბოროტის დეფინიციები ენაცვლება ერთმანეთს და ბოროტების მსახურნი საკუთარ თავს კეთილს, ხოლო საკუთარ უბნელეს და უსასტიკეს საქმეებს კეთილად მოიხსენიებენ. ზაირა არსენიშვილი რეალობის უცხადესად აღწერით, შექსპირული აქცენტებით აფიქსირებს ამ დიქტომიურ მიმართებას.

ლიტერატურა

- არსენიშვილი, ზაირა. 2020. *კენჭები (რჩეული მოთხრობები)*. თბილისი: ბ. სულაკაურის გამ-ბა.
- ბექიშვილი, ნინო. 2011. დიდი ტერორი და ქართული მწერლობა. საბჭოთა წარსულის კვლევის ლაბორატორია. მოძიებულია 11.08.2023. <https://www.scribd.com/doc/49236968/>
- გიგანი, გ. 2019. „1937-1938 წლების „დიდი ტერორი“. მოძიებულია 30.07.2019. <https://1tv.ge/video/1937-1938-wlebis-didi-terori/>
- მორისონ, როჯერ. 2021. სტოკჰოლმის სინდრომი, მიზეზები და მკურნალობა. მოძიებულია 20.04. 2023. <https://ka.warbletoncouncil.org/sindrome-de-estocolmo-9919>.
- ტაბიძე, გ. 1988. *ქარი ამწევი ფარდის, თხზულებანი, ორ წიგნად*, ტ. I, (ლექსები). თბილისი: „საბჭოთა საქართველო“.
- წიფურია, ბ. 2016. *ქართული ტექსტი საბჭოთა/პოსტსაბჭოთა / პოსტმოდერნულ კონტექსტში*. თბილისი: ილიაუნის გამ-ბა.
- ჯიშკარიანი, დ. 2023. „სამხედრო კოლეგიისა და „სამეულის“ მუშობა“. წიგნში 1937-1938 წლების მასობრივი რეპრესიები საქართველოში. მოძიებულია 20.09.2023. https://gfsis.org.ge/files/my-world/30/3_artcile.pdf
- Greenberg, Karen. 2009. *Stockholm syndrome*. New York: Oxford University Press.

Literature and Literary Theory

The Dichotomy of Good and Evil and the 1930s Repressions in Zaira Arsenishvili's *Pebbles*

Zeinab Kikvidze

zeinab.kikvidze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.16>

The Communist Party began to purposefully transform the public into the Soviet people by way of applying various means, repressions being the most severe among them. The bloody terror of the 1930s both physically destroyed and inflicted a major psychological shock to intellectuals and their close ones. So called 'people's enemies,' 'wreckers' became victims of the repressions, and, owing to the instinct of survival, their

ზ. კიკვიციანი

family members had to conform with the Soviet system. In her book of stories *Pebbles*, from the tragic standpoint of an eyewitness, Zaira Arsenishvili tells about people's desperate being within the dichotomy of the good and evil in the most troubled times, about timeservers and noble ones,, about so called Stockholm syndrome due to which the majority of people lost the capability to perceive reality and, in their imaginations, the definitions of the good and evil exchanged their places.

Keywords: 1930s, Soviet repressions, dichotomy, Arsenishvili.

The occupation of independent Georgia and turning into a Soviet polity were not deemed to a single historical fact; it appeared to be much harder for the Bolsheviks to degenerate and subjugate the population's state of mind. The Communist Party purposefully began to turn the public into the Soviet people by various means, repressions having been the most brutal among them. The 1930s bloody terror both physically extinguished intellectuals and psychologically shocked them and their loved ones.

In her book of stories *Pebbles*, it is with an eyewitness's tragedy that Zaira Arsenishvili tells about the dichotomy of good and evil in those troubled times. In order to describe and characterize such a state, social psychology makes use of the notion *Stockholm syndrome*, a victim's specific response to his or her abuser.

Psychological studies have demonstrated that a hostage may develop empathic connections to his or her captor. Its psychological definition is controversial; it is conventionally defined as a defense mechanism. The psychologist Anna Freud referred to the mechanism as identification with the aggressor. This kind of an irrational response may occur when trying to survive since rational responses are ineffective and hopeless. With unconscious solidarity with the aggressor, a victim hopes that the aggressor will not harm someone like him.

It can be assumed that the similar situation was established in the Soviet Union following the great repressions, and the Stockholm syndrome developed not in a single individual but rather in everyone who was affected by the Soviet terror. This should have been caused by the fact that the ideological pressure, applied by the Communist Party in order to subdue the masses and enhance its power, was accepted as a great deed having ethical and moral values. It was owing to the aforementioned, that most of individuals had become incapable of perceiving the reality, and, in their imaginations, the definitions of good and evil had switched their places. This is how a victim's moral was shaped acquitted severe brutalities, torture and execution of innocent individuals, political persecution based on reasons of state, and naively believed that the brutalities committed on behalf of

Soviet leaders were just good deed for people's well-being and nothing else.

In her book of stories, Zaira Arsenishvili transformed those brutalities into an artistic reality. The book consists of three stories: "When Fear and Terror are Raging," "The Pebbles, and "The Wind that Raises the Curtain." In the first one, a repressed individual's wife is the main character whose life has become a waking dream owing to total fear and disgust, alongside many other misfortunes. The second story consists of several independent parts, demonstrating some features of documentary prose. In it, we come across the terms like *cheseir*, *vidlo*, the meaning of which may be comprehensible only for those researchers who explored the epoch in point. The third story features the continuation of the unfortunate lives of the characters of Zaira Arsenishvili's novel *Alas, Life!*.

Tragicomism, conveyed by means of the contrast of characters, is based on mutual polarization. In the book of stories, entitled as *The Pebbles*, the author seems to throw pebbles to the most brutal past in order to draw curtains apart and to shed light on its actual image.

The story "When Fear and Terror are Raging" has the subtitle: "Ms Tamar's Dream and Reality." The author dedicated it to the memory of her mother who, like the main character, was a wife of the man who was repressed and declared as people's enemy. This implied that she too was endangered, since individuals like her were arrested as well, as a *cheseir*, and even deported. *Cheseir* is an abbreviation standing for a family member of a traitor of the homeland.

The main character is an intellectual; it is noteworthy that Tamar translates the poem "It Rises, It Shines." Ruthlessness and mercilessness, essential properties of a law of the jungle community, are at the backdrop of the narrative. By means of psycho-physical passages, selection of the tones of voice, Arsenishvili describes characters' intrinsic voidness and/or profoundness.

Zaira Arsenishvili portrays diverse images of individuals: those, who try to survive physically, to save their lives, and those, for whom one's physical existence means nothing without spirituality. In one of the passages, when noticing the repressed mother and her child, the friend of the family Mirian Lagadze, who boasted to be poet and used to talk about art with enthusiasm, crossed the street in order to avoid greeting them. Lines of his pathetic verse reflect the cliché of the 19th century Georgian literature; according to critical realism, a writer was identified as a caretaker and patron of his country, concerned with its destiny. The main character's child asks a question: Are not we included in the homeland? It is obvious that any contact with a child of the individual, who was repressed and recognized as an enemy of the country, would be suspicious and dangerous for a poet obsessed with socialist ideas, who had, on the one hand, to write in according to the principle "Who is not with us is a public enemy," and

ზ. კიკვიციანი

to subdue his revolted conscience. In Mirian Lagadze's personal dichotomy, the evil principle wins in the name of generosity, and it sounds in the following way: "A writer should do his best to survive for the sake of the country." The ideal way out is found: an artist is above of all kinds of realities and his ego is free of responsibility. However, some days later, he too was visited by the Soviet secret police and was taken away in their black car.

The epoch unveils covert layers of the human soul, emanating both good and evil. Some take a conformist approach to save their lives, albeit doing their best not to be soiled by Soviet foulness; others, also willing to save their lives, do not spare their close ones, informed against them, without wasting words about helping them.

The brutal times left such a stigma on Tamar's soul that her dreams turned into reality. In the composition, the entire collision is founded on damaging Stalin's bust. This isn't absolutely shocking, destructing fact for the character because there is no explanation for acquitting oneself.

It seems that it no longer matters for the main character whether things take place in reality or in her dreams since the torture, caused by total fear and helplessness, destroys an individual, makes her restless, and that was the Soviet authorities' objective, that is, 'to clean' the people of its intellectual members and turn them into a population obedient to the authorities.

However, to tell about Soviet repression with documentary preciseness is not the writer's end in itself. Her narratives are more loaded with psychological tragedy and serves to establish motivations and/or causes and/or objectives of human behaviors. "Where is the origin of evil while we condemn the Bolsheviks for everything?" This is the question put forth by the author, and it is uttered as a self-criticism since it is the first person plural. The writer seems not to distinguish her narrator separately, considering her as one of the entire community, of the community with the common past, history, language, homeland; however, both good and evil reside in their volition. Therefore, at the backdrop of Soviet repressions, Z. Arsenishvili hints to the dichotomy of the human nature, combining the principle of good and evil at a time.

The story "The Wind that Raises the Curtain," the writer's message adopted from Galaktion Tabidze's poem, seems to accumulate the writer's message, alluding the risen moon in Vazha-Pshevela's story and the sun hidden by the curtain in Galaktion Tabidze's verse which have to cut up the dark and shed light on human values. For characters of Zaira Arsenishvili, the light is the destiny which will catch up with the malefactor by all means making him pay adequately. The subject matter of the story is in accord with the old Georgian idiom: "Fathers ate unripe fruit and it set their children's teeth on edge." As we already stated,

the story tells about the descendants of the novel *Alas, Life!*. Jondo, a son of the NKVD (Soviet secret police) chief who lives in the house of the people repressed in 1937, pays for his father's sins, being taken to psychiatric hospital during his eternal struggle with monster of sins. He dreams of somebody else's garden from the times of his childhood in which his father cut down roses. This is another symbolically alluding passage.

Pebbles is a congregation of, as the author refers to them, Soviet time patadoxes which do not seem credible from the present standpoint. However, they tell about Soviet individuals' tragicomic lives. The titles are designed so as to combine a bitter laugh and a sense of pain. The writer hereby recollects her and Lana Gogoberidze's, A film director, encounter with Anastas Mikoyan, the communist statesman, concluding that, in this country, any individual is more free than someone who is close to the party leader. She also recollects the well-known statement: "There is a person, there is problem; no person, no problem." This too is one of the features of the Soviet reality.

Truly enough, problems were solved by means of making individuals no longer alive. The writer goes back to theme of a *cheseir*. Repressions of dissenters entailed destruction of their families. Attaching the label of "People's Enemy" made a repressed one's family alienated from the rest of the community. Not only dissenters were destroyed, but their families as well. While men were destroyed physically, were executed, their wives were destroyed morally, since they were considered potential enemies. It was in that period that another Russian abbreviation was coined: *vidlo* 'an acting horse. That was to refer to individuals who were made carry out the hardest work. This is another illustration of the fact that the Soviet totalitarian regime did not value human lives.

By means of precise findings, documenting specific facts, Z. Arsenishvili showcases how moral values are leveled among Soviet individuals, how moods are changed with respect to the change of times.

No writer other than Zaira Arsenishvili has so far offered such a detailed and distinct view of the 1930s. It is her who managed to outline a dichotomous character of the human nature in the brutal epoch of the Soviet terror; two, controversial principles control a human will. The history of the mankind has been saturated with this drastic opposition; however, definition of good and evil frequently replace each other, and servants of evil refer to themselves as evil and to their dark and brutal deeds as good ones. By means of a rather vivid description of that reality, with Shakespearean accents, Zaira Arsenishvili portrays the dichotomous relationship.

საინჟინრო საქმე
Engineering

ავტონინერია

წყალბადის საწვავად გამოყენება სატრანსპორტო ძრავებში
და მისი ეფექტიანობის კვლევა

ვლადიმერ გვეტაძე

vladimer.gvetadze@atsu.edu.ge

ალექსანდრე კამლაძე

aleksandre.kamladze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.17>

ტრადიციულ ენერგეტიკაზე დაფუძნებული ტექნიკური პროგრესი მთელ რიგ დადებით მხარეებთან ერთად უარყოფითად მოქმედებს გარემოზე და იწვევს გლობალურ კლიმატურ ცვლილებას. კერძოდ, სატრანსპორტო საშუალებების რიცხვის სწრაფი ზრდა, ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირება მნიშვნელოვნად განაპირობებს გარემოს ქიმიურ თუ ფიზიკურ დაზიანებას, რაც თანამედროვეობის მნიშვნელოვანი პრობლემაა. ამიტომ ახალი არატრადიციული ენერჯის წყაროს ძიების საკითხი მნიშვნელოვანი ამოცანაა როგორც სატრანსპორტო, ასევე ენერგეტიკული და საყოფაცხოვრებო სექტორისათვის. ნაშრომში განხილულია ბენზინზე და ბენზინი+წყალბადი საწვავზე კონვერტირებული ძრავის მუშაპროცესის შესწავლა და ექსპერიმენტული კვლევის ანალიზი. კვლევის შედეგები კიდევ ერთხელ ადასტურებს წყალბადის, როგორც მომავლის სატრანსპორტო საწვავის უპირატესობას სხვა სახის საწვავთან შედარებით ეკონომიური და ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

საკვანძო სიტყვები: ეკოლოგია, ალტერნატიული საწვავი, სიმძლავრე, ბრუნვის სიხშირე, საწვავი ნარევი.

საავტომობილო ტრანსპორტი წარმოადგენს თხევადი და აირადი საწვავის ძირითად მომხმარებელს, რომლის მსოფლიო მარაგი დღითიდღე მცირდება და დღეისათვის მსოფლიოში ყოველდღიურად 4 მლნ ბარელი ნავთობის დეფიციტია. ამიტომ ენერგეტიკული პრობლემების გადასაწყვეტად წარმოებული ბრძოლა მოითხოვს ალტერნატიული წყაროების გამოყენებას (ფურცხვანიძე, კამლაძე 2018: 64–74).

საწყისი ნედლეულის მიხედვით ალტერნატიული საწვავი შეიძლება მიღებული იქნას (ფურცხვანიძე, კამლაძე 2018: 64–74):

ვ. გვეტაძე, ა. კამლაძე

- სხვადასხვა სახის აირებისაგან, რომელთაც მიეკუთვნება ბუნებრივი და ნავთობის თანმდევი აირი;
- ქვანახშირის და ფიქლების გადამუშავებით;
- ენერჯის ისეთი განახლებადი წყაროთი, როგორცაა ბიომასა;
- წყალბადი.

ბუნებრივი აირის დაჟანგვის შედეგად (კატალიზატორთან ერთად) მიიღება სინთეზგაზი, რომელიც შედგება ნახშირბადის ოქსიდის, ნახშირბადის დიოქსიდის და წყალბადისაგან. სინთეზგაზისაგან მიიღება ეთილის სპირტი.

ნახშირის და ფიქლების გადამუშავებით მიიღება სინთეტიკური საწვავი, რომელიც დიზელის საწვავთან შედარებით შეიცავს მცირე რაოდენობით წყალბადს, დიდი რაოდენობით გოგირდს და აზოტის ნაერთებს და ხასიათდება გახურების მაღალი ტემპერატურით და დაბალი თბოუნარიანობით.

ბიომასა წარმოადგენს საწვავის მიღების ერთ-ერთ განახლებად წყაროს. მსოფლიოში ყოველწლიურად წარმოიქმნება 170-200 მილიარდი ტონა ბიომასა, რომელიც ენერგეტიკულად 70-80 მილიარდი ტონა ნავთობის ექვივალენტურია. ბიომასის გაზიფიკაციის შედეგად შეიძლება მივიღოთ სინთეზ-გაზი, სპირტი და მცენარეული ზეთი. ამ უკანასკნელის დიზელებში გამოყენება დაუშვებელია რაფინირების ან მისი დიზელის საწვავთან შერევის გარეშე.

ბიომასის ფერმენტაციის შედეგად, ბიოლოგიური კატალიზატორების მოქმედებით მიიღება ეთილის და მეთილის სპირტები, რომლებიც აქტიურად გამოიყენება ძრავში საწვავის სახით. ბრაზილიაში და მთელ რიგ საავტომობილო ფირმებში (ფორდი, ვოლვო და სხვა) უკვე დიდი ხანია ხორციელდება სპირტების კომერციული გამოყენების პროგრამა, რომელიც ითვალისწინებს მეთანოლის სუფთა ან ნარევის სახით (15% ბენზინი, 85% მეთანოლი) მოხმარებას შიგაწვის ძრავზე.

მიმდინარე ეტაპზე დღითიდღე ფართო ყურადღება ეთმობა ბიოდიზელის პრაქტიკაში დანერგვას. ბიოდიზელი წარმოადგენს საწვავს, რომელიც მიიღება მცენარეული ზეთების მეორადი გადამუშავებით. მისი საჭირო ნედლეულია მზესუმზირის, სოიოს, მიწის თხილის, სიმინდის, ბამბის, რაფის და სხვა მცენარეული ზეთების ნედლეულის ნარჩენების მეორადი გადამუშავება.

დიზელის საწვავთან შედარებით ბიოდიზელი ხასიათდება გაცილებით უკეთესი ეკოლოგიური მაჩვენებლებით, რადგან წვის პროდუქტები თითქმის არ შეიცავს გოგირდის ნაერთებს და ჭვარტლის ნაწილაკებს. ასევე გაცილებით ნაკლები რაოდენობით გამოიყოფა მნიშვნელოვნად მცირე რაოდენობის ნახშიროჟანგი, ვიდრე დიზელის საწვავის შემთხვევაში, რაც

მნიშვნელოვანი პარამეტრია გლობალური დათბობის თვალსაზრისით. გარდა ამისა, ბიოდივერსიტი ხასიათდება კარგი შემზღვევითი თვისებებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ბიოდივერსიტის ექსპლუატაციისას წარმოიქმნება ტექნიკური პრობლემები, რადგან დგუშის რგოლებზე და ფრქვევანაში იწვევს კოქსის ფენის წარმოქმნას, რაც იწვევს ძრავის მუშაობის გაუსარესებას (Gogiashvili ... 2018: 262-267).

თანამედროვე ეტაპზე ალტერნატიული ენერჯის წყაროებს შორის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება წყალბადის ენერჯეტიკას, რადგან ეკოლოგიური და ეკონომიკური თვალსაზრისით მომავლის ერთ-ერთი პერსპექტიული სატრანსპორტო საწვავია წყალბადი, რომელიც ყველაზე მეტად გავრცელებული ელემენტია დედამიწაზე რადგან ძირითადად იმყოფება წყლის სახით.

დღეისათვის წყალბადზე მომუშავე შიგაწვის ძრავების კვლევისა და დაყვანის სამუშაოები მიმდინარეობს ისეთ მსხვილ საავტომობილო კომპანიებში, როგორებიცაა: GM, BMW, HONDA, MAZDA, FORD და სხვ. (მარკელია 2019: 98-116).

წვის მაღალი სიჩქარის და დიფუზიის მაღალი კოეფიციენტის გათვალისწინებით წყალბადი შეიძლება გამოყენებული იქნას როგორც ტრადიციულ საწვავზე დანამატი, რაც საშუალებას იძლევა სრულიად ახლებურად განვიხილოთ ცილინდრში მუშა პროცესის მიმდინარეობა. ამ საკითხს დადებითად გადაჭრა ამაღლებს ძრავის როგორც საწვავის ეკონომიას, ასევე ამცირებს ნაწივი აირების ტოქსიკურობას. ამოცანის გადაწყვეტისას აუცილებელია შეიქმნას წყალბადისა და ბენზინის ისეთი ნარევი რომელიც ყოველ კონკრეტულ რეჟიმზე უზრუნველყოფს წვის პროცესის ნორმალურ წარმართვას.

ექსპერიმენტულ მონაცემებზე დაყრდნობით დამუშავებულ იქნა მეთოდისა რომელიც საშუალებას მოგვცემს ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში განვსაზღვროთ ნარევი წყალბადისა და ბენზინის ისეთი თანაფარდობა, რომელიც უზრუნველყოფს მუსა პროცესის მაღალ დონეზე განხორციელების. კერძოდ ამ შემთხვევაში შეიძლება განვსაზღვროთ ბენზინის ისეთი მინიმალური რაოდენობა, რაც ნარევის გაღარიბების მიუხედავად უზრუნველყოფს პროცესის ნორმალურ წარმართვას.

მეთოდისა ემყარება წვის პროცესში გამოყოფილი სითბური ენერჯის რაოდენობის განსაზღვრას, რომელიც მოცემულ შემთხვევაში იანგარიშება ფორმულით (მარკელია 2019: 98-116)

$$Q = \beta \cdot G_{ბო} \cdot H_{ბ} = G_{ბ} H_{ბ} + G_{წყ} H_{წყ}$$

სადაც, $G_{ბო}$ - არის ბენზინისხარჯი წყალბადის დამატების გარეშე; $G_{წყ}$ - წყალბადის როგორც დანამატის ხარჯია; $G_{ბ}$ - ბენზინის ხარჯია

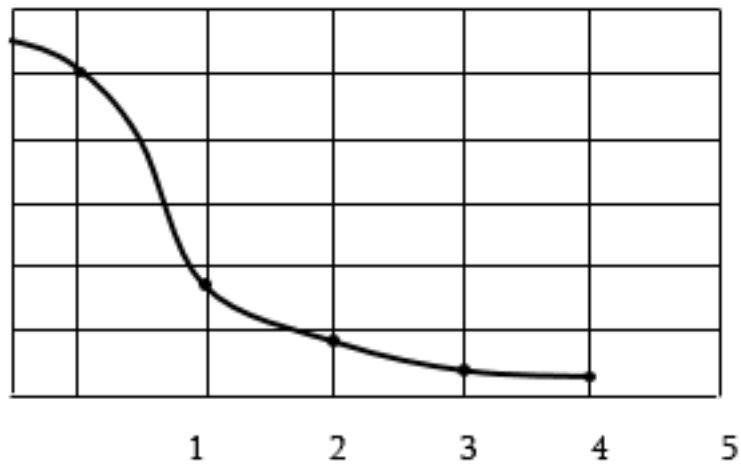
ვ. გვეტაძე, ა. კამლაძე

წყალბადის დამატების შემდეგ; $H_{\text{ტბ}}$ და $H_{\text{ურყ}}$ - ბენზინის და წყალბადის დაწვის უმდაბლესი სითბოა; β - ბენზინის შემცირების მაჩვენებელი კოეფიციენტია წყალბადის დამატების შემთხვევაში და გამოითვლება ფორმულით (მარკელია 2019: 98–116)

$$\beta = \frac{G_{\text{ბ}} H_{\text{ტბ}} + G_{\text{ურყ}} H_{\text{ურყ}}}{G_{\text{ბ0}} \cdot H_{\text{ტბ}}} = \frac{G_{\text{ბ}} + K G_{\text{ურყ}}}{G_{\text{ბ}}}$$

სადაც $K = \frac{H_{\text{ურყ}}}{H_{\text{ტბ}}} = 2,73$

გამოსახულების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ β უგანზომილებო კოეფიციენტია და მასში შემავალი ყველა სიდიდე შეიძლება განისაზღვროს ექსპერიმენტალურად როცა $G_{\text{ურყ}} = 0$, $\beta = 1$. დიაგრამაზე 1-ზე მოცემულია β კოეფიციენტის ცვლილება ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტზე (α) დამოკიდებულებით. გრაფიკის განხილვა გვიჩვენებს სატატიკურ დამოკიდებულებას α და β კოეფიციენტებს შორის ბენზინისა და წყალბადის ხარჯზე დამოკიდებულებას გარეშე, საიდანაც ჩანს, რომ α - ს გაზრდა ანუ ნარევის გაღარიბება იწვევს β კოეფიციენტის შემცირებას, რაც მიუთითებს ნარევიში წყალბადის წილის მომატებას.



ნახ. 1. უგანზომილებო β კოეფიციენტის დამოკიდებულება ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტზე.

დაშვებული მეთოდის საფუძველზე მოვახდინეთ ავტომობილის ეკოლოგიური მაჩვენებლების ანალიზი როგორც ტრადიციულ საწვავზე (ბენზინი) ასევე ბენზინი+წყალბადი მუშაობის შემთხვევაში (ძირითად

საწვავს ემატება 10% წყალბადი რომლის მიღება ხორციელდება თვით ავტომობილზე სპეციალურ მოწყობილობაში).

კვლევის ობიექტად ავიღეთ MERCEDES-BENZ/ML320 ავტომობილი და გაზომვები ჩავატარეთ იტალიური წარმოების აირანალიზატორით Multitest 211 აირანალიზატორით. იგი მუშაობს როგორც სტატიკურ, ასევე დინამიკურ რეჟიმებზე და მაყუჩიდან გამომავალი მილიდან ნამწვი აირების ართმევა ხორციელდება სპეციალური ზონდის საშუალებით. მოწყობილობის მუშაობის პროცესის და გაზომვითი სამუშაოების ჩატარების იბსტრუქცია შედგენილია UNR 108933 ÷ 2000 სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად (Newman, Kenworthy 2019: 4-21).

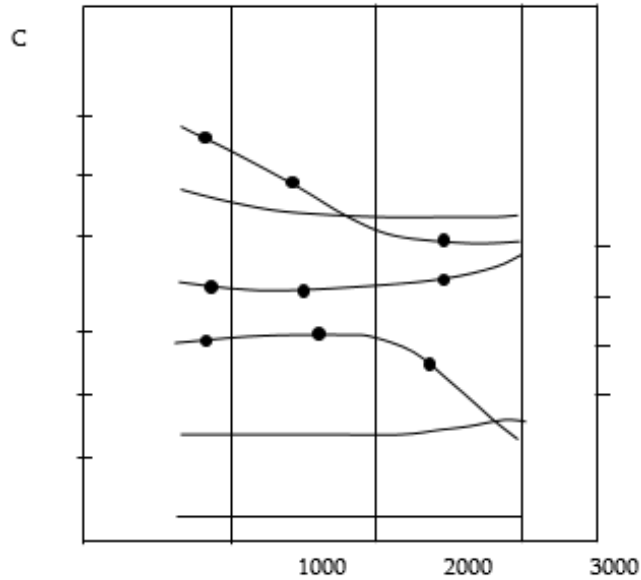
ექსპერიმენტის ჩატარების მსვლელობისას ავტომობილი უნდა დამუხრუჭდეს სადგომი მუხრუჭით და სიჩქარის ბერკეტი დავაყენოთ ნეიტრალურ მდგომარეობაში. ძრავას ამუშავების შემდეგ უნდა დაველოდოთ ისეთი თბური რეჟიმის დამყარებას, როცა გამაგრილებელი სითხის ტემპერატურა იქნება 90-100°C ზღვრებში, რის საფუძველზეც ვადგენთ ძრავის მუხლა ლილვის ბრუნთა რიცხვის მინიმალურ მნიშვნელობას n_{min} და CO, CO₂, HC, O₂, NO_x სიდიდეების გაზომვას.

გაზომვის შემდეგ ეტაპზე ვადგენთ მუხლა ლილვის ბრუნთა რიცხვის ცვლილების დიაპაზონს და შესაბამისად ბრუნთა რიცხვის მაქსიმალურ მნიშვნელობას n_{max} . თითოეულ ბრუნთა რიცხვზე გაზომვებს ვატარებთ რამდენჯერმე და ვახდენთ ანალიზს. ჩატარებული კვლევა საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ წყალბადის როგორც საავტომობილო საწვავის ეკოლოგიური უპირატესობა ტრადიციულ საწვავთან შედარებით.

ექსპერიმენტალური კვლევების მიზანია მოვახდინოთ ავტომობილის ეკოლოგიური მაჩვენებლების ანალიზი როგორც ტრადიციულ საწვავზე (ბენზინი), ასევე ბენზინი+წყალბადი მუშაობის შემთხვევაში. ანალოგიური კვლევა ჩატარდა ბუნებრივ აირს და ბუნებრივი აირი+ წყალბადი საწვავების გამოყენებისას.

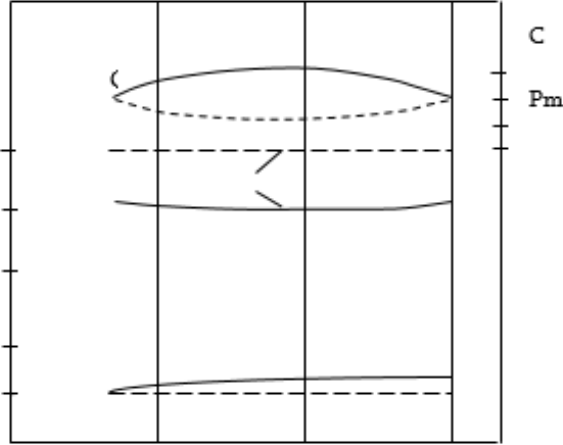
კვლევის ობიექტად ავიღეთ მერსედესის ფირმის ავტომობილი რომელიც მუშაობს ძირითადად ბენზინზე და კონვერტირებულია ბუნებრივ შეკუმშულ აირზე კვლევის მეთოდის საფუძველზე ძრავის უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას ($n=700წთ^{-1}$). როგორც ბენზინის, ასევე ბუნებრივი აირის შემთხვევაში გავზომეთ სიდიდეები (CO, CO₂, HC, O₂, NO_x). ორივე შემთხვევაში შენარჩუნებულია ძრავის თბური რეჟიმის იდენტურობა (გამაგრილებელი სითხის ტემპერატურაა 90°C). ანალოგიური გაზომვები ჩავატარეთ $n=2000წთ^{-1}$ და $n=3000წთ^{-1}$ დატვირთვის რეჟიმებზე. გაზომვების შედეგები მოცემულია დიაგრამაზე ნახ. 2. ანალიზი აჩვენებს, რომ ეკოლოგიის თვალსაზრისით ბენზინზე მომუშავე ძრავი თავისი მაჩვენებლებით ჩამოუვარდება აიროვან საწვავზე მომუშავე ავტომობილს.

ვ. გვეტაძე, ა. კამლაძე



ნახ. 2. ავტომობილის წვის პროდუქტების ანალიზი ძრავის ბრუნთა რიცხვზე დამოკიდებულებით.
 ბენზინი, ბუნებრივი აირი.

კვლევის მთავარ მიზანს წარმოადგენს საავტომობილო ტრანსპორტზე წყალბადის გამოყენების შესაძლებლობების შესწავლა და ძრავის მუშაობის ეკოლოგიური მაჩვენებლების ანალიზი როგორც ბენზინზე, ასევე ბენზინი+წყალბადი კონვერტაციის დროს. აღნიშნული კვლევები ჩატარდა მერსედესის ტიპის ავტომობილზე ლიტრაჟით $V_{\text{ლ}} = 3$ ავტომობილი აღჭურვილია საბაზო კვების სისტემით (მსუბუქი საწვავის შეფრქვევა) და მოწყობილობით რომელიც ძრავის მუშაობისას ახდენს ძირითად საწვავზე წყალბადის დამატებას. ამავე შემთხვევაში გაზომვითი სამუშაოები ჩატარდა ძრავის მუშაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე ($n=700\text{წთ}^{-1}$) და დატვირთვის რეჟიმზე $n=3000\text{წთ}^{-1}$. ყველა შემთხვევაში ძრავის ტემპერატურული რეჟიმი (გაგრილების სისტემაში ტემპერატურაა $90 - 95^{\circ}\text{C}$) და სიმძლავრითი მაჩვენებლები იდენტურია. ორივე შემთხვევაში წვის პროდუქტებში აზოტის ჟანგეულების რაოდენობა ფაქტიურად ნულის ტოლია, რაც განპირობებულია ცილინდრში წვის დაბალი ტემპერატურით (ნახ. 3).



ნახ. 3. ავტომობილის ეკოლოგიური მაჩვენებლები ბენზინზე და ბენზინი+წყალბადი მუშაობის პირობებში ბრუნთა რიცხვზე დამოკიდებულებით. ბენზინი — ბენზინი+წყალბადი - - - - -

უქმი სვლის რეჟიმზე და ბენზინი+წყალბადი ძრავის მუშაობისას CO-ს მნიშვნელობა ორივე შემთხვევაში ერთნაირია და არ იცვლება ასევე HC მნიშვნელობა. თუმცა მეორე შემთხვევაში შეინიშნება CO₂ - ის მომატება, რაც იმით აიხსნება, რომ იმატებს წვის პროცესში მონაწილე ჟანგბადის რაოდენობა (O₂ იზრდება 0,03%-დან 0,06%-მდე) და უმჯობესდება ნახშირბადის დაჟანგვის პროცესი. ე.ი. უქმი სვლის რეჟიმზე წყალბადის დამატება ფაქტიურად მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს ისეთ კომპონენტზე როგორცაა CO და HC.

დატვირთვის რეჟიმზე (n=3000წთ⁻¹) ძრავის მუშაობისას როგორც ბენზინზე, ასევე ბენზინი+წყალბადი წვის პროდუქტებში საერთოდ არ ფიქსირდება HC. ამასთან პირველ შემთხვევაში მეტია CO - ს პროცენტული რაოდენობა, მეორე შემთხვევაში კი CO₂ - ის, რაც ჟანგბადის უკეთეს მოხმარებასთანაა დაკავშირებული.

ისმის კითხვა, რატომ მცირდება წვის პროდუქტებში ტოქსიკური ნაერთების ემისია ძირითად საწვავზე წყალბადის დამატების შემთხვევაში. ძრავის ცილინდრში აღნიშნული აირის მიწოდება ამდიდრებს ნარევეს. რადგან წყალბადის წვა დამატებით გამოიწვევს სითბოს გამოყოფას, ამიტომ საბაზო ძრავთან შედარებით იზრდება ციკლის განმავლობაში ცილინდრში გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა და შესაბამისად სიმძლავრე 10-12%-ით. ამასთან სათბობის წვა მიმდინარეობს უფრო სრულყოფილი და შესაბამისად მცირდება მავნე ნაერთების რაოდენობა გამომავალ აირებში.

ვ. გვეტაძე, ა. კამლაძე

ე.ი. კვლევის ანალიზი გვიჩვენებს რომ საბაზო საწვავან შედარებით წყალბადის ძირითად საწვავზე დამატებით მნიშვნელოვნად ამცირებს წვის პროდუქტებში ტოქსიკური ნაერთების შემცირებას, რაც კიდევ ერთხელ მიუთითებს სატრანსპორტო საშუალებებზე წყალბადის ენერგეტიკის დანერგვის პერსპექტივაზე.

ლიტერატურა

- მარკელია, ბ. 2019. სატრანსპორტო შიგაწვის ძრავებში შავი ზღვის ფსკერის გოგირდწყალბადისაგან მიღებული წყალბადის ალტერნატიულ საწვავად გამოყენების ტექნოლოგიური პროცესის დამუშავება. დისერტაცია. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
- ფურცხვანიძე, გ., კამლაძე, ა. 2018. სატრანსპორტო საექსპლუატაციო მასალები. ქუთაისი: აწსუ გამომცემლობა.
- Gogiashvili p., Kamladze, A., Chogovadze K. 2018. “Logistic management of environmental safety of passenger transport”, *Bulletin of science and Practice. Scietific jurnal*, 2018, Volume 4, Jssue 4. P.262-267.
- Newman, P., Kenworthy, J. 2019. “Sustainability and cities: overcoming automobile dependence“. *JSLAND PRESS*. 2019. 388.4 – dc21.

Automotive Engineering

Use of hydrogen in vehicle engines and study of its efficiency

Vladimer Gvetadze

Vladimer.gvetadze@atsu.edu.ge

Aleksandre Kamladze

Aleksandre.kamladze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.17>

Technical progress based on traditional energy, along with some positive aspects, also had negative impacts on the environment and caused global climate change. In particular, the rapid growth of vehicles and the transportation of raw materials and finished products results into chemical or physical pollution of the environment, which is important contemporary problem. Therefore, the question of finding a new non-traditional energy source is an important task for the transport, energy, and household sectors. The article

describes the studies of the operation process of engines converted to run on gasoline and gasoline+hydrogen fuel and the analysis of experimental research. The findings of the research again prove the superiority of hydrogen as a future transport fuel compared to other types of fuel, both environmentally and economically.

Keywords: *ecology; alternative fuel; capacity; rotational frequency; fuel mixture.*

Road transport is the main consumer of liquid and gaseous fuels, whose global supplies are declining day by day, and now in the world there is a shortage of 4 million barrels of oil every day. Therefore, the struggle for solutions to energy problems requires the use of alternative energy sources.

Depending on the initial raw materials, alternative fuels can be obtained:

- from different types of gases, which include natural and oil-related gases;
- through coal and shale processing;
- with such a renewable source of energy as biomass;
- from hydrogen.

As a result of the oxidation of natural gas (with a catalyst), synthesis gas is obtained, which consists of carbon oxide, carbon dioxide, and hydrogen. Ethyl alcohol is obtained from synthesis gas.

Coal and shale processing results in obtaining synthetic fuel, which, compared to diesel fuel, contains a small amount of hydrogen, a large amount of sulfur and nitrogen compounds, and is characterized by a high heating temperature and low heat capacity.

Biomass is among the renewable sources of fuel. 170-200 billion tons of biomass are produced annually throughout the world, which is equivalent to 70-80 billion tons of oil in terms of energy. As a result of biomass gasification, we can obtain synthesis gas, alcohol, and vegetable oil. The use of the latter in diesel engines is not allowed without refining or mixing it with diesel fuel.

As a result of the fermentation of biomass, under the action of biological catalysts, ethyl and methyl alcohols are obtained, which are actively used as fuel in the engine. In several automobile companies (Ford, Volvo, etc.) a program of commercial use of alcohol has been implemented for a long time, which provides for the consumption of methanol in pure form or the form of a mixture (15% gasoline, 85% methanol) in an internal combustion engine.

At the present stage, day by day, much attention is paid to the introduction of biodiesel in practice. Biodiesel is a fuel obtained by the secondary processing of vegetable oils. Its necessary raw materials are recycled wastes of sunflower, soybean, peanut, corn, cotton, rapeseed, and other vegetable oils.

Compared to diesel fuel, biodiesel is characterized by much better

environmental performance because combustion products almost never contain sulfur compounds or soot particles. It also emits significantly less carbon dioxide than diesel fuel, which is an important parameter in terms of global warming. In addition, biodiesel is characterized by good lubricating properties. It should be noted that technical problems arise in the operation of biodiesel because it causes the formation of a layer of coke on the piston rings and in the nozzle, which leads to the deterioration of engine performance.

At the modern stage, among the sources of alternative energy, particular importance is attached to hydrogen energy because, from an environmental and economic point of view, one of the most promising transport fuels of the future is hydrogen, which is the most abundant element on earth because it is mostly in the form of water.

At present, research and development of hydrogen-powered internal combustion engines are underway in such large automotive companies as GM, BMW, HONDA, MAZDA, FORD, etc.

Given the high combustion speed and high diffusion coefficient, hydrogen can be used as an additive to traditional fuel that generates a completely new vision of the working in-cylinder process. Solving this issue positively improves both the fuel economy of the engine and reduces the toxicity of exhaust gases. When solving the problem, it is necessary to create a mixture of hydrogen and gasoline that ensures the normal conduct of the combustion process in each specific mode.

Based on experimental data, we have developed a methodology that will allow us to determine in each specific case the ratio of hydrogen and gasoline in the mixture, which ensures the implementation of the working process at a high level. In particular, in this case, it is possible to determine the minimum amount of gasoline, which ensures the normal operation of the process despite running on a lean mixture.

The methodology is based on the determination of the amount of thermal energy released in the combustion process, which in this case is calculated by the formula

$$Q = \beta \cdot G_{g0} \cdot H_{g0} = G_g H_{g0} + G_h H_{h0},$$

where G_{g0} - the cost of gasoline without the addition of hydrogen; G_h - the cost of hydrogen as an additive; G_g - the cost of gasoline after the addition of hydrogen; H_{g0} and H_{h0} - the lowest heat of combustion of gasoline and hydrogen, respectively; β - is a coefficient that reflects the reduction of gasoline in the case of adding hydrogen and is calculated by the formula

$$\beta = \frac{G_g H_{g0} + G_h H_{h0}}{G_{g0} H_{g0}} = \frac{G_g + K G_h}{G_{g0}},$$

where $K = \frac{H_{h0}}{H_{g0}} = 2,73$.

Analysis of the expression shows that β is a dimensionless coefficient, and all the quantities included therein can be determined experimentally when $G_h = 0$, $\beta = 1$. Diagram 1 shows the change of the coefficient β depending on the air excess coefficient (α). Analysis of the graph shows a static relationship between the coefficients α and β without dependence on the cost of gasoline and hydrogen, showing that increasing α , that is, leaning of the mixture, leads to a reduction in the coefficient β , reflecting an increase in hydrogen share in the mixture

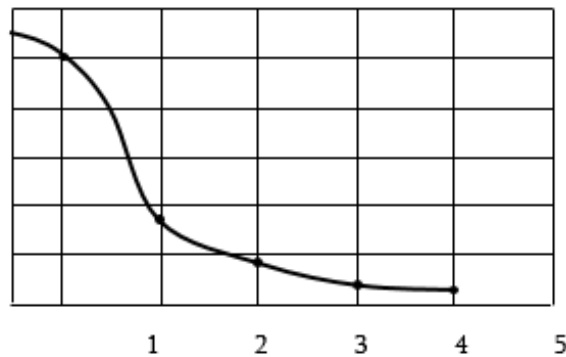


Fig. 1. The relationship between the dimensionless coefficient β and the air excess coefficient.

Based on the accepted methodology, we analyzed environmental indicators of vehicles running on both traditional fuel (gasoline) and gasoline+hydrogen fuel (basically, 10% of hydrogen is added to the fuel, which is obtained in a special device mounted on the vehicle itself).

The object of the research was the car MERCEDES-BENZ/ML320 and the measurements were performed using the Italian-made gas analyzer Multitest 211. It works in both static and dynamic modes, and exhaust gas extraction from the exhaust pipe through a muffler is carried out with a special probe. The instruction manual for the operation process of the device and for carrying out measurement work is drawn up following the requirements specified in the UNR 108933 ÷ 2000 standard.

During the experiment, the vehicle should be braked with the parking brake, and the gear lever should be set to the neutral position. After starting the engine, we should wait for the establishment of such a thermal regime, when the temperature of the coolant is in the range of 90-100 °C, based on which we determine the minimum value of the number of revolutions of the crankshaft of the engine n_{min} and measure the values of CO, CO₂, HC, O₂, NO_x.

ვ. გვეტაძე, ა. კამლაძე

At the next stage of measurement, we determine the range of changes in the number of revolutions of the crankshaft and, accordingly, the maximum value of the number of revolutions n_{max} . We measure it several times for each number of revolutions and analyze it. The conducted research allows us to determine the environmental benefits of hydrogen as a motor fuel compared to traditional fuel.

The purpose of the experimental studies is to analyze environmental indicators of vehicles running on both traditional fuel (gasoline) and gasoline+hydrogen fuel. A similar study was conducted using natural gas and natural gas + hydrogen fuels.

The object of the research was the car Mercedes, which runs mostly on gasoline and was converted to natural compressed gas based on the research methodology when the engine is idling ($n=700 \text{ min}^{-1}$). In the case of both gasoline and natural gas, we measured the quantities of CO, CO₂, HC, O₂, and NO_x. In both cases, the thermal regime of the engine remains the same (coolant temperature is 90 °C). We performed similar measurements at $n=2000 \text{ min}^{-1}$ and $n=3000 \text{ min}^{-1}$ load modes. The results of the measurements are given in the diagram in Figure 2. The analysis shows that, in terms of ecology, the gasoline-powered engine is inferior to a vehicle running on gaseous fuel.

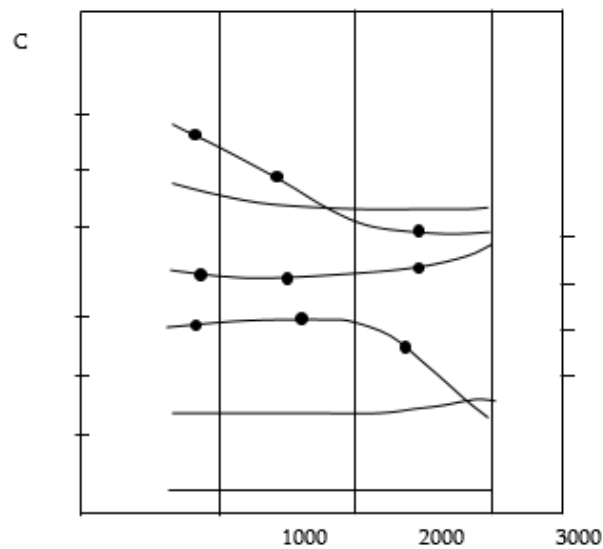


Fig. 2. Analysis of vehicle combustion products depending on engine speed.

● gasoline _____ natural gas.

The main goal of the research is to study the possibilities of using hydrogen in motor transport and to analyze the environmental performance of the engine

running on both gasoline and gasoline+hydrogen fuel. These studies were conducted on the car Mercedes with a capacity of $V_1 = 3$. The car is equipped with a basic fuel system (light fuel injection) and a device that adds hydrogen to the main fuel during engine operation. In the same case, the measurement work was performed during the operation of the engine idling ($n=700 \text{ min}^{-1}$) and load mode $n=3000 \text{ min}^{-1}$. In all cases, the temperature regime of the engine (the temperature in the cooling system is $90-95 \text{ }^\circ\text{C}$) and the capacity indicators are identical. In both cases, the amount of nitrogen oxide in the combustion products is practically zero, which is due to the low combustion temperature in the cylinder. (Fig. 3).

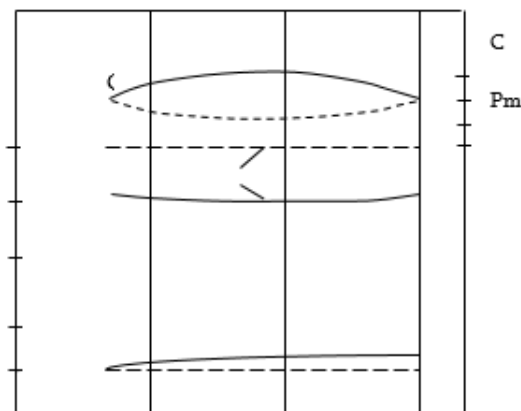


Fig. 3. Environmental indicators of the car in gasoline and gasoline+hydrogen operating conditions depending on the number of revolutions: gasoline and gasoline+hydrogen.

When idling and during gasoline+hydrogen engine operation, the CO value is the same in both cases, and the HC value remains unchanged as well. However, in the second case, an increase in CO_2 is observed, which is because the amount of oxygen participating in the combustion process increases (O_2 increases from 0.03% to 0.06%) and the carbon oxidation process improves. That is, adding hydrogen at idle has virtually no significant effect on components such as CO and HC.

During the engine operation at the load mode ($n=3000 \text{ min}^{-1}$), no HC is found at all in both gasoline and gasoline+hydrogen combustion products. Moreover, in the first case, the percentage of CO is higher, while in the second case, the percentage of CO_2 is higher, which is due to better oxygen consumption.

There is a question about why the emission of toxic compounds in combustion products is reduced if hydrogen is added to the main fuel. Supplying this gas to the engine cylinder enriches the fuel mixture. Since hydrogen combustion will additionally cause heat release, the amount of heat released in the cylinder

ვ. გვეტაძე, ა. კამლაძე

during the cycle, and hence capacity, increases by 10-12% compared to the parent engine. At the same time, the combustion of fuel is more complete, and accordingly, the number of harmful compounds in the exhaust gases decreases.

Thus, an analysis of the research shows that the addition of hydrogen to the main fuel significantly reduces the reduction of toxic compounds in combustion products, which again indicates the prospects of using hydrogen energy in vehicles.

მასალათა მექანიკა

მზარდი ბლანტდრეკადი სხეულების მექანიკის განტოლებები

მიხეილ ნიქაბაძე

ლომონოსოვის სახელობის მოსკოვის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნოდარ მარდალეიშვილი

nodar.mardaleishvili@atsu.edu.ge

ომარ კიკვიძე

omar.kikvidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.18>

სტატიაში მოცემულია მზარდი ბლანტდრეკადი თამთა სხეულებისათვის სასაზღვრო ამოცანების დასმა. ჩაწერილია განმსაზღვრელი განტოლებები არამზარდი(ძირითადი) სხეულებისათვის. ჩაწერილია წონასწორობის განტოლებები მზარდი სხეულებისათვის და ფორმულირებულია სასაზღვრო პირობები მცირე დეფორმაციის შემთხვევაში ძირითადი და დამატებითი სხეულების გამყოფი ზედაპირის საზღვარზე.

საკვანძო სიტყვები: მბვების ცვლილების სიჩქარეების ტენზორი, დეფორმაციების სიჩქარეების ტენზორი, დრეკადბლანტი სხეული, მზარდი სხეული.

მზარდ სხეულად მიიჩნევა სხეული, რომლის მოცულობა და კონფიგურაცია იცვლება დატვირთვის პროცესში (დახვევის ტექნოლოგიური პროცესები, ჩამოსხმა წნევით, დანაფარების დადება ელექტროსტატიკური მეთოდით და სხვა). ზრდა შეიძლება გამოწვეული იყოს, მაგალითად, სხვა სხეულების დისკრეტული ან უწყვეტი მიერთებით, სხეულის კონფიგურაციის ცვლილებით, საზღვრის ცვლილება შეიძლება იყოს დაკავშირებული, ასევე, მასალის ნაწილობრივ ჩამოცილებასთან სხეულის დეფორმირებისას. ზრდის პროცესში იცვლება სხეულის არა მარტო მოცულობა და კონფიგურაცია, არამედ მასალის დრეკადი და რეოლოგიური თვისებები, როგორც დროში, ასევე კოორდინატების მიხედვით. ბლანტდრეკადი მასალების ფიზიკა-მექანიკური თვისებების ცვლილება დროში (დაბერების პროცესი) ხდება მათში მიმდინარე ფიზიკა-ქიმიური გარდაქმნების შედეგად, რომელთა ინტენსივობა დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორების მოქმედებაზე, როგორცაა დასხივება, ტემპერატურული ველი, დრო, ტენიანობა, წნევა,

ზრდის სიჩქარე და სხვ. ჩვეულებრივ იგულისხმება, რომ დაბერება მიმდინარეობს დეფორმირების პროცესისაგან დამოუკიდებლად. მზარდი ბლანტდრეკადი სხეულის თვისებებს ავლენს ბიოლოგიური ქსოვილი ჩვეულებრივ პირობებში. ბევრი რეალური ხელოვნური და ბუნებრივი მასალები (ბეტონი, პოლიმერები, ყინვა, გრუნტი, ხე) ავლენენ მკვეთრად გამოხატულ ცოცვადობის და დაბერების თვისებებს ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე. ცხადია, ამ მასალების დეფორმირების კანონზომიერების დროის ფაქტორზე მნიშვნელოვანი დამოკიდებულება, არსებითად ართულებს ზრდის პროცესის მოდელირებას.

ნახვევი კონსტრუქციების და მასიური ნაგებობების აგების და დამზადების ტექნოლოგია უშუალოდ დაკავშირებულია საწყის სხეულზე, სხვადასხვა ასაკის და მასალის ელემენტების დისკრეტულ ან უწყვეტ მიერთებასთან. ეს სხეულები ხასიათდებიან იმით, რომ მათი ელემენტების ასაკი და თვისებები დამოკიდებულია სივრცით კოორდინატებზე, ხოლო კონფიგურაცია მუდმივად იცვლება დატვირთვის პროცესში. არაერთგვაროვანი თვისებები დროში და სივრცეში არსებითად ცვლის სხეულის დამაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის სურათს და აუცილებელი ხდება ცოცვადობის თეორიის კანონების გათვალისწინება. არაერთგვაროვანი დაბერებადი სხეულების ცოცვადობის, მზარდი დრეკადბლანტი სხეულების მექანიკის საკითხები განხილულია, ა. მანჟიროვის, ნ.არუტუნიანის და მათი მოსწავლეების ნაშრომებში (Арутюнян ... 1983, Арутюнян ... 1984, Манжиров ... 2006).

განვიხილოთ მზარდი, დრეკადბლანტი სხეულის დეფორმაცია, რომელსაც დატვირთვამდე, სხვა ელემენტების (მასის) მიერთებამდე უკავია ევკლიდეს სამგანზომილებიანი Ω არე უბან-უბან გლუვი საზღვრით $\delta\Omega$. Ω არეს ეწოდება ძირითადი.

q^k ($k = 1, 2, 3$) აღნიშნავს არის წერტილების მატერიალურ კოორდინატებს რომელიმე არჩეული კოორდინატთა სისტემის მიმართ. მატერიალური წერტილის რადიუს-ვექტორი \vec{R} წარმოადგენს q^k მატერიალური კოორდინატების და t დროის ფუნქციას და

$$\vec{R}(q^k, t) = r^i(q^k, t)\vec{e}_i = \vec{R}(q^k, 0) + \vec{U}(q^k, t),$$

სადაც $\vec{U}(q^k, t)$ გადაადგილების ვექტორია.

დროის გარკვეულ მომენტში (მაგ. $t=0$) იწყება ზრდის პროცესი და გრძელდება t მომენტამდე. ზრდის პროცესში სხეულს მიუერთდება დამატებითი ელემენტები და დაიკავებს Ω (t) არეს უბან-უბან გლუვი ზედაპირით $\delta\Omega$. ზრდის პროცესში, სხეულის ზედაპირზე მყარი მდგომარეობის წარმოქმნისას, დატვირთვების მოქმედებით (მაგ. მოცულობითი ძალები, ელემენტის წინასწარი დაჭიმვის ძალები და სხვ.)

აღიძვრებიან შიდა ძალოვანი ფაქტორები და გადაადგილების ვექტორის და დეფორმაციის ტენზორის განსაზღვრა შეუძლებელია, თუ

$$DP(t) = \dot{P}^{ij}\vec{e}_i(t)\vec{e}_j(t)$$

საწყისი მდგომარეობა (გეომეტრია) უცნობია. მაგრამ, დეფორმაციათა სიჩქარის და ძაბვების ნაზრდის განსაზღვრა შესაძლებელია ჩვეულებრივ, ტექნოლოგიური ამოცანების ამოხსნის მეთოდების გამოყენებით. ამიტომ მზარდი, დრეკადბლანტი სხეულის მექანიკის განტოლებები მოსახერხებელია ჩაიწეროს ნაზრდებში (ან სიჩქარეებში).

ტოლობით განსაზღვრულ ტენზორს ვუწოდოთ ძაბვების ცვლილების სიჩქარის ტენზორი, ხოლო

$$D\xi = \dot{\varepsilon}_{ij}(t)\vec{e}^i(t)\vec{e}^j(t)$$

ტოლობით განსაზღვრულ ტენზორს ვუწოდოთ მოკლედ დეფორმაციის სიჩქარის ტენზორი.

ჩავთვალოთ, რომ ზრდის პროცესი იწყება მყარი დეფორმადი გარემოს (სხეულის) ზედაპირის რომლიმე ერთ მხარეს, ე.ი. ზრდა იწყება $t=0$ მომენტში დეფორმადი სხეულის საზღვარზე (ან მის ნაწილზე). შესაბამისად, ზრდის პროცესის დაწყების ზედაპირი წარმოადგენს საერთო საზღვარს ძირითადი და მზარდი სხეულებისათვის. ვთქვათ, სხეული ისეთია, რომ მისი შემდგომი ქცევა რაღაც დროის t მომენტიდან განისაზღვრება მისი მახასიათებლებით (პარამეტრებით), რომლებიც მოცემულია ამ მომენტისათვის. ეს პარამეტრები შეიძლება იყოს ძაბვის და დეფორმაციის ტენზორების კომპონენტები და რამდენიმე დამატებითი პარამეტრი $h_u, u = 0, 1, \dots, U$. ასეთი ტიპის მყარი გარემოსათვის განმსაზღვრელ თანაფარდობებს აქვს სახე (Тринчер ...2001):

$$\begin{aligned} \dot{P}^{ij}(t) &= C^{ijkl}(H(t))\dot{\varepsilon}_{kl}(t) + C^{ij}(H(t)), \\ \dot{h}_u(t) &= C_u^{ij}(H(t))\dot{\varepsilon}_{ij}(t) + C_u(H(t)), u = 0, 1, \dots, U, \end{aligned} \quad (1)$$

სადაც $H(t)$ აღნიშნავს მყარი გარემოს აქტუალურ მახასიათებლებს.

სხეულის საწყისი მდგომარეობის განმსაზღვრელი ფუნქციებიდან

$$\overset{\circ}{P}^{ij}(q^k), \overset{\circ}{\varepsilon}_{ij}(q^k), \overset{\circ}{h}_u(q^k), \overset{\circ}{\alpha}^i(q^k), (i, j, k=1, 2, 3; u=0, 1, \dots, U) \quad (2)$$

სადაც $\overset{\circ}{\alpha}^i$ სამი პარამეტრია, რომლებიც განსაზღვრავს $\overset{\circ}{e}_i$ ვექტორების მდებარეობას საწყის ორთონორმირებულ ბაზისში, დამოუკიდებელია $9+U+3$, რადგან ადგილი აქვს ტოლობას:

$$\text{div}(\overset{\circ}{P}^{ij}(p^k)\vec{e}_i(p^k)\vec{e}_j(p^k)) = 0$$

მ. ნიქაბაძე, ნ. მარდალავიშვილი, ო. კიკვიძე

განტოლებათა სისტემა, რომელიც შედგება (1) განმსაზღვრელი თანაფარდობებისაგან, წონასწორობის განტოლებებისა

$$P^{ij}, j\vec{e}_j + P^{ij}\vec{e}_{j,j} + P^{ij}\vec{e}_j V_{,i}/V + \rho\vec{F} = 0$$

და კომის თანაფარდობებისაგან

$$2\varepsilon_{ij}(q^k, t) = g_{ij}\left(\overset{0}{q^k}, t\right) - g_{ij}(q^k) = g_{ij}(q^k, t) - g_{ij}\left(\overset{0}{q^k}\right) + \varepsilon_{ij}^0\left(\overset{0}{q^k}, t\right) \quad (4)$$

სადაც $V = \sqrt{g}$, $g = \det(g_{ij})$, $g_{ij} = \vec{e}_i \cdot \vec{e}_j$, ქმნის სრულ განტოლებათა სისტემას სხეულის მახასიათებლების მიმართ. თუ ამ განტოლებებს დავუმატებთ საწყისი მდგომარეობის განმსაზღვრელ პირობას ჩაწერილს ფორმით

$$\vec{U}(q^i, 0) = 0 \quad (5)$$

და სტანდარტულ პირობას ძირითადი სხეულის არამზარდ საზღვარზე : $f_0(q^i, t) = 0$,

მივიღებთ პირველ სასაზღვრო ამოცანას ძირითადი სხეულისათვის.

ახლა დავსვათ საწყის-სასაზღვრო ამოცანა მზარდი სხეულისათვის მცირე დეფორმაციის შემთხვევაში. ვიგულისხმობთ, რომ ზრდადი სხეულის ფორმირების პროცესის დაწყებისას მისი ზედაპირი წარმოადგენს საზღვარს ძირითად და მზარდ სხეულებს შორის. დავუშვათ, რომ მზარდი სხეულის თითოეული წერტილი მიუერთდება სხეულს ზრდის პროცესის რაღაც $t^* \in [0; t]$ დროის მომენტში. $\{p^i\}$ ($i = 1, 2, 3$) სივრცულ კოორდინატა სისტემაში მზარდი სხეულის q^i ($i = 1, 2, 3$) მატერიალურ კოორდინატებად მივიღოთ სხეულთან წერტილის მიერთების t^* მომენტი და ამ წერტილის კოორდინატები p^1 და p^2 მიერთების მომენტში (Тринчер ...2001), ე.ი.

$$q^1 = t^*, q^s = p^s, t = t^* \quad (s = 2, 3) \quad (6)$$

მცირე დეფორმაციის შემთხვევაში ზრდადი საზღვრების ცნობილი სიმრავლე $\{p^i\}$ სივრცულ კოორდინატა სისტემაში მოიცავს თანაფარდობით:

$$p^1 = f_1(t, p^2, p^3). \quad (7)$$

ასეთი სახის კოორდინატა სისტემიდან შეგვიძლია გადავიდეთ ისეთ ორთოგონალურ კოორდინატა სისტემაზე (რომელიც არსებობს მხოლოდ მცირე დეფორმაციის შემთხვევაში), რომელთათვისაც საზღვრის ზედაპირების სიმრავლე შედის ერთ-ერთ კოორდინატა ზედაპირების სიმრავლეში. ასეთ კოორდინატა სისტემაში მზარდი საზღვრის განტოლებას $\{p^i\}$ ($i = 1, 2, 3$) სივრცულ კოორდინატა სისტემაში აქვს სახე:

$$p^1 = f_1(t) \quad \text{ან} \quad t = f_1^{-1}(p^1) \equiv t^*(p^1). \quad (8)$$

მცირე დეფორმაციის შემთხვევაში მოსახერხებელია $q^1 = t^*$ მატერიალური კოორდინატიდან გადავიდეთ კოორდინატზე $q^1 = f_1(t^*)$.

q^i მატერიალურ კოორდინატები ავლნიშნოთ p^i -თი. ამ აღნიშვნით ხაზს ვუსვამთ იმას, რომ q^i მატერიალურ წერტილებში p^i კოორდინატები საკმარისად ახლოსაა q^i მატერიალურ კოორდინატებთან: $r^i(q^i, t) \approx X_p^i(q^j)$.

ასევე მოსახერხებელია t დროდან გადავიდეთ დაყვანილ დროზე ფორმულით: $p = f_1(t)$.

$(p^i, i = 1, 2, 3)$ ორთოგონალურ კოორდინატთა სისტემის ლოკალური ბაზისიდან

$$\vec{e}_i(q^j, t) \approx \vec{e}_i^{(p)}(p^j), i, j = 1, 2, 3$$

გადავიდეთ ორთონორმირებულ ბაზისზე

$$\vec{m}_i(p^j) = \frac{\vec{e}_i^{(p)}(p^j)}{|\vec{e}_i^{(p)}(p^j)|} \quad (9)$$

შევნიშნოთ, რომ მზარდი საზღვრების ერთობლიობა უნდა ჩვათვალოთ ცნობილად, რადგან ზრდის ტექნოლოგიიდან გამომდინარე ცნობილია (განსაზღვრებადია) ზრდის h_* სიჩქარე, რომელიც განსაზღვრავს უსასრულოდ მცირე ფენის dh სისქეს, რომლის მიერთება ხდება $[t; t + dt]$ დროის განმავლობაში, შემდეგი თანაფარდობით:

$$dh(t, q^2, q^3) = h_*(t, q^2, q^3) dt.$$

ზრდის h_* სიჩქარე დაყვანილი დროის გამოყენებით განისაზღვრება ფორმულით:

$$h_*(p^i) = e_1(p^i) \quad (10)$$

(10) თანაფარდობის გამოყენებით შესაძლებელია აიგოს ბუნებრივ კოორდინატთა სისტემა.

აქტუალური კოორდინატთა სისტემის ლოკალურ (ნორმირებულ) ბაზისს (9) ზრდის საზღვარზე ეწოდება მოცემადი ბაზისი $\{\vec{m}_i^*(p^j) \equiv \vec{m}_i(p^j, p^1)\}$, რომელიც მცირე დეფორმაციის შემთხვევაში ითვლება ცნობილად (სასზღვრო ამოცანის ამოხსნამდე).

მზარდი სხეულების თეორიის ძირითადი დებულება მდგომარეობს იმაში, რომ ზრდადი სხეულების მატერიალური წერტილების დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა მიერთების მომენტში ცნობილია, ამასთან, მცირე დეფორმაციის შემთხვევაში ტენზორული მახასიათებლები მოიცემა $\{\vec{m}_i^*(p^j)\}$ ბაზისში.

ამგვარად, მზარდ საზღვარზე $p^1 = p$ და სასზღვრო ამოცანის ამოხსნამდე ცნობილია მდგომარეობის განმსაზღვრელი ფუნქციები (პარამეტრები):

$$P_{ij}(p, p^s), \varepsilon_{ij}(p, p^s), h_u(p, p^s), \alpha_i(p, p^s) \quad (i, j = 1, 2, 3; s = 2, 3; u = 0, 1, \dots, U) \quad (11)$$

მ. ნიკაბაძე, ნ. მარდალეიშვილი, ო. კიკვიძე

(11) შეიცავს $12+U+3$ რაოდენობის ფუნქციას, მათ შორის დამოკიდებული ფუნქციები იმ შემთხვევაში აღმოჩნდება, თუ სხეულის განმსაზღვრელი თანაფარდობებიდან იქნება ინტეგრებადი თანაფარდობები.

მზარდი სხეულებისათვის სასაზღვრო ამოცანა შეიცავს:

განტოლებათა სრულ სისტემას:

$$\begin{aligned} \dot{P}_{ij}(p, p^k) &= C_{ijkl}(H(p, p^k)) \dot{\epsilon}_{kl}(p, p^k) + t^*(p) C_{ij}(H(p, p^k)), \\ h_u(p, p^k) &= C_u^{ij}(H(p, p^k)) \dot{\epsilon}_{ij}(p, p^k) + C_u(H(p, p^k)), \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} (P_{ij,i}(p, p^k) \vec{m}_j(p^k) + P_{ij}(p, p^k) \vec{m}_{j,i}(p^k) + P_{ij}(p, p^k) \vec{m}_i(p^k) V_{,i}/V - \\ - e_{i,i}(p^k)) / |\vec{e}_i(p^k)| = \vec{f}(p, p^k), \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} 2\varepsilon_{ij}(p, p^k) \\ = \vec{R}_{,i}(p, p^k) \cdot \vec{R}_{,j}(p, p^k) / (|\vec{e}_i(p^k)| |\vec{e}_j(p^k)|) + 2\varepsilon_{ij}^0(p^k) \\ - 2g_{ij}^0(p^k), k = 2, 3. \end{aligned} \quad (14)$$

სასაზღვრო პირობებს:

ა) ძირითად საზღვარზე $p^1 = p_0^1$:

$$u^1(p_0^1, p, p^2, p^3) = u_0^1(p, p^2, p^3), \quad (14)$$

ბ) ზრდად საზღვარზე $p^1 = p$:

$$\begin{aligned} P_{ij}(p_0^1, p, p^2, p^3) &= P_{ij}^0(p, p^2, p^3), \dots, h_u(p_0^1, p, p^2, p^3) \\ &= h_u^*(p, p^2, p^3). \end{aligned} \quad (15)$$

რადგან პარამეტრები დროზე არ არიან დამოკიდებული, მათთვის გვაქვს თანაფარდობები:

$$\alpha_i(p_0^1, p, p^2, p^3) = \alpha_i^*(p, p^2, p^3). \quad (16)$$

(12) – (16) თანაფარდობები წარმოადგენენ მზარდი სხეულებისათვის ძირითად სასაზღვრო ამოცანას მცირე დეფორმაციების შემთხვევაში.

აღნიშნული თეორია შეიძლება განზოგადდეს უფრო მეტად დაზუსტებული ტენზორული აღრიცხვის გამოყენებით (Nikabadze ... 2017) სხვადასხვა რეოლოგიის მასალებზე (იხ. ნაშრომები Никабадзе 2023; Nikabadze, Ulukhanian, Mardaleishvili 2019)

სტატია იბეჭდება შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტის ფარგლებში (FR-21-3926)

ლიტერატურა

- Nikabadze, M. U. 2017. *Topics on Tensor Calculus with Applications to Mechanics*. J. Math. Sci.
- Nikabadze, M.U., Ulukhanian, A., Mardaleishvili, N., 2019. "Some Issues of Viscoelastic Thin Body Theories" *XII Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union*, Book of Abstract, Kutaisi, Akaki Tsereteli State University, 2019: 79-80.
- Арутюнян, Н.Х., Колмановский В.Б. 1983. *Теория ползучести неоднородных тел*. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы.
- Арутюнян, Н.Х., Дроздов, А.Д. 1984. „Механика растущих вязкоупругих тел, подверженных старению, при конечных деформациях“. *Доклады АН СССР*, №4, 1984: 821-825.
- Манжиров, А.В., Паршин, Д.А. 2006. „Наращивание вязкоупругого шара в центрально-симметричном силовом поле“. *Изв. РАН. МТТ*. №1, 2006: 66-83.
- Тринчер, В. К., 2001. *Теория наращиваемых тел и родственные проблемы*. Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Москва.
- Никабадзе, М. У., 2023. *Развитие метода ортогональных полиномов в механике микрополярных и классических упругих тонких тел*. М. Мех.-мат. Ф-т МГУ им. М.В. Ломоносова.

Mechanics of Materials

Equations of mechanics of growing viscoelastic solids

Mikheil Nikabadze

M. Lomonosov Moscow State University

Nodar Mardaleishvili

nodar.mardaleishvili@atsu.edu.ge

Omar Kikvidze

omar.kikvidze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.18>

The article presents boundary value problems for growing viscoelastic solids. Determining equations for non-growing (basic) solids are written. Equilibrium equations for growing solids are written, and boundary conditions are stated at small deformations on the boundary of the dividing surface of the main and additional bodies.

Keywords: *the tensor of the rate of change of stresses; the strain rate tensor; viscoelastic solid; growing solid.*

A growing solid is considered to be a body whose volume and configuration change during the loading process (technological processes of twisting, pressure molding, laying of covers by electrostatic method, etc.). Growth could be caused, for example, by the discrete or continual joining of other bodies, or changes in body configuration. Boundary changes may also be related to the partial removal of material during the deformation of the body. In the process of growth, not only the volume and configuration of the body change, but also the elastic and rheological properties of the material, both in time and by coordinates. Changes in the physico-mechanical properties of viscoelastic materials over time (the aging process) occur as a result of physico-chemical transformations taking place therein, the intensity of which depends on the action of various factors, such as radiation, temperature field, time, humidity, pressure, growth rate, etc. It is usually assumed that aging occurs independently of the deformation process. The properties of an increasingly viscoelastic body are exhibited by biological tissue under normal conditions. Many real artificial and natural materials (concrete, polymers, ice, soil, and wood) exhibit pronounced creep and aging properties at normal temperatures. Obviously, the significant dependence of the regularities of deformation of these materials on the time factor essentially complicates the

The construction and manufacturing technology of filament-wind and massive structures is directly related to the discrete or continuous connection of elements of different ages and materials to the initial body. These bodies are characterized by the fact that the age and properties of their elements depend on spatial coordinates, and the configuration is constantly changing during the loading process. Non-uniform properties in time and space essentially change the picture of the stress-strain state of a body, and it becomes necessary to consider the laws of creep theory. Issues of creep of non-uniform aging bodies, and mechanics of growing elastic-viscous solids are discussed, in the works of A. Manzhirov, N. Arutunyan and their students (Arutunyan ... 1983, Arutunyan ... 1984, Manzhirov ... 2006).

Consider the deformation of a growing, elastic solid, which, before loading, before the addition of other elements (mass), occupies a three-dimensional Euclidean area Ω_0 with a region-by-region smooth boundary $\delta\Omega_0$. The area Ω_0 is called the core.

q^k ($k = 1,2,3$) denotes the material coordinates of the points for any chosen coordinate system. The radius vector \vec{R} of the material point is a function of material coordinates q^k and time t , and

$$\vec{R}(q^k, t) = r^i(q^k, t)\vec{e}_i = \vec{R}(q^k, 0) + \vec{U}(q^k, t),$$

where $\vec{U}(q^k, t)$ is the displacement vector.

At some point in time (e.g. $t=0$) the growth process begins and continues until time t . In the process of growth, additional elements will join the body and occupy the area $\Omega(t)$ with a smooth surface $\delta\Omega$. In the process of growth, during the formation of a solid state on the surface of a body, internal force factors are induced by the action of loads (e.g. volume forces, pre-tensioning forces of the element, etc.), and the displacement vector and deformation tensor cannot be determined if the initial state (geometry) is unknown. However, it is possible to determine the rate of deformations and the increase in stresses using the usual methods of solving technological problems. Therefore, it is convenient to write the equations of the mechanics of a growing, elastic solid in increments (or velocities).

Let us call the tensor defined by the equation

$$D_P(t) = \dot{P}^{ij}\vec{e}_i(t)\vec{e}_j(t)$$

the tensor of the rate of change of stresses, while the tensor defined by the equation

$$D_\xi = \dot{\epsilon}_{ij}(t)\vec{e}^i(t)\vec{e}^j(t)$$

we shall call the strain rate tensor for short.

მ. ნიქაბაძე, ნ. მარდალავიშვილი, ო. კიკვიძე

Assume that the growth process begins on one side of a solid deformable medium (body) surface, that is, the growth starts at the moment $t=0$ at the boundary (or part of it) of the deformable body. Accordingly, the surface at the beginning of the growth process is a common boundary for the main and growing solids. We shall say that the body is such that its further behavior at some point in time t is determined by its characteristics (parameters), which are given for that moment. These parameters can be the components of the stress and strain tensors and some additional parameters $h_u, u = 0, 1, \dots, U$. The defining ratios for this type of solid environment are as follows (Trincher V. K...2001):

$$\begin{aligned} \dot{P}^{ij}(t) &= C^{ijkl}(H(t))\dot{\varepsilon}_{kl}(t) + C^{ij}(H(t)), \\ (t) &= C_u^{ij}(H(t))\dot{\varepsilon}_{ij}(t) + C_u(H(t)), u = 0, 1, \dots, U, \end{aligned} \quad (1)$$

where $H(t)$ denotes the actual characteristics of a solid medium.

Of the functions defining the initial state of the body

$$\overset{\circ}{P}^{ij}(q^k), \overset{\circ}{\varepsilon}_{ij}(q^k), \overset{\circ}{h}_u(q^k), \overset{\circ}{\alpha}^i(q^k), (i, j, k=1, 2, 3; u=0, 1, \dots, U) \quad (2)$$

where α^i are three parameters that determine the location of the vectors in the initial orthonormal basis e_i , $9+U+3$ are independent, because the result is equation:

$$\text{div } P^{ij}(p^k)\overset{\circ}{e}_i(p^k)\overset{\circ}{e}_j(p^k) = 0$$

A system of equations consisting of defining ratios (1), of equilibrium equation

$$P^{ij}, j\overset{\circ}{e}_j + P^{ij}\overset{\circ}{e}_{j,j} + P^{ij}\overset{\circ}{e}_j V_{,i}/V + \rho\vec{F} = 0 \quad (3)$$

and Cauchy ratios

$$2\varepsilon_{ij}(q^k, t) = g_{ij}\left(\overset{\circ}{q}^k, t\right) - g_{ij}(q^k) = g_{ij}(q^k, t) - g_{ij}\left(\overset{\circ}{q}^k\right) + \varepsilon_{ij}\left(\overset{\circ}{q}^k, t\right) \quad (4)$$

where $V = \sqrt{g}$, $g = \det(g_{ij})$, $g_{ij} = \overset{\circ}{e}_i \cdot \overset{\circ}{e}_j$ creates a complete system of equations for the properties of the body. If we add to these equations the condition determining the initial condition in written form

$$\vec{U}(q^i, 0) = 0 \quad (5)$$

and the standard condition on the non-growing boundary of the main solid: $f_0(q^i, t) = 0$, we obtain the first boundary value problem for the main solid.

Now let us set the initial boundary value problem for growing solids at small deformations. We mean that at the beginning of the process of the formation of a growing solid, its surface represents the boundary between the main and growing solids. Suppose that each point of the growing solid joins the body at some point in time $t^* \in [0; t]$ of the growth process. $\{p^i\}$ ($i=1,2,3$) In the spatial coordinate system $\{p^i\}$ ($i = 1,2,3$), let the moment t^* of joining points to the body and the coordinates p^1 and p^2 at the moment of joining this point, be the material coordinates (Trincher V. K...2001), that is,

$$q^1 = t^*, q^s = p^s, t = t^* \quad (s = 2,3) \quad (6)$$

At small deformation, the known set $\{p^i\}$ of growing boundaries in the spatial coordinate system is given as follows:

$$p^1 = f_1(t, p^2, p^3). \quad (7)$$

From this kind of coordinate system, we can go to such an orthogonal coordinate system (which exists only at small deformation), for which the set of boundary surfaces is included in the set of one of the coordinate surfaces. In such a coordinate system, the growing boundary equation $\{p^i\}$ ($i = 1,2,3$) in the spatial coordinate system is as follows:

$$p^1 = f_1(t) \text{ or } t = f_1^{-1}(p^1) \equiv t^*(p^1). \quad (8)$$

At small deformations, it is convenient to move from the material coordinate $q^1 = t^*$ to the coordinate $q^1 = f_1(t^*)$.

Let us denote by p^i the material coordinates q^i . With this notation, we emphasize that the coordinates p^i at material points q^i are close enough to the material coordinates q^i :

$$r^i(q^i, t) \approx X_p^i(q^j).$$

It is convenient to move from the time t to the reduced time by the formula: $p = f_1(t)$. Let us move from the local basis of the orthogonal coordinate system $(p^i, i = 1,2,3)$

$$\vec{e}_i(q^j, t) \approx \vec{e}_i^{(p)}(p^j), i, j = 1,2,3$$

to an orthonormal basis

$$\vec{m}_i(p^j) = \frac{\vec{e}_i^{(p)}(p^j)}{|\vec{e}_i^{(p)}(p^j)|}. \quad (9)$$

Note that the set of growing boundaries should be considered known because, based on the growth technology, the growth rate h_* is known (determinable), which determines the thickness dh of the infinitely small layer, which is joined during the time $[t; t + dt]$, in the following equality:

$$dh(t, q^2, q^3) = h_*(t, q^2, q^3)dt.$$

The growth rate h_* , by using the reduced time, is determined by the formula:

$$h_*(p^i) = e_1(p^i) \quad (10)$$

Using the equation (10), it is possible to build the natural coordinate system.

The local basis of the current coordinate system (9) on the growth boundary is called a given basis $\{\vec{m}_i^*(p^j) \equiv \vec{m}_i(p^j, p^1)\}$, which is considered known at small deformation (before solving the boundary value problem).

The basic provision of the theory of growing bodies is that the stress-strain state of the material points of growing solids at the moment of joining is known, and at small deformation, the tensor characteristics are given in the basis $\{\vec{m}_i^*(p^j)\}$.

Thus, on the growing boundary $p^1 = p$ and before solving the boundary value problem, the state-defining functions (parameters) are known:

$$P_{ij}(p, p^s), \varepsilon_{ij}(p, p^s), h_u(p, p^s), \alpha_i(p, p^s) \quad (i, j = 1, 2, 3; s = 2, 3; u = 0, 1, \dots, U) \quad (11)$$

Equation (11) contains $12+U+3$ quantity functions, among which the dependent functions will be found if there are integrable equations from the defining ratios of the body.

The boundary problem for growing solids includes:

The complete system of equations:

$$\begin{aligned} & \dot{P}_{ij}(p, p^k) \\ & = C_{ijkl}(H(p, p^k)) \dot{\varepsilon}_{kl}(p, p^k) + \dot{t}^*(p) C_{ij}(H(p, p^k)), \\ \dot{h}_u(p, p^k) & = C_u^{ij}(H(p, p^k)) \dot{\varepsilon}_{ij}(p, p^k) + C_u(H(p, p^k)), \end{aligned} \quad (12)$$

$$(P_{ij,i}(p, p^k) \vec{m}_j(p^k) + P_{ij}(p, p^k) \vec{m}_{j,i}(p^k) + P_{ij}(p, p^k) \vec{m}_i(p^k) V_{,i}/V - e_{i,i}(p^k)) / |\vec{e}_i(p^k)| = \vec{f}(p, p^k), \quad (13)$$

$$\begin{aligned} & 2\varepsilon_{ij}(p, p^k) \\ & = \vec{R}_{,i}(p, p^k) \cdot \vec{R}_{,j}(p, p^k) / (|\vec{e}_i(p^k)| |\vec{e}_j(p^k)|) + 2\varepsilon_{ij}^0(p^k) \\ & - 2g_{ij}^0(p^k), k = 2, 3. \end{aligned} \quad (14)$$

Boundary conditions:

a) On the main boundary $p^1 = p_0^1$:

$$u^1(p_0^1, p, p^2, p^3) = u_0^1(p, p^2, p^3), \quad (14)$$

b) On the growing boundary $p^1 = p$:

$$P_{ij}(p_0^1, p, p^2, p^3) = P_{ij}^0(p, p^2, p^3), \dots, h_u(p_0^1, p, p^2, p^3) = h_u^*(p, p^2, p^3). \quad (15)$$

Since parameters do not depend on time, we have the following equations for them:

$$\alpha_i(p_0^1, p, p^2, p^3) = \alpha_i^*(p, p^2, p^3). \quad (16)$$

Equations (12) – (16) represent the main boundary value problem for growing solids at small deformations.

The article is published within the framework of the grant of Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (FR-21-3926).

ანალიზი

ბლიაშკე-ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლის სასაზღვრო
თვისებები ერთეულოვან წრეში

გიორგი თეთვაძე
giorgi.tetvadze@atsu.edu.ge

ლილი თეთვაძე
იური თვალაძე
ლამარა ციბაძე

აპაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ქუთასი, საქართველო
<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.19>

ნაშრომში დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისა, რომ
ბლიაშკე - ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლი კრებადი იყოს ერთეულოვან
წრის საღვარზე.

საკვანძო სიტყვები: ბლიაშკე - ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლი, კუთხური
სასაზღვრო მნიშვნელობები.

დასაწყისში შემოვიღოთ ზოგიერთი აღნიშვნა და განმარტება:

\mathbb{C} - კომპლექსურ რიცხვთა ველი.

$\mathbb{D} = \{z: |z| < 1, z \in \mathbb{C}\}$ - ერთეულოვანი წრე.

$V_\varphi(e^{i\theta})$ – შტოლცის კუთხე, ე.ი. $e^{i\theta}$ წერტილიდან გავლებული
ორი ქორდით შედგენილი $2\varphi - \psi, 0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$ ტოლი კუთხე,
რომლებსთვისაც $[0; e^{i\theta}]$ რადიუსი ბისექტრისაა.

$\Delta\varphi(e^{i\theta}, z) = \{z: |z - e^{i\theta}| < 1 - r, 0 < r < 1, z \in \mathbb{C}, \} \cap V_\varphi(e^{i\theta}) - e^{i\theta}$
წერტილის სამკუთხა მიდამო.

M სიმრავლის ჩაკეტვა ავლნიშნით - \bar{M} -ით.

ზღვარს $\lim_{\substack{z \rightarrow e^{i\theta} \\ z \in V_\varphi(e^{i\theta})}} f(z) = \lim_{z \rightarrow e^{i\theta}} f(z)$ ეწოდება f ფუნქციის კუთხური

სასაზღვრო მნიშვნელობა $e^{i\theta}$ წერტილში.

ერთეულოვან წრეში ანალიზური ფუნქციის სასაზღვრო მნიშვნელობის
შესწავლის დროს მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბლიაშკეს ნამრავლი
(Bliashke, 1915)

$$B(z, (a_n)) = z^\lambda \prod_{n=1}^{\infty} \frac{|a_n|}{a_n} \cdot \frac{a_n - z}{1 - \bar{a}_n z} = z^\lambda \prod_{n=1}^{\infty} \frac{1}{|a_n|} \left(1 - \frac{1 - |a_n|^2}{1 - \bar{a}_n z} \right),$$

სადაც $\lambda + 1$ ნატურალური რიცხვია, $0 < |a_n| \leq |a_{n+1}| < 1, \lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 1,$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|) < +\infty.$$

იმ შემთხვევისთვის, როცა $\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|) = +\infty$ არსებობს ბლიაშკეს ნამრავლის სხვადასხვა განზოგადებები (Picard 1926, Джербашьян 1945, 1948, Тетвадзе 1980, Tsuji 1955).

ბლიაშკე-ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლს (Джербашьян, 1945) აქვს სახე

$$B_{p+1}(z, (a_n)) = z^\lambda \prod_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \frac{1 - |a_n|^2}{1 - \bar{a}_n z}\right) \exp\left(\sum_{k=1}^p \frac{1}{k} \left(\frac{1 - |a_n|^2}{1 - \bar{a}_n z}\right)^k\right),$$

სადაც $\lambda + 1$ და p ნატურალური რიცხვებია $0 < |a_n| \leq |a_{n+1}| < 1, \lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 1, |z| < 1$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|)^p = +\infty, \sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|)^{p+1} < +\infty$$

უსასრულო ნამრავლი $B_p(z, (a_n))$ თანაბრად და აბსოლიტურად კრებადია ერთეულოვანი ღია წრის შიგნით, რის გამოც იგი წარმოადგენს ანალიზურ ფუნქციას ნულებით

$$\underbrace{0, 0, \dots, 0}_\lambda, a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$$

შევნიშნოთ, რომ ბლიაშკე-ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლი არის ჯერბაშიანის ნამრავლის (Джербашьян, 1948) კერძო შემთხვევა.

ფროსტმანმა ბლიაშკეს ნამრავლისათვის დაამტკიცა (Frostamn, 1942) შემდეგი მნიშვნელოვანი **თეორემა 1**.

იმისათვის, რომ ბლიაშკეს $B(z, (a_n))$ ნამრავლს და მის ყველა ქვენამრავლს ჰქონდეს რადიალური ზღვარი მოდულით ერთი $e^{i\theta}$ წერტილში, აუცილებელი და საკმარისია, რომ

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1 - |a_n|}{|e^{i\theta} - a_n|} < +\infty$$

აღვნიშნოთ $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n, \dots\}$, ხოლო მისი დაგროვების წერტილთა სიმრავლე A' -ით.

კოლველმა (Colwell, 1966) დაამტკიცა **თეორემა 2**.

იმისათვის, რომ არსებობდეს ბლიაშკეს ნამრავლი $B(z, (a_n))$, რომელსაც ერთეულოვანი წრეწირის ყოველ წერტილში გააჩნდეს რადიალური ზღვარი მოდულით ერთი, აუცილებელი და საკმარისია $E = \{a_1, a_2, \dots, a_n, \dots\}'$ იყოს ჩაკეტილი და არსად მკვრივი $\{z: |z| = 1, z \in C\}$ ერთეულოვან წრეწირზე.

სტატიაში (Tetvadze, Tetvadze, & Tsibadze, 2021) დამტკიცებულია **თეორემა 3**.

$$\text{თუ, } 0 < |a_n| < |a_{n+1}| < 1, \lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| < 1,$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - a_n)^p = +\infty, \sum_{n=1}^{+\infty} (1 - a_n)^{p+1} = +\infty,$$

და
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1 - |a_n|}{|e^{i\theta} - a_n|} \right)^{p+1} < +\infty.$$

მაშინ ადგილი აქვს ტოლობას:

$$\lim_{z \rightarrow e^{i\theta}} B_{p+1}(z, (a_n)) = B_{p+1}(e^{i\theta}, (a_n)) \neq 0, \infty.$$

ქვემოთ განხილულ იქნება ანალოგიური საკითხები ბლიაშკე-ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლსათვის.

თეორემა 4. ვთქვათ $E \subset \{z: |z| = 1, z \in C\}$. იმისათვის, რომ არსებობდეს ბლიაშკე-ჯერბაშიანის კანონიკური ნამრავლი $B_{p+1}(z, (a_n))$, რომლისთვისაც ნებისმიერი $e^{i\theta}$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) წერტილში არსებობს კუთხური ზღვარი და სრულდება პირობა

$$\lim_{z \rightarrow e^{i\theta}} B_{p+1}(z, (a_n)) = B_{p+1}(e^{i\theta}, (a_n)) \neq 0, \infty$$

აუცილებელი და საკმარისია E იყოს ჩაკეტილი და არსად მკრივი სიმრავლე $\{z: |z| = 1, z \in C\}$ -ში.

დამტკიცება: საკმარისობა. ვთქვათ E ჩაკეტილი და არსად მკრივი სიმრავლეა, თეორემა 2-ის ძალით არსებობს ისეთი მიმდევრობა $(a_n)_{n=1}^{+\infty}$, $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 1$, $\sum_{n=1}^{+\infty} 1 - |a_n| < +\infty$.

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1 - |a_n|}{|e^{i\theta} - a_n|} < +\infty.$$

რომლის დაგროვების წერტილთა სიმრავლეა E და შესაბამის ბლიაშკეს ნამრავლს აქვს რადიანული ზღვარი მოდულით ერთი, ერთეულოვანი წრეწირის ყოველ წერტილში.

ავლნიშნოთ $b_n = \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)$,

სადაც
$$\sin \frac{\varepsilon_n}{2} = \frac{1}{(p+1)\sqrt[p]{n}} \tag{1}$$

ცხადია
$$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 1, 1 - |b_n| = \frac{1}{\sqrt[p]{n}} \tag{2}$$

და
$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |b_n|)^p = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n} = +\infty, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |b_n|)^{p+1} = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[p+1]{n}} = +\infty,$$

$$\begin{aligned} (1 - |b_n|) &= \left| 1 - \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n - i \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \sin \varepsilon_n \right| = \\ &= \sqrt{\left(1 - \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n\right)^2 + \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)^2 \sin^2 \varepsilon_n} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{1 - 2\left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n + \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\left(1 - \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)\right)^2 + 2\left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) - 2\left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n} \\
 &= \sqrt{\frac{1}{\sqrt[p]{n}} + 2\left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)(1 + \cos \varepsilon_n)} > \sqrt{4\left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \sin^2 \varepsilon_n / 2} \\
 &> 2\sqrt{1 - \frac{1}{\sqrt[p]{2}}} \sin \varepsilon_n / 2
 \end{aligned}$$

ე.ი. როცა $n \geq 2$

$$(1 - |b_n|) > 2\sqrt{1 - \frac{1}{\sqrt[p]{2}}} \sin \varepsilon_n / 2,$$

აქედან თუ აღვნიშნავთ $2\sqrt{1 - \frac{1}{\sqrt[p]{2}}} = q > 0$, მაშინ (1) და (2) ძალით მივიღებთ:

$$|1 - b_n| > \frac{q}{(p+1)^2 \sqrt[p]{n}}$$

ამ უკანასკნელი უტოლობის და (2)-ის გათვალისწინებით

$$\begin{aligned}
 \sum_{n=2}^{+\infty} \left(\frac{1 - |b_n|}{|1 - b_n|}\right)^{p+1} &< \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[p]{n^{p+1}}} \cdot \frac{p+1 \sqrt[p]{n}}{q^{p+1}} = \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{p+1 \sqrt[p]{n}}{\sqrt[p]{n^{p+1}}} = \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n^{\frac{p+1}{p} + \frac{1}{p+1}}} \\
 &= \\
 &= \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n^{\frac{p^2+p+1}{p}}} = \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n^{1 + \frac{1}{p(p+1)}}} < +\infty
 \end{aligned}$$

ე.ი.

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \left(\frac{1 - |b_n|}{|1 - b_n|}\right)^{p+1} < +\infty. \quad (3)$$

თუ $e^{i\theta_0} \in E$ მაშინ (2)-ის ძალით

$$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n e^{i\theta_0} = e^{i\theta_0} \quad (4)$$

ახლა გავაერთიანოთ $(a_n)_{n=1}^{+\infty}$ და $(b_n e^{i\theta_0})_{n=1}^{+\infty}$ მიმდევრობები და გადავნიშნოთ თავიდან მოდულის ზრდის შენარჩუნებით. მივიღებთ ახალ $(c_n)_{n=1}^{+\infty}$ მიმდევრობას, რომლის დაგროვების წერტილთა სიმრავლეა E , ამასთან, (3) და (4)-ის ძალით

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1 - |c_n|}{|e^{i\theta} - c_n|}\right)^{p+1} < +\infty, (0 \leq \theta < 2\pi).$$

აქედან თეორემა 3-ის ძალით

$$\lim_{z \rightarrow e^{i\theta}} B_{p+1}(z, (c_n)) = B_{p+1}(e^{i\theta}, (c_n)) \neq 0, \infty, \forall \theta (0 \leq \theta < 2\pi)$$

აუცილებლობა: ვთქვათ $B_{p+1}(z, (a_n))$ არის ბლიაშკე-ჯერბაშვიანის კანონიკური ნამრავლი, რომლისთვისაც სრულდება თეორემის პირობები და $(a_n)_{n=1}^{+\infty}$ მიმდევრობის დაგროვების წერტილთა სიმრავლეა E . როგორც ცნობილია, დაგროვების წერტილთა სიმრავლე ყოველთვის ჩაკეტილია, ე.ი. E სიმრავლე ჩაკეტილია. აღვნიშნოთ $C(B_{p+1}, e^{i\theta})$ -ით $B_{p+1}(z, (a_n))$ ფუნქციის ზღვრული სიმრავლე $e^{i\theta}$ წერტილში (Seidel 1934). ცხადია,

$$0 \in C(B_{p+1}, e^{i\theta}) \text{ და } 0 \notin C_r(B_{p+1}, e^{i\theta}), \text{ როცა } e^{i\theta} \in E,$$

სადაც $C_r(B_{p+1}, e^{i\theta})$ არის $B_{p+1}(z, (a_n))$ ზღვრული სიმრავლე რადიუსის გასწვრივ, ე.ი.

$$C(B_{p+1}, e^{i\theta}) \neq C_r(B_{p+1}, e^{i\theta}).$$

ამიტომ კოლინგუდის (Collingwood 1958) თეორემის ძალით E სიმრავლე არის პირველი კატეგორიის სიმრავლე, ე.ი. E წარმოდგინდება არსად მკვრივი სიმრავლეების სასრული ან თვლადი სიმრავლეების გაერთიანების სახით და რადგან იმავე დროს E არის ჩაკეტილი სიმრავლე, ამიტომ ის იქნება არსად მკვრივი სიმრავლე (Colwell 1966).

თეორემა დამტკიცებულია.

ლიტერატურა

- Bliashke, W. 1915. Eine Erweiterung des Satzes von Vitali über Folgen analytischer Funktionen. Leipziger Berichte, 194-200.
- Collingwood, E. F. (1958). Cluster sets prime ends, Ann. Acad. Sci. Fenn. A. I. N250. 13.
- Colwell, P. (1966). On The boundary Behavior of Blaschke products in the unit disk, Proc. Amer. Math Soc. v. 17, №36 . 582-587.
- Frostman, O. (1942). über die Produkte von Blaschke, Kungl. Fysiogr.Sällsk.Lund Forh. 12. 169-182.
- Picard, E. (1926). Traité d'Analyse.
- Tetvadze, G., Tetvadze, L., & Tsibadze, L. (2021). On boundary properties of the boundary values of Blaschke-Djrbashian Canonical product. Moambe, 195-201.
- Tsuji, M. (1956). Canonical product for a meromorphic function in a unit circle. Journal of the Mathematic Society of Japan, Vol 8, N1.
- Джербашян, М. М. (1945). О каноническом представлении мероморфных в единственном круге функций. Армянский ССР 3, N1, 3-9.
- Джербашян, М. М. (1948). К проблеме представитимости аналитических функций. Сообщение, Институт математики и механики, Вып N2, 3-40.
- Тетвадзе, Г. (1980). О граничных свойствах произведений типа Бляшке в единичном круге. Сообщение, Академия наук, ГССР, 99, N3, 537-539.

Analysis

On the Boundary Behavior of Blaschke-Djrbashyan Canonical Product in the UNIT disk

Giorgi Tetvadze

giorgi.tetvadze@atsu.edu.ge

Lili Tetvadze

Iuri Tvalodze

Lamara Tsibadze

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.19>

The paper establishes necessary and sufficient conditions for Blaschke–Djrbashyan Canonical product, to be convergent on the boundary of the unit circle.

Keywords: Canonical product of Blaschke - Djrbashyan, angular boundary values.

For the beginning, there are some definitions:

\mathbb{C} - the Field of complex numbers.

$\mathbb{D} = \{z: |z| < 1, z \in \mathbb{C}\}$ - Unit disk.

$V_\varphi(e^{i\theta})$ – Stolz Angle, i.e. Angle equal to $2\varphi, 0 < \varphi < \pi/2$ and formed by two chords passing through the point $e^{i\theta}$ for which the radius $[0; e^{i\theta}]$ is the bisector.

$\Delta\varphi(e^{i\theta}, z) = \{z: |z - e^{i\theta}| < 1 - r, 0 < r < 1, z \in \mathbb{C},\} \cap V_\varphi(e^{i\theta})$ –

Triangular neighborhood of the $e^{i\theta}$ point.

By \bar{M} denote the closure of the set M .

The limit $\lim_{\substack{z \rightarrow e^{i\theta} \\ z \in V_\varphi(e^{i\theta})}} f(z) = \lim_{z \hat{\rightarrow} e^{i\theta}} f(z)$ is the angular boundary value of

the function f in the $e^{i\theta}$ point.

Blaschke product plays an important role in the study of boundary values of the analytic function in the unit disk (Blaschke 1915).

$$B(z, (a_n)) = z^\lambda \prod_{n=1}^{\infty} \frac{|a_n|}{a_n} \cdot \frac{a_n - z}{1 - \bar{a}_n z} = z^\lambda \prod_{n=1}^{\infty} \frac{1}{|a_n|} \left(1 - \frac{1 - |a_n|^2}{1 - \bar{a}_n z} \right),$$

Where $\lambda + 1$ is natural number, $0 < |a_n| \leq |a_{n+1}| < 1, \lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 1,$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|) < +\infty$$

In case, when $\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|) = +\infty$, there are different generalizations of Blaschke Product (Picard 1926, Джербашян 1945, 1948, Тетвадзе 1980, Tsuji 1955).

Canonical product of Blaschke - Djrbashyan (Джербашян, 1945)

$$\mathcal{B}_{P+1}(z, (a_n)) = z^\lambda \prod_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \frac{1 - |a_n|^2}{1 - \bar{a}_n z}\right) \exp\left(\sum_{k=1}^P \frac{1}{k} \left(\frac{1 - |a_n|^2}{1 - \bar{a}_n z}\right)^k\right)$$

is particular case of Djrbashyan product (Джербашян, 1948), where $\lambda + 1$ and p natural numbers $|z| < 1$,

$$0 < |a_n| \leq |a_{n+1}| < 1, \lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 1,$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|)^P = +\infty, \sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|)^{P+1} < +\infty$$

Infinite product $\mathcal{B}_P(z, (a_n))$ is uniformly and absolutely convergent inside of the open unit disk, and represents analytic function with zeros

$$\underbrace{0, 0, \dots, 0}_\lambda, a_1, a_2, \dots, a_n \dots$$

Frostman proved for the Bliashke product (Frostamn, 1942) the following important

Theorem 1. In order for the Bliashke product $B(z, (a_n))$ and all its subsets to have a radial limit with modulus of 1 in $e^{i\theta}$ point, it is necessary and sufficient that

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1 - |a_n|}{|e^{i\theta} - a_n|} < +\infty$$

Let us denote $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n, \dots\}$, and the set of its accumulation points by A' . Colwell (Colwell, 1966) proved it.

Theorem 2. In order for a Blaschke product $B(z, (a_n))$ to exist, such that it possesses a radial boundary of modulus one at every point on the unit circle, necessary and sufficient conditions are that the set $E = \{a_1, a_2, \dots, a_n, \dots\}'$ is closed and dense nowhere on the unit circle $\{z: |z| = 1, z \in C\}$. This condition is proved in the article (Tetvadze, Tetvadze, & Tsibadze, 2021).

Theorem 3. If $0 < |a_n| < |a_{n+1}| < 1, \lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| < 1$,

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|)^p = +\infty, \sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |a_n|)^{p+1} = +\infty,$$

and

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1 - |a_n|}{|e^{i\theta} - a_n|}\right)^{p+1} < +\infty.$$

Then the following equality holds:

$$\lim_{\substack{\lambda \\ z \rightarrow e^{i\theta}}} B_{p+1}(z, (a_n)) = B_{p+1}(e^{i\theta}, (a_n)) \neq 0, \infty.$$

Similar issues for the Blaschke-Jerbashian canonical product are discussed in the article below.

Theorem 4. Suppose $E \subset \{z: |z| = 1, z \in C\}$. In order Blaschke-Djrbashyan canonical product $B_{p+1}(z, (a_n))$ to exist, for which there is an angular limit at any point $e^{i\theta}$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) and the condition is fulfilled

$$\lim_{z \rightarrow e^{i\theta}} B_{p+1}(z, (a_n)) = B_{p+1}(e^{i\theta}, (a_n)) \neq 0, \infty$$

necessary and sufficient conditions are that the set E is closed and dense nowhere on the unit circle $\{z: |z| = 1, z \in C\}$.

Proof: Sufficiency. Suppose E is a closed and nowhere dense set, by Theorem 3 a sequence exists $(a_n)_{n=1}^{+\infty}$, $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 1$, $\sum_{n=1}^{+\infty} 1 - |a_n| < +\infty$ such that

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1 - |a_n|}{|e^{i\theta} - a_n|} < +\infty$$

set of accumulation points is E and the corresponding Blaschke product has a radian limit with modulus one at every point of the unit circle.

Denote $b_n = \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) e^{\varepsilon_n}$ where

$$\sin \frac{\varepsilon_n}{2} = \frac{1}{(p+1)^2 \sqrt{n}}. \tag{1}$$

$$\text{Obviously } \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 1, 1 - |b_n| = \frac{1}{\sqrt[p]{n}} \tag{2}$$

And

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |b_n|)^p &= \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n} = +\infty, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (1 - |b_n|)^{p+1} = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[p]{n}^{p+1}} = +\infty, \\ (1 - |b_n|) &= \left| 1 - \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n - i \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \sin \varepsilon_n \right| = \\ &= \sqrt{\left(1 - \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n\right)^2 + \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)^2 \sin^2 \varepsilon_n} = \\ &= \sqrt{1 - 2 \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n + \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(1 - \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right)\right)^2 + 2 \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) - 2 \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \cos \varepsilon_n} \\ &= \sqrt{\frac{1}{\sqrt[p]{n}} + 2 \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) (1 + \cos \varepsilon_n)} > \sqrt{4 \left(1 - \frac{1}{\sqrt[p]{n}}\right) \sin^2 \varepsilon_n / 2} \\ &> 2 \sqrt{1 - \frac{1}{\sqrt[p]{2}}} \sin \varepsilon_n / 2 \end{aligned}$$

i.e. when $n \geq 2$

$$(1 - |b_n|) > 2 \sqrt{1 - \frac{1}{\sqrt[p]{2}} \sin \varepsilon_n / 2},$$

Hence, if we denote $2 \sqrt{1 - \frac{1}{\sqrt[p]{2}}} = q > 0$, then according to (1) and (2):

$$|1 - b_n| > \frac{q}{\sqrt[p]{n}^{(p+1)^2}}$$

Considering the latest inequality and (2)

$$\begin{aligned} \sum_{n=2}^{+\infty} \left(\frac{1 - |b_n|}{|1 - b_n|} \right)^{p+1} &< \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[p]{n^{p+1}} \cdot \sqrt[p]{n}^{p+1}} = \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[p]{n^{p+1}}} = \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n^{\frac{p+1}{p} + \frac{1}{p+1}}} \\ &= \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n^{\frac{p^2+p+1}{p(p+1)}}} = \frac{1}{q^{p+1}} \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n^{1 + \frac{1}{p(p+1)}}} < +\infty \end{aligned}$$

i.e.

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \left(\frac{1 - |b_n|}{|1 - b_n|} \right)^{p+1} < +\infty. \quad (3)$$

If $e^{i\theta_0} \in E$ then according to (2)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n e^{i\theta_0} = e^{i\theta_0} \quad (4)$$

Combining $(a_n)_{n=1}^{+\infty}$ and $(b_n e^{i\theta_0})_{n=1}^{+\infty}$ sequences and enumerating them in a manner that preserves increasing modules, will yield new sequence $(c_n)_{n=1}^{+\infty}$, for which the set of points accumulation is E , and moreover, according to (3) and (4)

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1 - |c_n|}{|e^{i\theta_0} - c_n|} \right)^{p+1} < +\infty, (0 \leq \theta_0 < 2\pi).$$

Hence, according to theorem 3

$$\lim_{\substack{\lambda \\ z \rightarrow e^{i\theta}}} B_{p+1}(z, (c_n)) = B_{p+1}(e^{i\theta}, (c_n)) \neq 0, \infty, \forall \theta (0 \leq \theta < 2\pi)$$

Necessity: Suppose $B_{p+1}(z, (a_n))$ is the Blaschke-Djrbashyan canonical product for which the conditions of the theorem are satisfied and the set of accumulation points of the sequence $(a_n)_{n=1}^{+\infty}$ is E . As established, the set of accumulation points is always closed, i.e. E set is closed. Let us denote by $C(B_{p+1}, e^{i\theta})$ the limit set of the $B_{p+1}(z, (a_n))$ function at $e^{i\theta}$ point Seidel W....1934). Obviously,

$$0 \in C(B_{p+1}, e^{i\theta}) \text{ and } 0 \notin C_r(B_{p+1}, e^{i\theta}), \text{ when } e^{i\theta} \in E,$$

where $C_r(B_{p+1}, e^{i\theta})$ is the limit set of $B_{p+1}(z, (a_n))$ along with the radius, i.e.

$$C(B_{p+1}, e^{i\theta}) \neq C_r(B_{p+1}, e^{i\theta}).$$

Therefore, according to Collingwood (Collingwood 1958) theorem, the set E is a set of the first category, i.e. the representation E is a union of finite or

გ. თეთვაძე, ლ. თეთვაძე, ი. თვალძე, ლ. ციბაძე

countable sets of nowhere dense sets and also E is a closed set, so it will be a nowhere dense set (Colwell 1966).

The theorem is proved.

ანალიზი

ჩეზაროსა და ბორელის სიმეტრიული წარმოებულების შესახებ

ერეკლე ჯაფარიძე

erekle.japaridze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.20>

ნაშრომში განიხილება ჩეზაროსა და ბორელის წარმოებულების ზოგიერთი თვისება. დადგენილია, რომ ლეგენდრის აზრით, ჯამებადი ფუნქციისათვის ჩეზაროსა და ბორელის პირველი რიგის სიმეტრიული (ჩვეულებრივი) წარმოებულების ცნებები ტოლფასია. შესწავლილია დამოკიდებულება ბორელისა და ჩეზაროს ჩვეულებრივ და სიმეტრიულ წარმოებულებს შორის დადებითი ზომის სიმრავლეზე. ნაჩვენებია ფუნქციის ჩვეულებრივ და სიმეტრიულ წარმოებულებს შორის დამოკიდებულების ა.ი.ხინჩინის თეორემის მსგავსი დამოკიდებულება ბორელისა და ჩეზაროს ჩვეულებრივ და სიმეტრიულ წარმოებულებს შორის დადებითი ზომის სიმრავლეზე. კერძოდ თუ რაიმე დადებითი ზომის სიმრავლეა, და ამ სიმრავლის ყოველ წერტილში არსებობს ჩეზაროს (შესაბამისად ბორელის) სიმეტრიული წარმოებულები, მაშინ თითქმის ყველგან ამ სიმრავლეზე არსებობს სიმეტრიული წარმოებულის ტოლი ჩეზაროს (შესაბამისად ბორელის) წარმოებულები. ნაჩვენებია აგრეთვე, რომ ჯამებად ფუნქციას უსასრულოდ დიდი ჩეზაროს (შესაბამისად ბორელის) სიმეტრიული წარმოებულები შეიძლება გააჩნდეს ნულ ზომის სიმრავლეზე.

საკვანძო სიტყვები: ჩეზაროს და ბორელის სიმეტრიული და ჩვეულებრივი წარმოებულები.

1. ძირითადი ცნებები და აღნიშვნები. დავუშვათ f ფუნქცია განსაზღვრულია რიცხვითი წრფის რაიმე x წერტილის მიდამოში. თუ არსებობს მეორე რიგის პოლინომი $P(t) = P_1(t) = a_0 + a_1t + \frac{a_2}{2!}t^2$, სადაც

$a_0 = f(x_0)$, ისეთი, რომ

$$f(x+t) = P(t) + o(t^2), \text{ როცა } t \rightarrow 0. \quad (1)$$

მაშინ a_2 რიცხვს ეწოდება f ფუნქციის მეორე რიგის განზოგადოებული წარმოებულები და აღინიშნება ასე $a_2 = f_{(2)}(x)$.

თუ ფუნქციას გააჩნია $f_{(2)}(x)$ წარმოებულები, მაშინ ეს წარმოებულები განისაზღვრება ცალსახად. მართლაც დავუშვათ, რომ არსებობს კიდევ ერთი მეორე რიგის მრავალწევრი $Q(t)$, რომლისთვისაც სრულდება (1) პირობა. მაშინ გვაქვს, რომ

ე. ჯაფარიძე

$$P(t) - Q(t) = o(t^2), \text{ როცა } t \rightarrow 0,$$

რაც იმაზე მიგვანიშნებს, რომ $P(t) \equiv Q(t)$.

განმარტებიდან უშუალოდ გამომდინარეობს, რომ თუ არსებობს $f_{(2)}(x)$, მაშინ ფუნქციას გააჩნია ჩვეულებრივი წარმოებული $f'(x) = a_1$. შებრუნებული დებულება საზოგადოდ სამართლიანი არაა. მაგალითად ფუნქციას

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \cos \frac{1}{x}; & x \neq 0, \\ 0; & x = 0, \end{cases}$$

$x = 0$ წერტილში გააჩნია წარმოებული $f'(0) = 0$, მაგრამ მარტივად ვუჩვენებთ, რომ $f_{(2)}(0)$ არ არსებობს.

ცხადია ისიც, რომ როცა არსებობს $f''(x)$, მაშინ არსებობს $f_{(2)}(x)$ წარმოებულიც და $f_{(2)}(x) = f''(x)$. პირიქით კი ყოველთვის არ არის სამართლიანი. ვთქვათ

$$f(x) = \begin{cases} x^3 \sin \frac{1}{x^2}; & x \neq 0; \\ 0; & x = 0. \end{cases}$$

ცხადია

$$f'(x) = \begin{cases} 3x^2 \sin \frac{1}{x^2} - 2 \cos \frac{1}{x^2}; & x \neq 0, \\ 0; & x = 0. \end{cases}$$

აქედან ვასკვნით, რომ $f''(0)$ არ არსებობს, თუმცა $f(x) = 0 + 0 \cdot x + 0 \cdot x^2 + x^2 \left(x \sin \frac{1}{x} \right)$ ტოლობა, როცა $x \neq 0$ გვიჩვენებს, რომ $f_{(2)}(0) = 0$.

დაუშვათ f ფუნქცია სასრულია და ჯამებადია x წერტილის მიდამოში. შემოვიღოთ აღნიშვნები

$$\varphi(x, h) = \frac{2}{h^2} \int_0^h [f(x+t) - f(x)] dt; \quad g(x, h) = \frac{1}{h^2} \int_0^h [f(x+t) - f(x-t)] dt \quad (2)$$

f ფუნქციის ჩეზაროს ზედა მარჯვენა წარმოებული x წერტილში განისაზღვრება ასე $C^+ f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \varphi(x, h) = \limsup_{h \rightarrow 0^+} \varphi(x, h)$.

ანალოგიურად განისაზღვრებიან ჩეზაროს დანარჩენი $C_+ f(x)$, $C^- f(x)$ და $C_- f(x)$ წარმოებულები. შესაბამისად

$C^*f(x) = \max\{C^+f(x); C^-f(x)\}$ და $C_*f(x) = \min\{C_+f(x); C_-f(x)\}$ რიცხვებს ეწოდებათ ჩეზაროს ზედა და ქვედა წარმოებულები. თუ $C^*f(x) = C_*f(x)$, მაშინ მათ საერთო მნიშვნელობას $Cf(x)$ -ს, ეწოდება f ფუნქციის ჩეზაროს წარმოებული x წერტილში. ჩეზაროს ზედა და ქვედა სიმეტრიული წარმოებულები განისაზღვრებიან შემდეგნაირად

$$\overline{C}_S f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} g(x, h) = \limsup_{h \rightarrow 0^+} g(x, h),$$

$$\underline{C}_S f(x) = \underline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} g(x, h) = \liminf_{h \rightarrow 0^+} g(x, h).$$

თუ $\overline{C}_S f(x) = \underline{C}_S f(x) = C_S f(x)$, მაშინ $C_S f(x)$ -ს ეწოდება ჩეზაროს სიმეტრიული წარმოებული x წერტილში.

დაუშვათ f ჯამებადია x წერტილის მიდამოში. მაშინ სიდიდეს

$$B^+f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x)}{t} dt,$$

ეწოდება f ფუნქციის ბორელის ზედა მარჯვენა წარმოებული x წერტილში. ანალოგიურად განისაზღვრებიან ბორელის დანარჩენი $B_+f(x)$; $B^-f(x)$ და $B_-f(x)$ წარმოებულები. თუ ყველა ეს წარმოებულები ტოლია, მაშინ მათ საერთო $Bf(x)$ ნიშვნელობას ეწოდება ბორელის წარმოებული x წერტილში. ბორელის ზედა და ქვედა სიმეტრიული წარმოებულები განისაზღვრებიან ტოლობებიდან:

$$\overline{B}_S f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{t} dt,$$

$$\underline{B}_S f(x) = \underline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \underline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{t} dt.$$

თუ $\overline{B}_S f(x) = \underline{B}_S f(x) = B_S f(x)$, მაშინ $B_S f(x)$ -ს ეწოდება f ფუნქციის ბორელის წარმოებული x წერტილში.

ვიტყვიან რომ f უწყვეტია ჩეზაროს აზრით ანუ c -უწყვეტია x წერტილში თუ,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_x^{x+h} f(t) dt = f(x).$$

ცხადია, რომ ჯამებადი ფუნქციისათვის თითქმის ყველა წერტილი წარმოადგენს c -უწყვეტობის წერტილს.

შევნიშნოთ, რომ როცა არსებობს $f'(x)$ წარმოებული, მაშინ არსებობს ბორელისა და ჩეზაროს წარმოებულები და სრულდება პირობა $f'(x) = B_+f(x) = C_+f(x)$. შებრუნებული დებულება საზოგადოდ არ არის მართებული. მაგალითისათვის განვიხილოთ ასეთი ფუნქცია

ე. ჯაფარიძე

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \in R \setminus Q, \\ 0, & x \in Q. \end{cases}$$

ცხადია $B_1f(0) = C_1f(0) = 0$, მაგრამ $f'(0)$ არ არსებობს.

$$D_2f(x) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(x+h) + f(x-h) - 2f(x)}{h^2},$$

დავუშვათ f ფუნქცია ჯამებადია x წერტილის მიდამოში. თუ არსებობს ზღვარი მაშინ მას ეწოდება მეორე რიგის სიმეტრიული (ან კიდევ შვარცის) წარმოებულნი. თუ ამ ტოლობაში ავიღებთ ზედა ან ქვედა ზღვრებს მივიღებთ შესაბამისად შვარცის ზედა და ქვედა სიმეტრიულ წარმოებულებს.

რაც შეეხება სიმეტრიულ წარმოებულს, როგორც ცნობილია იგი განისაზღვრება ასეთნაირად

$$Df(x) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}.$$

ცხადია, როცა არსებობენ წარმოებულები $f'(x)$, ან $C_1f(x)$, მაშინ $Df(x) = f'(x)$ ან $C_1f(x) = SC_1f(x)$. პირიქით კი არა. მართლაც დავუშვათ

$$f(x) = \begin{cases} |x|; & x \in R \setminus Q, \\ 0; & x \in Q. \end{cases}$$

ადვილად ვაჩვენებთ, რომ $Df(0) = SBf(0) = SC_1f(0) = 0$. მაგრამ ჩეზაროს მარჯვენა და მარცხენა წარმოებულებისათვის $x=0$ წერტილში გვაქვს:

$$C_1f(0^+) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{2}{h^2} \int_0^h [f(t) - f(0)] dt = 1;$$

$$C_1f(0^-) = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{2}{h^2} \int_0^h [f(t) - f(0)] dt = -1.$$

მაშასადამე $C_1f(0)$ არ არსებობს და მაშინ არ იარსებებს არც $f'(0)$.

ცხადია ისიც, რომ თუ ფუნქციას აქვს x წერტილში სასრული $f_{(2)}(x)$ წარმოებულნი, მაშინ არსებობს $D_2f(x)$ -იც და $f_{(2)}(x) = D_2f(x)$. მებრუნებული დებულება საზოგადოდ სამართლიანი არ არის. მართლაც, განვიხილოთ ფუნქცია

$$f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}; & x \neq 0, \\ 0; & x = 0, \end{cases}$$

რომლისთვის არ არსებობს $f_{(2)}(0)$ წარმომებული, მაგრამ $D_2f(0)$ არსებობს და $D_2f(0) = 0$.

ასევე, როცა არსებობს $Df(x)$, მაშინ არსებობენ $SB_1f(x)$ და $SC_1f(x)$ წარმომებულებიც და სამართლიანია ტოლობა $Df(x) = SB_1f(x) = SC_1f(x)$. მოვიყვანოთ მაგალითი რომელიც გვიჩვენებს, რომ შებრუნებულ დებულებას საზოგადოდ ადგილი არა აქვს. დავუშვათ

$$f(x) = \begin{cases} \cos x; & x \in \mathfrak{I}, \\ x; & x \in Q. \end{cases}$$

ცხადია $SB_1f(0) = SC_1f(0) = 1$, მაგრამ $Df(0)$ არ არსებობს. რაც შეეხება ჩეზაროსა და ბორელის სიმეტრიულ და ჩვეულებრივ წარმომებულებებს შორის დამოკიდებულებას მას ცოტა მოგვიანებით განვიხილავთ.

მიღებული შედეგები

2. ლემები ჩეზაროსა და ბორელის სიმეტრიული წარმომებულების შესახებ.

ლემა 1: თუ χ ამებადი ფუნქცია c -უწყვეტია x წერტილში, მაშინ

$$\underline{C}_s f(x) \leq \underline{B}_s f(x) \leq \overline{B}_s f(x) \leq \overline{C}_s f(x), \quad (3)$$

დამტკიცება. თუ გავითვალისწინებთ (2) მივიღებთ

$$\begin{aligned} \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt &= \frac{1}{2h} \int_{\varepsilon}^h \frac{1}{t} d \left(\int_0^t [f(x+u) - f(x-u)] du \right) = \\ &= \frac{1}{2h} \int_{\varepsilon}^h \frac{1}{t} d(t^2 g(x,t)) = \frac{1}{2} g(x,h) - \frac{1}{2h} \varepsilon g(x,\varepsilon) + \frac{1}{2h} \int_{\varepsilon}^h g(x,t) dt. \end{aligned}$$

აქედან გვექნება, რომ

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \inf_{(0,h)} g(x,t) - \frac{1}{2h} \varepsilon g(x,\varepsilon) + \frac{h-\varepsilon}{2h} \inf_{(0,h)} g(x,t) &\leq \\ \leq \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt &\leq \frac{1}{2} \sup_{(0,h)} g(x,t) - \frac{1}{2h} \varepsilon g(x,\varepsilon) + \frac{h-\varepsilon}{h} \sup_{(0,h)} g(x,t). \end{aligned}$$

(4)

ე. ჯაფარიძე

ვინაიდან f , c -უწყვეტია x წერტილში, ამიტომ

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \varepsilon g(x, \varepsilon) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{1}{\varepsilon} \int_0^\varepsilon [f(x+t) - f(x)] dt = 0. \quad (5)$$

გადავიდეთ (4)-ში ზღვარზე როცა $\varepsilon \rightarrow 0^+$, გავითვალისწინოთ (5) და გვექნება

$$\inf_{(0,h)} g(x, t) \leq \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_\varepsilon^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt \leq \sup_{(0,h)} g(x, t).$$

აქედან კი სიმეტრიული წარმოებულების განსაზღვრის თანახმად მივიღებთ (3) უტოლობას.

ლემა 2: თუ f ჯამებადია x -ის მიდამოში, ხოლო $\overline{B}_s f(x)$ და $\underline{B}_s f(x)$ სასრულია, მაშინ არსებობს არასაკუთრივი ინტეგრალი

$$\int_0^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_\varepsilon^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt \quad (6)$$

და

$$\overline{B}_s f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_0^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt$$

$$\underline{B}_s f(x) = \underline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_0^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt.$$

დამტკიცება. შემოვიღოთ აღნიშვნა

$$\Phi(x, h) = \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_\varepsilon^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt,$$

$$\Psi(x, h) = \underline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_\varepsilon^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt.$$

ვინაიდან $\overline{B}_s f(x)$ და $\underline{B}_s f(x)$ სასრულია და განსაზღვრის თანახმად,

$$\overline{B}_s f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \frac{\Phi(x, h)}{h}; \quad \underline{B}_s f(x) = \underline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \frac{\Psi(x, h)}{h},$$

ამიტომ

$$\overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \Phi(x, h) = 0; \quad \underline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \Psi(x, h) = 0.$$

ვინაიდან $\Psi(x, h) \leq \Phi(x, h)$, ამიტომ $\Phi(x, h) \rightarrow 0$, $\Psi(x, h) \rightarrow 0$ როცა $h \rightarrow 0^+$ და

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} [\Phi(x, h) - \Psi(x, h)] = 0. \quad (7)$$

თუ $h > 0$, და $h + \eta > 0$, ამიტომ

$$\Phi(x, h + \eta) - \Phi(x, h) = \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \left[\int_{-\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt + \int_h^{h+\eta} \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt \right] - \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \left[\int_{-\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt \right]. \quad (8)$$

ვინაიდან ინტეგრალი $\int_h^{h+\eta} \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt$, არ არის

დამოკიდებული ε -ზე ამიტომ (8)-დან მივიღებთ

$$\Phi(x, h + \eta) - \Phi(x, h) = \int_h^{h+\eta} \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt.$$

ანალოგიურად ვაჩვენებთ, რომ

$$\Psi(x, h + \eta) - \Psi(x, h) = \int_h^{h+\eta} \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt.$$

ამრიგად

$$\Phi(x, h + \eta) - \Phi(x, h) = \Psi(x, h + \eta) - \Psi(x, h),$$

ანუ

$$\Phi(x, h + \eta) - \Psi(x, h + \eta) = \Phi(x, h) - \Psi(x, h). \quad (9)$$

დავუშვათ $F(x, h) = \Phi(x, h) - \Psi(x, h)$, $h_1 > 0$ და $\eta = h_1 - h$. მაშინ (9)-

ს ძალით მივიღებთ

$$F(x, h_1) = \Phi(x, h + \eta) - \Psi(x, h + \eta) = \Phi(x, h) - \Psi(x, h) = F(x, h).$$

ეს აღნიშნავს, რომ $\Phi(x, h) - \Psi(x, h)$ სხვაობა არ არის დამოკიდებული h -ზე. ამიტომ თუ გავითვალისწინებთ (7)-ს, მივიღებთ, რომ როგორც არ უნდა იყოს $h > 0$, $\Phi(x, h) = \Psi(x, h)$, ანუ

$$\overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_{-\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt = \underline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_{-\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt.$$

ლემა დამტკიცებულია.

3. ჩეზაროსა და ბორელის წარმოებულების ექვივალენტობა.
განვიხილოთ ფუნქცია

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} \sin \frac{1}{x^3}; & x \in (0; +1], \\ 0; & x \in [-1; 0], \end{cases}$$

და ვაჩვენოთ, რომ ის არ არის ინტეგრებადი ლებეგის აზრით $[-1; +1]$ -ზე. დავუშვათ საწინააღმდეგო, რომ $f \in L(-1; +1)$. მაშინ $|f| \in L(-1; +1)$ და როგორც არ უნდა იყოს $a \in (0, 1)$ მივიღებთ

ე. ჯაფარიძე

$$\int_0^1 |f(x)| dx \geq \int_a^1 \frac{|\sin(x^{-3})|}{x} dx = \frac{1}{3} \int_1^{1/a^3} \frac{|\sin t|}{t} dt \rightarrow +\infty$$

როცა $a \rightarrow 0^+$. ეს წინააღმდეგობა გვიჩვენებს, რომ f არ არის ინტეგრებადი $[-1; +1]$ -ზე. ვინაიდან ნებისმიერი $t \in (0, 1)$ -ის, $f(t) - f(-t) = f(t)$ და f არ არის ინტეგრებადი ამიტომ არ იარსებებს $C_s f(0)$. რაც შეეხება ბორელის სიმეტრიულ წარმოებულს ის არსებობს $x = 0$ წერტილში. მართლაც, როგორც არ უნდა იყოს $x \neq 0$ სამართლიანია ტოლობა

$$\left(x^2 \cos \frac{1}{x^3}\right)' = 2x \cos \frac{1}{x^3} + \frac{3}{x^2} \sin \frac{1}{x^3}.$$

აქედან გამოდის, რომ

$$\frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x^3} = \frac{1}{3} \left(x^2 \cos \frac{1}{x^3}\right)' - \frac{2}{3} x \cos \frac{1}{x^3}.$$

ამიტომ, როცა $0 < \varepsilon < h$, გვაქვს

$$\int_{\varepsilon}^h \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x^3} dx = \frac{1}{3} h^2 \cos \frac{1}{h^3} - \frac{1}{3} \varepsilon^2 \cos \frac{1}{\varepsilon^3} - \frac{2}{3} \int_{\varepsilon}^h x \cos \frac{1}{x^3} dx.$$

ამ ტოლობის მარჯვენა მხარეს გააჩნია ზღვარი როცა $\varepsilon \rightarrow 0^+$. ამის გამო განსაკუთრებული ინტეგრალი $\frac{f(x)}{x}$ ფუნქციიდან არსებობს და

$$\int_0^h \frac{f(x)}{x} dx = \int_0^h \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x^3} dx = \frac{1}{3} h^2 \cos \frac{1}{h^3} - \frac{2}{3} \int_0^h x \cos \frac{1}{x^3} dx = o(h) \quad \text{როცა}$$

$h \rightarrow 0^+$.

ეს ნიშნავს, რომ $B_s f(0) = 0$.

ამრიგად f ფუნქციას $x = 0$ წერტილში, გააჩნია ბორელის სიმეტრიული წარმოებული მაგრამ ამ წერტილში არ არსებობს ჩეზაროს სიმეტრიული წარმოებული. აღმოჩნდა, რომ ლებეგის აზრით ჯამებადი ფუნქციისათვის ამ წარმოებულთა ცნებები ექვივალენტურია.

მართლაც, ვთქვათ f ფუნქციას x წერტილში გააჩნია სიმეტრიული $B_s f(x)$ წარმოებული. ზოგადობის შეუზღუდავად ვიგულისხმით, რომ $B_s f(x) = 0$, წინააღმდეგ შემთხვევაში განვიხილოთ $f(t) - B_s f(x) \cdot t$ ფუნქცია $f(t)$ -ს ნაცვლად.

ვინაიდან $\overline{B}_s f(x)$ და $\underline{B}_s f(x)$ სასრულია ამიტომ ლემა 2-ის ძალით არსებობს სინგულარული ინტეგრალი (6), და შეიძლება განვიხილოთ ფუნქცია

$$\Phi(h) = \int_0^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{2t} dt; \quad \Phi(0) = 0.$$

დავუშვათ $\varepsilon > 0$ მოცემულია. ვინაიდან $B_s f(x) = 0$, ამიტომ შეიძლება $\delta > 0$ შევარჩიოთ ისე, რომ

$$|\Phi(h)| < \frac{\varepsilon h}{3}, \quad (10)$$

როცა $0 < h < \delta$.

თუ მოვახდენთ ნაწილობით ინტეგრებას და მხედველობაში მივიღებთ (10), გვექნება

$$\begin{aligned} \left| \frac{2}{h^2} \int_0^h [f(x+t) - f(x-t)] dt \right| &= \left| \frac{2}{h^2} \int_0^h t d\Phi(t) \right| \leq \left| \frac{2}{h} \Phi(h) \right| + \\ &+ \frac{2}{h^2} \int_0^h |\Phi(t)| dt \leq \frac{2\varepsilon}{3} + \frac{\varepsilon}{3}. \end{aligned}$$

ამრიგად, $C_s f(x)$ არსებობს და $C_s f(x) = B_s f(x) = 0$.

შებრუნებული დებულება გამომდინარეობს (3)-დან.

ადვილად დავრწმუნდებით, რომ ექვივალენტობის ანალოგიურ ფაქტს ადგილი აქვს ჩეზაროს $C_1 f(x)$ და ბორელის $B_1 f(x)$ წარმოებულებისთვისაც.

4. ა.ი. ხინჩინის თეორემის ანალოგი ჩეზაროსა და ბორელის წარმოებულებისათვის. ამ პუნქტში შევისწავლით დამოკიდებულებას ბორელისა და ჩეზაროს ჩვეულებრივ და სიმეტრიულ წარმოებულებს შორის დადებითი ზომის სიმრავლეზე. ამგვარი დამოკიდებულება პირველად შესწავლილი იქნა ა.ი. ხინჩინის მიერ (Хинчин 1929), რომელმაც უჩვენა, რომ, თუ ზომად ფუნქციას დადებითი ზომის სიმრავლეზე გააჩნია სიმეტრიული $Df(x)$ წარმოებული, მაშინ თითქმის ყველგან ამ სიმრავლეზე არსებობს ჩვეულებრივი $f'(x)$ წარმოებული და $Df(x) = f'(x)$. ანალოგიური შედეგი მაღალი რიგის განზოგადოებული წარმოებულებისათვის აჩვენეს ი. მარცინკევიჩმა და ა. ზიგმუნდმა (Marcinkiewicz, Zygmund 1936), რომლებმაც დაამტკიცეს, რომ თუ დადებითი ზომის სიმრავლეზე არსებობს $D_2 f(x)$ წარმოებული, მაშინ თითქმის ყველგან ამ სიმრავლეზე არსებობს მისი ტოლი $f_2(x)$ წარმოებული.

ბუნებრივია დავსვათ ასეთი კითხვა. სამართლიანია თუ არა ა.ი. ხინჩინის ანალოგიური შედეგი ჩეზაროსა და ბორელის წარმოებულებისათვის?

დავუშვათ $E \subset R$ რაიმე დადებითი ზომის სიმრავლეა, და ამ სიმრავლის ყოველ წერტილში არსებობს ჩეზაროს სიმეტრიული

ე. ჯაფარიძე

წარმოებული. ვთქვათ $x \in E$ და F არის f ფუნქციის პირველყოფილი. რადგან x წერტილში არსებობს $SC_1f(x)$, ამიტომ ვწერთ პირობას

$$\int_0^h [f(x+t) - f(x-t)] dt = SC_1f(x)h^2 + o(h^2), \text{ როცა } h \rightarrow 0,$$

რომელიც ტოლფასია პირობისა

$$F(x+h) + F(x-h) - 2F(x) = SC_1f(x)h^2 + o(h^2), \text{ როცა } h \rightarrow 0.$$

ეს იმას ნიშნავს, რომ E სიმრავლის ყოველ წერტილში არსებობს $D_2F(x)$ სიმეტრიული წარმოებული და $D_2F(x) = SC_1f(x)$. ვისარგებლოთ ა. მარცინკევიჩისა და ა. ზიგმუნდის შედეგით და მივიღებთ, რომ თითქმის ყველგან E სიმრავლეზე არსებობს $F_{(2)}(x)$ წარმოებული და $D_2F(x) = F_{(2)}(x)$. თუ x წერტილი წარმოადგენს C_1 -უწყვეტობის წერტილს და ამ წერტილში არსებობს $F_{(2)}(x)$, მაშინ ცხადია $F_{(1)}(x) = F'(x) = f(x)$ და x -ის მიდამოში გვაქვს

$$F(x+h) = F(x) + f(x)h + \frac{F_{(2)}(x)}{2!}h^2 + o(h^2), \quad h \rightarrow 0,$$

საიდანაც ვწერთ

$$\frac{2}{h^2} \int_0^h [f(x+t) - f(x)] dt = F_{(2)}(x) + o(1), \text{ როცა } h \rightarrow 0.$$

მაშასადამე, როცა x წარმოადგენს ფუნქციის C -უწყვეტობის წერტილს და არსებობს $F_{(2)}(x)$, მაშინ არსებობს $C_1f(x)$ და $C_1f(x) = F_{(2)}(x)$. რადგან E სიმრავლის თითქმის ყველა წერტილი C_1 -უწყვეტობის წერტილია, ამიტომ საბოლოოდ ვასკვნით, რომ თითქმის ყველგან E -ზე არსებობს $C_1f(x)$ და $C_1f(x) = SC_1f(x)$. ამრიგად ა.ი. ხინჩინის თეორემის ანალოგი სამართლიანია ჩეზაროსა და ბორელის წარმოებულებისათვისაც.

5. სიმეტრიული წარმოებული რიცხვების ყოფაქცევის შესახებ.

როგორც უკვე აღინიშნა ჩეზაროს აზრით ჩვეულებრივი და სიმეტრიული დიფერენცირებადობები, იძლევიან ერთსა და იმავე შედეგს, სიზუსტით ნული ზომის სიმრავლემდე. ამასთან დაკავშირებით ისმის ორი კითხვა: აქვს თუ არა ნულის ტოლი ზომა სიმრავლეს, რომელზეც ჩეზაროს სიმეტრიული წარმოებული არის უსასრულოდ დიდი, და მეორე, რა პირობებს უნდა აკმაყოფილებდნენ სიმეტრიული წარმოებული რიცხვები, დადებითი ზომის სიმრავლეზე, რომ გარანტირებული იყოს SC_1 წარმოებულის არსებობა ამ სიმრავლეზე.

ი. ბ. გერმეიერის მიერ (Гермейер 1943), ნაჩვენები იქნა, რომ ზომადი f ფუნქციისათვის დადებითი ზომის სიმრავლეზე ან თითქმის ყველგან არსებობს $D_2f(x)$ (სათანადოდ $Df(x)$) სიმეტრიული წარმოებული, ან თითქმის ყველგან ამ სიმრავლეზე $\underline{D}_2f(x) = -\infty$ და $\overline{D}_2f(x) = +\infty$ (სათანადოდ $\underline{D}f(x) = -\infty$ და $\overline{D}f(x) = +\infty$).

ჩვენი ამოცანაა ვუჩვენოთ, რომ ანალოგიური შედეგი სამართლიანია ბორელისა და ჩეზაროს სიმეტრიული წარმოებული რიცხვების შემთხვევაშიც. ვთქვათ F არის f ფუნქციის პირველყოფილი x წერტილის მიდამოში. თუ გავითვალისწინებთ ტოლობას

$$\int_0^h [f(x+t) - f(x-t)] dt = F(x+h) + F(x-h) - 2F(x),$$

გვექნება $\overline{SC}_1f(x) = \overline{D}_2F(x)$ და $\underline{SC}_1f(x) = \underline{D}_2F(x)$. თუ F ფუნქციისთვის გამოვიყენებთ გერმეიერის თეორემას, მივიღებთ, რომ ჯამებად f ფუნქციას დადებითი ზომის E სიმრავლეზე ან თითქმის ყველგან გააჩნია სიმეტრიული $\overline{SC}_1f(x)$ წარმოებული, ან თითქმის ყველგან E სიმრავლეზე $\overline{SC}_1f(x) = +\infty$ და $\underline{SC}_1f(x) = -\infty$.

მიღებულიდან ვასკვნით, რომ ჯამებად ფუნქციას დადებითი ზომის სიმრავლეზე უსასრულოდ დიდი სიმეტრიული წარმოებული $\overline{SC}_1f(x)$ შეიძლება გააჩნდეს ნულის ტოლი ზომის სიმრავლეზე, და ასევე, თუ დადებითი ზომის E სიმრავლეზე $\overline{SC}_1f(x) < +\infty$ ან $\underline{SC}_1f(x) > -\infty$, მაშინ თითქმის ყველგან E სიმრავლეზე, არსებობს $\overline{SC}_1f(x)$ წარმოებული.

ლიტერატურა

Marcinkiewicz, J. and A. Zygmund. 1936. "On the differentiability of functions and summability of trigonometric series". *Fund. Math.* 26, 1936: 1-43.
 Гермейер, Ю.Б. 1943. „О симметрических производных числах Математический сборник“. т. 12(54). N.1,1943.
 Хинчин, А.Я. 1929. „Исследование о строении измеритых функций“. *Матем. сб.* XXX1: 2, 1929: 265-286.

Analysis

On the Cesaro and Borel symmetric derivatives

Erekle Japaridze

erekle.japaridze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.20>

The paper discusses some properties of Cesaro and Borel derivatives. It was established that, according to Lebesgue, the concepts of Cesaro and Borel first-order symmetric (ordinary) derivatives are equivalent for a summable function. The dependence has been studied of the ordinary and symmetric Borel and Cesaro derivatives on the set of positive. In particular, if E is a set of any positive measure, and at every point of this set there exists a symmetric Cesaro (respectively Borel) derivative, then almost everywhere on this set, there exists a Cesaro (respectively Borel) derivative equal to the symmetric derivative. It is also shown that a summable function can have an infinitely large Cesaro (respectively Borel) symmetric derivative on a set of zero measure.

Keywords. Cesaro and Borel symmetric and ordinary derivatives.

Main definitions and notations. Let the function f be finite and summable in the neighborhood of a point x . Let us introduce notations

$$\varphi(x, h) = \frac{2}{h^2} \int_0^h [f(x+t) - f(x)] dt; \quad g(x, h) = \frac{1}{h^2} \int_0^h [f(x+t) - f(x-t)] dt$$

The upper right-hand Cesaro derivative of the function f at the point x is determined as follows: $C^+ f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \varphi(x, h) = \limsup_{h \rightarrow 0^+} \varphi(x, h)$. Similarly, we determine the other Cesaro derivatives $C_+ f(x)$, $C^- f(x)$ and $C_- f(x)$. Accordingly, the numbers $C^* f(x) = \max\{C^+ f(x); C^- f(x)\}$ and $C_* f(x) = \min\{C_+ f(x); C_- f(x)\}$ are called the Cesaro upper and lower derivatives. If $C^* f(x) = C_* f(x)$, then their common value $Cf(x)$, is called the Cesaro derivative of the function f at the point x . The Cesaro upper and lower symmetric derivatives are determined as follows

$$\overline{C}_S f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} g(x, h) = \limsup_{h \rightarrow 0^+} g(x, h),$$

$$\underline{C}_S f(x) = \underline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} g(x, h) = \liminf_{h \rightarrow 0^+} g(x, h).$$

If $\overline{C}_s f(x) = \underline{C}_s f(x) = C_s f(x)$, then $C_s f(x)$ is called a Cesaro symmetric derivative at the point x .

Let f be summable in the neighborhood of a point x . Then the value

$$B^+ f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x)}{t} dt$$

is called the upper right-hand Borel derivative of the function f at the point x . Similarly, we determine the other Borel derivatives $B_+ f(x)$; $B^- f(x)$ and $B_- f(x)$. If all these derivatives are equal, then their total value $Bf(x)$ is called the Borel derivative at the point x . The upper and lower Borel symmetric derivatives are determined from the equations:

$$\overline{B}_s f(x) = \overline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \overline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{t} dt,$$

$$\underline{B}_s f(x) = \underline{\lim}_{h \rightarrow 0^+} \underline{\lim}_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \frac{1}{h} \int_{\varepsilon}^h \frac{f(x+t) - f(x-t)}{t} dt.$$

If $\overline{B}_s f(x) = \underline{B}_s f(x) = B_s f(x)$, then $B_s f(x)$ is called the Borel derivative of the function f at the point x .

The results obtained

1. **An analogue of the theorem of A.Ya. Khinchin for Cesaro and Borel derivatives.** The dependence has been studied of the ordinary and symmetric Borel and Cesaro derivatives on the set of positive measure. This type of dependence was first studied by A.Ya. Khinchin (A.Ya. Khinchin 1929), who showed that if a measurable function has a symmetric derivative on a set of positive measure, then almost everywhere on this set there is an ordinary derivative $f'(x)$ and $Df(x) = f'(x)$. A similar result for the high-order generalized derivatives was shown by J. Marcinkewich and A. Zygmund (J. Marcinkewicz and A. Zygmund 1936), who proved that if there is a derivative $D_2 f(x)$ on a set of positive measure, then almost everywhere on this set, there is a derivative $f_2(x)$ equal to it. It was proven that an analogue of the Khinchin and Marcinkewicz-Zygmund theorems is also valid for Cesaro and Borel derivatives. In particular, if $E \subset R$ is a set of positive measure, and at every point in this set there exists a symmetric Cesaro derivative, then, almost everywhere on E , there exist $C_1 f(x)$ and $C_1 f(x) = SC_1 f(x)$.

2. **On the behavior of symmetric derived numbers.** As was already mentioned, according to Cesaro, ordinary and symmetric differentiability

produce the same results, to an accuracy of a set of zero measure. Two questions arise in this context: does the set on which Cesaro's symmetric derivative is infinitely large have a measure equal to zero, and secondly, what conditions must the symmetric derived numbers on a set of positive measure satisfy to guarantee the existence of a derivative SC_1 on this set?. It was proven that the summable function f on the set of positive measure either has a symmetric derivative $SC_1f(x)$ almost everywhere, or $\overline{SC_1f}(x) = +\infty$ and $\underline{SC_1f}(x) = -\infty$ almost everywhere on the set E .

Based on the result obtained, we arrive at conclusion that a summable function on a set of positive measure can have an infinitely large symmetric derivative $SC_1f(x)$ on a set of zero measure, and also, if $\overline{SC_1f}(x) < +\infty$ or $\underline{SC_1f}(x) > -\infty$ on a set of positive measure, then almost everywhere on the set E , there exists a derivative $SC_1f(x)$.

მათემატიკური ფიზიკა

დრეკად თხელკედლოვან სტრუქტურათა სამგანზომილებიანი მოდელების რედუქციის შესახებ

თამაზ ვაშაკმაძე

tamazvashakmadze@gmail.com

ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ი. ვეკუას სახ. გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

თბილისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.21>

რედუქციის პროცესებით იგება „დაზუსტებული თეორიათა“ უწყვეტ პრამეტრებზე დამოკიდებული და იერარქიული მოდელები სიმრავლე, რომელიც გარკვეული აზრით ვეკუას და თვალჭრელიძის მეთოდების მოდიფიკაციას წარმოადგენს. შეწვლილია გიოდელის აზრით აგებულ მოდელებს სისრულის საკითხი და ნაჩვენებია, რომ დაზუსტებულ თეორიათა კლასი წარმოადგენს არასრულ სისტემას, ხოლო იერარქიული სახის მოდელები (აპროქსიმაციისა და კრებადობის აზრით) ჰილბერტ-გიოდელის მიხედვით გასრულებული სისტემაა.

საკვანძო სიტყვები: დრეკადი თხელკედლოვანი სტრუქტურა, რედუქციის პროცესი, დაზუსტებული თეორიები, გაუმჯობესებადი შეფასება, კლადნის ექსპერიმენტი, სისტემის სისრულე გიოდელის აზრით.

სტატიაში განხილულ იქნება დრეკად თხელკედლოვან სტრუქტურათა შესაბამისი ამოცანის რედუქციის პროცესი (RP), როდესაც სივცული ცვლადის მიმართ სამგანზომილებიანი მოდელი იცვლება ორგანზომილებიან დიფერენციალურ ამოცანათა სასრული ან თვლადი სისტემით. მოდელებს სიმარტივისათვის აღებულია სასრული სიმადლის მქონე ცილინდრულ სხეული, რომლის პირით ზედაპირზე მოცემულია ძაბვის ტენზორის სამი კომპონენტი, გვერდით ზედაპირზე-შერეული-ძაბვისა და დეფორმაციის ტენზორებისა და გადაადგილების ვექტორის კომპონენტებისაგან შედგენილი სამი ერთმანეთისაგან წრფივად დამოუკიდებელი სასაზღვრო პირობა, ცილინდრის ყოველი შიგა წერტილისათვის კმაყოფილდება წონასწორობის კლასიკური განტოლებები. ასევე ვთვლით, რომ შესაბამის სასაზღვრო ამოცანას აქვს ერთადერთი ამონახსენი. მიუხედავად RP-თა სიმრავლისა და მრავალსახეობისა, გამოვყოფთ ი. ვეკუასა და ა. თვალჭრელიძის მიერ განვითარებულ RP-ს, რამდენადაც ამ ავტორთა მიდგომა წარმოადგენს გარღვევას იდეური სიახლის თვალსაზრისით და წინაპირობაა

თ. ვაშაყმაძე

დაფუძნებული მოდელების შექმნის მიმართულებით.

როგორც ცნობილია, ი. ვეკუას ნაშრომებში (1942-1977) განხილული იყო დრეკადი გარსებისათვის ორგანოზომილებიანი როგორც სასრული (“დაზუსტებულ თეორიათა”), ისე თვლადი (იერარქიული) ოდენობის მოდელთა აგების ხერხი ფიზიკურ და გეომეტრიულ დაშვებათა და გალიორკინის მეთოდის (როდესაც გადაადგილების ვექტორი წარმოდგენილია ლეჟანდრის ერთი ცვლადის პოლინომთა მწკრივით) საშუალებით; შესწავლილ და გამოკვლეულ იქნა მიღებული სასაზღვრო ამოცანებისთვის ამოხსნადობისა და ამონახსნის პოვნის საკითხები. სათანადო პუბლიკაციები წარმოდგენილია 35-მდე (მათ შორის, 10-მდე მონოგრაფიასა და სახელმძღვანელოებში) საჟურნალო სტატიაში, მრავალი ყრილობისა და კონფერენციის მასალებში, დაცულია 200-ზე მეტი სადოქტორო და საკანდიდატო დისერტაცია. 1982 წელს „ნაუკამ“ გამოსცა ი. ვეკუას რუსულენოვანი მონოგრაფია, რომლის ინგლისური (Vekua 1985) და ქართულენოვანი (1987) თარგმანები შეასრულეს ც. გაბესკირიამ და თ. მეუნარგიამ. (Vekua 1985) წარმოადგენს ერთგვარ ენციკლოპედიური ხასიათის ნაშრომს, სადაც გადმოცემულია ავტორის ადრეულ პუბლიკაციათა კრიტიკული ანალიზი იერარქიულ ნაშრომებთან მიმართებით. კერძოდ, ვკითხულობთ: „სისტემა (7. 18h, i) არის კერძო წარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებათა ძლიერი ელიფსური სისტემა $N \geq 3$ -ისთვის, მაგრამ ჩვენ მას არ გადავწერთ უფრო დეტალურად და არ შევეხებით არსებობისა და ერთადერთობის პრობლემების გამოკვლევას ზოგადი ფორმით“ (Vekua 1985: 59, 60 (რუს. გამ.) და შემდგომ, „სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნები არ არის შეთანხმებული S^{\pm} პირით ზედაპირებზე მოცემულ სასაზღვრო პირობებთან. ამიტომ ეს მიახლოებები შეიძლება აღმოჩნდეს ძალიან უხეში პირით ზედაპირებთან ახლოს“ (Vekua 1985: 86). ასევე განხილულია ორგანოზომილებიან დიფერენციალურ სისტემათა ახალი კლასი (Vekua 1985: თავი III-V), რომელიც, ერთი მხრივ, მნიშვნელოვნად აფართოებს „ე. წ. დაზუსტებულ თეორიათა“ სიმრავლეს, ხოლო, მეორე მხრივ, წარმოადგენს გარსთა წონასწორობის განსაზღვრის სპეციალური, პრაქტიკისათვის ისეთი უმნიშვნელოვანესი კლასის ამოცანებს, როგორებიცაა: ა) გარსთა თეორიის სტატიკურად განსაზღვრებადი ამოცანა, ბ) ღრუების მქონე გარსისათვის, მათ საზღვრებზე მოცემული ბმების კინემატიკურ პირობებთან თავსებადი დეფორმაციის განსაზღვრის ამოცანა, გ) გარსთა თეორიაში ე.წ. ნეიტრალური ზედაპირების არსებობისა და მისი გეომეტრიულად განსაზღვრის ამოცანები, სადაც დეტალურადაა აღწერილი, რომ აღნიშნული კლასის ამოცანათა კვლევა და არსებითად განმსაზღვრელი პარამეტრების შესაბამისი წარმოდგენების „შესწავლა მიიყვანება ანალიზურ და განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა

თეორიების ნაყოფიერ გამოყენებებზე (Vekua 1985: 5)“, რაც, ი. ვეკუას შემოქმედების ერთიანობის დემონსტრაციასთან ერთად, გვესახება პერსპექტიულ მიმართულებად მექანიკის თეორიის მიღწევათა უშუალო გამოყენების ხაზით საინჟინრო ხასიათის მქონე პრაქტიკული ამოცანების გათვლისა და პროექტირებისას.

მნიშვნელოვან მიღწევად უნდა ჩაითვალოს ა. თვალჭრელიძის შრომები, რაც მის მიერ გაერთიანებული სახით წარმოდგენილი იყო სადისერტაციო ნაშრომში: “რამდენიმე საბაზო ზედაპირის მქონე გარსთა თეორია და მისი ზოგიერთი გამოყენებები“ (Tvalchrelidze 1994). (ჩვენი ვალია, ამ შრომის თარგმნა და გამოცემა). ძირითადი მიდგომა, რაც განასხვავებს ამ თეორიას კლასიკური დაზუსტებული თეორიებისაგან, მდგომარეობს იმაში, რომ გარსი დაყოფილია რამდენიმე საბაზო ფენად და ყოველი ფენისათვის განიხილება ფიზიკური და გეომეტრიული დაშვებები ფენის პირეულების შესაბამისი კოორდინატებით განსაზღვრული სიდიდეების მიმართ. ამის შედეგად, გადაადგილების ვექტორის ტერმინებში შეიქმნა დაზუსტებულ თეორიათა ახალი კლასი. რიცხვითი მეთოდებისა და პროგრამათა კომპლექსების საშუალებით გადაიჭრა და დაინერგა რიგი პრაქტიკული ხასიათის ამოცანებისა, მათ შორის, თვალის გარსის რადალური კერატომიის ოპერაციის მოდელირების პრობლემა.

სტატიაში ასევე განიხილულ იქნება ი. ვეკუასა და ა. თვალჭრელიძის მიდგომათა გაფართოება როგორც იერარქიული, ისე დაზუსტებული თეორიების მიმართულებით (Vashakmadze 1999).

1.1. განვითარებულია დაზუსტებული თეორიებისა და მათი ანალოგების აგების მეთოდი. ამისათვის აგებულია ზუსტი ანალიზური არალოკალური წარმოდგენები ნაშთითი წევრებით. ასეთი წარმოდგენა საშუალებას იძლევა გადასვლის ცდომილებისათვის მივიღოთ გაუმჯობესებადი შეფასებები, რაც თავისთავად უარყოფითი ხასიათის დებულებაა. ამგვარი შეფასების პრინციპული მხარე ანალოგიურია ერნსტ ჰლადნის (Ernst Florens Friedrich Chladni) ექპერიმენტისა დრეკადი რხევადი ფირფიტებისათვის. ამ დარგის მრავალი გამოჩენილი ავტორი (მათ შორის, ეილერი, ბერნული, ჟერმენი, ლაგრანჟი, ნავიე, კირჰოფი, ლავი, ფაილონი, პუანკარე, ფონ კარმანი, ტიმოშენკო, რეისნერი, ჰენკი, მინდლინი, გოლდენვეიზერი, დონელი, ლანდაუ, ვოროვიჩი, ვეკუა, კოიტერი, ნაგდი, ამბარცუმიანი, ვაშიცუ, ლუკასევიჩი, ანტმანი, ბოლი, სიარლე, დესტუნდერი, პოდო-გუიდეული...) თვლიდნენ, რომ მათი მოდელები იძლევა თხელკედლოვანი სტრუქტურების შემთხვევაში დრეკადობის თეორიის 3-განზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანების აპროქსიმაციას (მექანიკური, გეომეტრიული, ასიმპტოტური ან რაიმე სხვა აზრით), მაგრამ ჩვენ მიერ დამტკიცებულ იქნა,

თ. ვაშაკმაძე

რომ ყოველი დაზუსტებული თეორიისათვის გადასვლის ცდომილება დასაშვებ ამონახსნთა კლასზე შემოსაზღვრულია ქვემოდან. აქ შეგვიძლია მოვიყვანოთ **ედგარ პოს** სიტყვები: "და მაინც, საუკუნეების განმავლობაში, არც ერთ ადამიანს, ლექსში არავის შეუქმნია, ჩანს, არც უფიქრია შეექმნა რაიმე ორიგინალური. ფაქტია, რომ ორიგინალობა (დიადი გონების მქონეთა გარდა) არავითარ შემთხვევაში არ არის, როგორც ზოგიერთებს ჰგონიათ, იმპულსისა თუ ინტუიციისაგან მომდინარედ **...ამაღლებულის მისაღწევად უარყოფა უფროა საჭირო, ვიდრე გამომგონებლობა**" (კომპოზიციის ფილოსოფია, 1846).

1.2. (Vashakmadze 1999)-ის მეორე თავში შესწავლილია რეგულარული პროცესები. დამტკიცებულია ზღვრულად სიმკვრივის, აპროქსიმაციის, ცდომილების შეფასებისა და პროცესების კრებადობის დებულებები. განხილულია ვეკუას ტიპის პროცესი, როდესაც ფირფიტის პირეულებზე მოცემულია ძაბვის ტენზორისა და გადაადგილების ვექტორის წრფივი ფორმა. ვეკუა-კანტოროვიჩის ტიპის მეთოდების დაფუძნების მიმართულებით შესწავლილია იაკობის პოლინომების ბაზისურობასთან დაკავშირებული საკითხები, ფურიე-ლეჟანდრის მწკრივის ნაშთითი წევრისათვის მიღებულია ფუნქციათა კლასებზე სისქისა და აპროქსიმაციის რიგის მიმართ ერთდროული შეფასება: ვეკუას ტიპის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანებისათვის: 1) $\forall N \leq \infty$ სამართლიანია კორნის ტიპის აპრიორული შეფასებები, 2) სობოლევის სივრცეში გადასვლის ცდომილებისათვის მიღებულია ზუსტი შეფასება სისქისა და აპროქსიმაციის რიგის მიმართ და დამტკიცებულია შესაბამისი პროცესების კრებადობა, 3) აგებულია გაუსისა და რუტისჰაუზერის ტიპის ფაქტორიზებული სქემები, რომელთა საშუალებით განისაზღვრება მიახლოებითი ამონახსნები ნებისმიერი სასრული N-სათვის.

1.3. განვითარებულია 3 განზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებით ამოხსნის ახალი რეგულარული (სპლაინ-აპროქსიმაციაზე დაფუძნებული) მეთოდი. შესაბამისი დიფერენციალური ამოცანათა სისტემის ამოხსნის პროცესი რედუცირდება შედარებით მარტივი სტრუქტურის ოპერატორის შებრუნებით m -ჯერ პრალელურ რეჟიმში, სადაც m არის ფსევდო-ფენათა რაოდენობა და განსაზღვრავს აპროქსიმაციის სიზუსტეს. გადასვლის ცდომილების შეფასება და შესაბამისი პროცესის კრებადობა მტიცდება ფუნქციონალური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით აპრიორულ უტოლობებზე დაყრდნობით და ლაქს-მილგრამ-ბაბუშკას ტექნოლოგიით. ადვილი შესამჩნევია, რომ მოყვანილი იერარქიული მოდელი (Tvalchrelidze 1994)-ის განზოგადებაცაა. ამასთან ერთად, საყურადღებოა ის გარემოება, რომ (Vashakmadze 1999)

განხილული იერარქიული მოდელი გამოსავალ სამგანზომილებიან ამოცანაში თხელკედლოვანი სტრუქტურის პირით ზედაპირებზე მოცემული პირობები კმაყოფილდება, როგორც მთავარი (დირიხლეს ტიპის) და არა, როგორც ბუნებრივი (ნეიმანის ტიპის) პირობები $\forall N \leq \infty$.

ზემოთ მოყვანილი სქემა ანალოგიურია კურტ გიოდელის თეორემებისა სისტემის სისრულის შესახებ. როგორც კარგადაა ცნობილი, გასული საუკუნის 30-იან წლებში, გიოდელმა აჩვენა (დავიდ ჰილბერტის მიმდევრებისაგან განსხვავებით) ფორმალური არითმეტიკის არასისრულე. მართლაც, დაზუსტებული თეორიების ანალიზიდან გამომდინარეობს, რომ ფონ კარმან-მინდლინ-რეისნერის ტიპის მოდელები სამგანზომილებიან ამოცანასთან აპროქსიმაციის აზრით არასრული სისტემაა; ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ თუ ერნსტ ჰლადნის ექსპერიმენტმა აჩვენა მხოლოდ ერთი - ეილერ-ბერნულის მოდელის გამოყენების მიზანშეუწონლობა, ჩვენ მიერ ნაჩვენებია დაზუსტებულ თეორიათა კლასის ნებისმიერი მოდელისათვის გადასვლის ცდომილების შემოსაზღვრულობა ქვემოდან. ასევე, იერარქიული ტიპის მოდელების გამოკვლევის შედეგად გამომდინარეობს, რომ ჰილბერტ-გიოდელის მიხედვით გასრულებულ სისტემას აპროქსიმაციისა და კრებადობის აზრით წარმოადგენენ რედუცირებული მოდელები. მოყვანილი მსჯელობა მათმატიკისათვის დამახასიათებელი ერთიანობის დემონსტრაციაა და მის რომელიმე დარგში იდეური გარღვევა უცილობლად განაპირობებს სხვა დარგშიც ანალოგიური ფაქტის არსებობას.

ლიტერატურა

- Vashakmadze, S. 1999. *The Theory of Anisotropic Elastic Plates*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/ Boston/ London. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-3479-0>, Publisher Springer, Hardcover ISBN 978-0-7923-5695-0, Softcover ISBN 978-90-481-5215.
- Vekua, I. 1985. *Shell Theory: General Methods of Construction*. Pitman Advanced Publishing Program, Boston-London-Melbourne. Некоторые Общие Методы Построения Различных Вариантов Теории Оболочек. Москва: Наука, 1982.
- Tvalchrelidze, A. 1994. *Theory of Shells Using Several Basic Surfaces; It's Some Application*. Dissertation on the doctoral degree in Physical-Mathematical Sciences, I. Vekua IAM of I. Javakhishvili Tbilisi State University.

Mathematical Physics

Reduction of three-dimensional models of elastic thin-walled structures

Tamaz Vashakmadze

tamazvashakmadze@gmail.com
Ivane Javakishvili Tbilisi State University
Ilia Vekua IAM
Tbilisi, Georgia
<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.21>

Through the reduction processes, the multitude of „specified theories“ dependent on the continuous parameters and hierarchical models is constructed, which in a certain sense is a modification of the methods of Vekua and Tvalchrelidze. The question of the completeness of the models built according to Gödel is studied, and it is shown that the class of specified theories is an incomplete system, while the hierarchical models (according to approximation and convergence) represent a complete system according to Hilbert-Gödel.

Keywords: *elastic thin-walled structure, process of reduction, refined theories, unimprovable estimates, experiments of Chladni, Gödel's incompleteness theorem.*

In this article, we consider the reduction process (RP) of thin-walled structures corresponding to the three-dimensional model of the linear theory of elasticity. For simplicity, a cylindrical body with a finite height is taken as a model, when three components of the stress tensor on its face surfaces and three linearly independent boundaries between the stress, strain tensors, and the displacement vector on the side surface are given, and for each inner point of the cylinder, the classical equations of equilibrium are satisfied. We also consider that the corresponding boundary value problem has a unique solution. Despite the abundance and variety of RPs, we highlight the RPs developed by I. Vekua and A. Tvalchrelidze, as the approach of these authors represents a breakthrough in terms of ideological novelty and is a prerequisite for the justification and creation of based models.

As is known, in the works by I. Vekua (1942-1977), the method of building two-dimensional models of both finite (“specified theories”) and countable (hierarchical) quantity models for elastic shells was studied using the physical and geometric assumptions and Galiorkin’s method (when the displacement vector is represented by a row of one-variable Legendre polynomials). The issues of solvability and finding a solution for boundary value problems have been studied

and investigated. Relevant publications are presented in up to 35 (including up to 10 monographs and textbooks) articles and materials from many congresses and conferences, and more than 200 doctoral and candidate theses are defended. In 1982, "Nauka" published I. Vekua's monograph, which was translated into English (Vekua 1985) by T. Gabeskiria and Georgian (1987) by T. Meunargia. This book represents a kind of encyclopedic work, where critical analysis of the author's publications in relation to hierarchical works is presented, particularly, we read: "the system (7. 18h, i) is a strong elliptic system of PDEs for $N \geq 3$ "but we don't rewrite this one in a more expanded form and shall not deal with the investigation of problems of existence and uniqueness in the general form (Vekua 1985: 59,60), and further," the solutions of boundary value problems are not consistent with the boundary conditions on the front surfaces. Therefore, these approximations can turn out to be very rough near the front surfaces (Vekua 1985: 86). A new class of two-dimensional differential systems is discussed, which on the one hand significantly expands the set of "so-called refined theories", and on the other hand, it represents special problems of the most important class for practice, such as a) a statically defined problem of the theory of shells, b) determination of the deformation of a shell with holes, compatible with the kinematic conditions of the bonds given on their boundaries, c) in the theory of shells, the so-called problems of the existence of neutral surfaces and their geometric determination. In (Vekua 1985), Chapters III-V, it is described in detail that the study of the tasks of the mentioned class and the study of the corresponding representations of the essentially defining parameters "will lead to fruitful applications of the theories of analytic and generalized analytic functions (Vekua 1985: 5). This work along with the demonstration of the unity of the whole creative activities Vekua, may be understood as a direct application of the achievements of the theory of solid mechanics in the line of projecting practical tasks of an engineering nature.

The works of A. Tvalchrelidze, which he presented in a unified form in his dissertation: "The theory of shells with several base surfaces and some of its applications" (Tvalchrelidze 1994), should be considered an important achievement. (It is our duty to translate and publish this work). The main approach that distinguishes this approach from classical refined theories is that the shell is divided into several base layers and for each layer, physical and geometrical assumptions are considered regarding the quantities determined by the corresponding coordinates of the surfaces of the layer. A new class of refined theories was created in displacement vector terms. There have been solved and introduced a number of practical tasks, including modeling of the radial keratotomy operation of the eye membrane, by means of numerical methods and software packages.

თ. ვაშაკმაძე

In this work will also discuss the expansion of the approaches of I. Vekua and A. Tvalchrelidze, both in the direction of hierarchical and refined theories (Vashakmadze 1999).

1.1. The method of construction of refined theories and new analogous models (without SH with arbitrary control parameters and having continuum capacity) were elaborated. The exact analytical expressions were found for the corresponding remainder vector. Using those expressions and by applying new technology for error transition the unimprovable estimates were obtained, which represents the fact of negative invention. The principal aspects of those estimates are the same as Chladny's (*Ernst Florens Friedrich Chladni*) experiments for vibrating plates. Many principal authors in this field (including *Euler, Bernoulli, German, Navier, Kirchhoff, Love, Filon, Poincare, von Kármán, Timoshenko, Reissner, Henky, Mindlin, Goldenveiser, Landau, Donnel, Vorovich, Vekua, Koiter, Naghdy, Ambartsumian, Vashicu, Lucasievich, Antman, Ball, Ciarlet, Destuynder,...*) assumed that their theories gave an approximation (in physical, geometrical, asymptotical or other meanings) to initial 3D BVP for thin-walled structures of theory of elasticity, but we proved that for each one from finite theories, the transition error is bounded from below. We can cite here Edgar Allan Poe's words: "And yet, for centuries, no man, in verse, has ever done, or ever seemed to think of doing an original thing. The fact is that originality (unless in minds of very unusual force) is by no means a matter, as some suppose, of impulse or intuition ... A positive merit of the highest class demands in its attainment less of invention than negation" (*The Philosophy of Composition, 1846*).

1.2. In the second chapter of (Vashakmadze 1999) regular (Vekua-Kantorovich type-hierarchical) processes are studied. Provisions of marginal density, approximation, error estimation, and collection of processes are approved. Vekua-type process is considered when the linear form of stress tensor and displacement vector is given on plate elements. In the direction of the foundation of Vekua-Kantorovich type methods, the issues related to the basis of Jacobian polynomials are studied, for the residual term of the Fourier-Legendre series, a simultaneous evaluation of the thickness and the order of approximation is obtained for the function classes: for the corresponding boundary value problems of the Vekua type differential equation system: 1) all $N \leq \infty$ Korn-type a priori estimates are fair, 2) an exact estimate for the error of transition in Sobolev space with respect to the thickness and order of approximation is obtained and a set of relevant processes is approved, 3) Gaussian and Heinz Rutishauser-type factorized schemes are constructed, by means of which an approximate solution is determined for any finite for N.

1.3. A new regular (spline-approximation-based) method for the approximate solution of the 3-dimensional boundary value problem is developed. The process of solving the system of corresponding differential problems is reduced by inverting the operator of a relatively simple structure m times in parallel mode, where m is the number of pseudo-layers and determines the accuracy of the approximation. The evaluation of the transition error and the compilation of the corresponding process are performed using functional analysis methods based on a priori inequalities and Lax-Milgram-Babushka technology. It is easy to see that the given hierarchical model is a generalization of (Tvalchrelidze 1994). Along with this, it should be emphasized that the conditions given in the three-dimensional problem of solving the hierarchical model discussed in (Vashakmadze 1999) are satisfied on the face surfaces of the thin-walled structure as the main (Dirichlet type) and not as natural (Neumann type) conditions.

The scheme above is analogous to Kurt Gödel's theorems on system completeness. As is well known, in the 30s of the last century Gödel showed (unlike the followers of David Hilbert) the incompleteness of formal arithmetic. Indeed, it derives from the analysis of specified theories. that von Karman-Mindlin-Reissner type models are an incomplete system in terms of approximation to three-dimensional problems; Along with this, it should be noted that if Chladny's experiment showed the inadvisability of using the Euler-Bernoulli model, we have shown that for any model of the class of refined theories the bounding of the transition error from below. Also, as a result of the investigation of the hierarchical type models, it follows that the Hilbert-Gödel system is according to approximation and collection. The given reasoning is a demonstration of the unity characteristic of mathematics, and an ideological breakthrough in one of its fields inevitably leads to the existence of a similar fact in another field.

საზოგადოებრივი მეცნიერებები

Social Sciences

განათლება

რეფლექსია როგორც პროფესიული განვითარების
ინსტრუმენტი ინგლისური ენის ქართველი მასწავლებლების
გამოცდილებაზე დაყრდნობით

თამთა დემეტრაძე

tamta.demetradze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.22>

დღეს, როგორც არასდროს, აქტუალურია მასწავლებლის როლი და მისი პროფესიული განვითარება. ამჟამად ძირითად მეთოდიკურ ორიენტირად მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომაა პრიორიტეტული. წარმატებული მასწავლებელი მოსწავლეზე ორიენტირებულია და ამაში მას პროფესიული განვითარება ეხმარება. მასწავლებლების პროფესიულ განვითარებას კი რეფლექსია უწყობს ხელს. წლების განმავლობაში სხვადასხვა ინიციატივის და კანონის ცვლილების ფონზე მასწავლებლებს უწევდათ დაეწერათ ის გარკვეული სახით და დოზით. ამდენად, დაგროვდა მასწავლებლების რეფლექსიები, მაგრამ რეფლექსიის ეფექტურობა და მასწავლებლების დამოკიდებულება ჯერ ჯეროვანი შესწავლის საგანი არ გამხდარა. სწორედ ინგლისური ენის მასწავლებლების მიერ რეფლექსიის ცნების და მნიშვნელობის კონცეპტუალიზაციას და მათ მიერვე განხორციელებული რეფლექსიის პროცესის მათეული შეფასების შესწავლას ისახავს მიზნად წარმოდგენილი ნაშრომი. აღნიშნული სტატია არის სადისერტაციო ნაშრომისთვის განხორციელებული ერთი დიდი კვლევის ნაწილი, რომელიც დაფუძნებულია მანამდე ჩატარებულ სამაგიდო კვლევაზე და მიღებულ შედეგებზე. სტატიაში აქცენტი გაკეთებულია კვლევაში ჩართული მასწავლებლების სუბიექტურ შეფასებაზე რეფლექსიის რაობასა და მიზანთან მიმართებაში და იმ სირთულეებზე, რომელსაც მასწავლებლები აწყდებიან რეფლექსიის დროს. ასევე შევეცადეთ დაგვეფიქსირებინა მასწავლებლების დამოკიდებულება რეფლექსიისა და რეფლექსიის წერის მიმართ და დაგვედგინა რამდენად განიხილავენ მას მასწავლებლის პროფესიული განვითარებისთვის საჭირო და მნიშვნელოვან კომპონენტად.

საკვანძო სიტყვები: რეფლექსია, მასწავლებლების პროფესიული განვითარება, ინგლისური ენის მასწავლებლები.

შესავალი. დღეს, მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომის პირობებში, როგორც არასდროს აქტუალურია მასწავლებლის როლი და მისი

თ. დემეტრაძე

პროფესიული განვითარება. წარმატებული მასწავლებელი მოსწავლეზე ორიენტირებულია, მაგრამ იმის გათვალისწინებით, რომ „ყველა მოსწავლე არის უნიკალური თავისი ინდივიდუალური [...] პირადი გამოცდილებით, აკადემიური საჭიროებებით და სწავლის სტილით, რაც გათვალისწინებული უნდა იქნეს სწავლა-სწავლების დროს“ (ეროვნული სასწავლო გეგმა 2018), მასწავლებელს შეიძლება გაუჭირდეს მისი მოსწავლის საჭიროებების სწორი განსაზღვრა და შეფასება, შესაბამისად აქტივობების და სწავლა-სწავლების პროცესის მართებული წარმართვა. მიმაჩნია, რომ აღნიშნული სირთულის დაძლევა შესაძლებელია და ამაში პედაგოგს პროფესიული განვითარება ეხმარება.

წლების განმავლობაში სხვადასხვა ინიციატივის, კანონის და ცვლილების ფონზე მასწავლებლებმა გაიარეს ბევრი გადამზადება, სერტიფიცირება, ჩააბარეს გამოცდა, აიმაღლეს სტატუსი. სტატისტიკის თანახმად, 2010 წელს როგორც პროფესიული უნარების, ასევე საგნის გამოცდაზე 16544 პედაგოგი გავიდა, მათგან ინგლისურ ენაში დარეგისტრირებული 1407 მასწავლებლიდან გამოცდაზე 999 (71%) დაფიქსირდა (განათლებისა ... 2023). მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრის ანგარიშის მიხედვით 2010-2011 წლებში 26000 მასწავლებელი ჩაერთო ტრენინგებში და მათთვის სულ 139 განსხვავებული მოდული შეიქმნა; 2011 წელს მასწავლებლის ჩართულობა გამოცდებში 24000-მდე გაიზარდა, ხოლო სერტიფიცირებული სტატუსი 2500 მასწავლებელმა მოიპოვა, 2014 წელს უცხო ენის მასწავლებლების 37 % სერტიფიცირებული იყო (ჭანტურია 2020). 2011 წელს 5000 მასწავლებელმა ჩააბარა გამოცდა პროფესიულ უნარებში და 4000 მასწავლებელმა ჩააბარა საგნის გამოცდა (mes.gov.ge 2011).

2016 წელს სსიპ განათლების მართვის საინფორმაციო სისტემის მონაცემებით ინგლისური ენის მასწავლებლების 1/2 სერტიფიცირებული იყო - 2119 სერტიფიცირებული (უფროსი ან წამყვანის სტატუსის მქონე) პედაგოგი დაფიქსირდა (<https://edu.aris.ge/> 2016).

მასწავლებელთა განათლების 60-კრედიტიან პროგრამაში ინგლისური ენის მიმართულებით 2016-2021 წლებში 928 ადამიანმა ისარგებლა (სამოქალაქო ... 2023).

მოყვანილი სტატისტიკა ცხადყოფს, რომ რეფორმის ფარგლებში ბოლო წლების განმავლობაში მასწავლებლების გარკვეულმა ნაწილმა გაიარა ტრენინგები, ჩააბარა სასერტიფიკაციო გამოცდები, აიმაღლა სტატუსი. თუმცა იმისათვის, რომ მასწავლებელი დამოუკიდებელ, კრიტიკულად მოაზროვნე პროფესიონალად ჩამოყალიბდეს და სიახლეებთან საკუთარი შეხედულებების ადაპტირება შეძლოს, მხოლოდ ახალი ხერხების, აქტივობების და რესურსების გაცნობა არ არის საკმარისი. ამის მიღწევის

საუკეთესო გზა რეფლექსია (Richards 1994; Tomlinson 2003; Farrell 2004; Harmer 2007; Danielson 2013). რეფლექსური სწავლება საფუძველს ადრეულ მე-20 საუკუნეში იღებს და დაკავშირებულია ჯონ დიუისთან (Dewey 1933), რომელმაც განიხილა რეფლექსია, რეფლექსური სწავლება და ჩამოაყალიბა ძირითადი კრიტერიუმები, რეფლექსიის ხუთი გამორჩეული ნაბიჯი, რეფლექსური სწავლების ძირითადი მახასიათებლები და რეფლექსიის ფაზები. მისი აზრით, ნებისმიერი რწმენის ან ცოდნის სავარაუდო ფორმის აქტიური, დაჟინებული და ფრთხილი განხილვა და შემდგომი დასკვნები, რომლისკენაც ის მიემართება, წარმოადგენს რეფლექსიას (Dewey 1938). ის ანსხვავებს რუტინულ და რეფლექსურ ფიქრს და განმარტავს, რომ თუ გვსურს ვიყოთ ნამდვილი მოაზროვნეები, უნდა შეგვეძლოს ექვის მდგომარეობის შენარჩუნება (Dewey 1910).

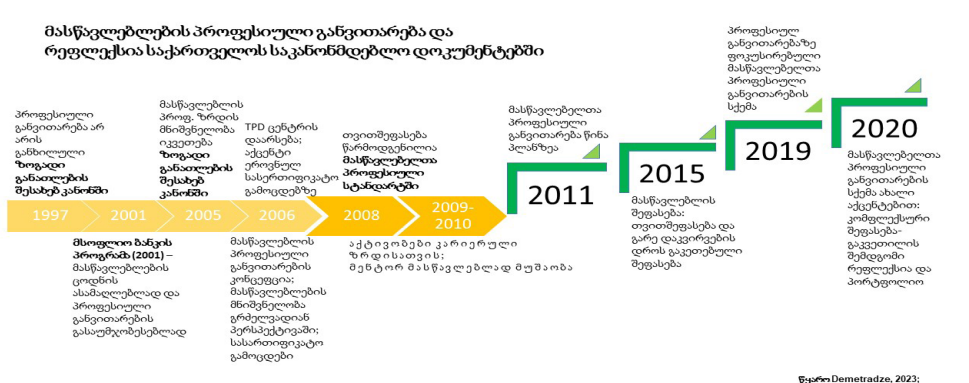
რეფლექსური მასწავლებლის კონცეფცია პირველად მკაფიოდ ჩამოაყალიბა დონალდ შონმა (Schon 1983) და შემდგომ თავადვე განავითარა (Schon 1987). მან გამოყო რეფლექსურ სწავლებასთან ასოცირებული სამი კოგნიტური განზომილება, რომლებიც დღეს ფართოდაა აღიარებული - რეფლექსია ქმედებაში, რეფლექსია ქმედებაზე და რეფლექსია ქმედებისთვის (Schon 1983). ჩვენთვის განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს რეფლექსია ქმედებაზე, რომელიც გულისხმობს უკან დაბრუნებას და ჩატარებულ გაკვეთილზე ფიქრს, და რეფლექსია ქმედებისთვის, რომელიც დაკავშირებულია ჩატარებული ქმედების გაანალიზებასთან და მომავალი ნაბიჯების დაგეგმვასთან. რეფლექსიის არსის მრავალგანზომილებიანობას და კომპლექსურობას ადასტურებს რიცარდსისა და ლოკჰარტის განმარტებაც, სადაც ისინი განმარტავენ რეფლექსურ სწავლებას როგორც მიდგომას, სადაც მასწავლებლები აგროვებენ მონაცემებს სწავლების შესახებ, შეისწავლიან მათ დამოკიდებულებას, რწმენას და სწავლების პრაქტიკას, და მიღებულ ინფორმაციას იყენებენ საფუძველად რეფლექსიისთვის (Richards & Lockhart 1994: 1). ასევე რეფლექსური სწავლების შემადგენელი ნაწილი არის სწავლა რომ საჭიროებისამებრ იმოქმედო და გააუმჯობესო ენის სწავლების ხარისხი (Richards & Farrell 2011).

რეფლექსიის საჭიროებასა და მნიშვნელობაზე ყურადღებას ასევე ჯონ მერფი ამახვილებს და რეფლექსური სწავლების 4 მიზანს ასეხელებს: 1) სწავლა-სწავლების პროცესის უკეთ გაგება; 2) ჩვენი, როგორც ენის მასწავლებლების, სტრატეგიული არჩევანის/რეპერტუარის განვითარება/გაფართოება; 3) სწავლების პრაქტიკიდან გამომდინარე ენის სწავლების საკუთარ თეორიებზე პასუხიძებლობის აღება; 4) გაკვეთილზე სწავლის შესაძლებლობების ხარისხის გაუმჯობესება (Murphy 2014: 614). რიცარდსი რეფლექსიას მასწავლებლის განვითარების ძირითად კომპონენტად

თ. დემეტრაძე

(Richards 1990) მიიჩნევს, რომელიც ქმნის ბაზისს შეფასებისთვის და გადაწყვეტილების მიღებისთვის და არის წყარო დაგეგმვისა და ქმედებისა (Farrell 1995). ბილ ტემპლერი თვლის რომ მასწავლებელმა სარკვეში უნდა დაინახოს თავისი პრაქტიკა და უფრო მეტად გააზრებული უნდა ჰქონდეს, თუ რა ხდება ზედაპირის ქვეშ (Templer 2004). რეფლექსია დაეხმარება მასწავლებელს, გაზომოს საკუთარი წინსვლა, მოაგვაროს არა მარტო ხილული პრობლემები, არამედ ის პრობლემებიც აღმოაჩინოს და გადაჭრას, რომელთა არსებობა არც კი ჰქონდა გათვითცნობიერებული რეფლექსიის გაკეთებამდე.

აღსანიშნავია, რომ რეფლექსიის მნიშვნელობა მასწავლებლის პროფესიული განვითარებისთვის სრულად არის გააზრებული საქართველოში მოქმედ შესაბამის ჩარჩო დოკუმენტებში, როგორცაა პროფესიული განვითარებისა და კარიერული წინსვლის სქემა, მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი. ამ დოკუმენტებში რეფლექსიის როლის ევოლუციის დეტალური განხილვისთვის იხ. Demetradze (2023). დამოუკიდებელ საქართველოში რეფლექსიის როლი, მისი კონცეფციის ევოლუცია განათლების სისტემის განვითარებასთან ერთად ვითარდებოდა. ბოლო წლებში შემუშავებულ მასწავლებლების პროფესიული განვითარების მარეგულირებელ დოკუმენტებში ვლინდება რეფლექსიის მზარდი როლი. შედეგად რეფლექსია მასწავლებლის მიმართ წაყენებული მოთხოვნების მნიშვნელოვანი კომპონენტი გახდა და მოხდა მისი ინტეგრირება მასწავლებლის პროფესიულ განვითარებაში (Demetradze, 2023). იხ. სქემა 1.



სქემა 1 /Graph 1

პროფესიული განვითარებისა და კარიერული წინსვლის სქემის მოთხოვნებიდან გამომდინარე, მასწავლებლების პროფესიულ განვითარებაზე ზრუნვის პროცესში, გადამზადების დროს ყველა მასწავლებელმა გარკვეული სახით და დოზით არა მხოლოდ მიიღო ინფორმაცია რეფლექსია/თვითშეფასებაზე, არამედ დაწერა ის გარკვეული სახით, იქნება ეს წლიური ანგარიშისთვის ან გარე დაკვირვების დროს თუ გაკვეთილის/პროექტის განხორციელების შემდეგ დაწერილი რეფლექსიები.

ამდენად, დაგროვდა მასალა - მასწავლებლების რეფლექსიები, მაგრამ რეფლექსიის ეფექტურობა და მასწავლებლების დამოკიდებულება ჯერ ჯეროვანი შესწავლის საგანი არ გამხდარა. მასწავლებლის პროფესიული განვითარების მარეგულირებელ დოკუმენტებში რეფლექსიის ევოლუციის შესწავლის შემდეგ (Demetradze 2023) სწორედ ინგლისური ენის მასწავლებლების მიერ რეფლექსიის ცნების და მნიშვნელობის კონცეპტუალიზაციას და მათ მიერვე განხორციელებული რეფლექსიის პროცესის მათეული შეფასების შესწავლას ისახავს მიზნად წარმოდგენილი ნაშრომი.

მეთოდოლოგია. ინგლისური ენის მასწავლებლების მიერ განხორციელებული რეფლექსიის პროცესის მიმართ დამოკიდებულების გამოსაკვლევა და მათ მიერ რეფლექსიის ცნების და მნიშვნელობის გააზრების შესასწავლად დაიგეგმა და ჩატარდა გამოკითხვა.

თეორიული ჩარჩო, რომელსაც დაეყრდნო სტატიაში აღწერილი კვლევა, ეფუძნება მანამდე ჩატარებულ სამაგიდო კვლევას, რომელმაც შექმნა ბაზისი შემდგომი ეტაპებისთვის.

შესწავლილი მასალის (მარეგულირებელი დოკუმენტების) შედეგად მიღებული დაზუსტებული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე მასწავლებლებთან კვლევის ჩატარებისთვის მზადება დაიწყო (Demetradze 2023). მომზადდა მასწავლებლების გამოკითხვისთვის საჭირო კითხვარის სამუშაო ვერსია, რომელიც ერთობლივ სადოქტორო პროგრამაში ჩართულმა დოქტორანტმა მასწავლებლებმა განიხილეს და შემდგომ მათი ჩართულობით მოხდა მისი პილოტირება. კითხვარის დაზუსტებული და საბოლოო ვერსია გაიგზავნა ეთიკის კომისიასთან. ელექტრონული ფორმატის google form-ში გაკეთებული კითხვარი დაიგზავნა იმერეთის სკოლების ინგლისური ენის მასწავლებლებთან.

შესწავლილი მარეგულირებელი დოკუმენტების სია მოიცავდა საქართველოს კანონს ზოგადი განათლების შესახებ, ეროვნულ გეგმას, მასწავლებელთა პროფესიულ სტანდარტს, მასწავლებლის პროფესიული მომზადებისა და განვითარების სქემას, საქართველოს მთავრობის დადგენილებებს მასწავლებლის მომზადებისა და პროფესიული

თ. დემეტრაძე

განვითარების კონცეფციასთან დაკავშირებით და მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრის პროგრამებს. შედეგად აღნიშნულ დოკუმენტებში თვითშეფასების და რეფლექსიის ასახვის თვალსაზრისით შესწავლა განხორციელდა და მოხდა მიღებული ინფორმაციის ანალიზი (Demetradze 2023).

კითხვარი 26 კითხვას შეიცავდა. პირველი ხუთი კითხვა ზოგადი ხასიათის იყო და ეხებოდა სქესს, სწავლების საფეხურს, სკოლის ტიპს, სკოლის მდებარეობას და მასწავლებლობის გამოცდილების ხანგრძლივობას. დანარჩენი კითხვები გადანაწილდა ორ ნაწილად, კითხვები მორგებული იყო ისეთ მასწავლებლებზე, რომლებიც იცნობდნენ ან არ იცნობდნენ მასწავლებლების პროფესიული განვითარების გეგმას. კითხვების გარკვეული რაოდენობა, მრავალჯერადი პასუხის გაცემის საშუალებას იძლეოდა, ამასთან მითითებული იყო ოფცია „სხვა“, რაც მასწავლებლებს საშუალებას აძლევდა კითხვაზე დამატებითი პასუხი ან კომენტარი დაეფიქსირებინა.

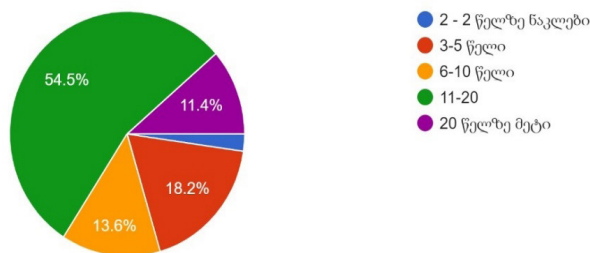
კითხვარის მეშვეობით, შევეცადეთ ორი თემა დაგვეფარა: ზოგადად ა) პროფესიული განვითარების საკითხები და ბ) რეფლექსია/ თვითშეფასებასთან დაკავშირებული თემატიკა. პროფესიული განვითარების ნაწილში ჩვენი მიზანი იყო გაგვეგო მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისთვის საჭირო რა რესურსებს იყენებენ, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის მიერ შეთავაზებული მომსახურებებიდან, რომელში მიუღიათ მონაწილეობა, რომელმა აქტივობებმა შეუწყო ხელი მათ პროფესიულ წინსვლაში და/ ან სტატუსის ამაღლებაში რომ უკეთესი მასწავლებელი გამხდარიყვნენ. რეფლექსიასთან დაკავშირებული კითხვებით გავიგეთ, რა სახით მიიღეს ინფორმაცია რეფლექსია/თვითშეფასებაზე, ასევე ღია ტიპის კითხვების საშუალებით, ვთხოვეთ სუბიექტური შეფასებით დაესახელებინათ რეფლექსიის მიზანი, რეფლექსიის რაობა და ის სირთულეები, რომელსაც მასწავლებლები აწყდებიან რეფლექსიის დროს. კითხვები ასევე ეხებოდა რეფლექსიის დროს ხელისშემშლელ ფაქტორებს. ბოლო ნაწილში შევეცადეთ დაგვეფიქსირებინა მასწავლებლების დამოკიდებულება რეფლექსიისა და რეფლექსიის წერის მიმართ და დაგვედგინა რამდენად განიხილავენ მას მასწავლებლის პროფესიული განვითარებისთვის საჭირო და მნიშვნელოვან კომპონენტად. ამის დადგენა განსაკუთრების საინტერესო იყო, რამეთუ მასწავლებლების პრაქტიკული საქმიანობის შეფასების ერთ-ერთი მნიშვნელოვან კომპონენტს რეფლექსია წარმოადგენს.

კვლევის შედეგები და ანალიზი

მასწავლებლების გამოკითხვა. გამოკითხულ მასწავლებელთა (120) უმრავლესობა (95%) მდებარეობით სქესის წარმომადგენელი იყო. მასწავლებლები რომლებიც ასწავლიან მხოლოდ დაწყებით საფეხურზე უმცირესობას წარმოადგენენ და გამოკითხულთა მხოლოდ 2,3% შეადგენდნენ. მასწავლებლების 9,1% მხოლოდ საშუალო საფეხურზე ასწავლის, მხოლოდ საბაზოზე - 11,4%, საბაზო და საშუალო საფეხურს კი ფარავს მასწავლებელთა დაახლოებით 16%.

გამოკითხვაში მონაწილეობდნენ სახელმწიფო და კერძო სკოლის მასწავლებლები. სკოლის ტიპის მიხედვით სახელმწიფო სკოლის წარმომადგენლების რიცხვი კერძო სკოლის მასწავლებლების რიცხვს (68,2,8% / 31,8%) აღემატება. სკოლების მდებარეობის მიხედვით პასუხების უმეტესობა ქალაქში მდებარე სკოლების მასწავლებლებისგან არის დაფიქსირებული (54,5%), სოფელში მდებარე სკოლიდან - 34,1%, რაიონული ცენტრიდან - მასწავლებლების 11%. მასწავლებლების სამუშაო გამოცდილება ვარიირებს: უმეტესად 11-20 წლის გამოცდილების მქონე მასწავლებლები არიან. მათი რაოდენობა გამოკითხულთა ნახევარზე ცოტა მეტს წარმოადგენს (54,5%). დაახლოებით მეხუთედს წარმოადგენენ მასწავლებლები 3-5 წლიანი გამოცდილებით. 6-10 წლის გამოცდილება აქვს გამოკითხული მასწავლებლების 13%-ს. გამოკითხვაში ახალბედა მასწავლებლების მონაწილეობის წილი მცირეა და მხოლოდ 2,3% წარმოადგენს. გამოცდილი, 20 და მეტი წლის სტაჟის მქონე მასწავლებლების რაოდენობა 12% არ აღემატება (11,8%). იხ. დიაგრამა 1

5. სამუშაო (მასწავლებლობის) გამოცდილება



დიაგრამა 1

კითხვაზე იცნობენ, თუ არა პროფესიული განვითარების სქემას, მასწავლებლების აბსოლუტურმა უმრავლესობამ დადებითი პასუხი

თ. დემეტრაძე

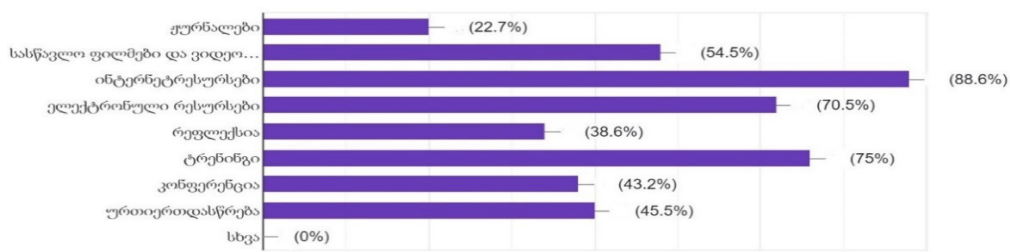
გასცა და მათი რაოდენობა 97% შეადგენს, რაც იმაზე მიუთითებს რომ ინფორმირებულობის ხარისხი მაღალია. მხოლოდ ერთმა მასწავლებელმა დააფიქსირა, რომ არ იცნობს მასწავლებლის პროფესიული განვითარების სქემას და მიზეზად დასახელებულია გაცნობისთვის დროის ნაკლებობა. კითხვარი არ იძლევა საშუალებას დადგინდეს რამდენ წლიანი სტაჟის მქონე მასწავლებლის პასუხია მიღებული, თუმცა შეიძლება ვივარაუდოთ რომ ეს მასწავლებელი ახალბედაა და გამოკითხვაში მონაწილეობის მომენტისთვის ჯეროვნად არ იყო ჩართული პროფესიული განვითარების სქემაში.

ასევე აღსანიშნავია სქემის ხელმისაწვდომობა, რადგან მასწავლებლების 50%-ზე მეტმა დააფიქსირა რომ ინფორმაცია ინტერნეტით მიიღო. შემდეგ პოზიციებს თანაბრად იკავებს/ინაწილებს პასუხი, რომ ინფორმაცია დირექტორისგან (44,2%), მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრისგან (44,2%) და კოლეგა მასწავლებლებისგან (37,2%) მიიღეს.

მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისათვის პედაგოგების მიერ გამოყენებულ საჭირო რესურსებს შორის პოპულარულია ინტერნეტრესურსები (88,6%), შემდეგ პროცენტული მაჩვენებლით მოდის ტრენინგები (75%) და ელექტრონული რესურსები (70,5%). ურთიერთდასწრებას ასახელებს გამოკითხულთა 45%, ხოლო კონფერენციას - 43%. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისათვის საჭირო რესურსად რეფლექსიას 30%-ზე ცოტა მეტი მასწავლებელი ასახელებს (38,6%). მასწავლებლების დაახლოებით მეხუთედი თვლის, რომ ჟურნალები მათი პროფესიული განვითარებისთვის საჭირო რესურს წარმოადგენს. იხ. დიაგრამა 2

მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის მიერ შეთავაზებული მომსახურებებიდან მასწავლებლების უმეტესობა (81,8%)

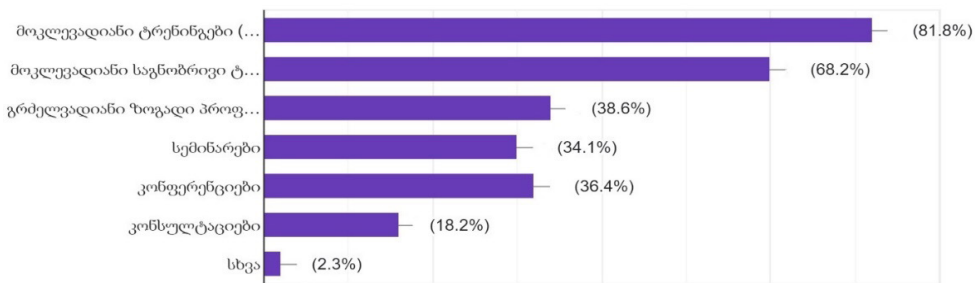
7. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისთვის საჭირო რა რესურსებს იყენებთ?



დიაგრამა 2

მოკლევადიანი ტრენინგების (ზოგადი პროფესიული) მონაწილეა. 13%-ანი სხვაობით მეორე ადგილზე მოკლევადიანი საგნობრივი ტრენინგებია. კონფერენციებს გამოკითხულთა 36% ირჩევს. უცნობია აღნიშნული რაოდენობის რა ნაწილს წარმოადგენს კონფერენციაში მონაწილეობა, და არა უბრალოდ დასწრება. იხ. დიაგრამა 3

8. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის მიერ შეთავაზებული მომსახურებებიდან რომელში მივიღიათ მონაწილეობა?



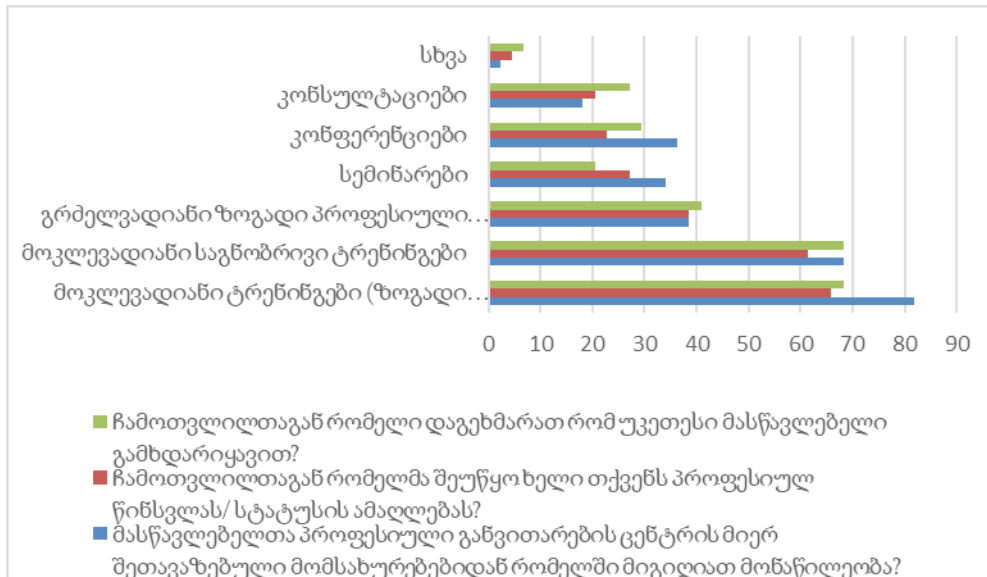
დიაგრამა 3

საინტერესო პროცენტული გადანაწილება დაფიქსირდა იმ კითხვასთან დაკავშირებით, სადაც მასწავლებლებმა დააფიქსირეს მათი აზრით რამ შეუწყო ხელი მათ პროფესიულ წინსვლას და/ან სტატუსის ამაღლებას. მასწავლებლების პასუხები თითქმის თანაბრად გადანაწილდა მოკლევადიან ზოგად პროფესიულ ტრენინგებსა და მოკლევადიან საგნობრივ ტრენინგებს შორის (65,9% და 61,4%). კონფერენციებში გამოკითხულთა 36,4% მონაწილეობს, მაგრამ მხოლოდ 22% -ს მიაჩნია, რომ კონფერენცია მათ პროფესიულ წინსვლას უწყობს ხელს. რესპონდენტთა 5% ირჩევს პასუხს „სხვა“ და განმარტავს, რომ ჩამოთვლილთაგან უჭირს ამორჩევა, რადგან შემოთავაზებული კომპონენტებიდან -ორივე სახეობის მოკლევადიანი ტრენინგები (პროფესიული და საგნობრივი), გრძელვადიანი ზოგადი პროფესიული ტრენინგ-კურსები, სემინარები, კონფერენციები და კონსულტაციები - თავის წვლილი თითოეულმა კომპონენტმა შეიტანა. პასუხში „სხვა“ ასევე დასახელებულია ინტერნეტ რესურსები.

უკეთესი მასწავლებლები რომ გამხდარიყვნენ, რესპონდენტთა 65%-ზე მეტი ისევ მოკლევადიან ზოგად პროფესიულ ტრენინგებსა (68,2%) და მოკლევადიან საგნობრივ ტრენინგებს (68,2%) ასახელებს. კონფერენციას ამ ნაწილში რესპონდენტთა ცოტა მეტი რაოდენობა ასახელებს (29,5%)

თ. დემეტრაძე

და წინა კითხვის მსგავსად 6% ირჩევს პასუხს „სხვა“ და აქაც ინტერნეტ რესურსებს ასახელებს. იხ. დიაგრამა 4

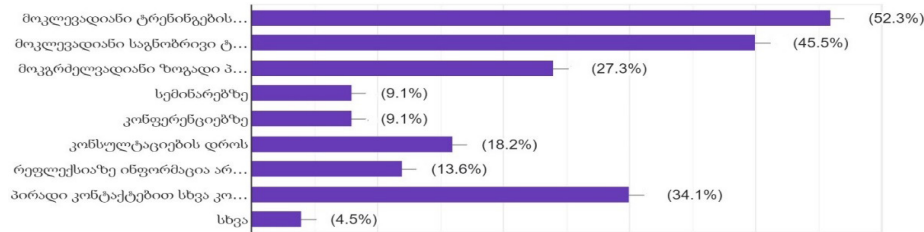


დიაგრამა 4

კითხვაზე მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის მიერ შეთავაზებული რომელი მომსახურებების დროს მიეწოდათ ინფორმაცია რეფლექსიაზე/თვითშეფასებაზე, მასწავლებლების ნახევარზე ცოტა მეტმა მოკლევადიანი ტრენინგები (ზოგადი პროფესიული) დაასახელა, 45% მოკლევადიან საგნობრივ ტრენინგებს ასახელებს. მესამე პოპულარული პასუხი არის - პირადი კონტაქტებით სხვა კოლეგისგან ან ნაცნობისგან მიღებული ინფორმაცია (34,1%). ყველაზე დაბალი პროცენტული მაჩვენებელი ფიქსირდება ორაქტივობასთან დაკავშირებით - 9%-მა ინფორმაცია მიიღო სემინარებზე და კონფერენციებზე. 13,6% აფიქსირებს ფაქტს, რომ რეფლექსიაზე ინფორმაცია არ მიუღია, რაც დაახლოებით რესპონდენტების მეხუთედია და შედარებით მაღალი მაჩვენებელია. კატეგორია „სხვა“-ს მასწავლებლების დაახლოებით 5% ირჩევს და აფიქსირებს რომ მსგავსი არ ჰქონია. იხ. დიაგრამა 5.

საინტერესო იყო გაგვეგო, რა სახით მიეწოდათ მასწავლებლებს

12. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის მიერ შეთავაზებული რომელი მომსახურებების დროს მოგეწოდათ ინფორმაცია რეფლექსიაზე/თვითშეფასებაზე.

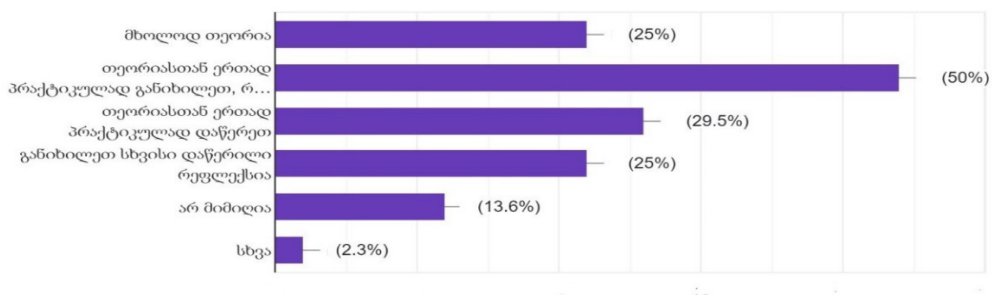


დიაგრამა 5

ინფორმაცია რეფლექსია/თვითშეფასებაზე. აღნიშნულ კითხვაზე პასუხები ისე გადანაწილდა რომ მასწავლებელთა 50%-მა აღნიშნა, რომ თეორიული ინფორმაცია მიეწოდა და თეორიასთან ერთად მოხდა პრაქტიკული განხილვა იმისა თუ როგორ იწერება რეფლექსია. თანაბარი პროცენტული მაჩვენებელი (25%) დაფიქსირდა 2 პოზიციასთან დაკავშირებით. მასწავლებლების ერთ ნაწილს ინფორმაცია მხოლოდ თეორიის სახით მიეწოდა, მეორე ნაწილმა სხვისი დაწერილი რეფლექსიები განიხილა. დაახლოებით 30%-მა თეორიასთან ერთად რეფლექსია პრაქტიკულად დაწერა. იხ. დიაგრამა 6.

კვლევის ჩატარების დროს, კითხვარში ერთ-ერთი ღია კითხვის

13. რა სახით მოგეწოდათ ინფორმაცია რეფლექსიაზე/თვითშეფასებაზე?



დიაგრამა 6

თ. დემეტრაძე

დასმით გვინდოდა დაგვედგინა (მასწავლებლების სუბიექტური აზრით) რა მიზანს ემსახურება რეფლექსია. მასწავლებლების პასუხების გადანაწილება ორ დიდ ჯგუფში შეიძლება. პასუხების ერთი ნაწილი ზოგადი ხასიათიაა და ძირითადად მოკლედ, ერთი სიტყვით განმარტებას გულისხმობს. რესპონდენტთა მეორე ნაწილმა რეფლექსიის მიზანზე საუბრის დროს მეტად ვრცელი პასუხები გასცა, და მეტი კონკრეტულობა შემოიტანა.

თქვენი აზრით რეფლექსია რა მიზანს ემსახურება (თქვენი სუბიექტური აზრით)*	
ზოგადი დახასიათება	მეტად კონკრეტული
„თვითშეფასებას“; „თვითანალიზებას“;	„ჩემთვის რეფლექსია საკუთარ თავთან ხმამაღალი საუბარია, რაც მეხმარება უკეთ დავგეგმო სასწავლო პროცესი“
„პროფესიულ განვითარებას“; „წინსვლის ხელშეწყობას“ „განვითარებას“;	„ეხმარება მასწავლებელს გამოავლინოს საქმიანობის ძირითადი კომპონენტები, პრობლემები, მათი გადაწყვეტის გზები და შემდეგ განსაზღვროს მისი საქმიანობის გზები“
„პრობლემის გააზრებას“; „სუსტი და ძლიერი მხარის იდენტიფიკაციას“; „პრობლემის პოვნას, აღმოფხვრას“; „სუსტი მხარის გაუმჯობესებას“	„რეფლექსიის წერით ვიაზრებთ რა და როგორ გავაკეთეთ. გავედით თუ არა მიზანზე. რა აქტივობები გამოვიყენე. „გვეხმარება დავინახოთ ძლიერი და სუსტი მხარეები და იმის მიხედვით შევცვალოთ და დავგეგმოთ სწავლა/სწავლების სტრატეგიები“

მასწავლებლების პასუხებში შედარებით მეტი დაკონკრეტების გარდა ფიქსირდება ისეთი პასუხები, რომლებშიც შეიმჩნევა მასწავლებლის კონკრეტული გამოცდილება, შესამჩნევია რომ მასწავლებელი ზოგადად არ საუბრობს და კონკრეტულ გამოცდილებას ეყრდნობა. რიგ შემთხვევაში რესპონდენტი ზოგადად მასწავლებლებს კი არ მოიაზრებს, არამედ თავის თავზე საუბროს (მე), ან მასწავლებლების ჯგუფზე, სადაც თავის თავსაც მოიაზრებს (ჩვენ).

მასწავლებლების მიერ დასახელებული ქვეთემები, რეფლექსიაზე და თვითშეფასებაზე საუბრის დროს განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენენ და პასუხობენ იმ განმარტებებს, რომლებიც მასწავლებლებისთვის

განკუთვნილ სხვადასხვა ლიტერატურაში/გზამკვლევი წარმოდგენილი:

თვითშეფასება უნდა განვიხილოთ როგორც განმავითარებელი შეფასების ტიპი, რომლის დროსაც მასწავლებელი აკეთებს რეფლექსიას, აფასებს თავისივე მუშაობის პროცესს, წინასწარ განსაზღვრული სტანდარტის/კრიტერიუმების შესრულების ხარისხს. იგი აკეთებს თავისი ძლიერი და სუსტი მხარეების იდენტიფიცირებას და მუშაობის პროცესში ცვლილებები სწორედ რეფლექსიისა და ანალიზის საფუძველზე შეაქვს“ (მასწავლებლის საქმიანობის ... 2015, 2016).

რეფლექსური სწავლება ზრდის პროფესიონალიზმს. მასწავლებელი, რომელიც კარგად არის ინფორმირებული თავისი სწავლების შესახებ, უკეთ აფასებს მისივე პროფესიული განვითარების დონეს და ხვდება, რომელი მიმართულებით სჭირდება ცვლილება, იზრდება პროფესიულად; რეფლექსური მასწავლებელი ეფექტურად უმკლავდება სასწავლო პროცესში არსებულ კომპლექსურ გამოწვევებს“ (მასწავლებლების თვითშეფასების 2019).

ყოველი გაკვეთილის ბოლოს, როდესაც მასწავლებელი ჩატარებული გაკვეთილის რეფლექსიას აკეთებს, უნდა გააანალიზოს, რა იყო კარგი, რა დაეხმარა შედეგის მიღწევაში და რამ დააბრკოლა, რისი გაუმჯობესებაა სასურველი. შეფასების შედეგებისა და თვითშეფასების გათვალისწინებით მასწავლებელს შესაძლებლობა ეძლევა შეიტანოს გარკვეული ცვლილებები და დამატებები გაკვეთილის გეგმაში. სასწავლო პროცესისადმი ასეთი შემოქმედებითი მიდგომა ეხმარება «მასწავლებელს მუდმივად დახვეწოს თავისი პედაგოგიური პრაქტიკა“ (პედაგოგიური გზამკვლევი 2016).

თვითშეფასება არის განმავითარებელი შეფასების ტიპი, რომლის დროსაც მასწავლებელი აკეთებს რეფლექსიას, აფასებს საკუთარი მუშაობის პროცესს, წინასწარ განსაზღვრული სტანდარტის/კრიტერიუმების შესრულების ხარისხს. იგი აკეთებს თავისი ძლიერი და სუსტი მხარეების იდენტიფიცირებას და მუშაობის პროცესში ცვლილებები სწორედ რეფლექსიისა და ანალიზის საფუძველზე შეაქვს (პედაგოგიურ გზამკვლევი 2016)

კითხვარის მომდევნო შეკითხვით, მასწავლებლებს ვთხოვეთ განემარტათ, როგორ ესმოდათ რეფლექსიის რაობა. აქაც მათი

თ. დემეტრაძე

სუბიექტური განმარტება გვანტერესებდა. წინა კითხვის მსგავსად, პასუხების დაყოფა 4 ჯგუფად შეიძლება, იმაზე დაყრდნობით რა არის ხაზგასმული განმარტების დროს. ამ ჯგუფებში აქცენტირებული თემები შემდეგნაირად გადანაწილდა:

„საკუთარი საქმიანობის შეფასება“, რეფლექსია, ჩემი აზრით, არის საკუთარ თავთან საუბარი
ძლიერი და სუსტი მხარეების/პრობლემების დადგენა/აღმოჩენა/გააზრება და დაფიქრება, რისი შეცვლა/კორექტირებაა სასურველი, რომ მომავალში გაკვეთილი უკეთესი იყოს
თვითშეფასება, თვითგაანალიზება, თვითშემეცნება და სწავლის მიზანი; ობიექტური თვითშეფასება

უნდა აღინიშნოს, რომ კითხვაზე გაცემულ პასუხებთან შედარებით, მკვეთრი სხვაობა არ დაფიქსირებულა წინა მეტიც განმარტებებთან ერთად ნახსენებია რეფლექსიის საჭიროების და მნიშვნელობის ახსნა: „რეფლექსიის მეშვეობით შეგიძლია უკეთ დაგეგმო შემდეგი გაკვეთილი“, „რეფლექსია აუცილებელი ელემენტია, მომდევნო ნაბიჯების დასაგეგმად და საჭიროების გასაგებად“, „ეხმარება მასწავლებელს გამოავლინოს და შეიმეცნოს თავისი საქმიანობის ძირითადი კომპონენტები“, „პრობლემების დანახვა“, „რეფლექსია გვეხმარება დეტალური ანალიზის გაკეთებაში. გვაჩვენებს დადებით და უარყოფით მხარეებს, რა გაკეთდა კარგად და რა საჭიროებს გაუმჯობესებას“.

რესპონდენტების მიერ გაკეთებული განმარტებები უმეტესად ან ზოგადი ხასიათის განმარტებებს წარმოადგენდა ან შედარებით კონკრეტულს, პირად გამოცდილებაზე დაყრდნობით.

„რეფლექსია გულისხმობს საკუთარი გამოცდილების, ემოციების და მოქმედებების გააზრებულ განხილვას და ანალიზს. ის მოითხოვს ინტროსპექციას, რათა შეისწავლოს პიროვნული რწმენა, ღირებულებები და ქცევები, ხელი შეუწყოს საკუთარი თავის და სამყაროს უფრო ღრმა გაგებას“.

ზოგიერთი განმარტება იმდენად ზოგადი იყო, რომ მასში მასწავლებელთან, მოსწავლესთან, სკოლასთან კავშირი არ ფიქსირდებოდა და მოიაზრებოდა ზოგადად ადამიანი, პროფესიის განურჩევლად: „რეფლექსია ნიშნავს ადამიანის მიერ საკუთარი პიროვნების, ცოდნის და მდგომარეობის გაცნობიერებას“. მსგავსი განმარტებები არ ჭარბობს და შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ განმარტება ახალბედა მასწავლებელმა გააკეთა, რომელსაც თეორიული და მეტწილად ზოგადი ცოდნა აქვს.

პასუხების უმეტესობაში დასახელებულია რეფლექსიასთან

დაკავშირებული კომპონენტები ან დამახასიათებელი თვისებები, როგორებიცაა:

- „თვითშეფასება“, „ერთგვარი შეფასება“;
- „საკუთარი გამოცდილების, ემოციების და მოქმედებების გააზრებულ განხილვას და ანალიზს. ის მოითხოვს ინტროსპექციას, რათა შეისწავლოს პიროვნული რწმენა, ღირებულებები და ქცევები, ხელი შეუწყოს საკუთარი თავის და სამყაროს უფრო ღრმა გაგებას.“
- „დეტალური მიმოხილვა განვლილის“;
- „რა არის სუსტი გაკეთებული და რა არის კარგი. ძლიერი და სუსტი მხარეების განსაზღვრება“.

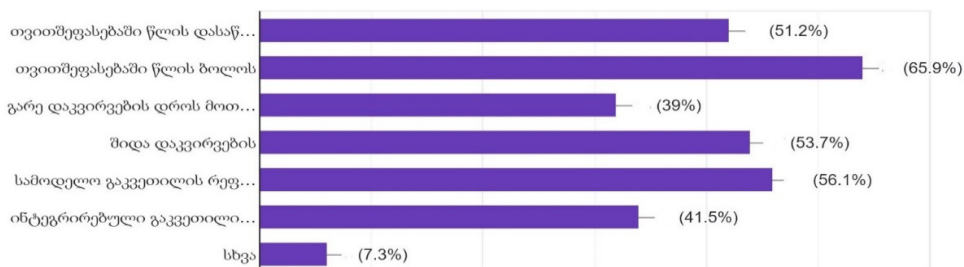
მასწავლებლების აბსოლუტური უმრავლესობა (93%) აცხადებს, რომ თვითონ დაუწერია თვითშეფასება/რეფლექსია. ყველაზე გავრცელებული რეფლექსია არის თვითშეფასება წლის ბოლოს დაწერილი (65,9%). მეორე ადგილზე არის სამოდელო გაკვეთილის რეფლექსია (56,1%), მცირე სხვაობით მესამე და მეოთხე ადგილზე არის შიდა დაკვირვების დროს დაწერილი რეფლექსია (53,7%) და თვითშეფასება წლის დასაწყისში (51,2%). გარე დაკვირვების დროს დაწერილი რეფლექსიას ასახელებს მასწავლებლების საკმაოდ დიდი ნაწილი - 39%. პასუხში „სხვა“ ერთმა რესპონდენტმა დააფიქსირა კონკურსებში მონაწილეობის რეფლექსია, პროექტის მართვის რეფლექსია და კლუბების მართვის რეფლექსია, ხოლო მეორე რესპონდენტმა დაასახელა მაგისტრატურის საფეხურზე სწავლების დროს დაწერილი რეფლექსია და ბრიტანეთის საბჭოს ონლაინ პლატფორმაზე დაწერილი რეფლექსია. იხ. დიაგრამა 7.

დასახელებული «სხვა»

კონკურსებში მონაწილეობის რეფლექსია, პროექტების მართვის რეფლექსია, კლუბების მართვის რეფლექსია.....

მაგისტრატურაზე სხვადასხვა საგნებში. ბრიტანეთის საბჭოს ონლაინ პლატფორმაზე.

რომელი რეფლექსია დაგიწერიათ?



დიაგრამა 7

თ. დემეტრაძე

თვითშეფასების/რეფლექსიის წერაში საკუთარი კომპეტენციის შეფასების დროს, მასწავლებლების პასუხების მრავალფეროვნება დაფიქსირდა. ნახევარზე მეტმა რესპონდენტმა საკუთარი კომპეტენცია შეაფასა როგორც „მაღალი“, 26,8%-მა აირჩია პასუხი „ძალიან მაღალი“, დაახლოებით მეხუთედმა 5–ქულიანი შეფასების სკალაზე კომპეტენცია რეფლექსიის წერაში 3 ქულით შეაფასა. 2%-მა 2 ქულა დაიწერა, რითაც შეფასება „დაბალი“ აირჩია.

თვითშეფასების წერის დროს 31,7%-ს დასჭირდა სხვისი დახმარება, ხოლო 68,3%-მა რეფლექსია დახმარების გარეშე დაწერა. რეფლექსიის დროს სირთულეების ჩამონათვალში ფიგურირებს:

არაფერი, არ მქონია პრობლემა, უმეტესად არ გამჭირვებია
საკუთარ სუსტ და ძლიერ მხარეებზე საუბარი, უარყოფით მხარეზე აქცენტირება და გამოხატვა, თვითკრიტიკა
ყველა კრიტერიუმის გათვალისწინება, სტრუქტურის მიგნება, თუ როგორ იწერება რეფლექსია, სტრუქტურის დაცვა, სტრუქტურის შენარჩუნება, რეფლექსიისთვის სწორი სტრუქტურის მიცემა

ხელისშემშლელი ფაქტორებიდან, რის გამოც მასწავლებელმა თავი შეიკავა რეფლექსიის წერისგან, რესპონდენტების 44% პროცენტმა, დრო დაასახელა, რეფლექსიის დაწერა დროს მოითხოვს, 22% რეფლექსიის დაწერის არცოდნას ასახელებს. რეფლექსიის წერას უსარგებლოდ 12% მიაჩნია, ხოლო დაახლოებით 15% აცხადებს, რომ რთულია სუსტ მხარეებზე საუბარი. იხ. დიაგრამა 8

დაასახელეთ «სხვა»

დროის უქონლობის გამო შესაძლოა ვერ დავეწერო, ანალოგიურად დროის დეფიციტი მიმაჩნია ხელისშემშლელად.

აუცილებელია დაწერა. სამომავლოდ ითვალისწინებ რა იყო სუსტი მხარე და ცდილობ ხარვეზის გამოსწორებას.

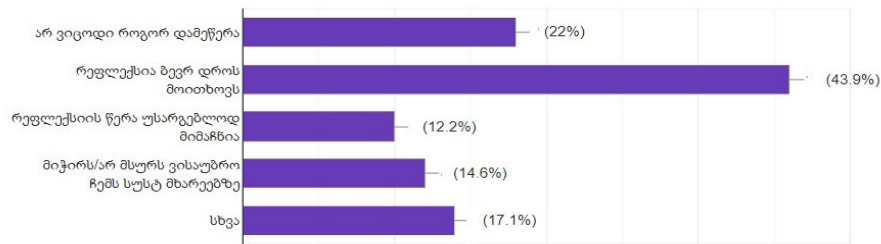
არც ერთი

მიმაჩნია, რომ რეფლექსია აუცილებელია და მას ხელი არაფერმა არ უნდა შეუშალოს, დიახ დროს მოითხოვს, თუმცა სხვა დოკუმენტაციაზე ბევრად საჭირო კომპონენტია თვითგანვითარებისთვის

არ მქონია სირთულეები

ჩემი აზრით, ძალიან მნიშვნელოვანია რეფლექსია.

დაასახელეთ ის ხელისშემშლელი ფაქტორები, რის გამოც თავს შეიკავებდით რეფლექსიის წერისგან



დიაგრამა 8

კითხვაზე რეფლექსიის წერა უნდა იყოს თუ არა შეფასებადი კომპონენტი მასწავლებლის პროფესიულ განვითარებაში, გამოკითხულთა 55% დადებით პასუხს აფიქსირებს, ნახევარზე ცოტა ნაკლები (45,5%) ისურვებდა რეფლექსია შეფასებად კომპონენტად არ ფიქსირდებოდა. მიმაჩნია, პროცენტული გადანაწილება იმაზე მიუთითებს რომ მასწავლებლების ნაწილისთვის რეფლექსია ბოლომდე კომფორტულ თემას არ წარმოადგენს.

მონაცემების ინტერპრეტაცია და ანალიზი. გამოკითხულ მასწავლებელთაგან უმრავლესობა სამივე საფეხურზე (დაწყებითი, საბაზო, საშუალო) ან საშუალო/საბაზო საფეხურზე ასწავლის. უმეტესობა ქალაქის სკოლების მასწავლებელია, თუმცა პასუხები გაცემული აქვთ სოფელში და რაიონულ ცენტრებში მდებარე სკოლებში მომუშავე მასწავლებლებს. თითქმის 70% 10-წელზე მეტი გამოცდილების მქონე მასწავლებელია. აღნიშნული ცხადყოფს დემოგრაფიულ მრავალფეროვნებას და ასევე მასწავლებლების გამოცდილებას, რაც საფუძველს გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ წარმოდგენილ მონაცემებზე დაყრდნობით შესაძლებელია საერთო ტენდენციის დანახვა.

მასწავლებლების გამოცდილებიდან გამომდინარე არ არის გასაკვირი, რომ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების სქემაზე ინფორმირებულობა მაღალია. აღნიშნული ტენდენცია (97%) ასევე მოსალოდნელი იყო ქვეყანაში ჩატარებული ცნობიერების ასამაღლებელი აქტივობების, სხვადასხვა ტრენინგების და ვერქშოფების გათვალისწინებით.

ინფორმირებულობის მაღალი დონე სავარაუდოდ შეიძლება აიხსნას იმიტაც, რომ მასწავლებლებმა ინფორმაცია მიიღეს რამდენიმე სხვადასხვა წყაროდან და ამ წყაროებმა ეფექტურად იმუშავა, რადგან ინტერნეტის (>50%) გარდა მასწავლებლები ინფორმაციის წყაროდ პროფესიული განვითარების ცენტრს (42,2%) და სკოლის დირექტორებს (42,2%)

თ. დემეტრაძე

ასახელებენ. ვფიქრობ, დადებითად შეიძლება მივიჩნიოთ ფაქტი, რომ მასწავლებლის განვითარების სქემაზე ინფორმაცია გამოკითხულთა 37,2%-მა კოლეგა მასწავლებლებისგან მიიღო, რაც მასწავლებლებს შორის ურთიერთთანამშრომლობის ერთგვარი ინდიკატორი შეიძლება იყოს.

საინტერესო პროცენტული გადანაწილება დაფიქსირდა იმ კითხვასთან დაკავშირებით, სადაც მასწავლებლებმა დააფიქსირეს მათი აზრი, თუ რამ შეუწყო ხელი მათ პროფესიულ წინსვლას და/ან სტატუსის ამაღლებას. მასწავლებლების 65,9% მოკლევადიან ზოგად პროფესიულ ტრენინგებს და 61,4% მოკლევადიან საგნობრივ ტრენინგებს ასახელებს, კონფერენცია 22%-მა დააფიქსირა. ვფიქრობ, კონფერენციას პროფესიული წინსვლის/სტატუსის ამაღლების საშუალებად შედარებით ნაკლებად იყენებენ, რადგან სავარაუდოდ არ მიაჩნიათ, რომ ის პროფესიულ წინსვლაში ეხმარებათ, ან უფრო პრობლემურად ესახებათ, ვიდრე ტრენინგზე დასწრებაა. საინტერესოა, პროფესიული წინსვლა აქ მხოლოდ გაუმჯობესებული სტატუსი და მომატებული ხელფასი ან ბონუსია, თუ ახლის გაგება-გაზიარების სურვილი.

საკმაოდ მკვეთრი განსხვავება გამოვლინდა განვლილი ორი ტიპის ტრენინგების სარგებლიანობის თვალსაზრისით. გამოკითხულთა 82%-ს მოკლევადიან ზოგად პროფესიულ ტრენინგებში აქვს მონაწილეობა მიღებული, მოკლევადიან საგნობრივში კი 68,2%-ს, მაგრამ სარგებლიანობის ნაწილში პასუხების პროცენტული მაჩვენებელი ცოტათი დაბალია. პროფესიული წინსვლისთვის ზოგადი პროფესიული ტრენინგები 65,9%-თვის, ხოლო მოკლევადიანი დარგობრივი ტრენინგი 61,4%-თვის აღმოჩნდა სასარგებლო. მაშასადამე მოკლევადიან ზოგად პროფესიულ ტრენინგში ჩართული 82% -დან სარგებლიანობა 65,9% დაინახა, რაც 17%-ით ნაკლებია. მოკლევადიან საგნობრივ ტრენინგებში ჩართული 68% -დან სარგებლიანობა 61,4 დაინახა, რაც 6%-ან სხვაობას გვამღვეს. აღნიშნული სხვაობებიდან ჩანს, რომ საგნობრივი ტრენინგები უფრო მეტად გამოსადეგი აღმოჩნდა მასწავლებლებისთვის, რაც გვამღვეს საშუალებას ვთქვათ, რომ დაგეგმვის დროს აქცენტი უნდა გაკეთდეს მეტ საგნობრივ ტრენინგზე.

გამოკითხვამ გამოავლინა გარკვეული დისბალანსი რეფლექსიაზე მიღებულ ტრენინგებში თეორიულ და პრაქტიკულ კომპონენტებს შორის. რეფლექსიის შესახებ ინფორმაცია მასწავლებლების მეოთხედმა მხოლოდ თეორიის სახით მიიღო, ხოლო 13,6%-ს ინფორმაცია არ მიუღია, რაც ჯამურად იმაზე მიუთითებს რომ გამოკითხული მასწავლებლების მესამედს სჭირდება დამატებითი მხარდაჭერა. ამასთან აღსანიშნავია, რომ გადამზადება თეორიულ მასალასთან ერთად უნდა მოიცავდეს პრაქტიკულ ელემენტსაც.

კითხვარში ღია კითხვებზე გაცემული პასუხები იმაზე მიგვანიშნებს, რომ მასწავლებლებმა იციან რეფლექსიის რაობა და რა მიზანს ემსახურება ის. აღსანიშნავია, რომ მასწავლებლების პასუხების ნაწილი არის ვრცელი, თითქოს და კონკრეტული, მაგრამ ამავდროულად ძალიან ზოგადი. ამასთან რეფლექსიაზე საუბრის დროს ობიექტი არ არის ნათლად გამოკვეთილი, რაც იმის მანიშნებელი შეიძლება იყოს, რომ რესპონდენტისთვის თემა, რომელზეც საუბრობს, ან ბუნდოვანია და მოქმედ პირად თავის თავს ვერ ხედავს (ეს ჩემი არ არ არის, მე არ მჭირდება), ან რეფლექსია ბოლომდე არ აქვს გააზრებული. უკიდურეს შემთხვევაში, რეფლექსიას მასწავლებლებთან/მოსწავლეებთან ვერ აკავშირებს და/ან მნიშვნელოვან თემად არ აღიქვამს და უბრალოდ მზა ზოგადი განმარტების სახით ახსოვს (სმენია ან წაუკითხავს).

თუმცა არის შემთხვევები, როცა ფიქსირდება სიღრმისეული განმარტებები. მასწავლებლების პასუხებში შედარებით მეტი დაკონკრეტების გარდა ფიქსირდება ისეთი პასუხები, რომლებშიც შეიმჩნევა მასწავლებლის კონკრეტული გამოცდილება, შესამჩნევია რომ მასწავლებელი ზოგადად არ საუბრობს და კონკრეტულ გამოცდილებას ეყრდნობა. რიგ შემთხვევაში რესპონდენტი ზოგადად მასწავლებლებს კი არ მოიაზრებს, არამედ თავის თავზე საუბროს (მე), ან მასწავლებლების ჯგუფზე, სადაც თავის თავსაც მოიაზრებს (ჩვენ).

ასევე ფიქსირდება პასუხები, სადაც რეფლექსია მოსწავლეებთან მიმართებაშია ნახსენები - საუბრობს მოსწავლეების რეფლექსიაზე. ეს შეიძლება იყოს გაკვეთილის/თემის/თავის ბოლოს მოსწავლეების მიერ გაკეთებული რეფლექსია, რომლის გაკეთება ასევე ევალუა მასწავლებელს შედეგებისა და პროგრესის გადამოწმება/დაფიქსირების მიზნით. აღნიშნული ასევე გვამღებს საშუალებას ვივარაუდოთ, რომ მასწავლებლისთვის რეფლექსიის თემა ნაცნობია და ის ერკვევა მის ფორმებსა თუ სახეობებში.

მასწავლებლების პასუხები ასევე შეიძლება განვიხილოთ კატეგორიების მიხედვით, იქედან გამომდინარე, რა არის უფრო მეტად ხაზგასმული, რეფლექსიის როლთან მიმართებაში, რაზეა გაკეთებული მეტი აქცენტი. ამ თვალსაზრისით პასუხების გადანაწილება შემდეგნაირად შეიძლება:

პროფესიული განვითარება, პროფესიული წინსვლის ხელშეწყობა.
ძლიერი და სუსტი მხარეების/პრობლემების დადგენა/აღმოჩენა/გააზრება და დაფიქრება, რისი შეცვლა/კორექტირებაა სასურველი, რომ მომავალში გაკვეთილი უკეთესი იყოს.

თ. დემეტრაძე

თვითშეფასება, თვითგანალიზება, თვითშემეცნება და სწავლის მიზანი;
ობიექტური თვითშეფასება.

მასწავლებლების მიერ დასახელებული ქვეთემები, რეფლექსიასა და თვითშეფასებაზე საუბრის დროს განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს და პასუხობს იმ განმარტებებს, რომლებიც მასწავლებლებისთვის განკუთვნილ სხვადასხვა ლიტერატურაში/გზამკვლევეშია წარმოდგენილი.

თვითშეფასების წერის დროს მასწავლებლების 31,7%-მა სხვისი დახმარებით ისარგებლა. დამატებით იმ მიზეზთაგან, რის გამოც მასწავლებლები თავს იკავებდნენ რეფლექსიის წერისგან, რესპონდენტებმა დაასახელეს დროის დეფიციტი, რეფლექსიის წერის პრაქტიკული უნარის ნაკლებობა და რეფლექსიის წერის უსარგებლობა. მიგვაჩნია, აღნიშნული იმაზე მიუთითებს, რომ ჯერ კიდევ არსებობს მასწავლებლების კატეგორია, ვისთვისაც რეფლექსია ბოლომდე გასაგებ საკითხს არ წარმოადგენს. მათ დამატებით სჭირდებათ რეფლექსიაზე მუშაობა და ტრენინგების დროს აუცილებლად რეფლექსიის წერის პრაქტიკული ასპექტები უნდა იყოს აქცენტირებული.

დასკვნა. ნაშრომში წარმოდგენილი ჩატარებული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შეჯამების სახით შესაძლებელია შემდეგი დასკვნების გაკეთება:

- მასწავლებლების მიერ გაცემული პასუხების ანალიზი ცხადყოფს, რომ ზოგადი განათლების მიმართულებით მასწავლებლების პროფესიული განვითარების სისტემას და მასწავლებლის პროფესიული განვითარების სქემას მასწავლებლები იცნობენ. მათ პასუხებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ ინფორმირების სისტემამ გამართულად იმუშავა.

- სხვადასხვა ტიპის სკოლებში დასაქმებული სხვადასხვა გამოცდილების მქონე ინგლისური ენის მასწავლებლები იცნობენ რეფლექსიას და გააზრებული აქვთ მისი მიზანი.

- პროფესიული ზრდისთვის მასწავლებლები განსაკუთრებით ეფექტურ საშუალებად მიიჩნევენ საგნობრივ ტრენინგებს.

- ინგლისური ენის მასწავლებლების შეფასებით, რეფლექსიის მთავარი როლი მდგომარეობს პროფესიული განვითარების ხელშეწყობაში, ძლიერი და სუსტი მხარეების გამოვლენაში და მომავალი აქტივობების გაუმჯობესებაში, რაც სრულ თანხვედრაშია თეორიულ წყაროებთან.

- იკვეთება რეფლექსიის პრაქტიკულ განხორციელებაზე ორიენტირებული ტრენინგების ან სხვა მხარდამჭერი აქტივობების ნაკლებობა.

- რეფლექსიის წერის ხელისშემშლელ ფაქტორებში დასახელებულია დროის დეფიციტი და რეფლექსიის სტრუქტურის არქონა/არცოდნა. მასწავლებლების გარკვეული ნაწილი რეფლექსიას ჯერ-ჯერობით ბოლომდე კომფორტულ თემად არ/ვერ აღიქვამს. მათ მცდარი შეხედულება აქვთ ჩამოყალიბებული რეფლექსიის წერაზე, რადგან ბოლომდე არ ფლობენ რეფლექსიის წერის ტექნიკას. ვფიქრობ, ამ მიმართულებით რეფლექსიაზე ფოკუსირებული ტრენინგების ჩატარება უნდა გაგრძელდეს და გადამზადების დროს აუცილებელია პრაქტიკული კომპონენტის გაძლიერება.

ლიტერატურა

განათლების და მეცნიერების სამინისტრო. მასწავლებლის პროფესიული განვითარებისა და კარიერული წინსვლის სქემის შეფასება. 2023 https://edu.aris.ge/news/wp-content/uploads/2023/12/53bb71_92c6abb687bc405bb1dc063dab514b5c.pdf

ინგლისური ენის სწავლების სტრატეგია ზოგადი განათლებისთვის 2022-2030. https://www.mes.gov.ge/mesgifs/1667991332_%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%92%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%98%20%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1%20%E1%83%A1%E1%83%AC%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1%20%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%92%E1%83%98%E1%83%90%20%E1%83%96%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%93%E1%83%98%20%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%97%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%97%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%A1%202022-2030.pdf

მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების სქემა. 2011

<https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/1335610?publication=0>

პედაგოგიური გზამკვლევი, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, თბილისი, 2016

საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო. ეროვნული სასწავლო გეგმა 2018-2024. მოძიებულია 20.09.2023 <https://mes.gov.ge/content.php?t=srch&search=%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%95%E1%83%9C%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98%20%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%AC%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%9A%E1%83%9D%20%E1%83%92%E1%83%94%E1%83%92%20%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%97%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%97%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%A1%202022-2030.pdf>

თ. დემეტრაძე

[E1%83%9B%E1%83%90%202018-2024&id=3929&lang=geo](https://matsne.gov.ge/ka/document/view/80548?publication=0)

საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის ბრძანება №1014 მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტის დამტკიცების შესახებ. 2008. მოძიებულია 15.11.2023

<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/80548?publication=0>

საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის ბრძანება გარე დაკვირვების წესის დამტკიცების შესახებ. 2017. მოძიებულია 20.10.2023

<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/3676756?publication=0>

საქართველოს მთავრობის დადგენილება მასწავლებლის საქმიანობის დაწყების, პროფესიული განვითარებისა და კარიერული წინსვლის სქემის დამტკიცების შესახებ. 2015. მოძიებულია 20.11.2023

<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2739007?publication=0>

საქართველოს მთავრობის დადგენილება, „მასწავლებლის პროფესიული განვითარებისა და კარიერული წინსვლის სქემის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 23 მაისის №241 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე. 2020. მოძიებულია 15.11.2023 <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/4907094?publication=0>

საქართველოს მთავრობის დადგენილება, „მასწავლებლის პროფესიული განვითარებისა და კარიერული წინსვლის სქემის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 23 მაისის №241 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე. 2023. მოძიებულია 10.11.2023

<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/5748972?publication=0>

საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო. ეროვნული სასწავლო გეგმა. 2018.

სამოქალაქო ინტეგრაციისა და ეროვნებათშორისი ურთიერთობების ცენტრი. ბიულეტენი რა უნდა ვიცოდეთ მასწავლებლების შესახებ საქართველოს სკოლებში. 2023. მოძიებულია 10.12.2023 https://cciiir.ge/images/Analytical_Bulletin_version.pdf

ჭანტურია, გ., ქადაგიძე მ., მელიქაძე გ. 2020. სასკოლო განათლების ისტორია 1990-2020. თბილისი.

Demetradze, T. 2023. „PERCEPTION OF REFLECTION IN TEACHERS' PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THE CASE OF THE REPUBLIC OF GEORGIA.“ *ICERI2023 Proceedings* 2023.

Danielson, C. 2013. *The Framework for Teaching Evaluation Instrument*. <http://danielsongroup.org/framework/>

Dewey, J. 1910. *How We Think*. D.C Heath & Co Publishers, Boston, New York, Chicago.

Dewey, J. 1933. *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston, MA: Heath.

- Farrell, T. 2024. *Reflective Practice in Action: 80 Reflection Breaks for Busy Teachers*. Corwin Press, CA.
- Farrell, T. 1995. "Second language teaching: Where are we and where are we going?" An interview with Jack Richards. *Language Teaching: The Korea TESOL Journal*, 1995.
- Harmer, J. 2007. *The Practice of English Language Teaching*. Pearson Education Limited.
- <https://edu.aris.ge/>, მასწავლებელთა პროფესიული უნარების გამოცდაზე გამოყენებული ტესტები გამოქვეყნდა – გამოცდები 2022. 2022. მოძიებული 15.11.2023 <https://edu.aris.ge/news/maswavlebelta-profesiuli-unarebis-gamocdaze-gamoyenebuli-testebi-gamoqveynda-gamocdebi-2022.html>
- Murphy, J.M. 2014. *Reflective Teaching: Principles and Practices in Celce-Murcia*. M., Brinton, D., & Snow, M. A. 2014. *Teaching English as a second or foreign language*. Boston, National Geographic Learning. 4th ed.
- Mes.gov.ge, *Teachers Certification Exams*. 2011. მოძიებულია 15.11.2023 <https://mes.gov.ge/content.php/content.php?id=2718&lang=eng>
- Richards, J. 1990. *Beyond training: Approaches to teacher education in language teaching*. Language Teacher 1990.
- Richards, J.C. 1994. *Reflective Teaching in Second Language Classrooms*. Cambridge University Press.
- Richards, Jack C. & Lockhart, C. 1996. *Reflective teaching in second language classrooms*. Cambridge University Press.
- Richards, J. C., & Farrell, T.S.C. 2011. *Practice teaching: A reflective approach*. New York, NY: Cambridge University Press.
- SchonDonald, A. 1983. 1991. *The Reflective Practitioner How Professionals Think in Action*.
- Templer, B. 2004. *Reflective teaching in the low-resource classroom: reinventing ourselves as teachers through self-scrutiny*. Humanising Language Teaching.
- www.edu.aris.ge, როგორ ნაწილდება უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების რაოდენობა საგნების მიხედვით. 2016. მოძიებულია 15.11.2023 <https://edu.aris.ge/news/rogor-nawildeba-ufrosi-da-wamyvani-maswavleblebis-raodenoba-sagnebis-mixedvit.html>

Education

Reflection as a professional development tool based on experience of Georgian teachers of English

Tamta Demetradze

tamta.demetradze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.22>

The role of a teacher and teachers' professional development have become more important than ever. Nowadays, when a student-centered approach is prioritized, a successful teacher is student-oriented, and professional development helps teachers to be inline with the priority. Professional development of teachers is facilitated by reflection. For years based on various initiatives and laws, teachers not only received information about reflection /self-evaluation, but also have written it. Thus, teachers' reflections were written, but the effectiveness of reflection and the attitude of teachers have not yet become the subject of thorough study. The purpose of the given paper is to conceptualize the concept and meaning of reflection by English language teachers and to study the critical evaluation of the reflection process carried out by them. The article is a part of the big research that is being conducted for a PhD thesis, and is based on the previous desk research and acquired results. The article focuses on the teachers' subjective identification of the purpose of reflection and the challenges that teachers face during reflection. We also tried to determine the attitude of teachers towards reflection writing and to determine the extent to which they consider it as a necessary and important component for teacher's professional development.

Keywords: reflection, teachers' professional development, English language teachers.

For years based on various initiatives, laws and changes, teachers participated in a lot of trainings, certification process, passed exams, and raised their status, which means that all of them have not only received information on reflection/self-evaluation, but also wrote it either as an annual report or reflections written during an external observation or after a lesson, a project.

Thus, teachers' reflections were written, but the effectiveness of reflection and the attitude of teachers have not yet become the subject of thorough study. The purpose of the given paper is to conceptualize the concept and meaning of reflection by English language teachers and to study the critical evaluation of the

reflection process carried out by them.

Methodology. A study was planned and conducted in order to find out attitude of English language teachers towards the reflection process and to explore their understanding of the concept and importance of reflection.

In order to determine the changing role and weight of teacher reflection at the initial stage, desk research was selected as a data collection method, that involved a detailed study of previous and current legislative documents and regulatory framework in the Georgian education system. Its purpose was to understand when and how the idea of reflection was conceptualized in the education system of the independent republic (Demetradze 2023).

The list of regulatory documents included the Law of Georgia on General Education, the National Plan, the professional standard of teachers, the scheme of professional training and development of teachers, the resolutions of the Government of Georgia regarding the concept of teacher training and professional development, and the programs of the National Center for Teachers Professional Development (Demetradze 2023).

On the basis of the analysis of the regulatory documents, preparations for conducting research with teachers began. A draft version of the questionnaire needed for the teachers' survey was prepared, discussed and piloted by the doctoral students of the joint doctoral degree program "Educational Sciences" – who were teachers at public and private schools. The revised and final version of the questionnaire was sent to the Ethics Commission. The questionnaire made in electronic format google form was sent to English language teachers from schools in Imereti region.

There were 26 questions in the questionnaire. The first five questions were general in nature and related to gender, level of teaching, type of school, location of school and length of teaching experience. The rest of the questions were divided into two parts, with questions tailored to teachers who were or were not familiar with the teachers' professional development plan. A certain number of questions allowed multiple answers, and the option "Other" was indicated, which allowed teachers to state additionally their own answer or comment on the question.

The questionnaire gave us opportunity to cover two topics: a) professional development issues and b) reflection/self-evaluation topics. In the professional development section, our goal was to find out what resources teachers use for their professional development, which of the services offered by the Center for Teachers' Professional Development they participated in, which activities contributed to their professional advancement and/or raising their status and becoming a better teacher. Through questions related to reflection, we learned

თ. დემეტრაძე

how they received information about reflection/self-evaluation, and through open-ended questions, we asked them to name the purpose of reflection, the amount of reflection, and the difficulties that teachers face during reflection. The questions were also about the factors hindering reflection. In the last part, we tried to determine the teachers' attitude towards reflection and reflection writing and to determine at what extent they considered it as a necessary and important component for the teacher's professional development. It was particularly interesting, because reflection was one of the important components of the assessment of teachers' practical activities.

Research results and analysis

A survey of teachers. The majority of interviewed teachers (95%) were females. Educators who teach only at the primary level were a minority and made up only 2.3% of the respondents. Half of the teachers taught at all three levels - primary, basic and secondary. 9.1% taught only at the secondary level, 11.4% only at the basic level, about 16% of teachers covered the basic and secondary levels.

Teachers from state and private schools participated in the survey. The number of state school representatives exceeded the number of private school teachers (68.2.8% / 31.8%). The teaching experience of the teachers varies: most of them (54.5%) are teachers with 11-20 years of experience. About a fifth are teachers with 3-5 years of experience. 13% of interviewed teachers have 6-10 years of experience. The share of participation of novice teachers in the survey was small and represents only 2.3%. The number of experienced teachers with 20 or more years of experience did not exceed 12%.

The vast majority (97%) stated that they were familiar with the professional development scheme that indicates that the level of awareness is high. Only one teacher noted that he/she was not familiar with the teacher's professional development scheme, stating lack of time as a reason. The questionnaire did not allow to determine the number of years of experience of the teacher, although it can be assumed that the teacher is novice and was not yet involved in the professional development scheme at the time of participation in the survey.

The tendency of awareness of the scheme of professional development of teachers was expected considering the awareness-raising activities, various trainings and workshops conducted in the country. The accessibility of the scheme is also worth noting, as more than 50% of the respondents reported that they received information online. 44.2% received information from the director and 44.2%- from the teacher's professional development center.

From the services offered by the Center for Teacher Professional Development majority (81.8%) of teachers participated in short-term trainings (general professional). With a difference of 13%, short-term subject trainings are on the

second place -13%. Conferences are chosen by 36% of respondents, but it is not known how many participated in the conference, and not just attendended.

An interesting percentage distribution was observed for the question where teachers indicated what, they believed, contributed to their professional advancement and/or status enhancement. Teachers' responses were almost equally distributed between short-term general professional training and short-term subject training (65.9% and 61.4%). 36.4% of respondents participated in conferences, but only 22% believed that the conference contributed to their professional advancement. 5% of the respondents chose the answer "other" and explained that it was difficult to choose from the listed ones, because all offered components - short-term trainings of both types (professional and subject), long-term general professional training courses, seminars, conferences and consultations - contributed to their professional development. Internet resources were also named in the answer "Other".

Teachers were also asked which services offered by the Center for teachers Professional Development provided information on reflection/self-evaluation: a little more than a half of the teachers named short-term trainings (general professional), and 45% named short-term subject trainings. The third popular answer stated that information was received through personal contacts from another colleague or acquaintance (34.1%). 13.6% said that they did not receive information on reflection, which is about a fifth of the respondents and is a relatively high rate.

Additionally, we wanted to determine the purpose that reflection serves based on teachers' subjective opinion. Teachers' answers can be divided into two large groups. One part of the answers is general in nature and basically involves a brief, one-word explanation. The second part of the respondents gave more extensive answers when talking about the purpose of reflection, and introduced more specific details.

In the relatively more specific answers of the teachers their specific experience is noticed - the teacher does not speak in general and relies on specific experience. In some cases, the respondent does not think of teachers in general, but speaks about himself/herself (I), or about a group of teachers where he/she also thinks about himself/herself (we). e.g. "For me, reflection is a loud conversation with myself, which helps me plan the learning process better"; "Helps us see strengths and weaknesses and adjust and plan learning/teaching strategies accordingly"; "The purpose of reflection is to evaluate the strengths and weaknesses of the lesson, our professional activity"; "Reflection helps you discover your strengths and come up with solutions to improve your weaknesses."

၈. လေ့ကျင့်ခန်း

There are also cases when reflection is mentioned in relation to students. It may also be considered as a sign that the teacher remembers and relies on personal experience and states: “reflection helps the student/teacher to identify the main components of the activity, problems, ways to solve them”; “The goal of reflection is for both the student and the teacher to understand the main purpose of his activity.”

Teachers’ responses can also be categorized according to what is emphasized more. In majority of cases reflection is associated with professional development, identification of weak and strong points, self-reflection, self-analysis, objective self-assessment. While discussing reflection and self-assessment teachers address the definitions provided in the various literature/guidelines for teachers.

The teachers were also asked to explain how they understood the notion of reflection. Again, we were interested in their subjective definition. It should be noted that there was no significant difference in answers when talking about the notion and purpose of reflection. Moreover, the explanation of the need and importance of reflection was mentioned along with the explanations: “Through reflection, you can better plan the next lesson”, “Reflection is a necessary element to plan the next steps and understand the need”, “it helps a teacher to identify and learn the main components of his/her activity”, “Reflection helps us to make a detailed analysis. It shows us the pros and cons, what was done well and what needs improvement.”

Some of the definitions were so general that there was no connection with the teacher, student or school, the respondents considered people in general, regardless of the profession. There were only few cases so it can be assumed that the definition was made by a novice teacher who had theoretical and mostly general knowledge about reflection.

The majority of teachers (93%) stated that they wrote a self-evaluation/reflection and the most common reflection named was an evaluation written at the end of the year (65.9%). In the second place is the reflection of the model lesson (56.1%), followed by the reflection written during internal observation (53.7%) and self-assessment at the beginning of the year (51.2%). Reflection written during external observation is mentioned by a large part of teachers - 39%.

The teachers were asked to evaluate their own competence in writing self-evaluation/reflection. More than half of the respondents assessed their competence as “high”, 26.8% chose the answer “very high”, about a fifth assessed competence in reflection writing with 3 points on a 5-point evaluation scale. 2% wrote 2 points, choosing the rating “low”. 31.7% needed the help of

others while writing the self-evaluation, and 68.3% wrote the reflection on their own.

Among the factors preventing teachers from writing reflection, 44% of the respondents named time - writing reflection requires time, 22% named lack of knowledge how to write reflection. 12% considered writing a reflection useless, and about 15% said that it was difficult to talk about weaknesses.

To the question whether writing a reflection should be an assessible component in the teacher's professional development, 55% of respondents gave a positive answer, a little less than a half (45.5%) would like not to have reflection as a component for evaluation. I believe that the percentage distribution indicates the fact that some of the teachers still do not feel much confidence and some further work is needed.

Findings. The majority of interviewed teachers teach at all three levels or at the secondary level at schools located in the cities, villages or districts. Almost 70% are teachers with more than 10 years of teaching experience. We assume that the demographic diversity as well as the experience of the interviewees, will provide the data that will enable to see major trends.

Based on the experience of the teachers, and considering the number of awareness raising activities, various trainings and workshops provided in the country the high level of awareness on the teachers' professional development scheme is not surprising.

The high level of awareness can also be explained by the fact that the teachers received information from several different sources that in general seems worked effectively. In addition to the Internet (>50%), teachers named the Teachers' professional development center (42.2%) and school principals (42.2%) as sources of information. The fact that 37.2% of respondents received information from their fellow teachers can be considered as a positive indicator of mutual cooperation between teachers.

A notable difference was revealed in terms of the usefulness of the two types of trainings. 82% of respondents took part in short-term professional trainings, and 68.2% in short-term subject trainings, but the percentage of answers in the part of usefulness is a little lower. For professional advancement, general professional trainings were found useful by 65.9% of respondents (out of 82%, difference 17%), and short-term subject training by 61.4% (out of 68%, difference 6%). Therefore, the mentioned difference, indicates that probably more subject trainings should be developed and provided to teachers.

The survey revealed a certain imbalance between the theoretical and practical components of the trainings received on reflection. A quarter of teachers received

თ. დემეტრაძე

only theoretical knowledge, and 13.6% did not receive information at all, which in total indicates that 1/3 of the interviewed teachers need additional support. And inclusion of practical elements regarding reflection writing during the trainings should be noted as an important issue.

Answers given to open questions indicate that the teachers know what reflection is and what purpose it serves. It should be noted that there was no significant difference in answers when talking about the notion and purpose of reflection. However, it should be noted that even in this category there was a concrete answer, but at the same time very general - the object was not clearly defined, which may be an indication that the subject/notion was unclear to the respondent and he/she did not see himself/herself as a main actor.

In some cases the teachers provide in-depth explanations. In addition to being relatively more specific, the answers of the teachers include traces of their own specific experience. It is noticeable that the teacher does not speak in general and relies on specific experience.

There are answers, where reflection is mentioned in relation to students. This could be a reflection done by the students at the end of the lesson/theme/chapter, planned by the teacher to check results and progress. This also allows us to assume that the teachers are not only familiar with the topic of reflection, but also know its types.

Teachers' responses can also be categorized according to what is more emphasized and seen as the role of reflection. The sub-topics identified by the teachers are professional development, identification of strengths and weaknesses, and better performance in the future, that respond to the definitions presented in various literature/manuals for teachers.

31.7% of teachers needed some help while writing their self-evaluation, or reflection. Among the reasons that hinder reflection writing, the respondents named lack of time, lack of practical skills in reflection writing, and its uselessness. Thus, there is an indication that there is still a category of teachers for whom reflection is a vague issue. They still need to work on reflection, and the practical aspects of writing reflection must be emphasized during their training.

Conclusion. Based on the results of the research presented in the paper, the following conclusions can be made:

- The analysis of the answers given by the teachers reveals that the teachers are familiar with the system of professional development of teachers and the scheme of professional development of teachers in the direction of general education. Based on their answers, it can be said that the information provision system worked properly.

- English language teachers with different experiences employed in different types of schools are familiar with reflection and understand its purpose.
- Teachers consider subject trainings to be a particularly effective means for professional growth.
- According to the respondent English language teachers, the main role of reflection is to promote professional development, to identify strengths and weaknesses, and to improve future activities, that fully corresponds to the theoretical sources.
- There is a lack of trainings or other supporting activities focused on the practical implementation of reflection.
- Lack of time and lack of knowledge on the structure of reflection are named among the factors hindering reflection writing. Some teachers are not confident in reflection writing. They have a wrong view on reflection writing because they have not fully mastered the technique of reflection writing. I think that trainings focused on reflection should be continued, and the practical component should be strengthened during trainings.

ჯანდაცვა

ფსიქოემოციური სტრესის დონე, გამომწვევი ფაქტორები და მისი გავლენა სამედიცინო ფაკულტეტის სტუდენტთა ჯანმრთელობაზე

გულნარა შელია

gulnara.shelia@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.23>

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აკადემიური სტრესის დონის, დეტერმინანტების და გამოვლენის თავისებურებების იდენტიფიცირება საგამოცდოსესიების მიმდინარეობის პერიოდში და სტუდენტთა ჯანმრთელობაზე ამ ფაქტორების კომპლექსური გავლენის შეფასება. კვლევა ჩატარდა ჯვარედინ-სექციური მეთოდით. გამოკითხვის ინსტრუმენტს წარმოადგენდა ნახევრად სტრუქტურირებული თვითადმინისტრირებადი კითხვარი, ხოლო კვლევის ობიექტს - აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედიცინის ფაკულტეტის სტუდენტები (n=165). მიღებული მონაცემების მიხედვით: სტუდენტთა საერთო რაოდენობიდან 43 % იყო მამრობითი, ხოლო 57 % - მდედრობითი სქესის, დასაქმებული 61 სტუდენტიდან მხოლოდ ნაწილი (23 %) მუშაობდა სამედიცინო პროფილის სხვადასხვა დაწესებულებაში - ძირითადად, დამხმარე მედიის პოზიციაზე. სწავლასთან სამუშაოს შეთავსება „უჭირდა“ დასაქმებულ სტუდენტთა ნახევარზე მეტს, „ძალიან უჭირდა“ - 28 %-ს. კვლევამ აჩვენა, რომ ინტენსიური სასწავლო დატვირთვა და გამოცდები, როგორც ძირითადი სტრეს-ფაქტორები, გავლენას ახდენენ სტუდენტის ჯანმრთელობაზე. აკადემიური სტრესი ვლინდება საკმაოდ მაღალი ფსიქოემოციური დაძაბულობით, განსაკუთრებით საგამოცდო სესიების პერიოდში. სტრესის გამოვლინების ბიოლოგიური ნიშანი უმეტესად იყო თავის ტკივილი, სტუდენტ გოგონებში შფოთვის დონე უფრო მაღალი აღმოჩნდა, ვიდრე ვაჟებში ($p < 0,05$). სტრესის მოხსნის მეთოდებთან დაკავშირებით ახალგაზრდების 92 %-ს ჰქონდა საკმაოდ მწირი ინფორმაცია. სტუდენტთა ნაწილი დაძაბულობის მოსახსნელად უპირატესად იყენებდა მეგობრებთან ურთიერთობას (52,4 %) და ძილს (16,9 %). ამრიგად, კვლევის შედეგების მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ სტუდენტთა ჯანმრთელობაზე მნიშვნელოვანი ინფორმაციული და გარემოსმხრივი დატვირთვის უარყოფითი შედეგების შემცირების, სტრესული სიტუაციის ადეკვატური აღქმის განვითარების, გამოცდისათვის მათი ფსიქოემოციური მომზადების მიზნით საჭიროა გამოვლენილი თავისებურებების გათვალისწინება სასწავლო პროცესის ორგანიზების დროს.

საკვანძო სიტყვები: სტუდენტების დასაქმება, აკადემიური სტრესი, შფოთვა, სტრესის შემსუბუქების მეთოდები.

შესავალი. უკანასკნელ წლებში არსებითად გაიზარდა სტუდენტთა ფიზიკურ და ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე გავლენის მქონე რისკ-ფაქტორების შეფასების მიმართ მკვლევართა ინტერესი. სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებობს სარწმუნო მონაცემები სხვადასხვა აკადემიური სტრესორის ნეგატიური მოქმედების შესახებ ახალგაზრდების სომატურ ჯანმრთელობასა და ფსიქოემოციურ მდგომარეობაზე (Sarinova 2022: 71), ასევე დადასტურებულია სტრესის მნიშვნელოვანი როლი ფსიქოლოგიური დარღვევების და ნევროზების განვითარებაში (Ruzhenkova 2020: 135). პუბლიკაციებში, რომელიც ეძღვნება სწავლასთან ერთად დასაქმების ფენომენს, აღნიშნულია, რომ სხვა თანაბარ პირობებში, დასაქმებულ სტუდენტებში გაცილებით ხშირია ავადობა, დაღლილობა და სხვადასხვა სახის ქრონიკული დაავადება (Verulava 2022: 51). თუმცა არსებობს წინააღმდეგობრივი მოსაზრებებიც შედეგების თვალსაზრისით, სტრესსა და დაავადების განვითარებას შორის ურთიერთკავშირის საკითხთან მიმართებაში (Sabirova 2020: 71). ამავე დროს, მეცნიერთა სოლიდური ნაწილი აკადემიურ სტრესს, ზოგადად, განიხილავს როგორც სტუდენტის ორგანიზმის რეაქციას დაგროვილ პრობლემებსა და ყოველდღიურ სირთულეებთან გამკლავების დაუსრულებელ პროცესზე, რომელიც ვითარდება გარკვეული სტიმულის ზეგავლენით და იწვევს ემოციური წონასწორობის დარღვევას (Novgorodtseva 2015: 35). მეორე ნაწილი კი მიიჩნევს, რომ საგანმანათლებლო აქტივობებთან დაკავშირებული სტრესი ყველა სტუდენტისათვის არაა დამაზიანებელი ბუნების, პირიქით, რიგ შემთხვევაში და განსაკუთრებით, წარმატების მიღწევის დროს, იგი ხელსაყრელი უწყობს მათი თვითშეფასების და ფსიქოემოციური მდგომარეობის ამაღლებას (Winzer 2018). სხვა ავტორთა კვლევებში აღნიშნული წინააღმდეგობრივი დასკვნები ახსნილია ცნობილი ფაქტით, რომ თითოეულ ადამიანს აქვს სტრესისადმი მგრძობილობის საკუთარი საზღვარი, ანუ პიროვნული თვისებების ერთობლიობა, რომელიც მას საშუალებას აძლევს გაუძლოს საგანმანათლებლო ან პროფესიული საქმიანობის თავისებურებებით განპირობებულ მნიშვნელოვან ინტელექტუალურ და ემოციურ დატვირთვას (Катушин 2012: 144). თუმცა საკითხი, კონკრეტულად, საგამოცდო სესიების პერიოდში ინტენსიური გონებრივი სამუშაოს შესრულების ფონზე, გაზრდილი სტატიკური დატვირთვის, უკიდურესად შეზღუდული მოძრაობითი აქტივობის, ძილის რეჟიმის დარღვევის პირობებში, რამდენად შეიძლება შეიცვალოს ახალგაზრდის ჯანმრთელობის მდგომარეობა, ჯერ კიდევ

გ. შელია

არაა საკმარისად შესწავლილი (Андреева 2021: 162). პრობლემის სხვადასხვა ასპექტის შესახებ არსებული სამეცნიერო წყაროების ანალიზი უკანასკნელი 10-15 წლის სიღრმით, აჩვენებს, რომ სტუდენტთა ჯანმრთელობის შესახებ ინფორმაციის დეფიციტი საქართველოში ჯერ კიდევ რჩება, რაც განპირობებულია, ერთი მხრივ, ამჟამად არსებული ჯანდაცვის სტატისტიკური მაჩვენებლების არასაკმარისობით და მეორეს მხრივ, კვლევითი შესაძლებლობების შეზღუდულობით. სამედიცინო პროფილის სტუდენტების მაღალი ფსიქოემოციური დატვირთვისა და ინტენსიური რეჟიმიდან გამომდინარე, ცალსახაა მსგავსი კვლევების მაღალი სოციალური მნიშვნელობა და აქტუალობა, განსაკუთრებით. თანამედროვე ეტაპზე, როდესაც სტუდენტთა უმეტესობა დასაქმებულია. შესაბამისად, ბუნებრივია ჩვენი ინტერესი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედიცინის ფაკულტეტის მაგალითზე შეგვესწავლა აღნიშნული პრობლემა. უფრო კონკრეტულად, კვლევის მიზანს შეადგენდა: აკადემიური სტრესის დონის, დეტერმინანტების და გამოვლენის თავისებურებების იდენტიფიცირება საგამოცდო სესიების მიმდინარეობის პერიოდში, ასევე სტრესისადმი რეზისტენტობის და სტუდენტთა ჯანმრთელობაზე ამ ფაქტორების კომპლექსური გავლენის შეფასება.

კვლევის მეთოდები: ანალიზისათვის გამოყენებულ იქნა ჯვარედინ-სექციური კვლევის მეთოდი. გამოკითხვის ინსტრუმენტს წარმოადგენდა ნახევრადსტრუქტურირებული თვითადმინისტრირებადი კითხვარი, რომელიც დაფუძნებული იყო ლიტერატურულ მომხილვასა და აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტის საგამოცდო სისტემის თავისებურებების შერწყმაზე. კვლევის ხანგრძლივობა 2023 წლის ივნისში იყო ოთხი კვირა. კითხვარი შედგენილ იქნა ჰელსინკის დეკლარაციით განსაზღვრული ეთიკური პრინციპების სრული დაცვით. სტუდენტებს წინასწარ მიეწოდათ ინფორმაცია კვლევის მიზნებთან დაკავშირებით, თითოეული მონაწილისგან მიღებულ იქნა ინფორმირებული თანხმობა, ასევე, რესპოდენტებს განემარტათ, რომ ნებისმიერ დროს შეეძლოთ უარი ეთქვათ კვლევაში მონაწილეობის გაგრძელებაზე. ანკეტა შედგებოდა 3 ბლოკისაგან: პირველი ბლოკის შეკითხვები სტუდენტის სოციო-დემოგრაფიულ პროფილის და ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მიღებისათვის იყო განკუთვნილი, მეორე ბლოკი აკადემიური სტრესის დონის, მიზეზების და მისი გამოვლენის თავისებურებების გარკვევას უკავშირდებოდა, რისთვისაც გამოყენებულ იქნა კითხვები სასწავლო სტრესის დონის / Test for educational stress განსაზღვრის ტესტიდან (Shcherbatykh 2012: 112-114) ასევე Cohen and G. Williamson-ის სტრესისადმი ტოლერანტობის

თვითშეფასების ტესტიდან (Test for stress resistance 1988: 33-38) მესამე ბლოკის შეკითხვები კი განსაზღვრული იყო სტუდენტის ფსიქოემოციური მდგომარეობის თვითშეფასებისათვის გამოცდების პროცესში და შემდეგ. ანკეტის ამ ნაწილში კითხვების ადაპტირება მოხდა სპილბერგის შკალის (Spielberger-Hanin anxiety test 2021) ორივე კომპონენტის (პიროვნული და სიტუაციური შფოთვის ტესტები) გათვალისწინებით, ხოლო შედეგის ინტერპრეტაციისათვის გამოყენებულ იქნა შფოთვის ხარისხის საორინტაციო შეფასება: შფოთვის დაბალი (30 ქულამდე), ზომიერი (31-44 ქულა) და მაღალი (45 და მეტი) დონე. ანკეტის სირთულის შეფასების მიზნით, თავდაპირველად ჩატარდა 15 პილოტური ინტერვიუ. მიღებული მონაცემების ანალიზი განხორციელდა სტანდარტული პროგრამული პაკეტების (Microsoft Excel და SPSS) დახმარებით. მონაცემთა შედარება მოხდა სტუდენტის t კრიტერიუმის გამოყენებით. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედიცინის ფაკულტეტის სტუდენტები, რომლებიც გაიყვნენ 2 ჯგუფად: I ჯგუფს შეადგენდა პირველი-მესამე (n= 76), ხოლო II ჯგუფს მეოთხე-მეექვსე (n=89) კურსის სტუდენტები.

კვლევის შედეგები და განსჯა. მედიკო-სოციალური ინფორმაციის (ანკეტის I ბლოკი) ანალიზით მიღებული შედეგების მიხედვით, კვლევაში მონაწილე 165 სტუდენტიდან 72 (44%) იყო მამრობითი, ხოლო 93 (56%) - მდედრობითი სქესის, დასაქმებული 61 სტუდენტიდან მხოლოდ ნაწილი (23%) მუშაობდა სამედიცინო პროფილის სხვადასხვა დაწესებულებაში - ძირითადად, უმცროსი და დამხმარე მედიის პოზიციებზე. ახალგაზრდების უმრავლესობა (58 %) მუშაობის მოტივად მატერიალურ მხარეს ასახელებდა, მეორე ადგილზე იყო თვითრეალიზაციის და ახალი უნარების შეძენის (30 %) სურვილი, კარიერული მიზნები მხოლოდ 12%-მა მიუთითა.

ცხოვრების წესთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე პასუხად გამოკითხულთა 22%-მა აღნიშნა, რომ „პერიოდულად ვარჯიშობს“, 12% - „იშვიათად“, ხოლო 18% „არასდროს ვარჯიშობს“. ალკოჰოლს იშვიათად და ზომიერად იღებს რესპოდენტთა 8 %, თამბაქოს ეწევა 18 %. სტუდენტთა 89%-ს მიაჩნია, რომ კვების და დასვენების რეჟიმი ხშირად დარღვეული აქვს. იმის გათვალისწინებით, რომ თვითშეფასებისა და ჯანმრთელობის ობიექტური დახასიათების შესაბამისობის საკმაოდ მაღალი ხარისხის (80%-მდე) გამო ინდივიდის მიერ თავისი ფიზიკური და ფსიქიკური მდგომარეობის შეფასება ჯანმრთელობის რეალურ მაჩვენებლად ითვლება, დავინტერესდით კვლევის მონაწილეების პასუხებით შესაბამის შეკითხვებზე. შედეგების მიხედვით: რესპოდენტთა უმრავლესობა თვლიდა, რომ ჰქონდა „კარგი“ და „მალიან კარგი“

გ. შელია

ჯანმრთელობა, 18% მას აფასებდა, როგორც „საშუალოს“, ხოლო 7% აღნიშნავდა, რომ „პერიოდულად მკურნალობდა“ სხვადასხვა სახის სომატური პათოლოგიის გამო. ამასთან, ფიზიკური ჯანმრთელობის თვალსაზრისით, შესადარებელი ჯგუფების სტუდენტებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება არ დაფიქსირებულა. რაც შეეხება ფსიქიკური ჯანმრთელობის თვითშეფასების ნაწილს, ყოველდღიურ ცხოვრებაში ნეგატიური ემოციების გადატანის სიხშირესთან დაკავშირებულ შეკითხვაზე, პირველი ჯგუფის რესპოდენტთა 54%-მა უპასუხა, რომ „ხშირად ნერვიულობს“, 33% - „არც თუ ხშირად“, ხოლო 13% - „არასდროს ნერვიულობს“. თითქმის იდენტური იყო მეორე ჯგუფის (მათ შორის, მომუშავე) სტუდენტების პასუხები და შეადგენდა შესაბამისად, 56%, 32% და 12%-ს. ვინაიდან ფსიქოლოგიური დისტრესის გამომწვევ ფაქტორთა შორის ხშირად „უძილობა“ და ზოგადად, „ძილი-სიფხიზლის“ ციკლის დარღვევა სახელდება, შევეცადეთ გაგვეჩვენოთ დასაქმებულ სტუდენტებს „უწევდათ თუ არა ღამით მორიგეობა“ და იყვნენ თუ არა „დაღლილი სამუშაოს დასრულების შემდეგ“. რესპოდენტთა 36%-მა მიუთითა, რომ ყოველთვიურად აძლევდა 3-4 მორიგეობას, 20% მორიგეობდა 6 ან 7-ჯერ. ამავე დროს, 48 % აღნიშნავდა, რომ „იღლება“, 24% კი - „იღლება ძალიან“, რაც მიუთითებს მათი ცხოვრების საკმაოდ დაძაბულ რიტმზე. სწავლასთან სამუშაოს შეთავსება „უჭირდა“ დასაქმებულ სტუდენტთა ნახევარზე მეტს, „ძალიან უჭირდა“ - 28 %-ს, „არ უჭირდა“ - 17%-ს. მუშაობით პროვოცირებულ ძლიერ ემოციურ დაძაბულობას მკვლევარების გარკვეული ნაწილი დასაქმებულ სტუდენტთა ჯანმრთელობის პოტენციურ რისკის ინდიკატორად მიიჩნევს (Shcherbatykh 2012), ჩვენი კვლევის შედეგების მიხედვით, ემოციური დაძაბულობა დასაქმებულ და არადასაქმებულ სტუდენტებს შორის, შესაბამისად შეადგენდა 40,4% და 34,7% -ს ($p < 0,01$). სხვა ფსიქოემოციური სიმპტომების გაჩენის სიხშირე შესადარებელ ჯგუფებს შორის არ იყო სტატისტიკურად სარწმუნოდ განსხვავებული. კერძოდ, „პესიმიზმის განცდა“ აღნიშნებოდა შესაბამისად, 15,0% და 15,9%-ს და „დასვენების მიმართ ინტერესის დაკარგვა“ - 12,8% და 13,1%-ს. სტრესის გამომწვევ ძირითად მიზეზებთან დაკავშირებულ შეკითხვებზე პასუხისას, პირველი ჯგუფის სტუდენტები უპირატესად მიუთითებდნენ: ინტენსიურ სასწავლო დატვირთვას (8,2 ქულა), არარეგულარულ კვებას (5,3 ქულა), გამოცდის წინ ღამით მეცადინეობას (5,1 ქულა), ხოლო მეორე ჯგუფის რესპოდენტები მძიმე აკადემიურ დატვირთვასთან ერთად (6,8 ქულა), ასახელებდნენ: სწავლისადმი ინტერესის დაკარგვას პროფესიისადმი იმედგაცრუების გამო (5,4 ქულა), ყოველდღიური რუტინის სწორად

ორგანიზების სირთულეს (5,2 ქულა), რაც, სავარაუდოდ, სწავლისა და მუშაობის შეთავსებასთან უნდა იყოს დაკავშირებული, რომელიც მეტ დროს მოითხოვს.

კვლევით მიღებული შედეგების ანალიზის მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ აკადემიური სტრესის გამოვლენის ხარისხი განსაკუთრებით გაზრდილია საგამოცდო სესიის მიმდინარეობის პერიოდში. უშუალოდ გამოცდების დროს ორივე ჯგუფის რესპოდენტებში სტრესი უპირატესად ვლინდებოდა „დაღლილობის“, „ემოციების კონტროლის და კონცენტრაციის გაძნელების“ სახით. სტუდენტები ასევე მიუთითებდნენ: „მუდმივად დროის უკმარისობის შეგრძნებას“ „დაბალ შრომისუნარიანობას“, „ცუდ განწყობას, დეპრესიას ან შფოთვისას“. ამასთან, „დროის უკმარისობის შეგრძნების“ და „დაღლილობის“ კომპონენტში აღინიშნა სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება შესადარებელ ჯგუფებს შორის ($p < 0,01$). რაც შეეხება საგამოცდო სტრესის ბიოლოგიურ გამოვლინებებს, ყველაზე მეტად დომინირებდა: თავის ტკივილი (I ჯგუფი - 47%, II ჯგუფი - 36 %) და უძილობა (I ჯგუფი - 23 %, II ჯგუფი - 18 %).

ფსიქოემოციური დაძაბულობის დინამიკის შედარებითმა ანალიზმა აჩვენა, რომ არსებობს მნიშვნელოვანი განსხვავება სტრესის მაჩვენებლების გამოხატულების ხარისხში საგამოცდო პერიოდად და შემდეგ კერძოდ, სესიის დაწყებამდე ორივე ჯგუფის სტუდენტებს ჰქონდათ შფოთვის შედარებით დაბალი დონე (საერთო ჯამური მაჩვენებელი 19 და 21 ქულა, შესაბამისად), უშუალოდ გამოცდის წინა მდგომარეობა შეფასდა, როგორც „შფოთვის ზომიერი დონე“ (ჯამური მაჩვენებელი 38 და 42 ქულა, შესაბამისად), გამოცდის შემდგომ კი სტრესული მდგომარეობა პრაქტიკულად სრულიად იყო ნიველირებული. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ სიტუაციური შფოთვის დონის გაზრდა არ იყო დამოკიდებული რომელ კურსზე სწავლობდა ახალგაზრდა და დასაქმებულნი იყო თუ არა, თუმცა სტუდენტგოგონებში პიროვნული შფოთვის დონე უფრო მაღალი აღმოჩნდა, ვიდრე ვაჟებში ($p < 0,05$), რაც ადასტურებს ლიტერატურაში გამოთქმულ მოსაზრებას იმის თაობაზე, რომ ადაპტაციური რეაქციის ინტენსივობა არაა დამოკიდებული მხოლოდ სტრესორის მახასიათებლებზე და ერთმა და იმავე გამოცდამ შესაძლოა განსხვავებული ფსიქოფიზიოლოგიური და სომატური გამოვლინება ჰქონოს სხვადასხვა სტუდენტში (Mapუკ 2019: 224). ამ თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია სტრესისადმი მგრძობელობის ინდივიდუალური დონის შეფასება, რომელიც განსაზღვრავს სტუდენტის ფსიქოლოგიური მზაობას, გამძლეობას აკადემიური სტრესისადმი. შესაბამისად, კვლევის შემდეგ ეტაპზე ჩვენი ამოცანა იყო საგამოცდო სესიაზე სტუდენტების სტრესისადმი წინააღმდეგობის მახასიათებლების გამოვლენა. რეზისტენტობის დონის შეფასების მიზნით, ახალგაზრდებმა

გ. შელია

პასუხი გასცეს Cohen and G. Williamson-ის თვითშეფასების ტესტის ათ სტანდარტულ შეკითხვას. კვლევის შედეგად მიღებული ბალების საერთო რაოდენობამ შეადგინა 87 ქულა, რაც ითვლება სტრესისადმი რეზისტენტობის დაბალ მაჩვენებლად (ანუ მიუთითებს სტრესის მიმართ მაღალ მგრძობელობაზე). სტრესისადმი დაბალი რეზისტენტობა უფრო გამოხატული იყო დასაქმებულ სტუდენტებში, თუმცა შერჩევის შედარებით მცირე ზომა ერთმნიშვნელოვნად არ იძლევა იმის მტკიცების საშუალებას, რომ ამ შემთხვევაში წამყვან როლს სწორედ სტუდენტთა დასაქმება ასრულებს. ვფიქრობთ, არსებობს რეზისტენტობის მიხედვით რესპოდენტთა შფოთვის დონის დეტალური შედარებითი ანალიზის რეალური საჭიროება - მომავალში უფრო დიდი მასშტაბის კვლევის დაგეგმვის მიზნით.

ლიტერატურის მიხედვით, ზოგადად, ახალგაზრდის ორგანიზმზე სტრესის ნეგატიური გავლენის შემცირებისათვის რეკომენდებულია სტრესული პირობების მართვა და ფსიქოკორექციის მრავალი მეთოდიდან იმსახურებების შერჩევა, რომელიც უპასუხებს, ერთი მხრივ, კონკრეტული პიროვნების ინდივიდუალურ თავისებურებებს, მეორე მხრივ კი, რეალურ პირობებს, რომლებიც არსებობს მოცემულ დროს, მოცემულ ადგილზე (Shcherbatykh 2012: 113). სტრესის მოხსნის ტექნიკის არჩევანის შეფასებასთან დაკავშირებული მოსაზრებების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ კვლევის მონაწილეები (ორივე ჯგუფიდან) პირველ ადგილზე აყენებდნენ „მეგობრებთან კომუნიკაციას“ (8,9 და 8,6 ქულა, შესაბამისად), მეორე ადგილზე კი - „ძილს და დასვენებას“ (7,5 და 7,9 ქულა, შესაბამისად). მინიმალური შეფასების ქულები დაფიქსირდა სტრესის მოხსნის /შფოთვის შემცირების სხვა მეთოდებთან დაკავშირებით. უფრო კონკრეტულად, ახალგაზრდების 92,7%-ს არ ჰქონდა საკმარისი ცოდნა, მხოლოდ 7% ფლობდა მწირ ინფორმაციას ფიზიკური ვარჯიშისა და რელაქსაციის ტექნიკის გამოყენების დადებითი ეფექტის შესახებ.

საბოლოოდ, ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ სამედიცინო პროგრამების სპეციფიურობის და შესაბამისი პროფილით მედიკოს სტუდენტთა დასაქმების საკმარისი მაღალი მაჩვენებლის მიუხედავად, ახალგაზრდების მნიშვნელოვანი ნაწილი სემესტრის განმავლობაში სასწავლო დატვირთვისადმი ფსიქოლოგიურად ადაპტირებულია, თუმცა საგამოცდო სესიის პერიოდში შფოთვის დონის მომატება სახეზეა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სტუდენტთა უმრავლესობას არაქვს ადეკვატური ინფორმაცია შფოთვის კონტრიბუტორი ფაქტორების პრევენციის საშუალებების შესახებ და სტრესის მოხსნის ტექნიკის ელემენტებთან დაკავშირებით, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ხანგრძლივი ფსიქოემოციური დაძაბულობის ფონზე საგამოცდო სტრესი

შესაძლოა გახდეს რიგი ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური რეაქციის წარმოშობის პირობა, რომელიც, თავის მხრივ, იქნება ერთგვარი ტრიგერი დეზადაპტაციური დარღვევის ყველა გამოვლინების გაძლიერებისათვის. ორგანიზმის დისფუნქციის განვითარების რისკების შემცირების/თავიდან აცილების და სტრესისადმი რეზისტენტობის გაზრდის მიზნით საჭიროა ინდივიდუალური რეკომენდაციების შემუშავება და მისი გათვალისწინება სასწავლო პროცესის ორგანიზების დროს.

ლიტერატურა

- Cohen, S. and Williamson, G. 1988. „Perceived Stress in a Probability Sample of the United States“. [The Perceived Stress Scale (PSS-10)]. *The Social Psychology of Health: Claremont Symposium on Applied Social Psychology*, Newbury Park, CA: Sage. 1988: 31-67.
- Fateeva N.M.- „Adaptation of students to exam stress“, *Simvol nauki*. 1, 2016: 32-34.
- Hashmat, Sh., Hashmat M., F. Amanullah, S. Aziz. 2008: „Factors causing exam anxiety in medical students“ *J Pak Med Assoc*. Vol. 58, No. 4, 2008: 167-170.
- Novgorodtseva, I.V., S.E.Musihina, V.O.Pyankova. 2015. “Training stress of medical students: causes and manifestations”, *ж. Meditsinskie novosti*. N8, 2015: 35–37.
- Qamar K, NS. Khan, Bashir Kiani MR. 2015. “Factors associated with stress among medical students”, *Journal of Pakistan Medical Association*. 65(7), 2015: 753-5.
- Ruzhenkova, VV. 2020. “The prevalence and clinical structure of mental disorders in medical students”, *Research Result in Biomedicine*. 6(1), 2020: 135-153.
- Sabirova, RS, Umurkulova, MM, Kuo, BC. 2020. “Academic stress at different years of study”, *Bulletin of the Karaganda University. Pedagogy series*. № 4(100), 2020: 71-78.
- Sarinova, G., V. Popov. 2022. “The study of the features of the manifestation of stress in students of Kazakhstan Universities”. *Scientific and practical journal EJCRP&P*. 1(1), 2022: 69-76.
- Shcherbatykh, YV. 2012. “Psychology of stress and correction methods”, *Vysshee obrazovanie v Rossii*. №3, 2012: 111 – 115. <http://www.no-stress.ru/testy/stress.htm>
- Spielberger-Hanin anxiety test. 2021. https://testyonline.com/TitlePassTestsPsychology_eng/Health2
- Tung, YJ, Lo KK, Ho, RC, Tam, WS. 2018. “Prevalence of depression among nursing students: A systematic review and meta-analysis”, *Nurse Education*

გ. შელია

- Today*. 2018; 63:119-29 [DOI:10.1016/j.nedt.2018.01.009] [PMID]
- Verulava, T., R. Jorbenadze. 2022. "The impact of part-time employment on students' health: A Georgian Case", *MMJ, Malta Medical Journal*, Volume 34, Issue 01, 2022: 50-57.
- Winzer, R., Lindberg, L., K., Guldbbrandsson, A. Sidorchuk. 2018. "Effects of mental health interventions for students in higher education are sustainable over time: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials." *PeerJ*. 2018; 2; 6: e4598 [DOI:10.7717/peerj.4598] [PMID] [PMCID]
- Zaitsev, Yu.A., Khvan, A.A. 2011. "Standardization of methods for diagnosing anxiety by Ch. Spielberger - Yu. Khanina and J. Taylor." *Psychological diagnostics*. No.3, 2011: 9-31.
- Андреева, Е. А. 2021. „Особенности проявления стресса у студентов во время сдачи экзаменационной сессии“ *ж. Педагогика и Психология образования*. Т. 5. № 1(14), 2021: 159-170.
- Бердиев, Р.М., В.А. Кирюшин, Д.И. Мирошникова. 2017. „Состояние здоровья студентов-медиков и факторы его определяющие“, *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. Т. 25, №2, 2017: 307-315.
- Катунин, А.П. 2012. „Стрессоустойчивость как психологический феномен“, *ж. Молодой ученый*, №9. 2012: 243-247.
- Марчук, С. А. 2019. "Влияние экзаменационного стресса на психофизическое состояние студентов". *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. № 10 (176), 2019: 222-227.

Health

Level of psycho-emotional stress, its causative factors and impact on the health of medical faculty students

Gulnara Shelia

gulnara.shelia@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

<https://doi.org/10.52340/atsu.2024.23.01.23>

The purpose of the study was to identify the level of academic stress, determinants and features of its manifestation during examination sessions and to assess the complex impact of these factors on the health of students. The study was conducted using a cross-sectional method. The instrument of the survey was a semi-structured self-administered questionnaire, and the object of the study was students of the Faculty of Medicine of Akaki Tsereteli State University (n=165). According to the received data: 43% of the total number of students were male, and 57% were female, only part of the 61 employed students (23%) worked in various medical institutions - mainly in the position of assistant nurse. Combining work and study was “difficult” for more than half of employed students, “very difficult” for 28%. Research has shown that heavy academic workload and exams as major stress factors affect the health of students. Academic stress is manifested by quite high psycho-emotional tension, especially during exam sessions. The most common biological sign of stress was headache; the level of anxiety in female students was higher than in male students ($p<0.05$). 92% of young people had very little information about stress relief methods. Some students mainly used communication with friends (52.4%) and sleep (16.9%) to relieve stress. Thus, according to the results of the research, it can be said that in order to reduce the negative effects of significant informational and environmental load on students’ health, to develop an adequate perception of the stressful situation and psychoemotionally prepare them for the exam, it is necessary to take into account the identified features during the organization of the educational process.

Keywords: students employment, academic stress, anxiety, stress relief methods.

Introduction. An analysis of scientific sources over the past 10-15 years shows, that there is still a shortage of information about the health of students in Georgia, which is due, on the one hand, to the insufficiency of existing health statistics and due to limited research capabilities, on the other hand. At the same time, research conducted in this direction in different countries show that the

გ. შეჯამება

high psycho-emotional load of medical students, as well as the intensive regime during both in classroom and independent work, has a negative impact on their health (Sarinova 2022: 71). Thus, the high social significance and relevance of such research is obvious, especially at the present stage, when the majority of students are employed.

Aim. The purpose of the study was to identify the level of academic stress, determinants and features of its manifestation during examination sessions and to assess the complex impact of these factors on the health of students.

Methodology. The study was conducted using a cross-sectional design. The survey instrument was a semi-structured self-administered questionnaire. In addition to the student's socio-demographic profile, the questionnaire included 25 questions about study and lifestyle, examination system, somatic health and psychological problems, academic stress level and self-assessment of stress resistance, as well as Spielberg's anxiety tests. The analysis of the obtained data was carried out using standard software packages (Microsoft Excel and SPSS). 240 self-administered questionnaires were distributed among students of the Medicine Faculty of Ak. Tsereteli State University, out of which only 165 were received back and the response rate was 60%. For comparative analysis, 2 groups were identified, from them: Group I consisted of first- to third-year students (n=76), and Group II consisted of fourth- to sixth-year students (n=89).

Results. 43% of the total number of respondents were male, and 57% were female. Out of the 61 employed students, only a part (23%) worked in various medical institutions - mainly in the position of assistant nurse. Combining work with studies was "difficult" for more than half of employed students, "very difficult" for 28%. The research showed that among the students of the first and second groups, strong emotional stress provoked by work was 40.4% and 34.7% respectively ($p < 0.01$). Low stress resistance was more pronounced among employed students. The incidence of other psychoemotional symptoms between the comparison groups was not statistically significantly different. When answering the questions related to the main causes of stress, the students of the first group predominantly indicated: heavy academic load (8.2 points), irregular nutrition (5.3 points), while the respondents of the second group, along with extensive study load (6.8 points), mentioned: Loss of interest in the profession due to disappointment (5.4 points) and difficulties in properly organizing daily routine (5.2 points). A comparative analysis of the dynamics of psycho-emotional stress showed that there is a significant difference in the severity of stress indicators before and after the examination period. In particular, before the start of the exam session, students of both groups had a relatively low level of anxiety

(total score 19 and 21 points, respectively), the state immediately before the exam was assessed, As a “moderate level of anxiety” (total index 38 and 42 points, respectively), after the exam, the stressful situation was practically completely leveled out. The most common biological signs of stress were headache (group I - 47%, group II - 36%) and insomnia (23% and 18%, respectively). The level of anxiety in female students was higher than in male students ($p < 0.05$). 92.7% of young people had very little information about stress relief methods. Part of the students mainly used communication with friends (52.4%) and sleep (16.9%) to relieve stress.

Conclusion: based on the conducted research, it can be said that despite the specificity of medical programs and the rather high rate of employment of medical students, a significant part of young people is psychologically adapted to the extensive academic load during the semester, although there is an increase in the level of anxiety during the examination session. In order to reduce the negative impact of significant informational and environmental load on students' health, to develop an adequate perception of stressful situations, and to prepare them psychoemotionally for the exam, it is necessary to take into account the identified features during the organization of the educational process