



ზურაბ მახარაძე • ნინო კალანდაძე • ბიძინა მურვანიძე

ანანაურის დიდი ყორღანი 3 ANANAURI BIG KURGAN 3

Zurab Makharadze • Nino Kalandadze • Bidzina Murvanidze



შოთა რუსთაველის ეროვნული
საზოგადოებრივი ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL
SCIENCE FOUNDATION

თარგმანი Translation
ნანა ბუხსიანიძე Nana Bukhsianidze

ქართული ტექსტების რედაქტორი Editor of the Georgian text
მაია ბუხსიანიძე Maya Bukhsianidze
ნინო ტაბუცაძე Nino Tabutsadze

ინგლისური ტექსტების რედაქტორი Editor of the English text
პოლი ტაპენი Holy Tappen

დიზაინი Design
ირაკლი ხუციშვილი Irakli Khutsishvili

ფოტო Photo
ბიძინა მურვანიძე Bidzina Murvanidze
მალხაზ მაჭავარიანი Malkhaz Machavariani

ტაბულები Tables
ელეონორა სახვაძე Eleonora Sakhvadze
გიორგი სეხნიაშვილი George Sekhniashvili

ყორღანის და ეტლების სამ 3D Reconstruction of the
განზომილებიანი რეკონსტრუქცია Kurgan and Chariots
გიორგი ფარცხალაძე George Partskhaladze

გვინდა მადლობა გადაუხადოთ საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ყველა იმ თანამშრომელს, რომელიც ჩართული იყო პროექტში: ნინო თავართქილაძეს, მარიამ მჭედლიშვილს, თეიმურაზ ფარჯანაძეს და სალომე ახალაძეს. ლითონის, კერამიკული და ორგანული მასალის კონსერვაციისათვის. ასევე, დიდ მადლობას ვუხდით თამარ კოკოჩაშვილს, გიორგი კოპალიანს, მამუკა საღარაძეს, ნუგზარ მიქაძეს, მიხეილ ჭუმბურიძეს, აკაკი გოგიჩაიშვილს, გერმანე კაზალიკაშვილს, სერგო ილიადის, ზაზა მესხს, მაგდა ცოცხალაშვილსა და ირაკლი დედერიანს გამოყენების მომზადებასა და სხვადასხვა საორგანიზაციო საკითხში დახმარებისთვის.

Acknowledgments: we would like to express our gratitude towards the team of Georgian National Museum, who were involved in the project: Nino Tavartkiladze, Mariam Mchedlishvili, Teimuraz Pardjanadze and Salome Akhaladze for the conservation of ceramic, metal and organic materials. Also, our thanks go to Tamar Kokochashvili, Giorgi Kopaliani, Mamuka Sagaradze, Nugzar Mikadze, Mikheil Tchumburidze, Akaki Gogichaishvili, Germane Kazalishvili, Sergo Iliadi, Zaza Meskhl, Magda Tsotkhalashvili and Irakli Devdariani for their input during the installation of the exhibition and other organizational issues.

ISBN 978-9941-9468-9-9

© საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, 2016
Georgian National Museum, 2016

სარჩევი

ადრებრინჯაოს ხანა საქართველოში	7
ზ. მახარაძე	
ანანაურის №3 დიდი ყორლანი	20
ზ. მახარაძე	
სამკაული ანანაურის №3 ყორლანიდან.....	107
ნ. ლორთქიფანიძე	
ანანაურის №3 ყორლანში აღმოჩენილი ოქროს ნივთების ტექნიკური კვლევის შედეგები	118
ნ. კალანდაძე	
ანანაურის №3 ყორლანში აღმოჩენილი ქსოვილები	123
ნ. კალანდაძე, ე. სახვაძე	
ანანაურის ყორლანიდან მოპოვებული ორგანული ნაშთების პალინოლოგიური კვლევა	137
ე. ყვავაძე	
ანანაურის არქეოლოგიურ კომპლექსში აღმოჩენილ მცენარეთა იდენტიფიკაციის შედეგები	193
ნ. რუსიშვილი	
ანანაურის №3 ყორლანში აღმოჩენილი ეტლის ბორბლის ე.წ. ჩამკეტის (დისკოს და ღეროს) კვლევა	204
ნ. ფოფორაძე, ნ. კალანდაძე, ო. სესკურია, ფ. შტრობერე	
ანანაური № 3 დიდ ყორლანში აღმოჩენილი კერამიკული მასალის ტექნიკური კვლევა	218
ნ. ფოფორაძე, თ. კინწურაშვილი, ო. სესკურია	
ანანაურის ყორლანში აღმოჩენილი ინდივიდების სოციალური სტატუსი: დიეტის ინტერპრეტაცია სტაბილური იზოტოპების მონაცემებზე დაყრდნობით	245
ე. პერშერი, მ. ჭკადუა, ნ. ვანიშვილი	
ანანაურის №3 ყორლანში აღმოჩენილი ხის ნიმუშების დათარიღება რადიონახშირბადული მეთოდით	279
ე. ბოარეტო, რ. ლევი, ლ. რეგევი	
ანანაურის № 3 ყორლანში აღმოჩენილი ორგანული მასალის კონსერვაცია	292
ვ. ხოშტარია, ი. ბოკერია, თ. თორდია, ნ. კალანდაძე, თ. კინწურაშვილი, ლ. მინდორაშვილი	
კატალოგი	312
კატალოგის აღწერილობა	342
ბ. მურვანიძე	
ანანაურის №3 დიდი ყორლანის ინტერდისციპლინარული კვლევის შედეგების ინ- ტერპრეტაციისათვის	369
ზ. მახარაძე, ნ. კალანდაძე, ბ. მურვანიძე	

CONTENTS

Early Bronze Age in Georgia	13
Z. Makharadze	
Ananauri №3 Big Kurgan	27
Z. Makharadze	
Jewelry from Ananauri Kurgan №3	113
N. Lordkipanidze	
Results of the technical study of the golden artifacts from the Ananauri №3 Kurgan	120
N. Kalandadze	
Textiles discovered in Ananauri Kurgan №3	127
N. Kalandadze, E. Sakhvadze	
Palynological study of organic remains from the Ananauri Kurgan	156
E. Kvavadze	
Identification results of botanical material from Ananauri Archaeological Complex	197
N. Rusishvili	
A Study of the lock of the chariot's wheel (stem with disc) discovered in the Ananauri Kurgan	209
N. Poporadze, N. Kalandadze, O. Seskuria, F. Schtrobere	
Technical Research of the ceramic material discovered in the Ananauri Big Kurgan №3	228
N. Poporadze, T. Kintsurashvili, O. Seskuria	
Social status of individuals discovered at Ananauri kurgan: A dietary investigation inferred from stable isotopes	261
E. Herrscher, M. Chkadua, N. Vanishvili	
Radiocarbon dating of the Early-Bronze age burial site "Kurgan-Ananauri №3", Georgia.	284
E. Boaretto, R. Lev, Li. Regev	
Conservation of the organic material found in the Ananauri kurgan №3	298
V. Khoshtaria, I. Bokeria, T. Tordia, N. Kalandadze, T. Kintsurashvili, L. Mindorashvili	
Catalogue	312
Description of Catalogue	356
B. Murvanidze	
For Interpretation of the Results of Interdisciplinary Research of Ananauri Big Kurgan №3	372
Z. Makharadze, N. kalandadze, B. Murvanidze	

დრეული ყორღანების კულტურა არაერთხელ ყოფილა მკვლევართა განხილვის საგანი. მრავალჯერ აღუნიშნავთ, რომ ეს კულტურა განეკუთვნება ეკონომიკურად დანიაურებულ მესაქონლე-მინათოქმედ ტომებს, რომელთა განვითარებას ხელს უწყობდა სამხრეთ კავკასიის ბუნებრივი პირობები. თითოეული მეცნიერი, ზაზასამით აღნიშნავდა ამ კულტურის ხელოსნური ნაწარმის თავისებურ ფორმებს, მხატვრულ სტილს, დამზადების ტექნიკას, დაკრძალვის წესს, არქიტექტურულ თავისებურებებს და ამ მახასიათებლებით სამართლიანად აღნიშნავდა ადრეული ყორღანების კულტურის თვითმყოფად ხასიათს.

რივი პირობების და კულტურული განვითარების შესახებ.

[Handwritten signature]

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის
გენერალური დირექტორი
აკად. ნეერ-კორესპონდენტი დავით ლორთქიფანიძე

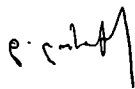
The Early Kurgan Culture has been the point of scholarly discussion repeatedly. It was numerously considered that this culture belonged to the economically well-developed stock-breeder and farmer tribes, to whom the rich natural resources of South Caucasia provided excellent development conditions. This image of Early Kurgan Culture is determined by distinctive shape and techniques of handicraft production, artistic style, burial ritual, architectural structures and many more, which were justly highlighted by every scholar and, indeed, make up the original, distinctive character of the Early Kurgan Culture.

The publication "Ananauri Big Kurgan №3" involves historical-archaeological as well as interdisciplinary research and their results. Enrichment of scholarly information about the natural resources and cultural development of the South Caucasus in the 3rd millennium BC is made possible by the advancement of archaeological laboratory investigation in the 21st century.

The project "Ananauri №3 Big Kurgan: Interdisciplinary Study and Conservation" was carried out with the financial support of the Shota Rustaveli National Science Foundation. Materials, studied and restored in the course of the project, are displayed at the Georgian National Museum Simon Janashia Museum of Georgia.

I believe this project provides a vivid example of preservation, scholarly research and public presentation of our country's rich cultural heritage.

Finally, my thanks go to the Shota Rustaveli National Science Foundation, and the team of the Georgian National Museum – everyone who has participated in the project. I sincerely hope, the present publication serves a very good function to the scholars of Georgian archaeology as well as those interested in the Near East cultural studies.



Georgian National Museum
Director General
Prof. David Lordkipanidze

ადრებრინჯაოს ხანა საქართველოში

ზურაბ მახარაძე

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური
კვლევის ცენტრი. თბილისი, საქართველო

ადრებრინჯაოს ხანა საქართველოს ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მტკვარ-არაქსის ან ტრანსკავკასიური არქეოლოგიური კულტურით, ხოლო მის საბოლოო ეტაპზე – ე.წ. ადრეული ყორღანების კულტურით.

მტკვარ-არაქსის კულტურა ბ. კუფტინმა XX საუკუნის 40-იან წლებში გამოყო მტკვრისა და არეზის ორმდინარეთში მოპოვებული არქეოლოგიური მასალების მიხედვით (Kuftin 1944). ეს იყო საკმაოდ მაღალ დონეზე განვითარებული სამინათმოქმედო კულტურა, რომლისთვისაც დამახასიათებელია თავისებური ფორმის, ხელით ნაძერწი, შვადან ნითლად გაპრიალებული კერამიკა, რელიეფური ან ნაკანრი ორნამენტით, ასევე, დარიშხნიანი სპილენძის განვითარებული მეტალურგია და სხვ. (Japaridze 1961). მოგვიანებით გამოვლინდა, რომ მტკვარ-არაქსის კულტურა ვრცელდება თითქმის მთელ ამიერკავკასიაში, ჩრდილოეთ კავკასიის აღმოსავლეთ და ცენტრალურ ნაწილში, ჩრდილო-დასავლეთ ირანსა და აღმოსავლეთ ანატოლიაში; ასევე სამხრეთით საკმაოდ შორს - სირიასა და პალესტინაში, სადაც ცნობილია კირბეტ-კერაკის კულტურის სახელწოდებით. აღსანიშნავია, რომ არც მანამდე და არც მერე, არც ერთ სხვა კავკასიურ კულტურას არ ჰქონია გავრცელების ისეთი ფართო არეალი, როგორც მტკვარ-არაქსისას. ამ კულტურის მატარებელმა ტომებმა უთუოდ ძალზედ მნიშვნელოვანი როლი შეასრულეს კავკასიისა და წინა აზიის უძველეს ისტორიაში (Kushnareva, Chubinishvili 1970; Munchaev 1975).

მოუხედავად იმისა, რომ დიდძალი ლიტერატურა როგორც ცალკეული პუბლიკაციები, ისე შემაჯამებელი ნაშრომები, მიეძღვნა ამ კულტურის შესწავლას, არ არსებობს ერთიანი აზრი მტკვარ-არაქსის კულტურის ძირითად საკითხებზე: არ არის გარკვეული კულტურის გენეზისის საკითხები და მისი ურთიერთობა წინამორბედ კულტურებთან; შემდგომ შესწავლას მოითხოვს მისი ლოკალური ვარიანტების თავისებურება და საჭიროა ქრონოლოგიის დაზუსტება; არ არსებობს ერთიანი აზრი ამ კულტურის დაცემის თაობაზე. აქედან გამომდინარე, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მტკვარ-არაქსის კულტურისა და ადრეული ყორღანების კულტურის ურთიერთობისა და ადრებრინჯაოს ხანიდან შუაბრინჯაოს ხანაზე გადასვლის საკითხები.

ქრონოლოგიურად მტკვარ-არაქსის კულტურა ძვ.წ. IV ათასწლეულის მეორე ნახევრისა და ძვ.წ. III ათასწლეულის ფარგლებში ექცევა. შეინიშნება მტკვარ-არაქსის კულტურისა და საერთოდ, ენეოლით-ბრინჯაოს ხანის ქრონოლოგიის დაძველების ტენდენცია, მაგრამ მკვლევართა უმრავლესობა არ იზიარებს ამ მოსაზრებას და ტრადიციული ქრონოლოგიით ხელმძღვანელობს. როგორც ირკვევა, შემოთხსენებულ პერიოდში მტკვარ-არაქსის კულტურის გავრცელების თითქმის მთელი ტერიტორია მჭიდროდ იყო დასახლებული. მტკვარ-არაქსის კულტურის მატარებელი ტომები სახლდებოდნენ როგორც ბარში, ასევე მთაში (Munchaev 1975).

ადრებრინჯაოს ხანის მტკვარ-არაქსის კულტურას განიხილავენ, როგორც ერთიან კულტურულ-ისტორიულ მოვლენას, მაგრამ გამოყოფენ ლოკალურ თავისებურებებს: განსხვავება ლოკალურ ვარიანტებს შორის გამოხატულია ნამოსახლარების ტოპოგრაფიაში, ნაგებობების არქიტექტურაში და მშენებლობის ტექნიკაში, მატერიალური კულტურის ზოგიერთ ელემენტში და ა.შ.

მტკვარ-არაქსის კულტურის ერთ-ერთი მძლავრი კერა გამოვლენილია საქართველოს ცენტრალურ რეგიონში - შიდა ქართლში. აქ განლაგებული ძეგლები შეადგენს მტკვარ-არაქსის კულტურის გავრცელების საერთო არეალის ჩრდილო-დასავლეთ ჯგუფს. ამავე ჯგუფში შედის ზემო იმერეთის, საჩხერის ძეგლები (Kiguradze, Sagona 2003).

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება შიდა ქართლში შესწავლილ ნამოსახლარებს - „ქავახიშვლები“ (Javakhishvili, Glonti 1962) და „ხიზანანთ გორა“ (Kikvidze 1972), რომლებზეც, სტრატиграფიულ მონაცემებზე დაყრდნობით, მტკვარ-არაქსის კულტურის განვითარების თითქმის ყველა საფეხური ვლინდება. ამიტომ, ამ კულტურის შესწავლისას, ეს ძეგლები სრულიად სამართლიანადაა მიჩნეული ეტალონურ არქეოლოგიურ კომპლექსებად.

ამავე დროს, სამეცნიერო ლიტერატურაში დამკვიდრდა აზრი, რომ ძვ.წ. III ათასწლეულის II ნახევარში ამიერკავკასიაში, კერძოდ კი აღმოსავლეთ საქართველოში, ირღვევა მტკვარ-არაქსის კულტურის სტაბილური ხასიათი, რაც, სხვა მიზეზებთან ერთად, გამოწვეული უნდა ყოფილიყო აქ ახალი - ჩრდილოური და სამხრეთული ელემენტების გამოჩენით. ამ დროს ვრცელდება დაკრძალვის ახალი წესი - გრანდიოზულ ინდივიდუალურ ყორღანულ სამარხებში მიცვალებულს ეტლს „ატანდენ“, ჩანს

დიდი ძვრები სოციალურ ურთიერთობაში, და სხვა (Japaridze 1993; Japaridze 1998).

ადრეული ყორღანების ჯგუფი თრიალეთში ბ. კუფტინმა ჯერ კიდევ XX საუკუნის 40-იან წლებში გამოყო. მან ადრეული ყორღანები ადრებრინჯაოს ხანას მიაკუთვნა და ძვ.წ. XXIV-XXII სს. დაათარილა (Kuftin 1941; Kuftin 1948). თუმცა, მოგვიანებით განსაკუთრებული ყურადღება მიიპყრო, ბედენის პლატოზე 1966 წელს გათხრილმა მდიდრულმა ყორღანებმა. ისინი იმდენად განსხვავდებოდა ინვენტარით, რომ დამკვიდრდა ცნებები: ბედენური კულტურა, ბედენური კერამიკა. გ. გობეჯიშვილმა ბედენური ყორღანები ძვ.წ. III ათასწლეულის II ნახევრით და II ათასწლეულის დასაწყისით დაათარილა (Gobejishvili 1981; Dedabrishvili 1979). ადრეულ ყორღანებს აგრეთვე მიეკუთვნება ქვემო ქართლში შესწავლილი ყორღანები და მარტყოფის ყორღანები (Japaridze 1975; Japaridze 1993; Japaridze 1998). ამ და სხვა ყორღანული სამარხებიდან მოპოვებული მასალის საფუძველზე გამოიყო ადრეული ყორღანების კულტურა, რომელიც ორ ჯგუფად იყოფა: ადრეული - „მარტყოფული“ და გვიანდელი „ბედენური“ (Japaridze 1998). უადრესი ყორღანების გამოჩენის თარიღი შეიძლება განისაზღვროს ძვ.წ. III ათასწლეულის შუა ხანით. ბედენის საფეხური ამავე ათასწლეულის მეორე ნახევარს მიეკუთვნება და, შესაძლოა, ძვ.წ. II ათასწლეულის დასაწყის ხანაში გადადიოდეს.

ძალზედ მნიშვნელოვანია ყორღანული კულტურის დათარიღება. ზემოთ აღინიშნა, რომ კუფტინმა, თრიალეთის ყორღანების ადრეული ჯგუფისა და საჩხერეში მოპოვებული მასალების ანალიზის საფუძველზე, დაათარილა ძვ.წ. XXIV-XXII საუკუნეებით (Kuftin 1948). ო. ჯაფარიძემ საჩხერის სამარხებში აღმოჩენილი (კარგად დამათარი-

ლებელი) ლითონის ინვენტარის შესწავლის შედეგად გამოყო ყორღანების კულტურის ადრეული და გვიანდელი ჯგუფები, რომლებიც ძვ.წ. 2400-2200 და 2200-1900 წლებს მიაკუთვნა (Japaridze 1961) და ამით დააზუსტა ადრეული ყორღანების დათარიღება. ე. გოგაძემ, თრიალეთის ყორღანული კულტურისადმი მიძღვნილ თავის ფუნდამენტურ ნაშრომში, ადრეული ყორღანების თარიღი ძვ.წ. 2300-2000 წლებით განსაზღვრა (Gogadze 1972).

ალ. ჯავახიშვილმა თრიალეთის ადრეული ყორღანები ორ ჯგუფად დაყო: პირველი ჯგუფი – ყორღანები: IV, XII, XIII, XIX, XXIV, მან ადრებრინჯაოს ხანის მტკვარ-არაქსის კულტურის გვიანდელ სტადიას მიაკუთვნა და მათი ზედა თარიღი ძვ.წ. XXIV საუკუნით განსაზღვრა; მეორე ჯგუფი – ყორღანები: XI, XXV, XLVI (ბედენური კულტურის – ზ. მ.), ცალკე გამოყო და შუაბრინჯაოს ხანის თრიალეთის ყორღანული კულტურის ადრეულ სტადიას მიაკუთვნა. ალ. ჯავახიშვილმა მეორე ჯგუფი და მასთან დაკავშირებული ძეგლები ცალკე კულტურად მიიჩნია, გარდამავალი ეტაპი უნოდა და ქრონოლოგიურად მტკვარ-არაქსისა და თრიალეთის შუაბრინჯაოს ხანის კულტურებს შორის – ძვ.წ. XXIII-XXII საუკუნეებში მოათავსა (Javakhishvili 1973). გ. გობეჯიშვილმა ბედენის ყორღანები ზოგადად ძვ.წ. III ათასწლეულის II ნახევრითა და II ათასწლეულის დასაწყისით დაათარიღა (Gobejishvili 1981). მარტყოფის ყორღანები დათარიღებულია ძვ.წ. XXIV-XXIII საუკუნეებით (Japaridze 1998). შ. დედარბიშვილმა ილტოს ნამოსახლარის ქვედა სამი ფენა ადრებრინჯაოს ხანის მტკვარ-არაქსის კულტურის ბოლო ეტაპს და შუაბრინჯაოს ხანის პირველ ქრონოლოგიურ ეტაპს, შესაბამისად, ძვ.წ. III-II ათასწლეულების მიჯნას მიაკუთვნა (Dedabishvili, 1969).

დღეისთვის, ადრეულ ყორღანებში ორ ჯგუფს გამოყოფენ: „მარტყოფულს“ და „ბედენურს“. „მარტყოფული ჯგუფი“ მოიცავს მარტყოფის, თრიალეთისა და სამგორის ყორღანებს, რომლებიც თარიღდება ძვ.წ. III ათასწლეულის II ნახევრის შუახანებით; ხოლო „ბედენური ჯგუფი“ თარიღდება ძვ.წ. III ათასწლეულის ბოლოთი და II ათასწლეულის დასაწყისით (Japaridze 1998). თუმცა, მისაღები ჩანს მოსაზრება, რომ „მარტყოფის“ ჯგუფის და ამ პერიოდის ძეგლები უნდა განვიხილოთ, როგორც მტკვარ-არაქსის კულტურის ფინალური ეტაპის ნაწილი, ხოლო „ბედენის“ ჯგუფი – როგორც განსხვავებული არქეოლოგიური კულტურა (Makharadze, Ordjonikidze 2007).

ამრიგად, ირკვევა რომ, მტკვარ-არაქსის კულტურას და ადრეული ყორღანების კულტურას ბ. კუფტინიცი და შემდგომში მომუშავე მკვლევარებიც ერთმანეთის მშედვენი ეტაპებად განიხილავენ; ამასთანავე, ყორღანების ბედენურ ჯგუფს უფრო გვიანდელ პერიოდს მიაკუთვნებენ (Javakhishvili 1973; Gogadze 1972; Japaridze 1998). ეტაპობრივი განვითარების ეს სქემა მისაღებია, თუმცა მტკვარ-არაქსის ძეგლების ყორღანულ ძეგლებთან და თვით ადრეულ ყორღანებს შორის ურთიერთმიმართება უფრო რთულ სურათს გვიჩვენებს.

მტკვარ-არაქსის კულტურის თანაარსებობა „მარტყოფული“ ჯგუფის ყორღანების მისაღებთან დასტურდება ბადაანის ნამოსახლარზე (Mirckhulava 2008). მნიშვნელოვანია ციხიჯაგორის ნამოსახლარზე სტრატეგრაფიული მონაცემები. ადრებრინჯაოს ხანის ფინალური ეტაპის ამ ძეგლის ხუთივე სამშენებლო ჰორიზონტში აისახა ეს თანაარსებობა: ქვედა დონეში მტკვარ-არაქსის კულტურის კერამიკაში ჩნდება „მარტყოფული“ ელემენტები, ხოლო ზედა დონეში – მტკვარ-არაქსის, მარტყ-

ოფის და ბედენური კულტურის მასალები ერთად ფიქსირდება (Makharadze 1994; Makharadze 2008).

ბედენური კულტურა, ძირითადად, ყორღანული სამარხებიდან მომდინარე მასალის საფუძველზე განიხილება (Gobejishvili 1981; Dedabrishvili 1979; Japaridze 1998). ბედენური კულტურის ყორღანები გამოირჩევა სამარხეული ინვენტარის სიუხვით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია კერამიკა, რადგან ძირითადად სწორედ იგი აერთიანებს ბედენური ტიპის ძეგლებს (Japaridze 1998) და თავისებურ სახეს აძლევს ამ კულტურას. კერამიკული ჭურჭელი ფორმების მრავალგვარობით ხასიათდება, ხელით ნაძერწია და გამოირჩევა ზედაპირის დამუშავების მაღალი დონით. გარეთა პირის სიპრიალე ზოგჯერ ლითონის ბზინვარებას მიეყვანილი. საერთოდ, აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის ბრინჯაოს ხანისათვის შეაპროიალა კერამიკა დამახასიათებელი, თუმცა, უნდა იქნეს, რომ არც ერთ დროში, ჭურჭლის ზედაპირის სიპრიალეს ისეთ დონემდე არ მიუღწევია, როგორც ეს ბედენურ ხანაში მოხდა. კერამიკის ფორმები დიდი ოსტატობითაა გამოყვანილი, განსაკუთრებით – მომცრო ზომის თხელეცვიანი ჭურჭლისა. ყველაზე მეტად არის გავრცელებული ორი ტიპის ჭურჭელი: პირველი მათგანი წარმოადგენს ცილინდრული ფორმის, პირგადაშლილ ცალყურა ჭურჭელს, არცთუ ისე მაღალი ყელით, უპირატესად, ბირთვისებური მოყვანილობის მუცლით; მეორე ტიპის ჭურჭელი არის ცილინდრულყელიანი, აქვს ბიკონუსური ტანი, დაბალი, ჩაღარული ყელი, პირგადაშლილი ცალი ყური; ხშირად მხარზე ამოღარული ხაზები უვლის, ზოგჯერ გვხვდება კოპების ერთი ან მეტი მწკრივი „მარგალიტისებური“ ორნამენტით. ასევე, გვხვდება ფაქიზად ნაკანრი გემეტრიული სახეებით შემკულობა. გარდა

ფაქიზი კერამიკისა, ცნობილია შედარებით ტლანქად ნაძერწი, სქელეკედლიანი, მოზრდილი და საშუალო ზომის დერგები, ქილები, ქოთნები და ა.შ., რომლებიც გვხვდება უყელოდ და ჩაღარული ყელით, ზოგჯერ კი – დაბალი ცილინდრული ყელით. მოზრდილ ჭურჭელს უპირატესად კვერცხისებური მოყვანილობის ტანი აქვს, მხარზე მიბმული პატარა ყურებით. ზოგჯერ ჭურჭელი „მარგალიტისებური“ ორნამენტით ან ნაკანრი გემეტრიული სახეებითაა შემკული (Japaridze 1998). იმ პერიოდისთვის ასევე დამახასიათებელია ქილისებური ფორმის ტლანქი ჭურჭელი რელიეფური სარტყლის ორნამენტით, მრგვალი ფოსობით, წვეტიანი შტამპით მთლიანად დაფარული ზედაპირით (Gogadze 1972, 91).

ბედენური კულტურის ხანაში საგრძნობლად დანიშნურდა მეტალურგია, რომელმაც ჯერ კიდევ მტკეპარ-არაქსის კულტურის დასასრულისათვის მიაღწია განვითარების საკმაოდ მაღალ დონეს. პირველად გვხვდება კალიანი ბრინჯაოს ნივთები; მანამდე, ძირითადად, დარიშხნიანი ბრინჯაო იყო გავრცელებული (Dedabrishvili 1979; Japaridze 1998). ძველ ფორმებთან ერთად, გაჩნდა ლითონის ნაწარმის ახალი სახეობები: ამ პერიოდისთვის დამახასიათებელი, შედარებით ფართოპირიანი, ყუამილიანი ცული ფორმით საგრძნობლად განსხვავდება ყუადაქანებული ცულისაგან, რომელიც, როგორც ჩანს, ამ დროიდან გამოდის ხმარებიდან; უადრესი ყორღანების კულტურაში გავრცელებული ლითონის პირამიდისებრთავიანი ისრისპირები ბედენის კულტურაში თითქმის აღარ ჩანს და მათ ადგილს იკაებებს შესანიშნავად ნაკეთები ოპსიდიანის ისრისპირები.

დაკრძალვის წესშიც მნიშვნელოვანი ცვლილება შეინიშნება – პირველად ბედენური კულტურის ხანაში შემოდის მიცვალებულის ყორღანში ხის ოთხთავალა ეტლთან ერთად

დაკრძალვის წესი (Japaridze 1998).

ბედენური კულტურის წარმომავლობის საკითხი ჯერჯერობით გადანეჭეტილი არ არის; როგორც ყორღანულ კულტურას, მასაც ჩრდილოეთიდან შემოსულ კულტურად მიიჩნევენ (Burney 1958; Japaridze 1998; Orjonikidze 1983), თუმცა მასში შეინიშნება სამხრეთული კულტურებისთვის დამახასიათებელი ელემენტებიც, კერძოდ, მიცვალებულის ხის ოთხთავალა ეტლთან და საიუვილერო ნაწარმთან ერთად დაკრძალვის წესი (Japaridze 1998; Pickhelaury 1988), რასაც, ძირითადად, სამხრეთულ კულტურებთან კონტაქტებს მიაწერენ.

მიუხედავად იმისა, რომ ბედენური კულტურის გენეზისის საკითხი ჯერ კიდევ გადაუჭრელია, საფიქრებელია, რომ ის სრულიად უცხო კულტურაა (მტკვარ-არაქსის კულტურისგან განსხვავებული) და საიდანაც არ უნდა შემოსულიყო ბედენური კულტურა ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე, სწორედ მისმა გამოჩენამ გამოიწვია მტკვარ-არაქსის კულტურის დესტაბილიზაცია; თუმცა, ეს პროცესი საკმაოდ ხანგრძლივი იყო და, შესაბამისად, ეს ორი კულტურა საკმაო ხანს თანაარსებობდა.

მტკვარ-არაქსისა და ბედენის კულტურების თანაარსებობა აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე დასტურდება ისეთი ძეგლების მასალებში, როგორიცაა: ილტოს ნამოსახლარის ქვედა ფენები კახეთში (Dedabrishvili 1969), ზეგლის ნამოსახლარი სამცხე-ჯავახეთში (Orjonikidze 1983), ბემშაშენის ციკლოპური სიმაგრის II და III კოლუმბექსები თრიალეთში (Kuftin 1941, pp. 115-117, tab. CXXII, CXXIV), ზაშურის „ნაცარგორის“ შერეულკერამიკიანი კომპლექსი შიდა ქართლში (Ramishvili 2013; Orjonikidze 1992), საჩხერის ზოგიერთი უგვიანესი სამარხი (Japaridze 1961, p. 138), თრიალეთის XII ყორღანი (Gogadze 1972, ტაბ. VIII), შულავერ-

ის №5 და №9 ყორღანები (Japaridze 1975) და სხვა.

ციხიაგორის ნამოსახლარის სტრატиграფიული მონაცემები საშუალებას გვაძლევს, განვსაზღვროთ შიდა ქართლში ბედენის კულტურის გამოჩენის დრო და მისი მტკვარ-არაქსის კულტურასთან თანაარსებობის პერიოდი, რაც, როგორც ჩანს, საუკუნეზე მეტ ხანს გაგრძელდა. ამრიგად, მტკვარ-არაქსის კულტურის არსებობის IV ეტაპი ემთხვევა ბედენის კულტურის I ეტაპს. ციხიაგორის B₁ ფენის არსებობის დროს ბედენის კულტურა შემოდის აღნიშნულ ტერიტორიაზე, ხოლო ციხიაგორის A₂, A₁ ფენები ამ ეტაპის ფინალურ სტადიას მიეკუთვნება. ტრადიციული ქრონოლოგიით, მტკვარ-არაქსის კულტურის IV ეტაპი ძვ.წ. XXII-XXI საუკუნეებით თარიღდება. ციხიაგორის B₁ ფენის – A დონის სტრატиграფიული მონაცემები სრულიად გასაგებს ხდის ხოვლეს ყორღანის სტრატეგრაფიას, სადაც, როგორც ცნობილია, მტკვარ-არაქსის კულტურის კერამიკის შემცველი №1 სამარხის ქვეშ მოქცეული იყო №2 ბედენური კერამიკის შემცველი სამარხი (Japaridze 1998, pp. 147-150) ხოვლეს ყორღანის ძირითადი №2 ბედენური სამარხი მტკვარ-არაქსის კულტურის IV ანუ ბედენური კულტურის I ეტაპის საწყის პერიოდს განეკუთვნება, ხოლო ჩაშვებული №1 მტკვარ-არაქსული სამარხი ამ ეტაპის ბოლოს, ანუ ციხიაგორის A დონის დროინდელია.

მტკვარ-არაქსის IV – ბედენის I ეტაპს უნდა მიეკუთვნებოდეს ყველა ის ძეგლი, სადაც ერთად გვხვდება მტკვარ-არაქსისა და ბედენის კულტურებისათვის დამახასიათებელი მასალები. აგრეთვე, დღეს არსებული მონაცემებით, თვით ბედენური კულტურის ძეგლებში შეიძლება გამოვყოთ ადრეული ჯგუფი, რომელიც ბედენური კულტურის განვითარების I ეტაპს ეკუთვნის. ეს არის

ის ბედენური კომპლექსები, რომლებშიც მტკვარ-არაქსის კულტურის და ადრეული ყორღანების კულტურის ნიშნები შეიმჩნევა – ზეიანის №1 ყორღანი (Pickhelaure, Varazashvili 1988, pp. 48-52, ტაბ. LIV – LVI), თრიალეთის XI, XXII, XL, XLVI ყორღანები (Gogadze 1972), ანანაურის №1 და №2 ყორღანები (Pickhelaure, Orthmann 1994), ყორღანი "ჭინჭრიანი გორა" (Makharadze, Murvanidze 2014) და სხვა. უხეშედამიერიანი ჭურჭელი, ხშირად დაღარულზოლებიანი ზედაპირით და რელიეფური ჩანაჭდევეებიანი ზოლით ან შვერილით ორნამენტირებული, შავპირილა კერამიკასთან ერთად, გვხვდება ყველა ნამოსახლარზე, სადაც ბედენური ფენა გამოვლინდა – ციხიაგორის ზედა ფენები, ილტოს ნამოსახლარის ქვედა ფენები, „ნაცარგორა“ (ხაშური) და სხვა; მაგრამ ყორღანების სამარხებულ კომპლექსებში, როგორც ჩანს, ასეთი უხეშედამიერიანი კერამიკა მხოლოდ ადრეულ ეტაპზე გვხვდება. ამას მოწმობს, ხოვლეს- და, განსაკუთრებით, მარტყოფის №3 ყორღანის სტრატეგრაფია (Japaridze 1998), სადაც ძირითადი ბედენური სამარხი დაღარულზოლებიან კერამიკას შეიცავს და ბედენური ხანის I ეტაპს მიეკუთვნება, ხოლო ჩაშვებული, ასევე ბედენური სამარხი, ამ კულტურის II ეტაპს მიეკუთვნება, რადგან მხოლოდ ბედენურ შავპირილა კერამიკას შეიცავს.

ბედენის კულტურის II ეტაპზე, უხეშედამიერიანი, ტლანქი, დაღარულზოლებიანი ზედაპირით კერამიკა, მხოლოდ ბედენურ ნამოსახლარებზეა წარმოდგენილი

– ბერიკლდეები (Glonti, Javakhishvili 1987), ხოლო ამ ეტაპის ყორღანებში, ძირითადად, დახვენილი ფორმის შავპირილა კერამიკა გვხვდება, ისეთი როგორიც ბედენის (Gobekishvili 1981), შულავერის №4 და №6 (Japaridze 1975) და ალაზნის ველის (Dedabrishvili 1979; Pickhelaure 1982) ყორღანებშია. ბედენის და ალაზნის ველის დიდი, მდიდრული ყორღანები, სავარაუდოდ, ბედენის II ეტაპის დასასრულს მიეკუთვნება და ქრონოლოგიურად ახლოს უნდა იყოს შუაბრინჯაოს ხანის თრიალეთის ყორღანული კულტურის ადრეულ ძეგლებთან (Makharadze 1994, pp. 71-76).

ბედენის კულტურის II ეტაპზე საბოლოოდ ქრება მტკვარ-არაქსის კულტურა აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე. ამ პერიოდს განეკუთვნება ბედენური კულტურის აყვავების ხანა, რაც, შეიძლება მივიჩნიოთ ადრებრინჯაოდან შუაბრინჯაოს ხანაზე გარდამავალ ეტაპად.

არსებული მონაცემებით, აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე, ძვ.წ. III ათასწლეულის II ნახევარში მეტად რთული და მნიშვნელოვანი პროცესები განვითარდა, რამაც აქ მცხოვრები საზოგადოების მნიშვნელოვანი ტრანსფორმაცია გამოიწვია და რაც აისახა არქეოლოგიურ ძეგლებში. ანანაურის №3 დიდი ყორღანი ამ ეპოქის ერთ-ერთი ეტალონური ძეგლია და მისი კვლევის შედეგები ამდიდრებს ჩვენ წარმოდგენას ბედენის არქეოლოგიურ კულტურაზე, რომლის მნიშვნელოვანი საკითხების შემდგომი კვლევა და გააზრება მომავლის საქმეა.

EARLY BRONZE AGE IN GEORGIA

Zurab Makharadze

Georgian National Museum, Ot. Lordkipanidze Centre of Archaeology. Tbilisi, Georgia

Early Bronze Age on the territory of Georgia is presented by the Kura-Araxes or Transcaucasian archaeological culture, and at the final stage, by the so-called Early Kurgan culture.

In 40-ies of the past century B. Kuftin distinguished the Kura-Araxes culture on the basis of archeological materials found in basins of two rivers of Kura and Arax (Kuftin 1944). It was a quite developed, agricultural culture. It is characterized by manually molded ceramics of peculiar shapes, polished in black or red colors with relief and scratch ornaments, developed metallurgy of copper with arsenic etc. (Japaridze 1961). Further it was clarified that this culture spreads to almost all of the South Caucasus, the eastern and central parts of the North Caucasus, north-western part of Iran and eastern Anatolia. It spreads pretty far to the south – to Syria and Palestine, where it is known under the name Khirbet-Kerak culture. It is of note that no other Caucasian culture, neither before nor after, did achieve such a wide spreading, as Kura-Araxes culture. The tribes belonging to this culture without doubt played the most important role in the ancient history of the Caucasus and the Middle East (Kushnareva, Chubinishvili 1970; Munchaev 1975).

Although a great number of literature, separate publications, and summary papers were devoted to the study of this culture, there is no consensus on the main problems regarding Kura-Araxes culture; the genesis of this culture and its relationship with the earlier cultures is not defined yet. Further study of peculiarities of the local versions of this culture is needed. Exactment

of the chronology is necessary. There is no consensus regarding the fall of this culture. In this regard, issues of relationship of Kura-Araxes culture and Early Kurgan culture gains a particular importance together with problems of transition from the Early Bronze Age to the Middle Bronze Age.

Chronologically the Kura-Araxes culture falls within the second half of the 4th millennium BC and the 3rd Millennium BC. The tendency of aging of the Kura-Araxes culture and generally of Eneolithic and Bronze Age chronology is observed, but most scholars do not share this opinion, and use traditional chronology. At this period, almost all the territory of the spread of Kura-Araxes culture appears to be densely populated. Tribes belonging to the Kura-Araxes culture populate flatland as well as mountain zone (Munchaev 1975).

In the Early Bronze Age the Kura-Araxes culture is considered as a whole cultural-historical phenomenon which had its local peculiarities. The difference between the local versions is reflected in the topography of settlements, building architecture and construction techniques, in some elements of material culture etc.

One of the powerful centers of the Kura-Araxes culture has been distinguished in the central region of Georgia – in Shida Kartli. Monuments located here comprise the north-western group of the Kura-Araxes culture. Monuments of Upper Imereti, namely of Sachkhere belong to the same group (Kighuradze, Sagona 2003).

Especially important ancient settlements of Shida Kartli remains of which are already stud-

ied are the following - "Kvatskhelebi" (Javakhishvili, Ghlonti 1962) and "Khizanaant hill" (Kikvidze 1972). The stratigraphic data of these monuments confirm almost every step of development of the Kura-Araxes culture, therefore, for studying of this culture, these sites are rightly regarded as the etalon archaeological complexes.

At the same time, in the scientific literature the following opinion was firmly established: that the in the second half of the 3rd Millennium BC in Transcaucasia, especially in the eastern Georgia, stable character of the Kura-Araxes culture was disturbed, which, among other reasons, should have been caused by new northern and southern elements. At this time the new rule of burial appeared – in particular, individual tombs in the form of huge Kurgans, where chariots were buried together with the deceased in the burial chamber. Great shifts in social relations can be noticed as well (Japaridze 1993; Japaridze 1998).

B. Kuftin distinguished the early kurgan group in Thrialeti as early as in 40-ies of the last century. He attributed Early Kurgans to the Early Bronze Age and dated them 24th-22th century BC (Kuftin 1941; Kuftin 1948). But in 1966 Luxurious kurgans were dug on Bedeni plateau and consequently they attracted the major attention. The inventory found there was so different that the new concepts such as Bedeni culture and Bedeni ceramics were established. G.Gobejishvili dated Bedeni Kurgans with second half of the 3rd Millennium BC and the beginning of the 2nd millennium BC (Gobejishvili 1981). Later Bedeni culture kurgans which were distinguished by their scale were found and explored in Kakheti (Dedabrishvili 1979). To the Early Kurgans belong kurgans discovered and explored in Kvemo Kartli and Martkopi (Japaridze 1975; Japaridze 1993; Japaridze 1998). On the basis of this and other material Early Kurgan Culture was separated and further divided into two groups – early –

"Martkopi" and later – "Bedeni" (Japaridze 1998). The date when earliest kurgans appeared can be determined as middle period of the 3rd Millennium BC. Bedeni stage belongs to the second half of the same millennium and probably goes into the beginning of the 2nd millennium BC.

It is important for us to date Kurgan culture. B. Kuftin on the basis of the analysis of the data from the earliest Kurgan group of Trialeti and materials from Sachkhere dated them to 24th-22th centuries BC (Kuftin 1948). O. Japaridze on the basis of the metal inventory found in Sachkhere tombs, which make exact dating possible, distinguished the early and late groups and dated them to 2400-2200 BC and 2200-1900 BC (Japaridze 1961) and thus specified the date of early burial mounds. E. Gogadze in the major work dedicated to Trialeti Kurgan Culture dated early kurgans to 2300-2000 BC (Gogadze 1972). A. Javakhishvili distinguished two groups in Early Kurgans of Trialeti. The first group - Kurgans IV, XII, XIII, XIX, XXIV, were appertained to the late stages of Kura-Araxes culture of Early Bronze age and their upper date was determined as 24th century BC. The second group -kurgans XI, XXV, XLVI (Bedeni culture - Z. M.) – were distinguished and were appertained to the early stage of Trialeti Kurgan culture of the Middle Bronze Age. He considered this group and related sites as a separate culture, called them a transition period and chronologically placed them between Kura-Araxes and Trialeti middle bronze age cultures – 23th-22th centuries BC (Javakhishvili 1973). G. Gobejishvili generally dated Bedeni mounds to the second half of the 3rd millennium BC and the beginning of the 2nd millennium (Gobejishvili 1981). For Martkopi Kurgans dates such 24th -23th centuries BC are accepted (Japaridze 1998). Sh. Dedabrishvili appertained the lower three layers of the remains of settlements of Ilto to the last stage of the Kura-Araxes culture of the Early

Bronze and namely to the first stage of Middle Bronze Age. It was dated to the verge of 3rd-2nd millennium BC (Dedabrishvili 1969).

At present, scientists determine two groups of early kurgans: "Martkopi", which includes Martkopi, Trialeti and Samgori Kurgans – which date back to middle period of the second half of the 3rd millennium BC ; And "Bedeni" - dates back to the end of the 3rd millennium BC and beginning of the 2nd millennium (Japaridze 1998). However, opinion that " Martkopi" stage sites should be considered as part of the final stage of the Kura-Araxes culture, and " Bedeni" should be considered as a distinct archaeological culture, seems acceptable (Makharadze, Orjonikidze 2007).

As we can see, the Kura-Araxes culture and Early Burial Mounds starting from B. Kuftin are considered as consequent stages following each other; Also Bedeni group among kurgans is considered as relatively later group (Javakhishvili 1973; Gogadze 1972; Japaridze 1998). This scheme is acceptable in terms of its stages but relationship between the Kura-Araxes monuments and kurgans including Early Kurgans reveal more complicated picture.

Coexistence of Kura-Araxes culture and "Martkopi" materials is well evidenced in Badaani settlement (Mirtskhulava 2008). Stratigraphic data of Tsikhiagora settlement are quite important. This coexistence was reflected in all five construction horizons of this monument of the final stage of the Early Bronze Age. On the lower level in the ceramics of Kura-Araxes culture "Martkopi" elements appear and on the upper level materials of the Kura-Araxes, Martkopi and Bedeni cultures appear simultaneously (Makharadze 1994; Makharadze 2008).

Bedeni culture, basically is studied on the basis of materials coming from kurgan burial sites (Gobejishvili 1981; Dedabrishvili 1979; Japaridze

1998). Bedeni culture kurgans stand out by abundance of funeral inventory. Ceramics is especially noteworthy, which gives such a peculiar image to this culture. It's exactly ceramics what unites Bedeni type monuments in one group (Japaridze 1998). It is characterized by diversity of forms of pottery, which are manually molded and stand out by a high level of surface processing. Sometimes shining of the outer finish is similar to metal shining. Although black-shiny ceramics characterizes the East Transcaucasian Bronze Age in general, but in no other period shining of the surface did reach the level of Bedeni era. Shapes of ceramics are formed with a great mastery, especially of small size claypan vessels. There are two most common types of vessels: the first - a cylindrical, having not a very tall neck, with wide opening and preferably, sphere shaped belly, with one-handle vessel, and the second - double-cone body, low, grooved neck, with open one handle. Often cylindrical vessels have belts of grooved lines, sometimes one or more lines of bosselations- with pearl like ornaments. Sometimes we encounter neatly scratched ornaments. In addition to the fine ceramics, there are known relatively roughly molded, thick-walled, large and medium-sized pitchers, jars, pots and other vessels without necks or with grooved necks, and sometimes with low cylindrical necks. Sometimes vessels are decorated with pearl like ornaments or scratched geometric images (Japaridze 1998). Also jar-like rough pottery appears which has the following characteristics: stripe of relief ornaments, with round cavities, the surface completely covered by pointed stamps (Gogadze 1972, p. 91).

During the times of Bedeni culture metallurgy becomes greatly promoted, which at the end of the Kura-Araxes culture already had reached a quite high level of development. It is the first time when tin bronze items appear. Before that,

arsenic bronze was spread (Dedabrishvili 1979; Japaridze 1998). New types of metal products appear together with the old forms. One of the characteristics of the inventory of those times is a relatively wide-blade, tubelike back axe, which is significantly different from a declined counterfoil axe, which, perhaps, becomes obsolete. Pyramid shape metal arrowheads spread in early kurgans almost disappears in Bedeni culture and they get replaced by well formed obsidian arrowheads.

The significant change can be seen in funeral rules. For the first time on our territory we encounter wooden chariots in the burial mounds of deceased persons (Japaridze 1998).

The issue of the origin of Bedeni culture is not solved yet; As the Kurgan culture, it is believed to have its origin in the north (Burney 1958; Japaridze 1998; Orjonikidze 1983), but the southern elements are observed too – the rule of burying with wooden chariot, jewelry products and other (Japaridze 1998; Pitskhelauri 1988). These elements are credited to the southern cultures.

Problem of Bedeni culture's genesis is still unresolved. But, in our opinion, is totally foreign culture compared to the Kura-Araxes culture and no matter from where it entered the territory of the South Caucasus, it was exactly Bedeni culture appearance of which caused instability of the Kura-Araxes culture. Although this process was quite long, and the two cultures co-existed for a long time.

Coexistence of Kura-Araxes and Bedeni cultures on the Eastern Georgia's territory is confirmed by the materials found in the monuments, such as: Ilto settlement's lower layers in Kakheti (Dedabrishvili 1969), Old settlement in Samtskhe-Javakheti (Orjonikidze 1983), II and III complexes of Beshtasheni cyclopean fortress in Thrialeti (Kuftin 1941, pp. 115-117, tab. CXXII, CXXIV), Khashuri "Natsargora" mixed ceramics complex in Shida Kartli (Ramishvili 2013; Orjon-

ikidze 1992), Some latest tombs of Sachkhere (Japaridze 1961, p. 138), Kurgan XII of Thrialeti (Gogadze 1972, tab. VIII), N5 and N 9 Kurgans of Shulaveri (Japaridze 1975) and etc.

Stratigraphic data from Tsikhiagora settlement allows us to determine period of appearance of Bedeni Culture in Shida Kartli and time of its co-existence with the Kura-Araxes culture, which apparently lasted more than a century. Therefore the IV stage of Kura-Araxes culture coincides with the I phase of Bedeni culture. At the time of existence of Tsikhiagora B1 layer Bedeni culture enters the mentioned territory, and Tsikhiagora A2, A1 layers belong to the final stage of this period. According to the traditional chronology, IV stage coincides with 22nd -21st centuries BC. Stratigraphic data of Tsikhiagora B1 layer – make a stratigraphy of Khovle mound to look natural, where, as it is well known, under the Kura-Araxes culture ceramics contained in the tomb №1 scientists found ceramics contained in №2 Bedeni tomb (Japaridze 1998, pp. 147-150). Khovle Kurgan's two Bedeni tombs belong to the IV period of Kura-Araxes culture or the beginning of the I stage of Bedeni culture, and №1 immersed tomb of Kura-Araxes culture belongs to the end of the I stage of Bedeni culture and is a contemporary of Tsikhiagora.

All the monuments, where Kura-Araxes and Bedeni culture materials are found together must belong to the IV stage of Kura-Araxes and I stage of Bedeni cultures. Also, according to the current data, among the Bedeni cultural monuments we can distinguish an early group that belongs to the I stage of Bedeni culture development. These are Bedeni complexes in which signs of the Kura-Araxes culture and Early Kurgan culture can be seen –Zeiani № 1 Kurgan (Pitskhelauri, Varazashvili 1988, pp. 48-52, pl. LIV - LVI), Thrialeti XI, XXII, XL, XLVI Kurgans (Gogadze 1972), № 1 and №2 Kurgans of Ananuri (Pitskhelauri, Orthmann 1994), Tchinchriani Gora

Kurgan (Makharadze, Murvanidze 2014) and others. Rough surface vessels, often with grooved surface and relief incision stripe or protruded ornaments, can be encountered together with black polished ceramics in all settlements, where Bedeni culture layer was revealed—Tsikhiagora upper layers, lower layers of Ilto, Khashuri Natsargora etc; But in the grave complexes of Kurgans this type of rough surface ceramics can be encountered only on early stage. This is evidenced by the stratigraphy of kurgans of Khovle and especially of Martkopi № 3 Kurgan (Japaridze, 1998), where Bedeni burial site contains grooved stripe ceramics and belongs to Bedeni I stage, and immersed Bedeni tomb belongs to the II stage of this culture, because it contains Bedeni black polished ceramics only.

At the II stage of Bedeni culture, rough surface, coarse, with grooved stripes on a surface ceramics can be encountered only in remains of Bedeni culture settlements - Berikdeebi (Glonti, Javakhishvili 1987), and in kurgans of this period only refined black polished ceramics can be found such as in Bedeni (Gobejishvili 1981), Shu-

laveri № 4 and № 6 (Japaridze 1975) and Alazani (Dedabrishvili 1979; Piskhelaury 1982) kurgans. Luxurious, large kurgans of Bedeni and Alazani, probably belong to the end of II phase of Bedeni and chronologically should be close to the Kurgan culture of the Middle Bronze Age early monuments (Makharadze 1994, pp. 71-76).

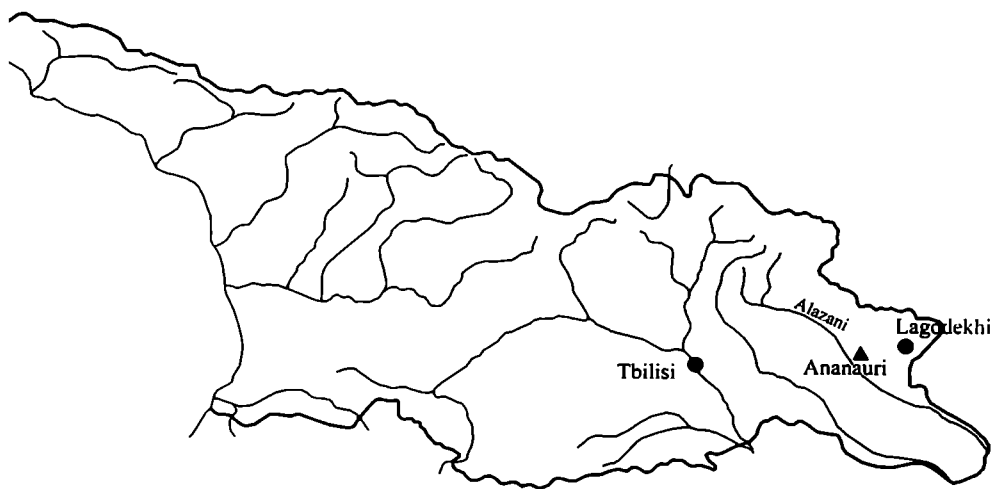
Kura-Araxes culture in the east Georgia eventually disappears at the II stage of Bedeni culture. It is an era of flourishing Bedeni culture and can be considered as a transitional stage from the Early Bronze Age to the Middle Bronze Age.

According to the existing data, on the territory of the eastern Georgia, in the second half of the 3rd millennium BC quite complex and important processes took place, leading the local society to the significant transformation, which is reflected in the archaeological monuments. Ananuri № 3 big Kurgan is an etalon monument of this era and the results of its study enriches our understanding of Bedeni archaeological culture. Further conceptualization of its important problems is a task of the future.

References

- Burney Ch. 1958. Eastern Anatolia in the Chalcolithic and Early Bronze Age. *Anatolian Studies*, VIII, pp. 157-209.
- Dedabrishvili Sh. 1969. Monuments of early and middle Bronze Age. *Papers of Kakheti Archaeological Expedition*, I. "Metsniereba". Tbilisi (in Russian).
- Dedabrishvili Sh. Sh. 1979. Kurgans of Alazani Valley. *Papers of Kakheti Archaeological Expedition*, I. "Metsniereba". Tbilisi (in Russian).
- Glonti L., Javakhishvili A. 1987. New data on complex monument of Neolith Era – Late Bronze Age in Shida Kartli – Berikdeebi. *KSIA*, 192, Moscow, pp. 80-87 (in Russian).
- Gobejishvili G. 1981. Bedeni Kurgan culture – Metsniereba. Tbilisi (in Georgian).
- Gogadze E. 1972. Trialeti Kurgan culture periodization and genesis. *Metsniereba*. Tbilisi (in Georgian).
- Japaridze O. 1961. For History of Georgian Tribes. Metal Production on early stage. *Metsniereba*. Tbilisi (in Georgian).
- Japaridze O. 1975. Kurgans of Bronze Age. Results of works of Kvemo Kartli Archaeological Expedition (1965-1971). *Metsniereba*. Tbilisi, pp. 137-165 (In Georgian).

- Djaparidze O.1993. Über die ethno Kulturelle situation in Georgien gegen ende des 3. Jahrtausends v. Chr. In: M.Frangipane, H.Hauptmann et al. (ed.), *Between the rivers and over the mountains. Archaeologica Anatolica at Mesopotamica.Estratto. Roma, "La Sapienza"*, pp. 475-491.
- Japaridze O 1998. For ethno cultural history of Georgian tribes III Millennium BC (early Kurgan Culture). Tbilisi University. Tbilisi (In Georgian).
- Javakhishvili A., Glonti L. 1962. Urbnsi I. Georgian SSR Academy of Science. Tbilisi (In Georgian).
- Javakhishvili A. I. 1973. Construction trade and architecture of South Caucasus Settlements of V-III Millennium BC. Metsniereba. Tbilisi (in Russian).
- Kiguradze T., Sagona A. 2003. On the origins of the Kura-Araxes Cultural Complex. In: Smith A. T., Robinson K. S. (ed.), *Archaeology in the Borderlands. Investigations in Caucasia and Beyond. Los Angeles, University of California*, pp. 38-94.
- Kikvidze I. 1972. Early Bronze Age settlement of Khizanaant Gora. Metsniereba. Tbilisi.
- Kuftin B. A. 1941. Archaeological excavations in Trialeti I. Academy of Science of Georgian SSR. Tbilisi (in Russian).
- Kuftin B.A. 1944. Urartu "Columbarium" at the foothill of Ararat and Kura-Araxes Neolith. Messenger of the Georgian State Museum XIII century. Tbilisi (in Russian).
- Kuftin B. A. 1948. Archaeological excavations 1947 in Tsalka. Academy of Science of Georgian SSR. Tbilisi (in Russian).
- Kushnareva K. Kh., Chubinishvili T. N. 1970. Old cultures of South Caucasus. "Science" Lenin-grad(in Russian).
- Makharadze Z. 1994. The Kura-Araxes settlement at Tsikhiagora. Tbilisi, Metsniereba. (in Georgian).
- Makharadze Z. Orjonikidze A. 2007. On problems of studying of so-called "Culture of Early Kurgans" in Georgia. Editing by Gadjev. M.S. et al. *Archaeology, ethnology and folklore of Caucasus. Makhachkala. P. 83-84* (in Russian).
- Makharadze Z. 2008.The settlement at Tsikhiagora and the early barrows at Kavtiskhevi. In: A. Sagona/M. Abramishvili (ed.), *Archaeology in Southern Caucasus: persepectives from Georgia. Ancient Near Eastern Studies, Supplement 19, Peeters, Leuven*, pp. 63-104.
- MakharadzeZ., MurvanidzeB.2014.Kurgan "Tchintchriani Gora". "Dziebani",*Journal of Georgian Archaeology*, N 22. Tbilisi, pp.69-80 (in Georgian).
- Mirckhulava G. 2008.The Badaani settlement. In: A. Sagona/M. Abramishvili (ed.), *Archaeology in Southern Caucasus: perspectives from Georgia. Ancient Near Eastern Studies, Supplement 19, Peeters, Leuven*, pp. 105-116.
- Munchaev R.M. 1975. Caucasus on the at the beginning of the Bronze Age. "Nauka". Moscow.
- Orjonikidze A. 1992. Mixed ceramics complexes from Shida Karli. (preprint). Tbilisi (in Georgian).
- Pitskhelauri K. 1982. Khakheti Archaeological Expedition Studies. *Archaeological Field Studies 1980. Metsniereba. Tbilisi*, p. 17-20, (in Russian).
- Pitskhelauri K., Varazashvili V. 1988. Zeani Burial Hill №1. Gareji. Tbilisi, pp. 48-52 (in Georgian).
- Pickhelaui K., Orthmann W., Qvavadze D.1994. Neeue archäologische Funde in Kachetien. "Georgica", *Universitätsverlag Konstanz. Heft 17*, pp. 9-16.
- Ramishvili A. 2013. Natsargora. Khashuri Archaeological Expedition Papers, VI. Tbilisi (in Georgian).



ანანაურის №3 დიდი ყორღანი

ზურაბ მახარაძე

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის
ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი. თბილისი, საქართველო

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის არქეოლოგიურმა ექსპედიციამ (ხელმძღვანელი ზ. მახარაძე) 2012 წელს ალაზნის ველზე, ლავადების მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე (აფენის სოფ. საბჭო, სოფ. ჭაბუკიანის სამხრეთით 6 კმ დაშორებით, GPS კოორდინატები: X-0580688; Y-4623442; h ზღვის დონიდან 238 მ), მდ. ალაზნის მარცხენა მხარეს შეისწავლა „ანანაურის №3 დიდი“ ყორღანული სამარხი.

ყორღანის დიამეტრი -100 მ, სიმაღლე -12 მ (სურ. 1-2, ტაბ. I). ძეგლის ტერიტორია დაიყო ოთხ 50 მ X 50 მ-ზე სექტორად A, B, C, D, რომელიც ასევე დაიყო 5 მ X 5 მ-ზე კვადრატებად.

ყორღანის ცენტრში, W-E ხაზზე, C და D სექტორებში გაივლი 10 მ სიგანის საძიებო თხრილი 12 მ სიღრმემდე. დასაკრძალავი კამერის გამოვლენის შემდეგ, თხრილი გაფართოვდა ყორღანის ცენტრალურ ნაწილში A და B სექტორებში. საბოლოოდ, მივიღეთ თხრილი 35 მX25 მ-ზე, ცენტრალურ ნაწილში.

საძიებო თხრილის მეშვეობით გაირკვა, რომ ყრილი თიხით იყო მოზეინული და ჰქონდა 0,5-1 მ სისქის რიყის ქვისგან გაკეთებული ჯავშანი, რომელშიც ობსიდიანის ანატექცები გვხვდებოდა. თიხა, 2-3 მ სისქის ფენებად იყო მოზეინული, ძირითადად იყო ყვითელი ფერის, ხოლო უშუალოდ კამერის თავზე-მუქი ნაცრისფერი (სურ. 3-4, ტაბ. II).

ყორღანის ცენტრში, ძველი ზედაპირის დონეზე დაფიქსირდა მუხის (0,3-0,35 მ დი-

ამეტრის) მორებით მოგებული მოედანი 25 მ X15 მ-ზე. მორების მოედანი დაფარული იყო 0,15-0,2 მ სისქის ნაფოტების ფენით. მოედნის და მის ირგვლივ მინის ზედაპირი დაფარული იყო ოქრით (სურ. 5-7).

მორების მოედნის კუთხიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 5 მ-ში, D სექტორში, გამოვლინდა მართკუთხა ფორმის, ძელებით შეკრული კონსტრუქცია 2,3 მ X 2,2 მ-ზე, შიდა ფართობი 1,75მ X1,6 მ-ზე, ორიენტირებული NW-SE ხაზზე. იგი გაითხარა 0,4 მ სიღრმეზე და ცარიელი აღმოჩნდა (ტაბ. III, VII.).

მორებით დაწყობილი მოედანი, დასაკრძალავი კამერის გადახურვას წარმოადგენდა. თვითონ გადახურვა მუხის მორების ორმაგი ფენისგან შედგებოდა, მათ შორის ჩაფენილი ქილობით (სურ. 9-14, ტაბ. IV.).

გადახურვა ფარავდა ორმოს (ზომები: დაახლ. 15 მ X10 მ-ზე), რომელშიც ჩადგმული იყო ხის ნაგებობა. დასაკრძალავი კამერის შიდა ზომებია 9 მ X 6,5 მ-ზე, სიღრმე- 2,75 მ. კამერა მართკუთხა ფორმისაა, ორიენტირებული W-E ხაზზე, ოდნავ გადახრილი (ტაბ. III). მისი კედლები ორმაგია, გარეთა რიგი მრგვალი მორებით, ხოლო შიდა რიგი გათლილი ოთხკუთხა ძელებით არის ნაგები. კედლის მორები კუთხეებში ჯარგვალური ნესით არის გადაბმული. იატაკი ფიცრებით მოგებული იყო, ზედ გადაფარებული ქილობით. გადახურვა ეყრდნობოდა სამ სვეტს და შვიდ პორიზონტალურად გადებულ ძელს (სურ. 15-23, ტაბ. IV, V, VI, VII, X, XI).

კამერაში გადახურვა ჩაქცეული და დარ-

ღვეული იყო რამდენიმე ადგილას. ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში ეტყობოდა ჩაჭრის და შემდეგ უფრო წვრილი ძელებით გადაფარების კვალი, 4 მ X 2 მ ფართობზე (სურ. 7-8, ტაბ. IV.). როგორც შემდგომ გაირკვა, ძირითადის გარდა, აქ კიდევ სხვა მიცვალებული იყო ჩასვენებული. ასევე, კამერის აღმოსავლეთიდან და დასავლეთ კედელთან, ცენტრალურ ნაწილში, ეტყობოდა შეღწევის კვალი, რაც აღმოჩნდა მძარცველების თხრილები.

სამარხი ორჯერ იყო გაძარცვული, მაგრამ, როგორც გაირკვა, შიგნით შეაღწიეს გადახურვის ჩაქცევის შემდეგ, რამაც ნაწილობრივ გადაარჩინა ინვენტარი.

დასაკრძალავ კამერაში აღმოჩნდა ორი ოთხთავალა ეტლი: ეტლი №1, სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ეტლი №2, ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში. ეტლები ორიენტირებული იყო აღმოსავლეთით, ორი ორნამენტირებული უღელი კამერის აღმოსავლეთ კედელთან იყო, იატაკზე (სურ. 29-30, 33-34, 42-44, ტაბ. V., XXIII).

გაძარცვის შედეგად, ყველა ჩონჩხი არეული და ნაკლულია. ფიქსირდება შვიდი ინდივიდის ნაშთი: ეტლი №1 — ერთი ინდივიდი ეტლის ძარაზე და ერთი ეტლის ქვეშ, იატაკზე; ეტლი №2 — ორი ინდივიდი ძარაზე (ერთი მოზარდი), ერთი ეტლის ქვეშ, იატაკზე; ორი ინდივიდი (ერთი მოზარდი) - კამერის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში.

თავდაპირველად ორივე ეტლი იდგა. კამერის კედლების და გადახურვის კოლფსმა გამოიწვია მათი დეფორმაცია: ბორბლები დაეცა ძარას და ეტლები გააბრტყელა კამერის იატაკზე. ეტლებს შორის მანძილი, რომელიც შედარებით დაცული იყო კამერის დასავლეთი საყრდენი სვეტით, როგორც ჩანს, დაზიანდა ძარცვის დროს (სურ. 24-25). მძარცველის ვერტიკალურად გაჭრილი თხრილი პირდაპირ №1 ეტლის ძარაზე ჩადიო-

და (თხრილში, იატაკიდან 1 მ სიმაღლეზე, აღმოვაჩინეთ ოქროს სამი ნივთი, რომელიც მძარცველს დაუვარდა), ხოლო შემდეგ უკვე შიგნით შეაღწია №2 ეტლთან, ამიტომ №1 ეტლის მარცხენა და №2 ეტლის მარჯვენა ჭალები დაზიანებულია.

ეტლების კონსტრუქცია იდენტურია, მცირე განსხვავებით დეტალებში: სიგრძე - 2,8 მ, სიგანე - 1,1-1,2 მ. ძარა წარმოადგენდა შეკრული ხის ჩარჩოს, ფიცრების იატაკით, ხის ფიგურული დეტალებით წინა და უკანა მხარეს. 0,35-0,40 მ სიმაღლის, ხის წვრილი ვერტიკალური ნწულებით გაკეთებული ჭალები (ბორტები) №1 ეტლის შემთხვევაში, შიგნიდან ტყავითაა დაფარული, გარედან ნითლად შეღებილი ქსოვილით (სურ. 45-47, 49, ტაბ. XXV); №2 ეტლის შემთხვევაში, კი არის შიგნიდან ტყავით დაფარული, ინკრუსტირებული ხის თხელი, ორნამენტირებული შემკული ფირფიტებით. ბორბლების ღერძები ძარის ქვეშ გადიოდა (სურ. 57-60, ტაბ. XXVI). ბორბლები სამწინადაა, ყოველი მათგანი შედგენილია მთლიანი ხისგან გამოთლილი, ფარული სოლებით ერთმანეთთან დაკავშირებული სამი სეგმენტისგან, რომელთაგან შუას აქვს ორივე მხარეს გაშვერილი მძლავრი მორგვი, მრგვალი ნახევრით, ღერძის გასაყრელი (სურ. 35, ტაბ. XXVII). №1 ეტლის ბორბლების დიამეტრია 1,55 მ; №2 ეტლის - 1,45 მ. №1 ეტლის მეორე და მესამე ბორბალთან და №2 ეტლის პირველ ბორბალთან, გარეთა მხარეს, მორგვთან, აღმოჩნდა ლითონის სამი დისკოიანი ღერო. ლითონის ამ ნივთების in situ მდგომარეობაში აღმოჩნდა, აშკარად მიუთითებს, რომ ისინი ბორბლების ღერძის ჩამკეტს წარმოადგენს (სურ. 35-36).

ლითონის ნივთის ღეროს სიგრძე არის 14 სმ, დიამეტრი — 3 სმ, დისკოს დიამეტრი — 11 სმ, სისქე — 0,7 სმ. ნივთები დაფარული იყო მწვანე და იისფერი პატინით (სურ. 52, ტაბ.

XVI). ბორბლების რაოდენობიდან გამომდინარე, ასეთი ნივთი უნდა ყოფილიყო 8, მაგრამ 5, როგორც ჩანს მძარცველებმა წაიღეს.

ორივე ეტლს ზევიდან ედო 3,5 მ სიგრძის და 15 სმ დიამეტრის ხელნა. როგორც ჩანს, ხელნები ეტლების წინ იყო მიყუდებული (სურ. 42-43, ტაბ. V₁).

გაძარცვის მიუხედავად, სამარხში აღმოჩნდა მრავალფეროვანი ინვენტარი. კამერის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, №1 ეტლთან, ბორბლების ალები შემდეგ, იატაკზე აღმოჩნდა ხის ორნამენტირებული სავარძლის მარჯვენა გვერდი (სურ. 45-48, ტაბ. VIII, XIX). როგორც ჩანს, სავარძლის ნაწილი მოთავსებული იყო სამარხში როგორც ძალაუფლების სიმბოლო – ტახტი. იქვე, მის გვერდით, მოთავსებული იყო ხის სამი სამფხვა ორნამენტირებული ჯამი, ფიგურული ფეხებით (სურ. 47, 70-71, ტაბ. XXX). იქვე და ეტლის ქვეშ გამოვლინდა ხის მოწნული კალათების (სურ. 53) და თიხის ჯამების ნაშთები, რომელშიც აღმოჩნდა თიხის და ტყის კენკრის ნაყოფები. აღსანიშნავია, რომ კენკრას შერჩენილი ჰქონდა ფორმა და ფერი (როგორც გაირკვა, ისინი თაფლში იყო ამოვლებული) (სურ. 54-56). კამერის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში დაფიქსირდა თხილის და წაბლის დიდი რაოდენობა. ასევე, №1 ეტლთან დაფიქსირდა ქსოვილის მოზრდილი ნაჭრები, ოქროს და შავი ონიქსის მძივები (სურ. 26-27, 50-51, 68-69, 72-74).

კამერის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, №2 ეტლთან აღმოჩნდა ქსოვილის ნაშთები, ოქროს და ქარვის მძივები. სხვადასხვა ფორმის ქარვის მძივების მთელი ასხმა აღმოჩნდა ეტლის წინა მარცხენა ბორბლის ქვეშ (სურ. 57-60, ტაბ. XIV₁).

კამერის ცენტრალური და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი კერამიკის ფრაგმენტებით იყო დაფარული. სულ სამარხში ოცამდე თიხის ჭურჭელი დაფიქსირდა,

უმეტესობა დიდი ზომის, შავპირილა, შემკული რელიეფური ორნამენტით (ტაბ. XVII-XXII). აქვე აღმოჩნდა ქალცედონისგან გამოთლილი რგოლი (ტაბ. XIV₁) და თხელი ტყავისგან დამზადებული ფორებიანი საგანი (სურ. 31-32).

კამერის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი ძლიერ არეული იყო გაძარცვის შედეგად. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, აქ ივარაუდება ჩაშვებული სამარხი, რაზეც მეტყველებს კამერის გადახურვის ამოჭრა და შემდეგ ისევ გადაფარვა. ჩვენი აზრით, ამ სამარხის ჩაშვება მოხდა მაშინ, როდესაც კამერის გადახურვა უკვე დასრულებული იყო, მაგრამ ყრილი ჯერ არ იყო მოზენიული. სავარაუდოდ მიცვალებული, ეტლებზე დაკრძალული ძირითადი მიცვალებულების ოჯახის წევრი იყო. ამ სამარხის გაძარცვა მოხდა გადახურვის ჩაქცევის შემდეგ, კამერაში აღმოსავლეთის მხრიდან შემავალი თხრილის მეშვეობით. მძარცველის თხრილში, იატაკიდან 0,5–0,7 მ სიმაღლეზე დაფიქსირდა ადამიანის თავის ქალა და კერამიკის ფრაგმენტები. კამერის იატაკზე არეული იყო ადამიანის ჩონჩხის ფრაგმენტები, კერამიკის ნატეხები, ხის კალათების ნაშთები, ქსოვილის ჩანთა ხის სახელურით, ქსოვილის ნაჭრები, ოქროს და შავი ონიქსის მძივები (სურ. 37, 43). აქვე, იატაკზე დაფენილ ჭილობზე, დაფიქსირდა ობსიდიანის ხუთი ისრისპირი და კარგად დამუშავებული შავი ქვის ბრტყელი, ნაგრძელებული ფირფიტა ოთხი ნახევრით კუთხეებში (სურ. 65-66, ტაბ. XV). ეს ქვის ფირფიტა შეისრის ხელის დამცავი უნდა ყოფილიყო.

ორგანული მასალის შესანიშნავი დაცულობის გამო, ანანაურის №3 ყორღანის კომპლექსის ლაბორატორიული კვლევების მეშვეობით შესწავლა საშუალებას გვაძლევს, მივიღოთ დიდი მოცულობის ახალი ინფორმაცია.

ანანაურის №3 ყორღანის კომპლექსი მიეკუთვნება ბედენის ან ალაზან-ბედენის არქეოლოგიურ კულტურას, რომელიც, ზოგადად, ძვ.წ. III ათასწლეულის მეორე ნახევრით თარიღდება. ხით ნაგები აკლდამა, დასაკრძალავი ეტლის ჩატანება, კერამიკის უდიდესი ნაწილი, ოქროს სამკაული, ობსიდ-იანის ტიპური ისრისპირები – ყველაფერი ეს დამახასიათებელია აღნიშნული კულტურისათვის. თუმცა, არის გარკვეული თავისებურებები. პირველად სამხრეთ კავკასიაში აღმოჩნდა ერთ სამარხში ორი დასაკრძალავი ეტლი, აქამდე მხოლოდ ერთი ფიქსირდებოდა. კერამიკის ნაწილი მარტყოფული წრის ძეგლებისათვის უფრო დამახასიათებელია. ოქროს სამკაული, როგორც ლითონის შემადგენლობით, ისე-სტილისტურად ტიპურია ბედენის კულტურისთვის, თუმცა ფიქსირდება ახალი ფორმები. ქარვის მძივები, აშკარად, იმპორტული წარმომავლობის, ერთ-ერთი ყველაზე ადრეული არტეფაქტია ამ მასალის სამხრეთ კავკასიაში და შორეულ კონტაქტებზე მიუთითებს. ხის, ქვის, ლითონის, თიხის, ტყავის მალამბხატურული არტეფაქტები, შალის და სელის ქსოვილების

სიმრავლე და დამზადების ტექნოლოგიების მრავალფეროვნება, ნათლად აჩვენებს ხელოსნობის სხვადასხვა დარგის განვითარების მაღალ დონეს.

ყურადღებას იქცევს დაკრძალვის რიტუალის კიდევ ერთი ასპექტი: სამარხში ძლევნად, ძირითადად, ჩატანებულია ტყის ნობათი: თხილი, ნაბლი, რკო, კენკრა, თაფლი. არ არის არც ცხოველების ძვლები, თუ არ ჩავთვლით ცხვრის ხუთ კოჭს; არც კულტურული მცენარეები – ხორბალი, ქერი, რისი კულტივირებაც ხდებოდა ამ პერიოდში და კარგად ცნობილია ნამოსახლარებიდან. თაფლი გამოიყენებოდა კენკრის შესანახად, თუმცა იგი აგრეთვე დაფიქსირდა მიცვალებულების ძვლებზე და სელის ქსოვილზე. შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ბალზამირების კვალთან გვაქვს საქმე.

ანანაურის №3 ყორღანის რადიოკარბონული მეთოდით დათარიღებამ აჩვენა, რომ ეს ყორღანი აიგო ძვ.წ. XXIV საუკუნის პირველ ნახევარში. ამ კომპლექსის პუბლიკაცია და შემდგომი კვლევები უთუოდ გაამდიდრებს ჩვენ წარმოდგენას სამხრეთ კავკასიის ადრებრინჯაოს ხანის ეპოქაზე.

სურათების აღწერილობა

1. ყორღანის ყრილი, ხედი დასავლეთიდან.
2. ყორღანის ყრილი, ხედი დასავლეთიდან.
3. ყორღანის ყრილის ჭრილი, ხედი სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან.
4. ყორღანის ყრილის ჭრილი, ხედი სამხრეთ-დასავლეთიდან.
5. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა, ხედი სამხრეთიდან.
6. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა, ხედი აღმოსავლეთიდან.
7. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა, ხედი დასავლეთიდან.
8. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა, დეტალი.
9. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა, ხედი დასავლეთიდან.
10. კამერის გადახურვის მორები და საყრდენი ბოძი, ხედი აღმოსავლეთიდან.
11. გადახურვის დეტალი, ჭილობით.
12. ჭილობის დეტალი.
13. ტყავის თასმით გადაბმული ჭილობი, დეტალი.

14. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა, საყრდენი ბოძი — დეტალი.
15. საყრდენი ბოძი, ხედი დასავლეთიდან.
16. დასაკრძალავი კამერის ხედი დასავლეთიდან.
17. დასაკრძალავი კამერა, ხედი ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან.
18. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა, ხედი სამხრეთიდან.
19. დასაკრძალავი კამერა, ხედი ჩრდილოეთიდან.
20. დასაკრძალავი კამერის ჩრდილოეთი კედელი, ფრაგმენტი.
21. დასაკრძალავი კამერის ჩრდილოეთი კედლის ფრაგმენტი .
22. კამერის ჩრდილოეთი კედელი, ხედი აღმოსავლეთიდან.
23. კამერის ჩრდილოეთი კედელი, ხედი სამხრეთ-დასავლეთიდან.
24. ხის დეტალები I ეტლთან.
25. ეტლის ბორბლები საყრდენ ბოძთან , დეტალი.
26. ქსოვილის ფრაგმენტი.
27. ქსოვილის ფრაგმენტი.
28. ჭილობის ფრაგმენტი იატაკზე, დეტალი.
29. I ეტლის დეტალები, ხედი სამხრეთიდან.
30. კამერის სამხრეთ-დასავლეთი კუთხე, ხედი აღმოსავლეთიდან.
31. ტყავის ფრაგმენტები I ეტლის წინ, ხელნის ქვეშ.
32. ტყავის ფრაგმენტები, დეტალი.
33. კამერის ჩრდილო-დასავლეთი კუთხე, II ეტლი, ხედი აღმოსავლეთიდან.
34. II ეტლი, ხედი ჩრდილოეთიდან.
35. II ეტლის პირველი ბორბალი, დეტალი.
36. II ეტლის პირველი ბორბალი, ლითონის ჩამკეტით, დეტალი.
37. კამერის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი, ჩაშვებული სამარხი.
38. კამერის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი, ხის დეტალები.
39. ეტლის უღელები, კამერის აღმოსავლეთ კედელთან.
40. ორნამენტი I ეტლის უღელზე, დეტალი.
41. ორნამენტი II ეტლის უღელზე, დეტალი.
42. დასაკრძალავი კამერა, ხედი აღმოსავლეთიდან.
43. დასაკრძალავი კამერა, ფართო ხედი.
44. დასაკრძალავი კამერა, ხედი აღმოსავლეთიდან.
45. კამერის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი, ხედი აღმოსავლეთიდან.
46. კამერის დასავლეთი ნაწილი, I ეტლი, ხედი აღმოსავლეთიდან.
47. კამერის დასავლეთი ნაწილი, I ეტლი, ხედი სამხრეთიდან.
48. ხის სავარძელი და ჭურჭლები I ეტლთან, დეტალი.
49. ქსოვილის ფრაგმენტები I ეტლთან, დეტალი.
50. ოქროს საკინძის თავი I ეტლთან, დეტალი.
51. ოქროს საკინძის თავი I ეტლთან, ფართო ხედი.
52. ბორბლის ჩამკეტი სოლი გადანატეხში, ფრაგმენტი.
53. მოწნული კალათის ძირი.

54. კენკრა I ეტლთან.
55. კენკრა I ეტლთან.
56. კენკრა I ეტლთან.
57. II ეტლი და მიცვალებულის ძვლები, ხედი აღმოსავლეთიდან.
58. II ეტლი, ხედი ჩრდილოეთიდან.
59. II ეტლის დეტალი და ქარვის მძივები.
60. II ეტლი, ხედი დასავლეთიდან.
61. საყრდენი ბოძი და ბორბალი.
62. დასაკრძალავი კამერის ჩრდილო-დასავლეთი კუთხე.
63. კამერის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი, კედლის წყობა და იატაკი.
64. თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტი რელიეფური ორნამენტით.
65. ისრისპირები და ქვის ნივთი.
66. ისრისპირები და ქვის ნივთი, დეტალი.
67. კამერის დასავლეთი მხარე ეტლის ბორბლების ალების შემდეგ.
68. I ეტლის დეტალები და მძივები.
69. მძივები I ეტლის ქვეშ, დეტალი.
70. ხის ჭურჭელი სტილიზებული ფეხებით, I ეტლთან.
71. ჭურჭლის ფეხი, დეტალი.
72. კალათის ფრაგმენტები და სახელურები, დასავლეთ კედელთან.
73. კალათის ფრაგმენტები და სახელურები, დეტალი.
74. ხის სახელურები, ოქროსა და შავი ონიქსის მძივები, დეტალი.
75. კამერის იატაკი და საყრდენი ბოძები, ხედი სამხრეთ-დასავლეთიდან.
76. დასაკრძალავი კამერა ხის იატაკის ალების შემდეგ.
77. საყრდენი ბოძი, გამაგრებით.
78. თხილის და ნაბლის ნაყოფი ყორღანიდან.

ტაგულუბის აღწერილობა

- ტაბ. I. ყორღანის ყრილის ტოპოგრაფიული გეგმა.
- ტაბ. II. ყორღანის ყრილის გეგმა და ჭრილები.
- ტაბ. III. ყორღანის ყრილის გეგმა და ჭრილები.
- ტაბ. IV_{1,2}. დასაკრძალავი კამერის გადახურვის გეგმები.
- ტაბ. V₁. დასაკრძალავი კამერის გეგმა, კედლები.
- ტაბ. V₂. დასაკრძალავი კამერის გეგმა.
- ტაბ. VI. დასაკრძალავი კამერის გადახურვის ჭრილები.
- ტაბ. VII₁. დასაკრძალავი კამერის გადახურვის ჭრილები
- ტაბ. VII₂. კონსტრუქცია კამერასთან, სამხრეთ-აღმოსავლეთ მხარეს.
- ტაბ. VIII₁. კამერის გეგმა ბორბლების ალების შემდეგ.
- ტაბ. VIII₂. კამერის გეგმა, ფრაგმენტი.
- ტაბ. IX₁. კამერის იატაკი და საყრდენი ბოძები, გეგმა.

ტაბ. IX. კამერის გეგმა იატაკის ალუბის შემდეგ.

ტაბ. X. კამერის კედლის კუთხეები, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XI. დასაკრძალავი კამერის რეკონსტრუქცია, გეგმა და ჭრილი.

ტაბ. XII. კამერის ინტერიერი, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XIII₁₋₁₃. ოქროს სამკაული ყორღანიდან.

ტაბ. XIV₁. ქალცედონის ბეჭედი, XIV₂ მთის ბროლი, XIV₃, ონიქსის მძივები, XIV₁₀ ქარვის მძივები.

ტაბ. XV₁₋₅. ობსიდიანის ისრისპირები, XV₆ ქვის მკლავსაცავი.

ტაბ. XVI. ეტლის ბორბლების ლითონის ჩამკეტები.

ტაბ. XVII. თიხის ჭურჭელი.

ტაბ. XVIII. თიხის ჭურჭელი.

ტაბ. XIX. თიხის ჯამები .

ტაბ. XX. თიხის ჯამები.

ტაბ. XXI. თიხის ჭურჭლის პირები და ყური.

ტაბ. XXII. თიხის ჭურჭლის ძირები.

ტაბ. XXIII₁₋₂. პირველი და მეორე ეტლის უღელი, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XXIV₁₋₃. პირველი და მეორე ეტლის დეტალები, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XXV₁₋₃. პირველი ეტლი, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XXVI₁₋₂. მეორე ეტლი, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XXVII. პირველი ეტლის ბორბალი, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XXVIII. ხის დეტალები: 1 უღელთან, 2 ეტლებთან დაკავშირებული.

ტაბ. XXIX. ხის სავარძელი, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XXX₁₋₃. ხის ფეხიანი ჭურჭლები, რეკონსტრუქცია.

ტაბ. XXXI₁₋₅. ხის ჭურჭლების დეტალები.

ტაბ. XXXII₁₋₂. ხის კალათის სახელურები და ძირები.

ტაბ. XXXIII. ჭილობის ნიმუშები, რეკონსტრუქცია.

ANANAURI BIG KURGAN № 3

Zurab Makharadze

Georgian National Museum, Ot. Lordkipanidze Centre of Archaeology, Tbilisi, Georgia

In 2012, the archaeological expedition of the National Museum of Georgia (Head: Z. Makharadze) studied "Ananauri Big Kurgan №3", in the Alazani Valley, Lagodekhi Municipality (Apheni village council, 6 km southwards from village Chabukiani, GPS coordinates: X-0580688; Y-4623442; h=238 m above the sea level), on the left side of Alazani River.

The kurgan's diameter is 100 m, height – 12 m (figure 1-2, Tab. I).

The territory of the monument was divided into four 50 m x 50 m sectors: A, B, C and D, further divided into 5 m x 5 m squares.

In the center of the kurgan, on W-E line, in C and D sectors, a 10 m wide exploration trench was excavated to a 12 m depth. After the opening of the Burial chamber, the trench was expanded in the central part of the Kurgan's A and B sectors. Finally, in the central part, the size of the trench reached 35 m x 25 m. The exploration of the trench showed that the embankment was made of clay, covered with the 0.5-1 m thick layer made of cobble-stones, in which some obsidian chips can be found. The clay was laid in layers of 2-3 m thickness, mostly yellow-colored, and directly above the chamber – in dark grey (photo 3-4. Tab II).

In the center of the kurgan, at the level of the old surface, the 25 m x 15 m platform was identified. It was paved with oak logs (0.3-0.35 m in diameter), and then covered with the 0.15-0.2 m thick layer of wood chips. The platform and surrounding area were covered with ochre (photo 5-7).

In 5 m south-westwards from the log platform's corner, in sector D, a rectangular structure made of logs was found, 2.3 m x 2.2 m, with 1.75

x 1.6 m internal area, oriented along NW-SE line. Excavations were made at 0.4 m depth, and it was empty (Tab III, VII₂).

The log platform was the roof of the burial chamber. It consisted of two layers of the oak logs, with a mat between them (Photo 9-14, Tab. IV₁).

The roof covered the hole of 15 m x 10 m size, in which a wooden structure was placed. Internal dimensions of the burial chamber are 9 m x 6.5 m, depth – 2.75 m. The chamber is rectangular oriented along W-E line, with slight deviation (Tab. III). It has double walls, the external one made of round logs and the internal one is built of hewn rectangular beams. The logs are attached to one another in the corners as cribwork. The floor was made of the boards, with the matting over them. The roofing rested on three columns and seven horizontal beams (figure 15-23, Tab. IV₂, V₁, VI, VII₁, X, XI).

The roof was collapsed into the chamber and broken in several places. The north-western part of the chamber was apparently cut and later roofed with thinner logs, on 4 m x 2 m area (figure 7-8, Tab. IV₁).

Later it was found out, that the other deceased was placed in it, in addition to the main one. At the eastern and western walls, in the central part, there were the signs of penetration, later identified as trenches made by robbers.

The Kurgan was robbed twice, but, as it was found out, the robbers had penetrated into the chamber after the collapse of the roof and as a result, some inventory was saved.

In the burial chamber two four-wheel chariots were found: chariot № 1 in the south-western part

and chariot № 2 – in the north-western part. The chariots are oriented eastwards; two ornamented yokes were placed at the eastern wall of the chamber, on the floor (figure 29-30, 33-34, 42-44, Tab. V₂, XXIII).

As a result of plunder, all skeletons were mixed and lack some parts. The remains of seven individuals are identified. Chariot № 1: there were remains of one individual on the chariot and of another – on the floor under the chariot; chariot № 2: remains of two individuals were found on the chariot (one of them was adolescent), remains of one – under the chariot. Two individuals (one of them was adolescent) were in the north-eastern part of the chamber.

Initially both chariots were in standing position. Collapse of the chamber's walls and roofing caused their deformation. The wheels fell down on the chariot bodies and flattened them to the chamber floor. The distance between the chariots, relatively well maintained due to the western column, was damaged at a time of plunder (figure 24-25). The vertically dug robber's hole lead directly to the body of № 1 chariot (in the robber's hole, in 1 m above the floor level we found three golden itmes accidentally dropped by the robber). Afterwards they further penetrated to the N2 chariot. Therefore, the left board of N1 chariot and the right one of № 2 chariot are damaged.

The structures of the chariots are identical, with slightly different details: length: 2.8 m; width: 1.1-1.2 m. The body was a fastened wooden frame with a board floor and wooden figured details on the front and rear sides. The boards were 0.35-0.4 m high, made of thin vertical wooden twigs, covered with leather from the inner side and with red fabric outside, in case of the chariot № 1 (figure 45-57, 49, Tab. XXV). Chariot № 2 had similar boards covered with leather from the inner side, with thin encrusted wooden plates decorated with the ornaments. The wheel axles were under the chariot bodies

(figure 57-30, Tab. XXVI). Wheels consisted of three segments, each of them made of bulk timber, connected with hidden wedges. The middle one has the solid hubs protruding on both sides, with a round hole for the axle (Photo 35, Table XXVII), wheel diameter: № 1 chariot – 1.55 m; № 2 chariot – 1.45 m. At the second and third wheels of the chariot № 1 and at the first wheel of the chariot № 2, on the outer side, three metal pins with the discs were found. Finding of these items in situ apparently shows that these were the wheel axle locks (figure 35-36).

The length of the metal article pin is 14 cm, diameter: 3 cm, disc diameter: 11 cm, thickness: 0.7 cm. The articles were covered with green and violet patina (figure 52, Tab. XVI). Based on the number of wheels, there should be 8 such articles, but 5 of them supposedly were taken by the plunderers.

Both chariots had two handles of 3.5 m length and 15 cm diameter. Supposedly, the handles were leaned in front of the chariots (figure 42-43, Tab. V₂).

Irrespective of the plunder, the chamber contained diverse inventory. In the south-western part of the chamber, the right part of a wooden ornamented armchair was found on the floor near chariot № 1, after removal of the wheels (figure 45-48, Tab. VIII, XIX). As it appears, the part of the armchair was placed into the burial chamber as the symbol of power – the throne. Nearby, there were three ornamented wooden bowls placed with three decorative legs each (figure 47, 70-71, Tab. XXX). In the same place under the chariot, there were the remains of the woven baskets (figure 52) and clay bowls, where the remains of hazelnuts and berries were found. It is of note that the berries have maintained their shape and color (it turned out that they were covered with honey) (figures 54-56). In the south-western corner a great deal of the hazelnuts and chestnuts were found. In addition, near the chariot № 1 were discovered large pieces of

fabric, gold and black onyx beads (figures 26-27, 50-51, 68-69, 72-74).

In the north-western part, at the chariot № 2, there were found the remains of fabric, gold and amber beads. Under the front left wheel there was the entire strand of the amber beads of various shapes (figure 57-60, Tab. XIV₁).

The central and south-eastern parts of the chamber were covered with the ceramic fragments. In total, in the burial chamber up to twenty clay vessels were found. Most of them were large, black, polished, and decorated with the relief ornaments (Tab. XVII-XXII). Here were also found a ring made of chalcedony (Tab. XIV₁) and an item with thrum ends made of thin leather (figure 31-32).

Due to plunder, the north-eastern part of the chamber was in disorder. It is believed that here was the lowered (immersed) tomb, as cutting of the chamber's roof and further reroofing suggest. In our opinion, this immersion of the tomb took place when the chamber roof was already made but the embankment was not made yet. Supposedly, the deceased was the family member of the main deceased persons placed on the chariots. This burial chamber was plundered after collapse of the roof. By means of the hole, the entrance into the chamber from the west was made by the robbers. At 0.5-0.7 m height from the floor, there were found the human skull and ceramic fragments. On the chamber floor, there were mixed fragments of human skeleton, the remains of the wooden baskets, a fabric bag with wooden handles, pieces of fabric, beads made of gold and black onyx (figures 27, 43). Here, on the mat there were also found five arrowheads made of obsidian. They were well-worked flat long plate made of black stone with four holes in corners (figures 65-66, tab. XV). Supposedly, this plate was used to protect the archer's hand.

Due to excellent preservation of the organic materials, laboratory study of the complex of

Ananauri Kurgan № 3 allows us to gain a lot of new information.

The complex of Ananauri Burial Mount № 3 belongs to the Bedeni or Alazani-Bedeni archaeological culture, dated to the second half of the 3rd millennium BC. The crypt made of wood, the burial of chariots, most part of the ceramics, golden decorations, typical obsidian arrowheads – all these are characteristic for the mentioned culture. Though, there are certain peculiarities. For the first time in the South Caucasus there were found two burial chariots in one burial chamber, there had been only one chariot found in burial chambers before. Part of the ceramics is more characteristic of Martkopi circle monuments. The golden decorations, by their composition and style, are typical for Bedeni culture, though new forms were identified. The amber beads, apparently imported, are one of the earliest artifacts made of this material in the South Caucasus and determine that there were contacts with very distant regions. Fine artifacts made of wood, stone, metal, leather, abundant woolen and linen fabrics, and versatility of technologies clearly indicate high level of various crafts.

One more aspect of burial attracts attention – the burial chamber contains mainly forest goods: hazelnuts, chestnuts, acorns, berries, honey. There are no any animal bones, except for five bones of ankle of sheep, there are no any plants cultivated in that period as well – wheat, barley, the cultivation of which is clearly documented from studies of the settlement ruins. Honey was used to store the berries, it was also found on the bones of corpses and linen fabrics. It is supposed that these are the signs of embalming of the dead bodies.

Radio-Carbonate dating of Ananauri Kurgan №3 showed that this Kurgan was built in the first half of 24th century BC. Further research of Ananauri complex will undoubtedly enrich our knowledge about the Early Bronze Age in South Caucasus.

DESCRIPTIONS OF FIGURES

1. Kurgan embankment- view from the west.
2. Kurgan embankment – view from the west.
3. Section of the kurgan embankment – view from the south-east.
4. Section of the kurgan embankment – view from the south-west.
5. Roof of the burial chamber – view from the south.
6. Roof of the burial chamber – view from the east.
7. Roof of the burial chamber – view from the west.
8. Roof of the burial chamber – detail.
9. Roof of the burial chamber – view from the west.
10. Logs of chamber roof and bearing column – view from the east.
11. Detail of the roof, with mat.
12. Detail of the mat.
13. Mat connected with leather strap – detail.
14. Roof of the burial chamber, bearing column – detail.
15. Bearing column (support) – view from the west.
16. Burial chamber view from the west.
17. Burial chamber – view from the north-east.
18. Burial chamber roof – view from the south.
19. Burial chamber – view from the north.
20. Northern wall of the burial chamber – fragment.
21. Fragment of the western wall of the burial chamber.
22. Northern wall of the burial chamber – view from the east.
23. Northern wall of the burial chamber – view from the south-west.
24. Wooden details near the chariot I.
25. Chariot wheels near the support column- detail.
26. Fragment of the fabric.
27. Fragment of the fabric.
28. Fragment of the mat on the floor – detail.
29. Details of the chariot I – view from the south.
30. South-western corner of the chamber – view from the east.
31. Leather fragments in front of the chariot I, under the railings.
32. Leather fragments – detail.
33. North-western corner of the chamber, chariot II – view from the east.
34. Chariot II – view from the north.
35. First wheel of the chariot II – detail.
36. First wheel of the chariot II, with metal lock – detail.
37. North-eastern part of the chamber, immersed tomb.
38. North-eastern part of the chamber – wooden detail.
39. Chariot yokes, near the eastern wall of the chamber.
40. Ornament on the yoke of the chamber I – detail.

41. Ornament on the yoke of the chamber II – detail.
42. Burial chamber – view from the east.
43. Burial chamber – wide view.
44. Burial chamber – view from the east.
45. The south-western part of the chamber – view from the east.
46. The western part of the chamber chariot I – view from the east.
47. The western part of the chamber, chariot I – view from the south.
48. Wooden chair and vessels near the chariot I – detail.
49. Fragments of the fabric near the chariot I – detail.
50. Golden pin head near the chariot I – detail.
51. Golden pin head near the chariot I – wide view.
52. Wheel lock wedge in fracture – fragment.
53. Woven basket bottom.
54. Berries near the chariot I.
55. Berries near the chariot I.
56. Berries near the chariot I.
57. Chariot II and bones of the deceased – view from the east.
58. Chariot II – view from the south.
59. Detail of the chariot II and amber beads.
60. Chariot II- view from the west.
61. Support column and wheel.
62. North-west corner of the burial chamber.
63. North-west part of the burial chamber, wall arrangement and the floor.
64. Fragment of the clay vessel with relief ornament.
65. Arrowheads and stone item.
66. Arrowheads and stone item- detail.
67. Western side of the chamber after removing of the chariot wheels.
68. Details of the chariot I and beads.
69. Beads under the chariot I – detail.
70. Wooden vessel with stylized legs, near the chariot I.
71. Vessel leg – detail.
72. Fragments of the basket and handles – near the western wall.
73. Fragments and hands of the basket – detail.
74. Wooden handles, gold and black onyx beads – detail.
75. Chamber floor and supporting columns – view from the south- west.
76. Burial chamber after removing the wooden floor.
77. Support column – with fortification.
78. Fruits of hazelnut and chestnut from the Kurgan.

DESCRIPTION OF TABLES

- Tab. I. Topographic plan of the embankment of the Kurgan.
- Tab. II. Plan and sections of the Kurgan.
- Tab. III. Plan and sections of the Kurgan.
- Tab. IV₁₋₂. Plan of the burial chamber's roof.
- Tab. V₁. Walls, plan of the burial chamber.
- Tab. V₂. Plan of the burial chamber.
- Tab. VI. Sections of the roofing of the burial chamber.
- Tab. VII₁. Sections of the roofing of the burial chamber.
- Tab. VII₂. Construction near the chamber, to the south-west side.
- Tab. VIII₁. Plan of the chamber after removing of the wheels.
- Tab. VIII₂. Plan of the chamber, fragment.
- Tab. IX₁. Floor of the chamber and bearing columns, plan.
- Tab. IX₂. Plan of the chamber after removing the floor.
- Tab. X. Reconstruction of the corners of the chamber.
- Tab. XI. Reconstruction of the burial chamber, plan and section.
- Tab. XII. Interior of the chamber, reconstruction.
- Tab. XIII₁₋₁₅. Gold jewelry from the kurgan.
- Tab. XIV₁. Chalcedony ring.
- Tab. XIV₂. Mountain glass.
- Tab. XIV₃₋₉. Onyx beads.
- Tab. XIV₁₀. Amber beads.
- Tab. XV₁₋₅. Obsidian arrowheads.
- Tab. XV₆. Stone arm protector.
- Tab. XVI. Chariot wheel locks to the axis.
- Tab. XVII. Vessel, clay.
- Tab. XVIII. Vessel, clay.
- Tab. XIX. Bowl, clay.
- Tab. XX. Bowl, clay.
- Tab. XXI. Clay vessel's handle and faces.
- Tab. XXII. Bottoms of the clay vessel.
- Tab. XXIII_{1,2}. Yoke of the first and the second chariot, reconstruction.
- Tab. XXIV_{1,3}. Details of the first and the second chariot, reconstruction.
- Tab. XXV_{1,3}. The first chariot, reconstruction.
- Tab. XXVI_{1,2}. The second chariot, reconstruction.
- Tab. XXVII. Wheel of the first chariot, reconstruction.
- Tab. XXVIII. Wooden details: XXVIII₁ near the yoke; XXVIII₂ related to the chariots.
- Tab. XXIX. Wooden chair, reconstruction.
- Tab. XXX_{1,3}. Vessels with wooden legs, reconstruction.
- Tab. XXXI₁₋₅. Details of the wooden vessels.
- Tab. XXXII_{1,2}. Handles and bottoms of the wooden basket.
- Tab. XXXIII. Pieces of the mat, reconstruction.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



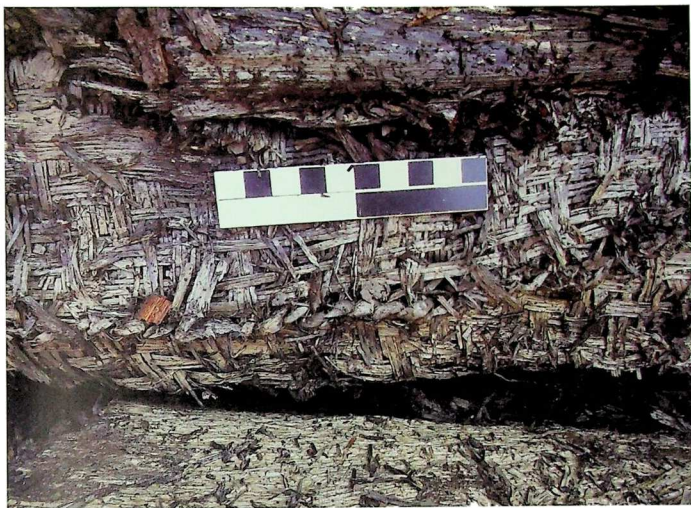
10



11



12



13



14

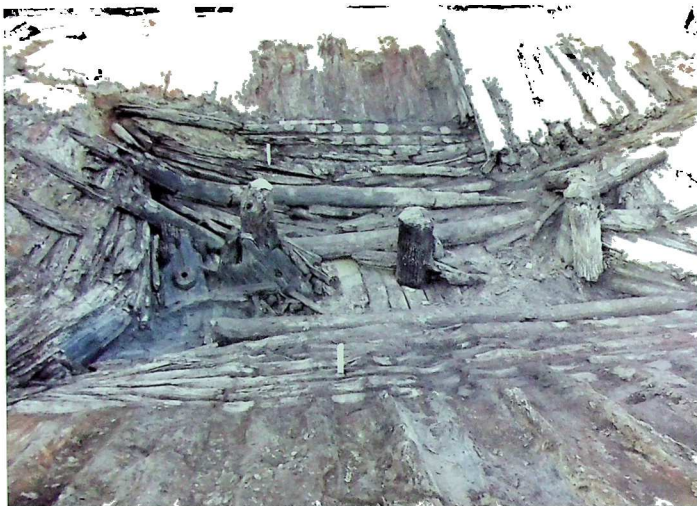


15



16





18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



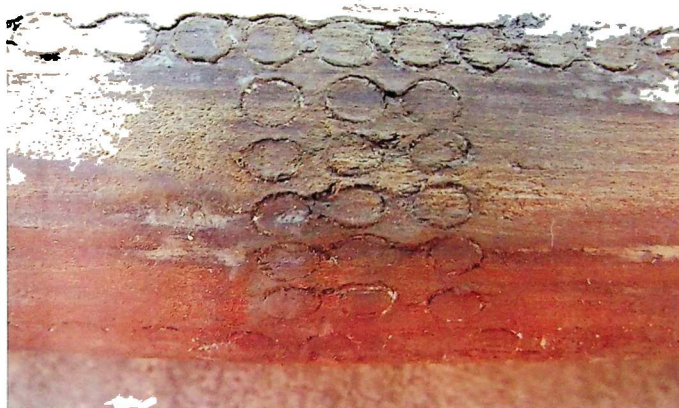
37



38



39



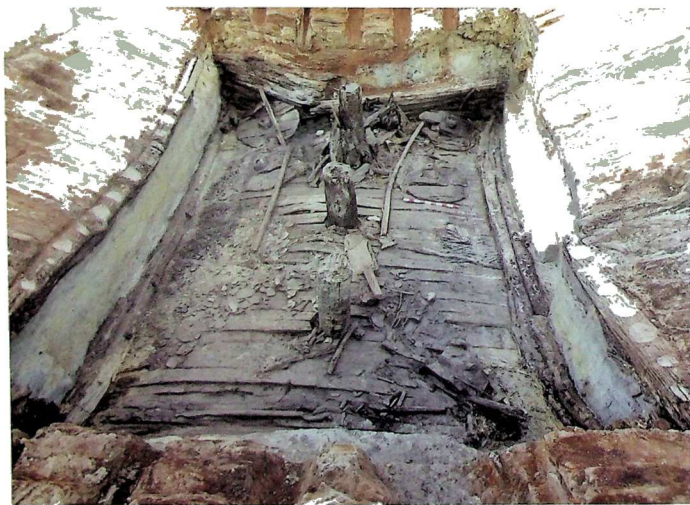
40



41



42



43



44



45



46



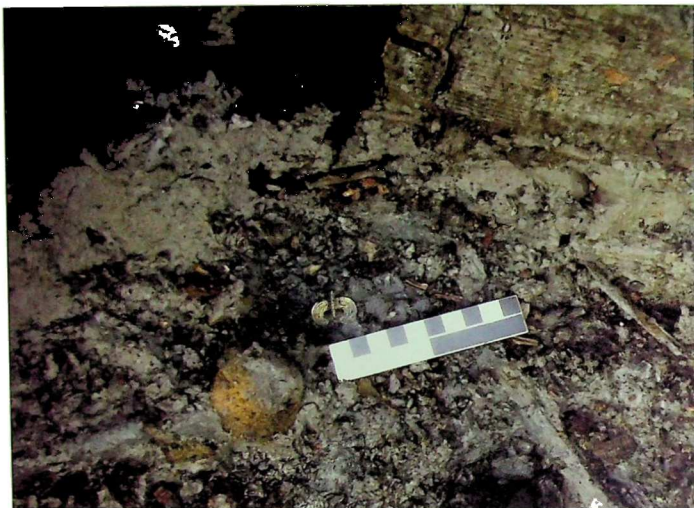
47



48



49



50



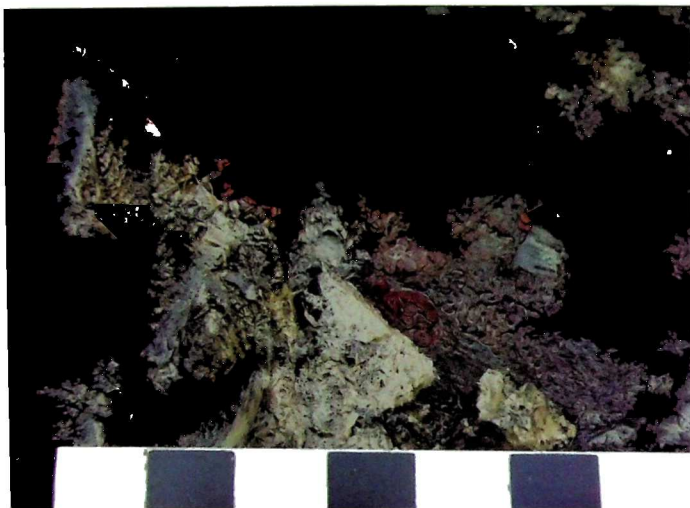
51



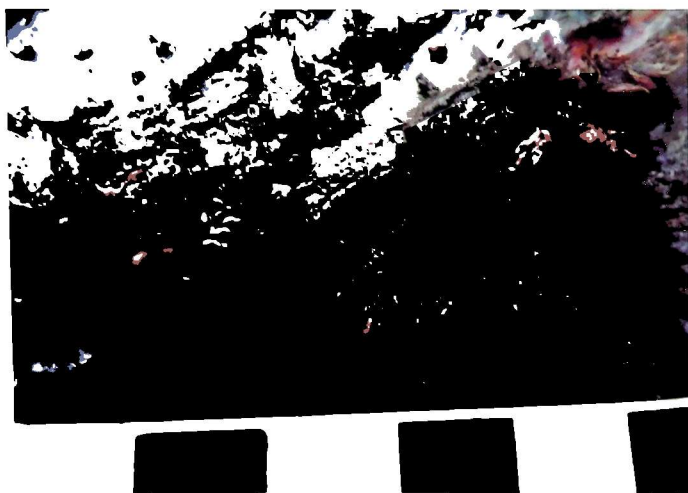
52



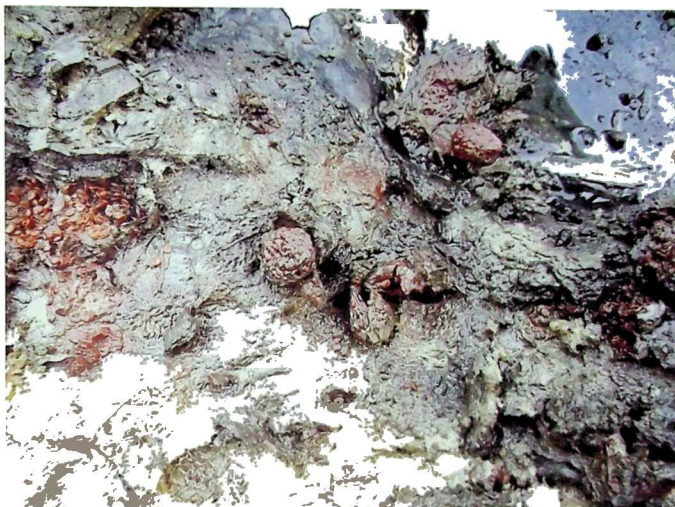
53



54



55



56



57



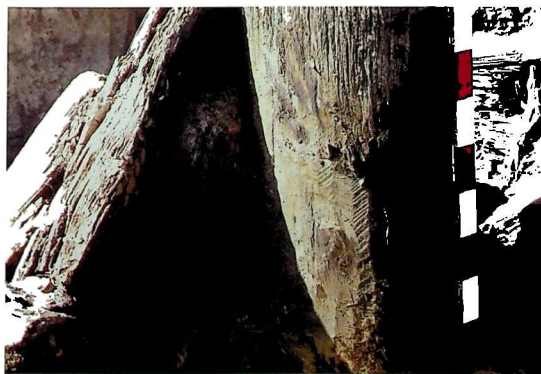
58



59



60



61



62



63



64



65



66



67



68



69



70



71



72



73



74



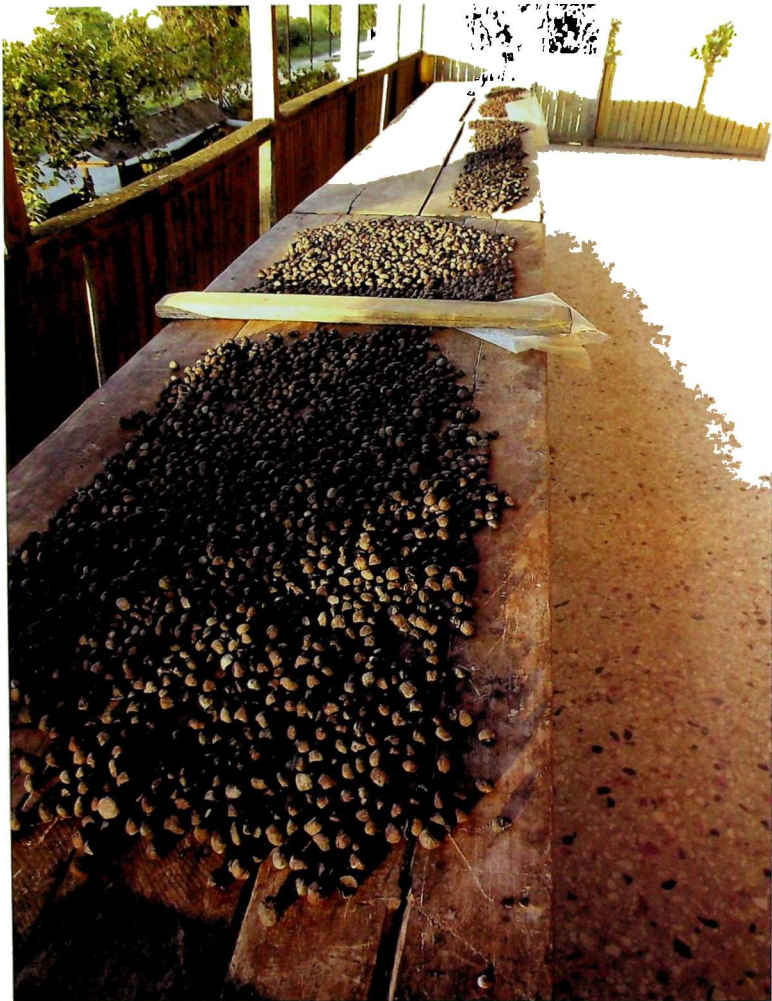
75



76



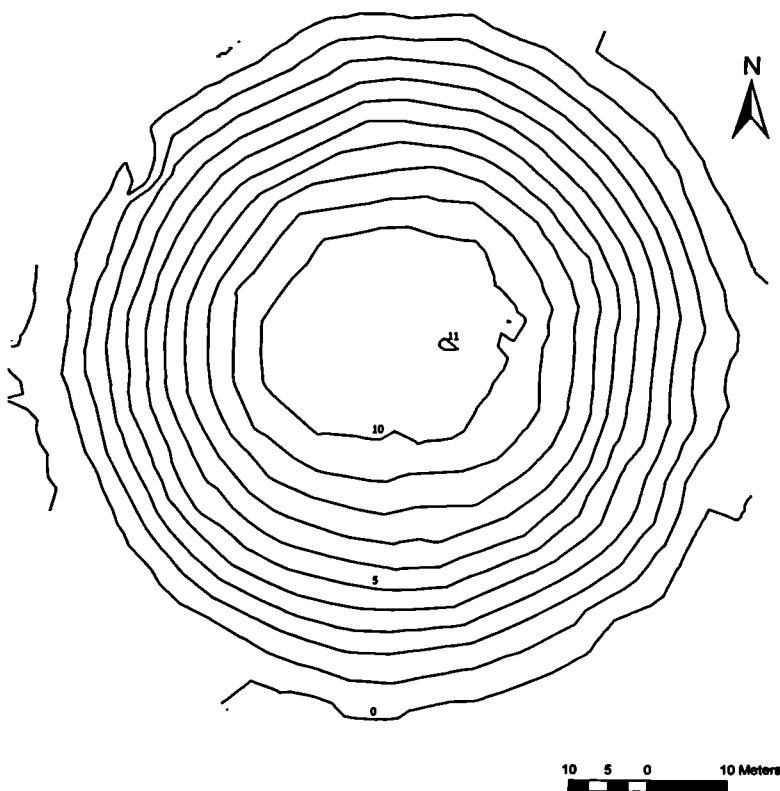
77

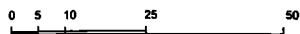
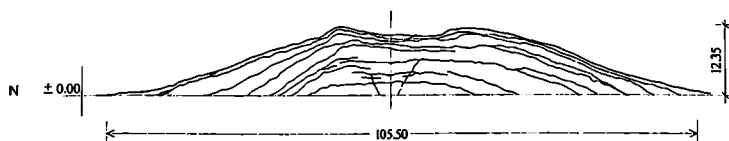
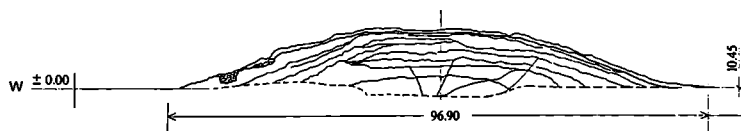
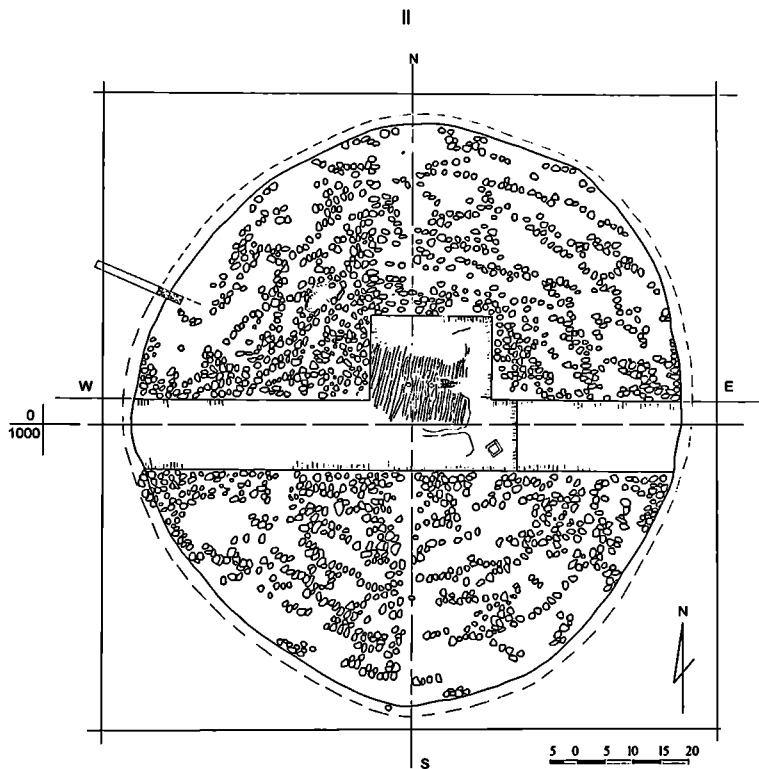


ტაბულები

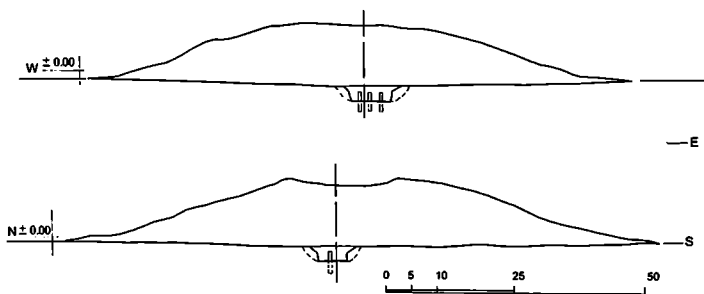
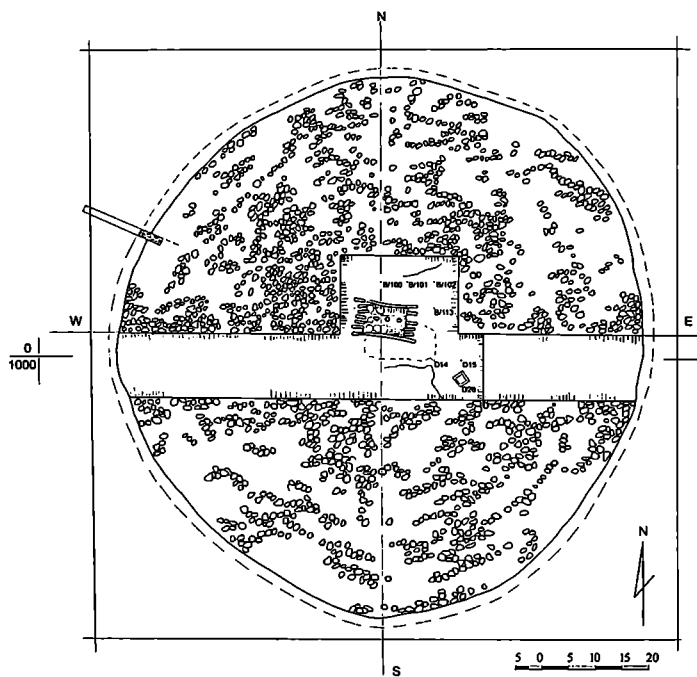
TABLES

I

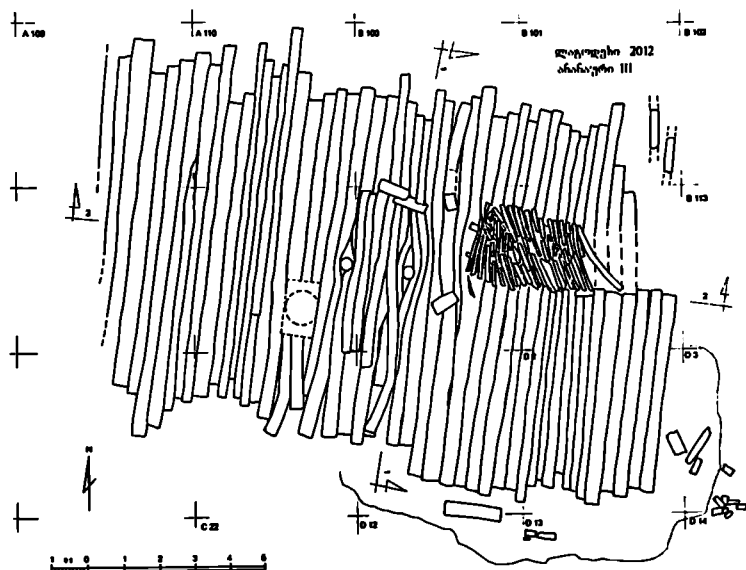




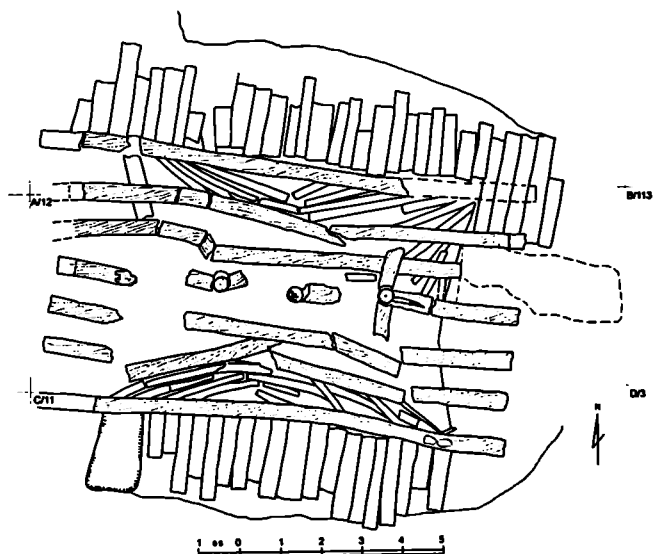
III



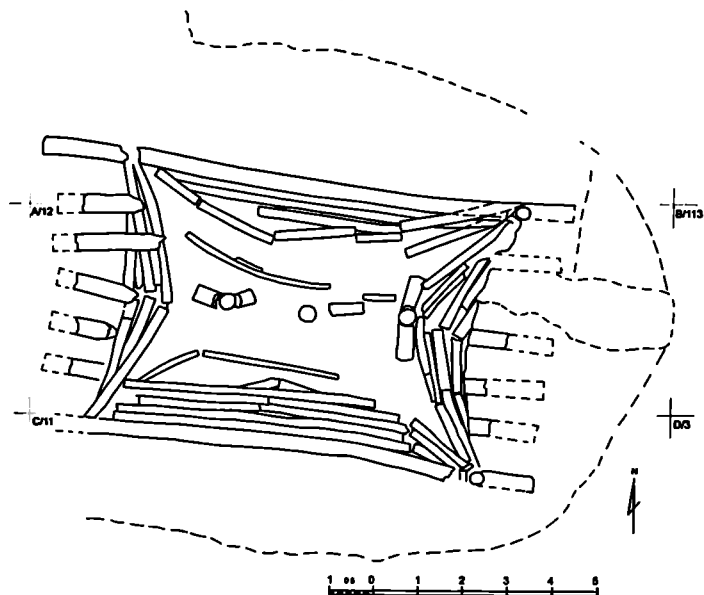
IV



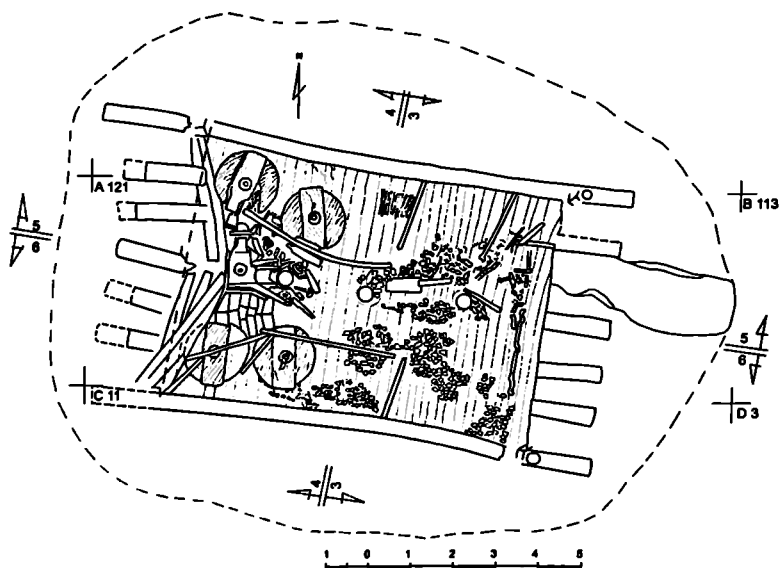
1



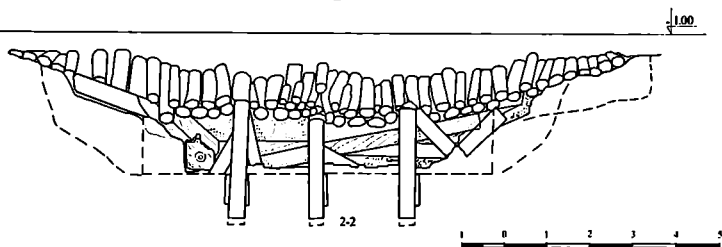
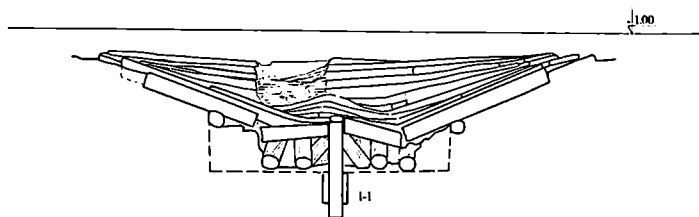
V



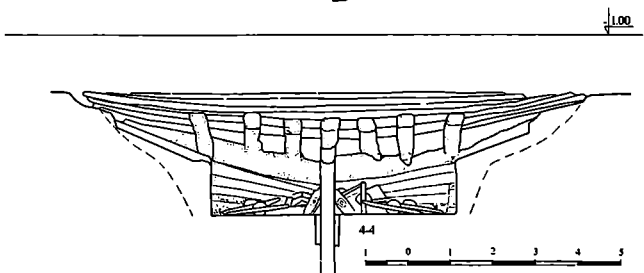
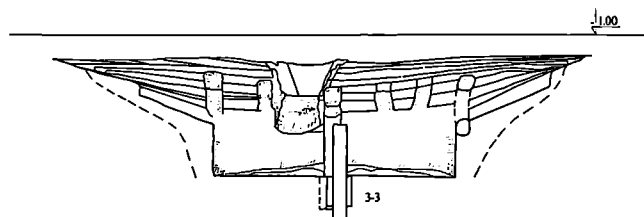
1



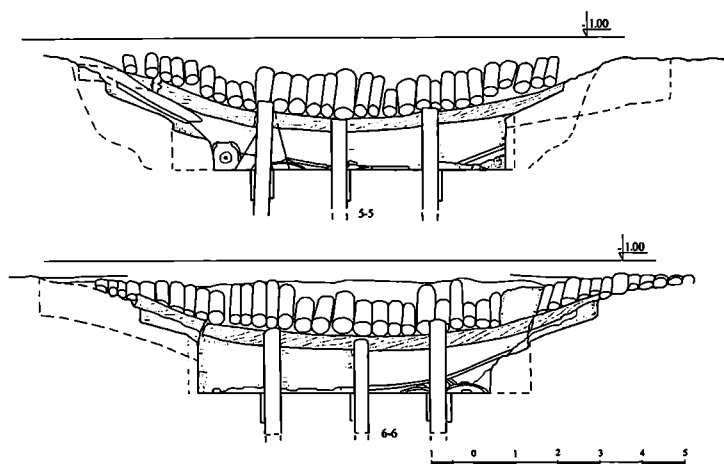
VI



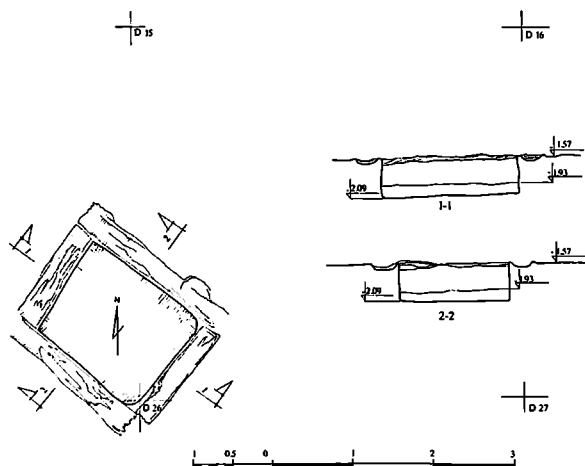
1



VII

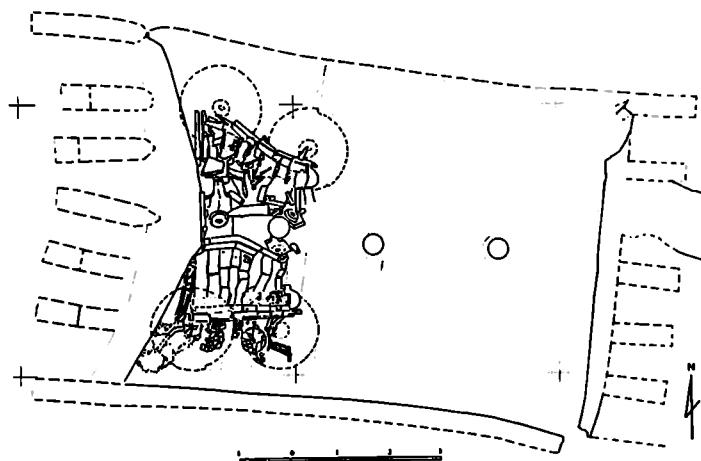


1

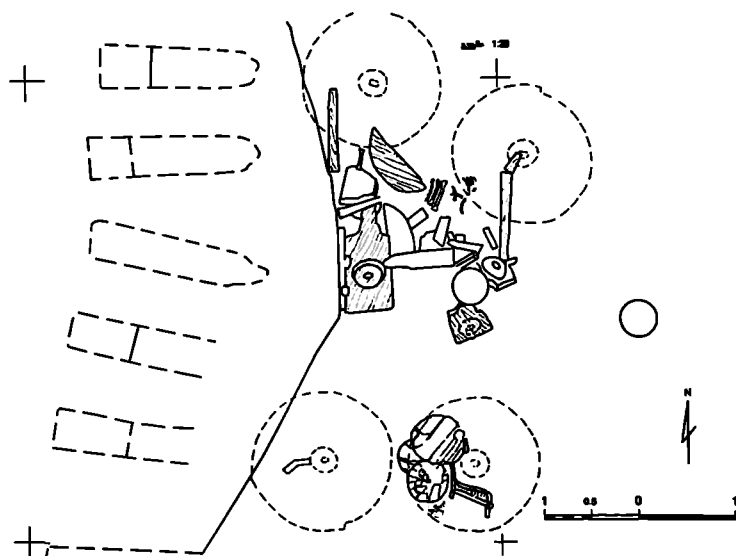


2

VIII

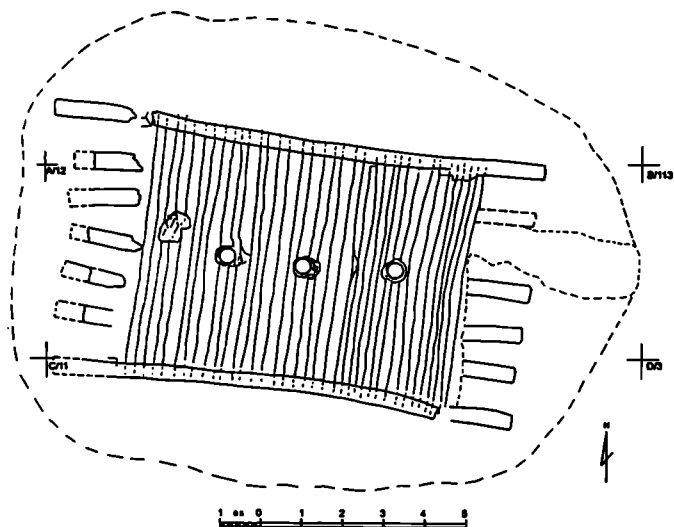


1

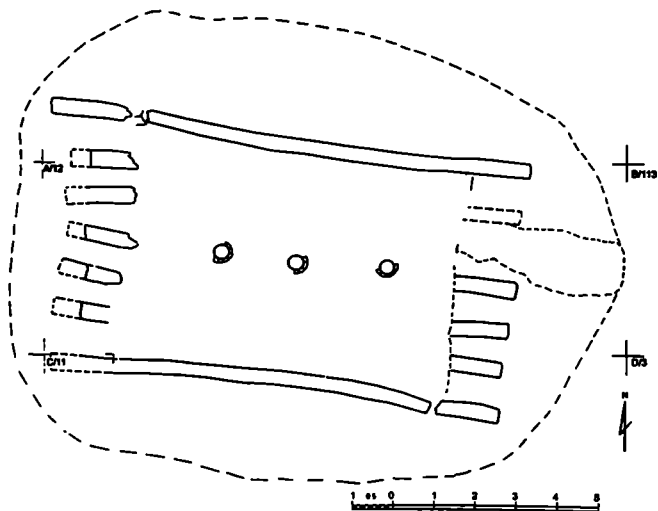


2

IX

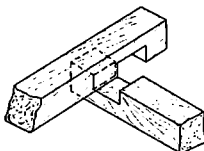
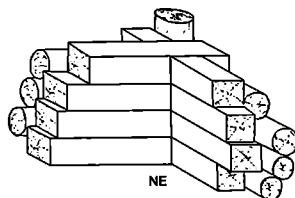
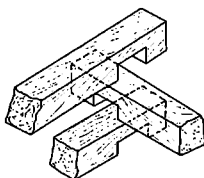
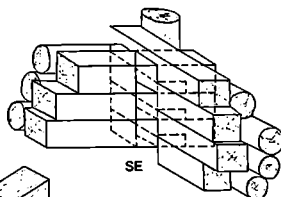
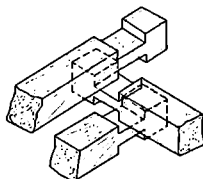
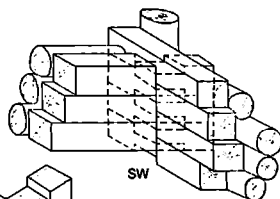
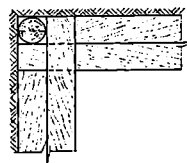
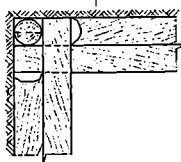
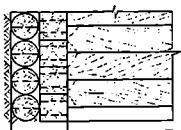
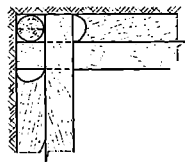
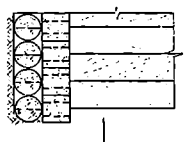


1



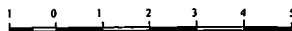
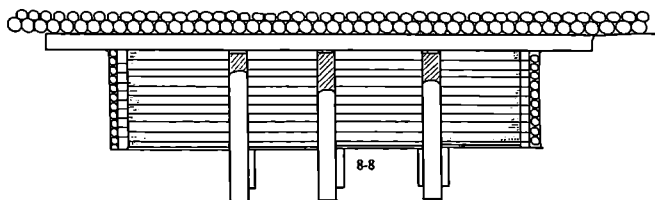
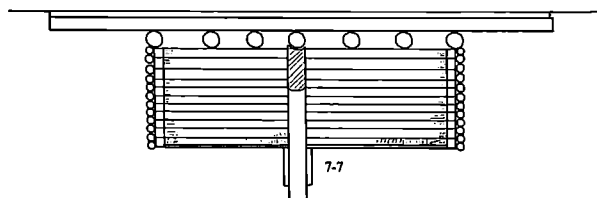
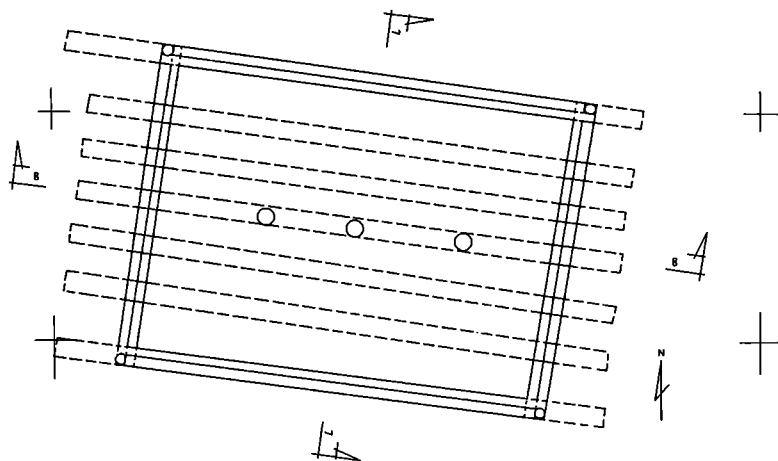
2

X

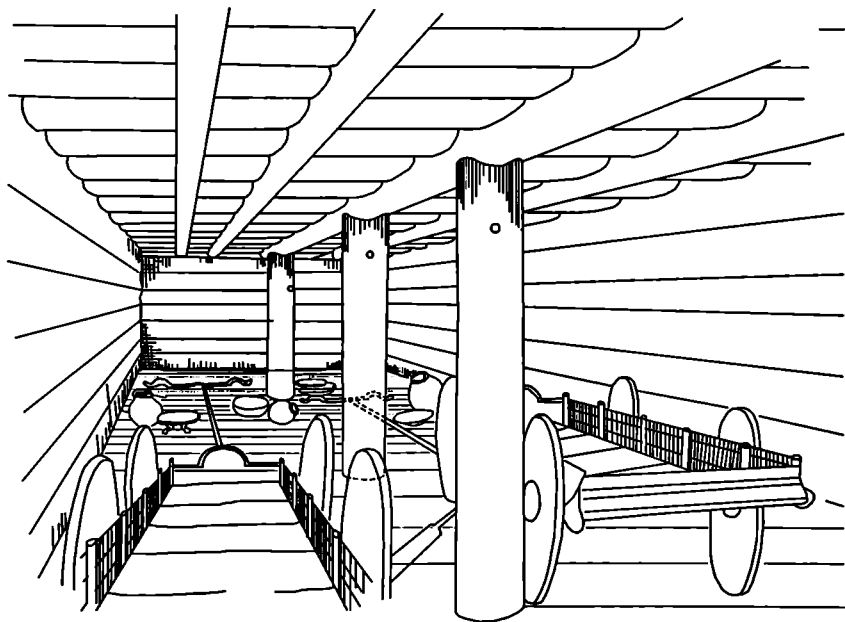


0 0.5 10 m

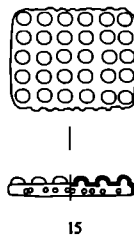
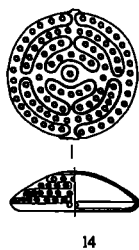
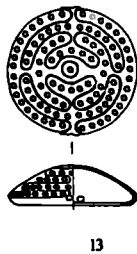
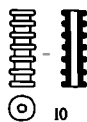
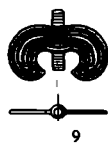
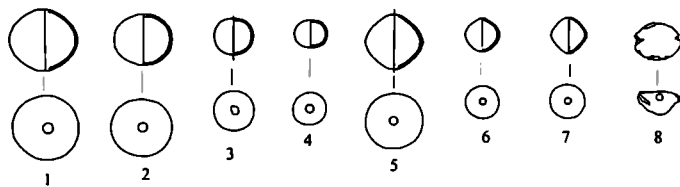
XI



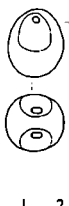
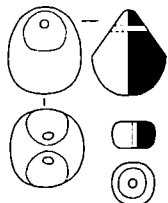
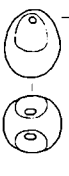
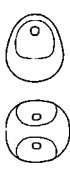
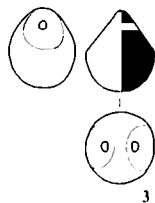
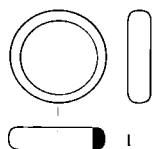
XII



XIII



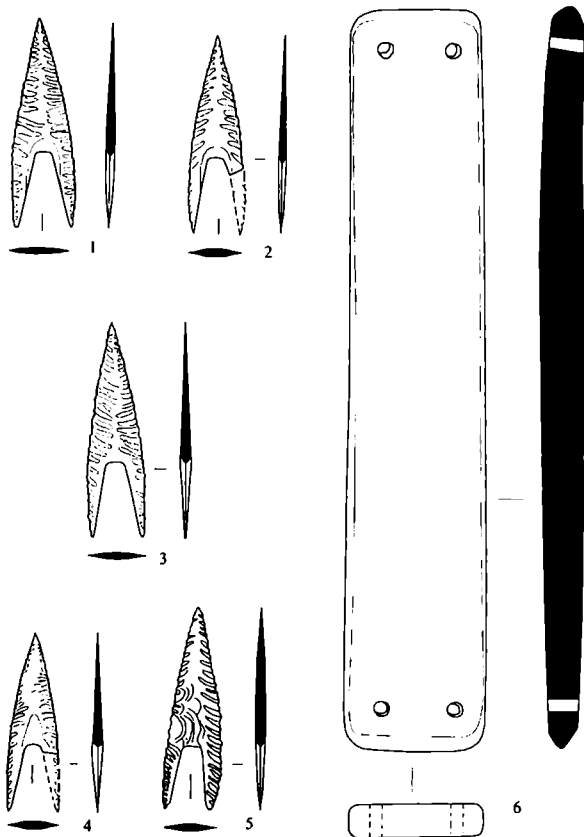
XIV



10

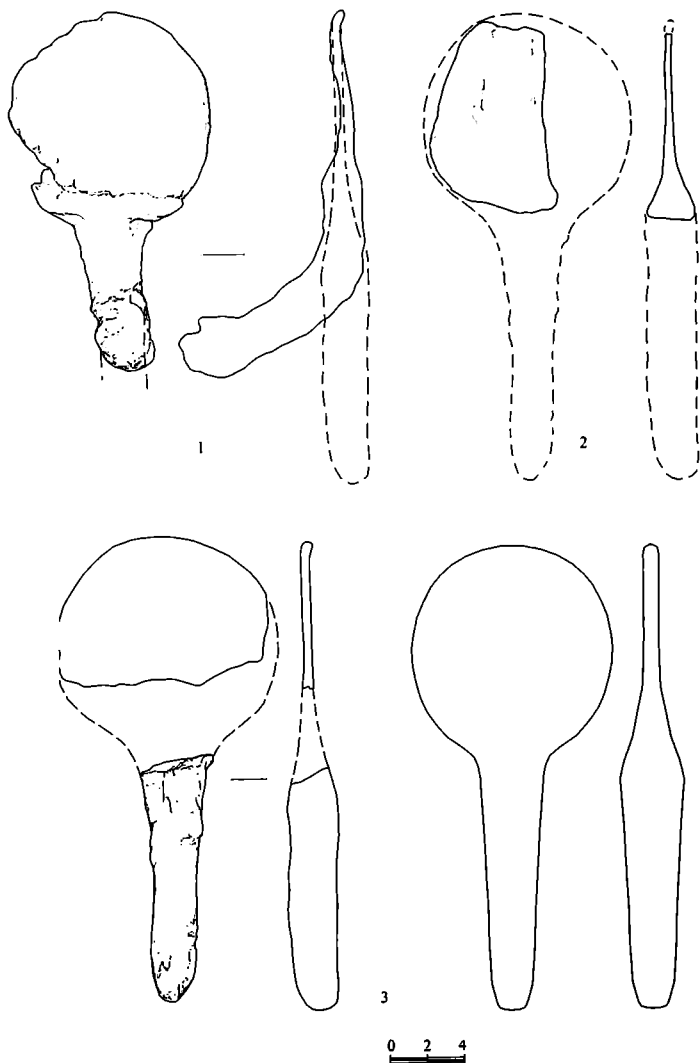
0 1 2

XV

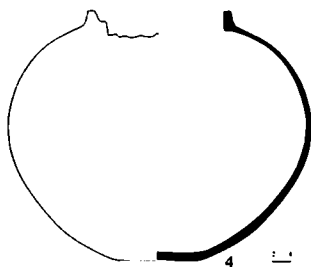


0 1 2

XVI



XVII



XVIII



1

0 4 8 16



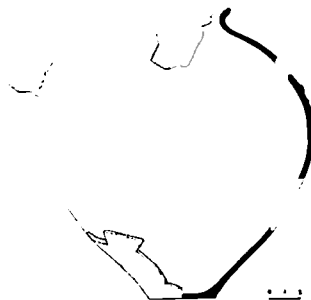
2

0 4 8



3

0 4 8 16



4

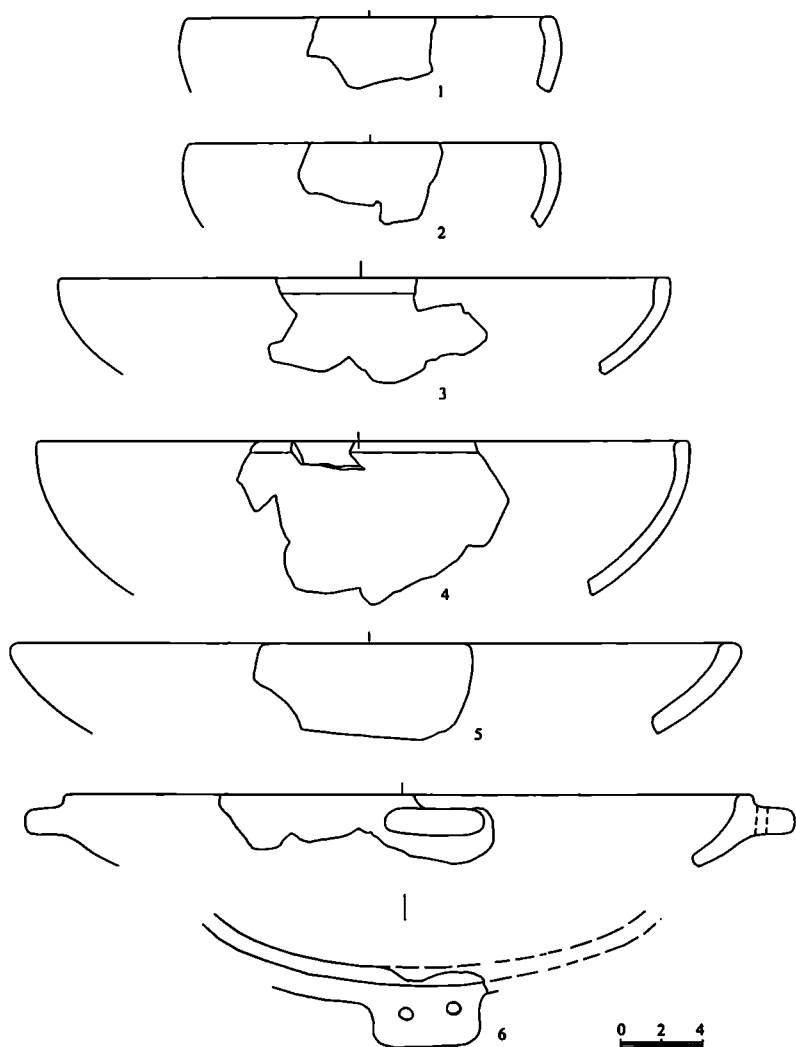
0 4 8



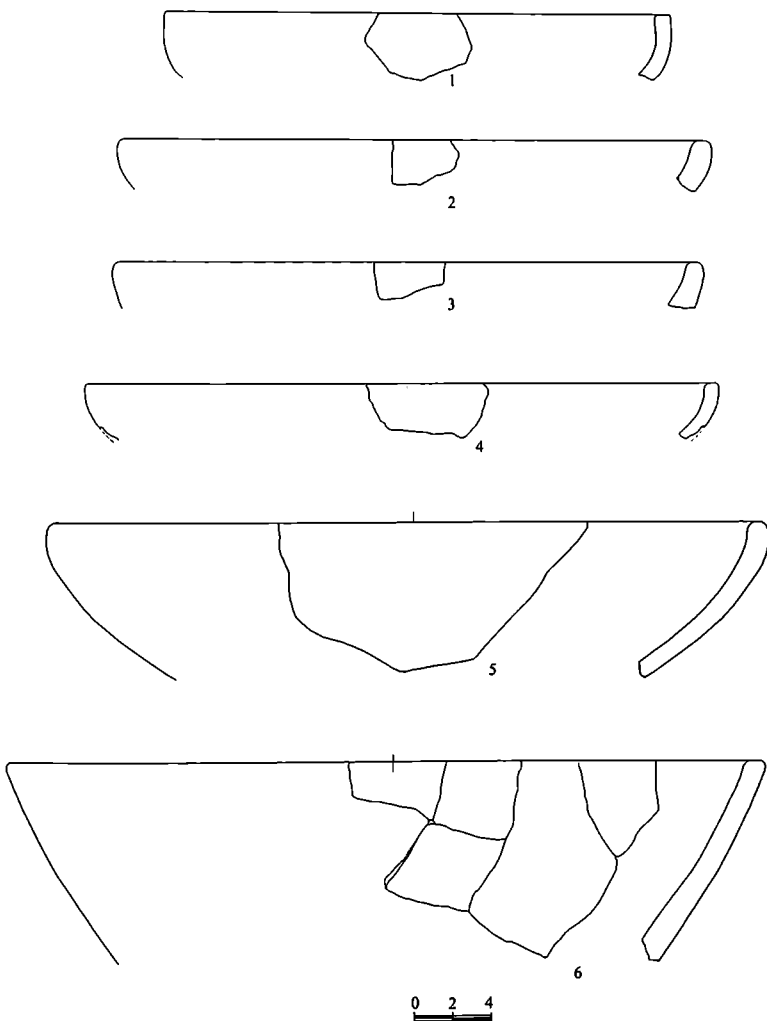
5

0 4 8

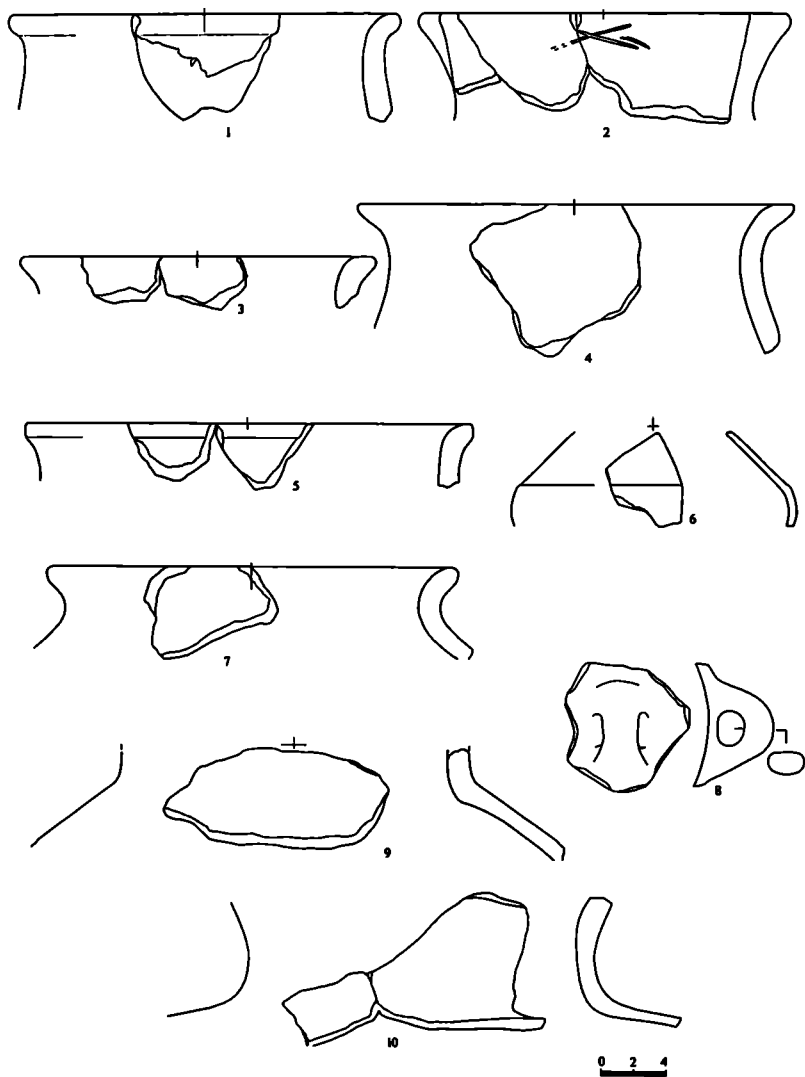
XIX



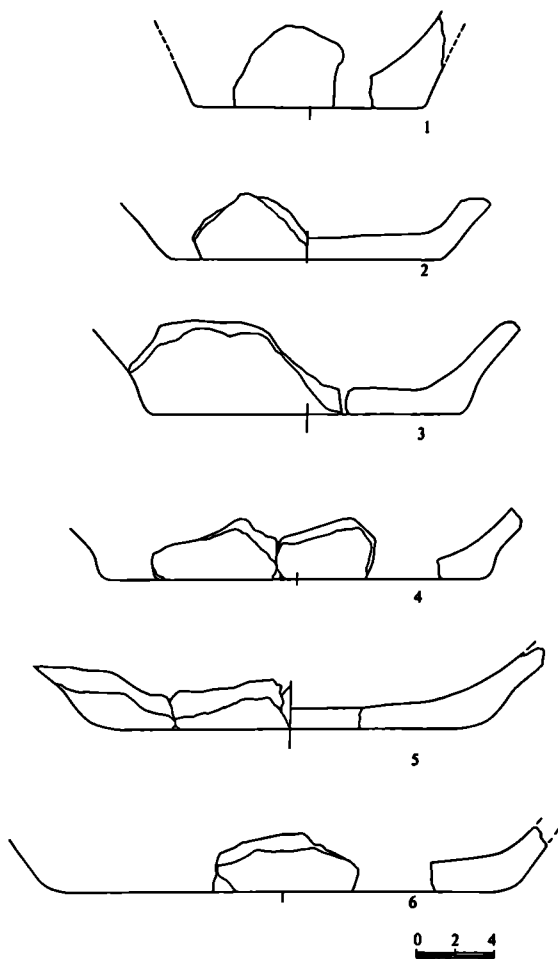
XX



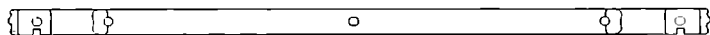
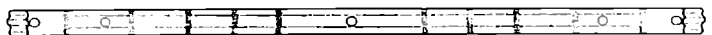
XXI



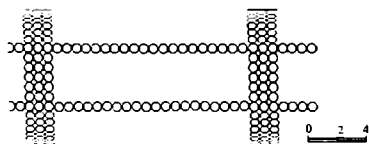
XXII



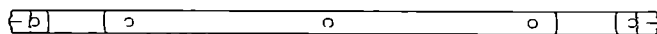
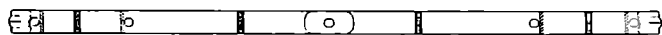
XXIII



0 10 20



0 2 4

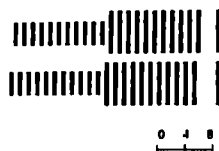
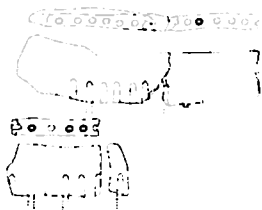
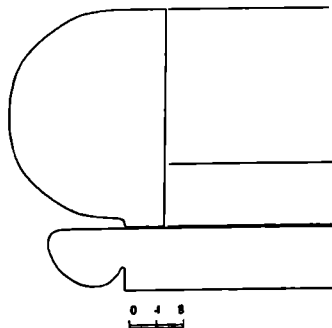
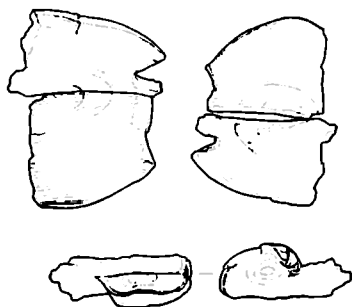
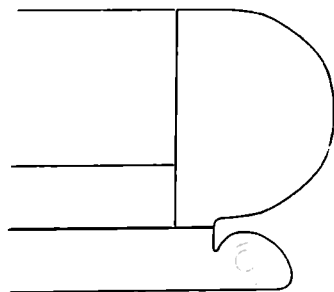


0 10 20

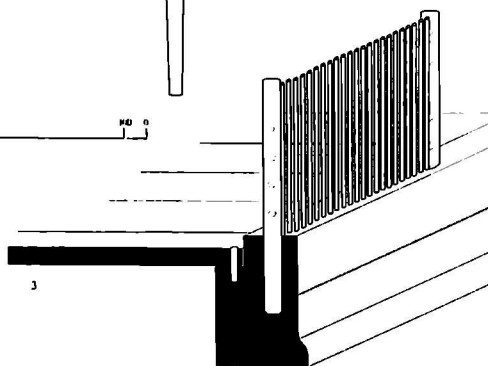
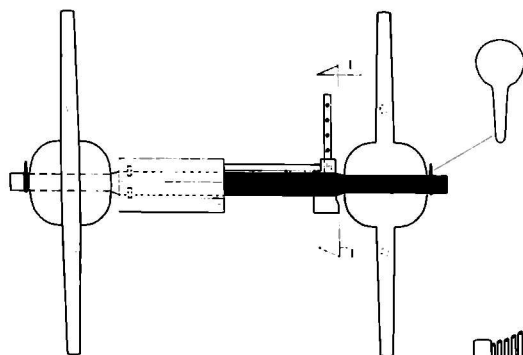
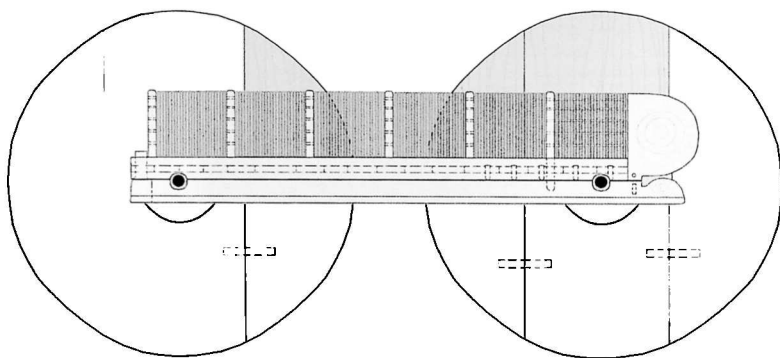


0 1 2

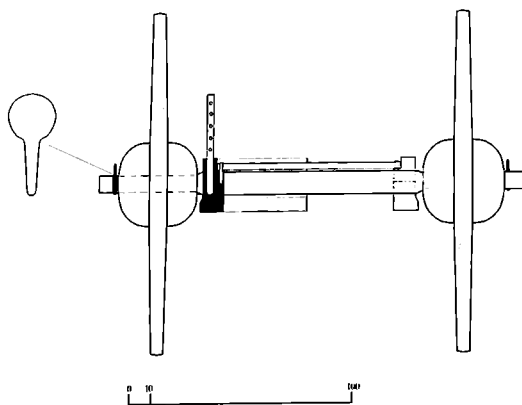
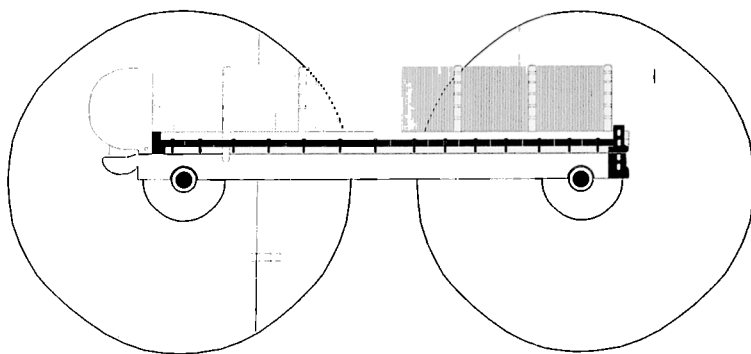
XXIV



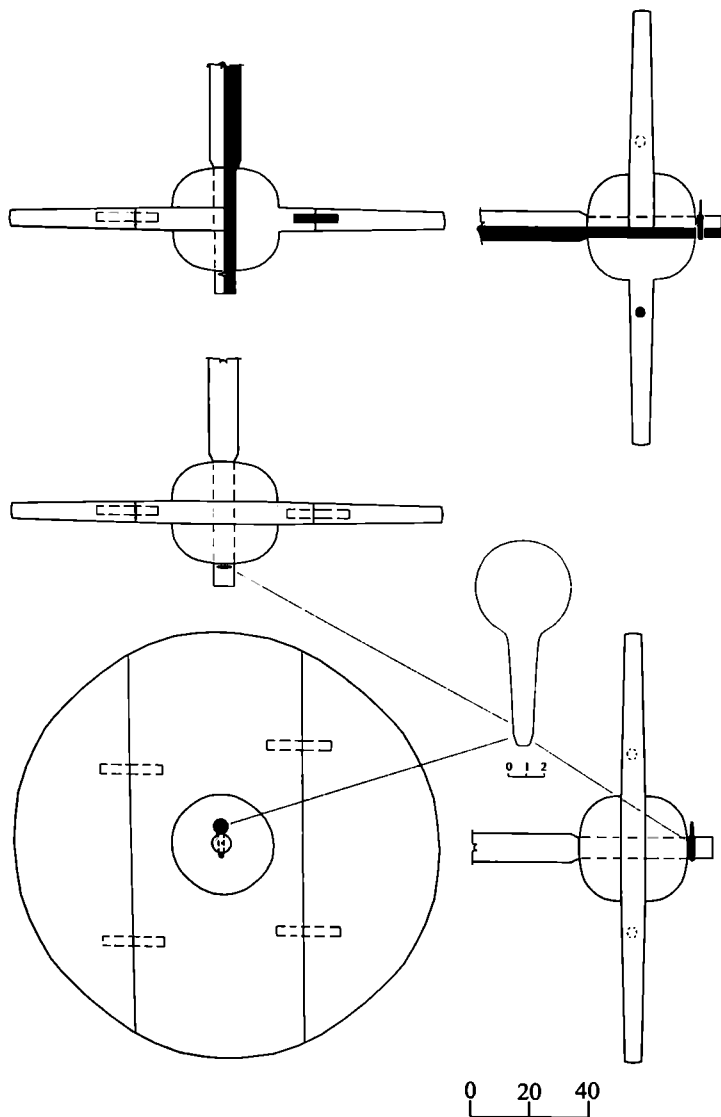
XXV



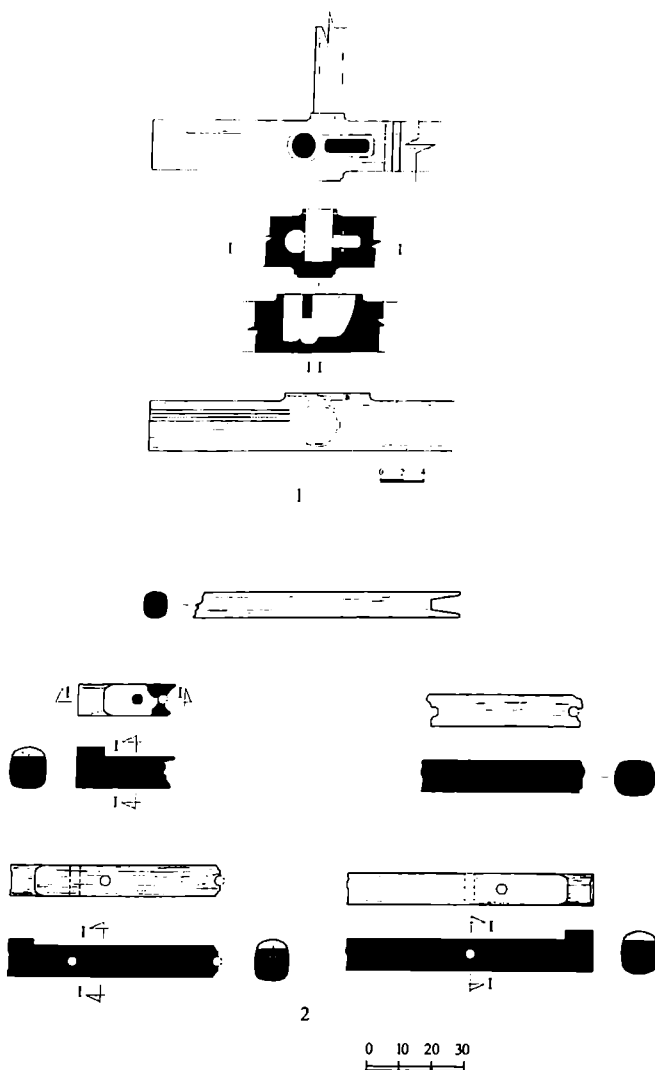
XXVI



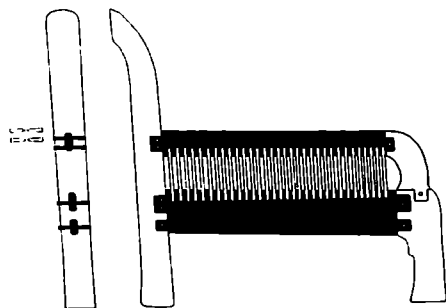
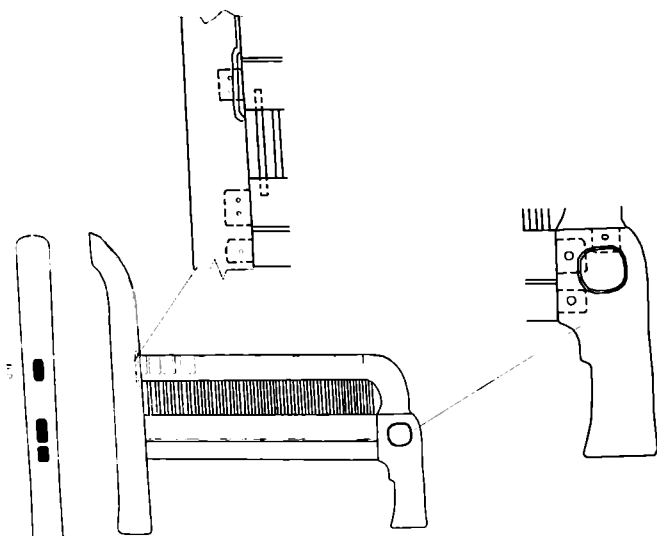
XXVII



XXVIII

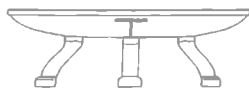
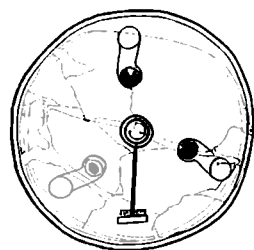


XXIX

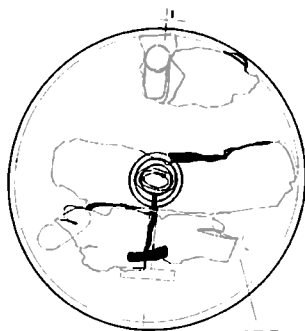


0 5 10

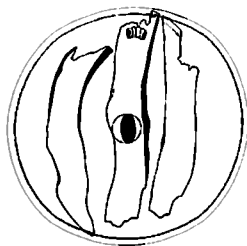
XXX



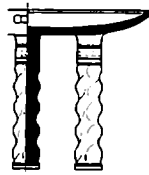
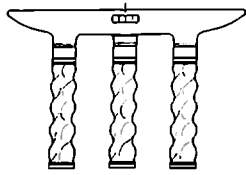
1



2

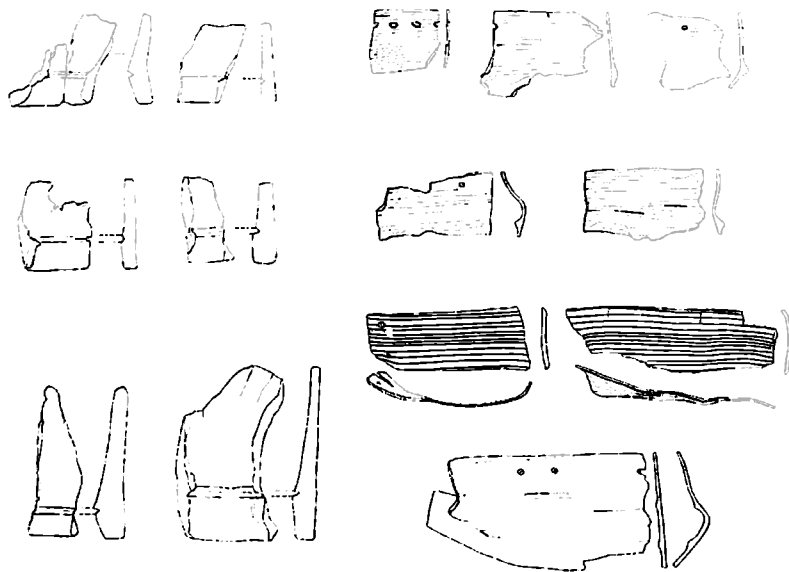
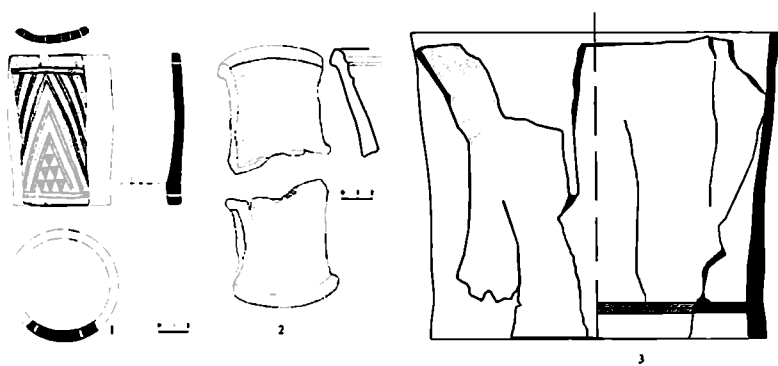


3



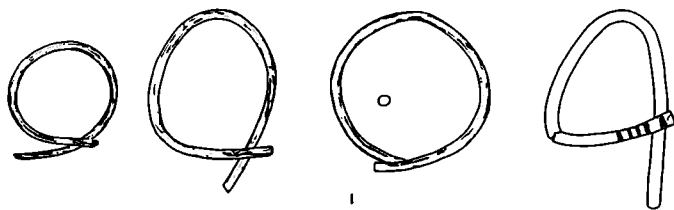
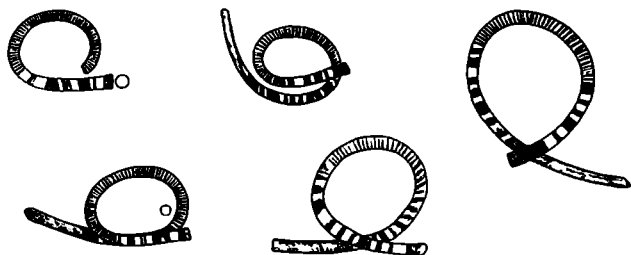
0 4 8

XXXI

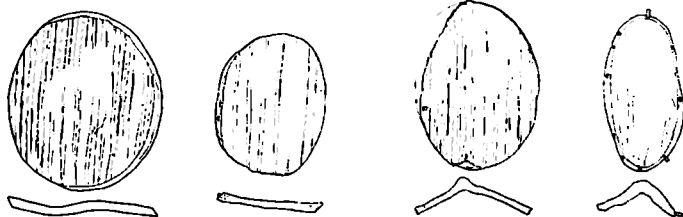
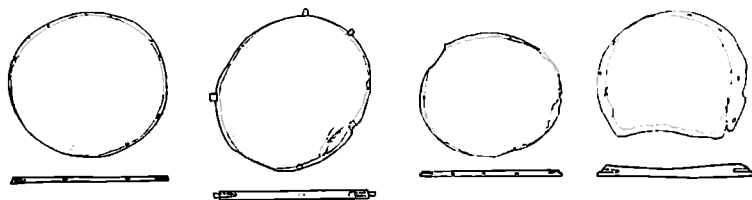


0 2 4

XXXII



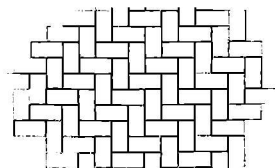
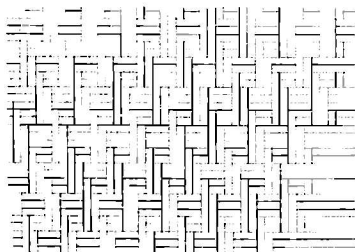
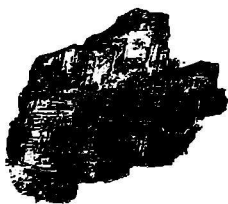
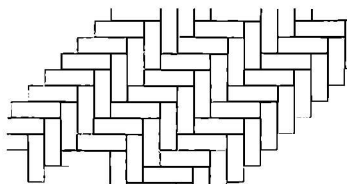
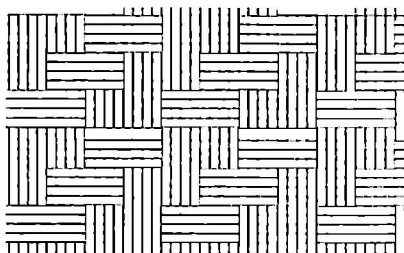
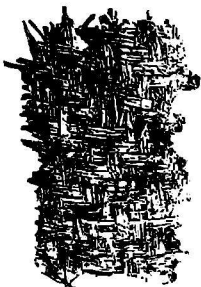
1



2

0 1 2

XXXIII



სამკაული ანანაურის №3 ყორღანიდან

ნინო ლორთქიფანიძე

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი.
თბილისი, საქართველო

ანანაურის №3 ყორღანი მასში აღმოჩენილი სამკაულის თვალსაზრისითაც გამოირჩევა. ისევე, როგორც ბრინჯაოს ხანის ყორღანების უმრავლესობა, ეს ყორღანიც ჯერ კიდევ ძველ დროში ყოფილა გადატყვევებული. მიუხედავად ამისა, ანანაურის №3 ყორღანში შედარებით მცირე რაოდენობით შემორჩენილი სამკაული ნათელ წარმოდგენას გვიქმნის იმ ტენდენციების შესახებ, რომლებიც საქართველოში გამოვლენილი ადრეული ყორღანების კულტურისთვის დამახასიათებელ სამკაულში იკვეთება. უპირველეს ყოვლისა, ეს ეხება ეპოქის მთავარ სიახლეს - ოქრომჭედლობის ნიმუშებს, რომლებიც ყორღანში ოქროს სამკაულის სხვადასხვა ფორმების მხოლოდ შემადგენელი ცალკეული ნაწილების სახითაა შემორჩენილი. როგორც ცნობილია, საქართველოს ტერიტორიაზე ძვირფასი ლითონებისგან დამზადებული უძველესი სამკაული, კერძოდ, უმარტივესი ფორმები - სასაფეთქელ რგოლები, ჯერ კიდევ წინამორბედი მტკვარ-არაქსის კულტურის ეპოქის ძეგლებზე დასტურდება (Kuftin 1949, p. 79). ამავე პერიოდით, ე. ი. ძვ. წ. IV-III ათასწლეულებით თარიღდება საყდრისში არქეოლოგიურად გამოვლენილი ოქროს უძველესი საბადო (Ghambashidze et al., 2010, pp. 53-86). თუმცა, სამკაულის დასამზადებლად ძვირფასი ლითონების გამოყენება საქართველოში სისტემურ ხასიათს სწორედ ადრეული ყორღანების კულ-

ტურის ეპოქიდან ატარებს (Lordkipanidze 2015, p. 54).

ყორღანში შემორჩენილი ოქრომჭედლობის ნიმუშების ცალკეული დეტალები, მათი ფორმებისა და ფუნქციების მიხედვით შემდეგ ჯგუფებად იყოფა: 1. სფეროსებური მძივები; 2. მილაკისებური მძივი; 3. საკიდები; 4. შემკრები მძივი; 5. საკინძის თავი; 6. უმბონები.

1. ყელსაბამის შემადგენელი სფეროსებური, ფუყე მძივები ყორღანში სხვადასხვა ზომის ნიმუშებით და ამასთან ერთად, ყველაზე დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი. ისინი ჩამოსხმულია, აქვთ სქელი კედლები და ფართო ნახვრეტები. რამდენიმე მძივი ნახვრეტებთან კონუსისებურადაა წაგრძელებული (NN 20-2012/3; 20-2012/5; 20-2012/6; 20-2012/8; 20-2012/9; 20-2012/10; 20-2012/11; 20-2012/12; 20-2012/13; 20-2012/15; 20-2012/16; 20-2012/17; 20-2012/19; კატალოგ №8-20). როგორც ყელსაბამის შემადგენელი ელემენტი, სფეროსებური მძივები ფართოდ იყო გავრცელებული ადრებრინჯაოს, ასევე შუაბრინჯაოს ხანის ოქრომჭედლობაში. ოქროსა და ვერცხლის სფეროსებური მძივები, მათ შორის, სქელკედლიანი და ფართონახვრეტებიანი, საქართველოში გვხვდება როგორც მარტყოფისა და ბედნი-ალაზნის ჯგუფის, (Ghambashidze et al. 2010, p. 235, tab. G-I, 12, 9; p. 239, tab. G-V, 62, 68; p. 240, tab. G-VI, 23) ასევე შუაბრინჯაოს ხანის თრიალეთის

ყორღანებში (მაგალითად, სემ, NN 9-63:636; 668; 980). მათგან ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი რამდენიმე ნიმუში მასიურობით გამოირჩევა.

2. მილაკისებური მძივი (N1-2012/14; კატალოგი №5), რომელსაც ფართო ნახვრეტები აქვს და 7 რელიეფური სალტე შემოუყვება, ყორღანში წარმოდგენილია ერთადერთი ნიმუშით. ის ჩამოსხმულია. ყელსაბამების შემადგენელი ასეთი მძივები, რომლებსაც ერთმანეთისგან მხოლოდ სალტეების ან ლილვაკების რაოდენობა განასხვავებს, ერთ-ერთი დამახასიათებელი ელემენტია ადრეული ყორღანების კულტურის ეპოქის ოქრომჭედლობისთვის და დასტურდება როგორც მარტყოფის N4 ყორღანში, ასევე ანანაურის დანარჩენ ორ ყორღანსა (Ghambashidze et al. 2010, p. 235, tab. G1, 11, 15; p. 236, tab. G-II, 6) და ახლად აღმოჩენილ "ჭინჭრიანი გორას" ყორღანში (სემ N I-2102/21). განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ მსგავსი მილაკისებური მძივებისგან შედგება ანანაურის N2 ყორღანში აღმოჩენილი მდიდრული ყელსაბამი და მისი უნიკალური ჭეირული საკიდის ზედა, ძაფის გასაყრელი ნაწილი ისეა დაღარული, რომ ჰარმონიულად ერწყმის სწორედ მათ. (Lordkipanidze 2015, p.60). ოქროს სადა მილაკისებური მძივები ურის სამეფო სამარხებიდან ცნობილი მდიდრული ყელსაბამების შემადგენელი ნაწილიც იყო (Hrouda 1991, p.65).

3. საკიდებად შეიძლება განისაზღვროს ოქროს ორი სამკაული (NN I-2012/18; I-2012/20; კატალოგი №6,7), რომლებსაც აერთიანებს დაღარული, მილაკისებური ყუნწი. ერთ შემთხვევაში, ასეთი დაღარული ყუნწი წარმოადგენს განიერნახევრეტიანი და სქელკედლიანი სფეროს გაგრძელებას. სფეროს მთელ ზედაპირზე სარტყლებად, ერთმანეთის მონაცვლეობით შემოუყვება რელიეფური წერტილები და ზოლები. მას

ანალოგი არ მოეპოვება. თუმცა, მისი დეკორი – სარტყლებად განლაგებული რელიეფური წერტილებისა და ზოლების მონაცვლეობა, რომელიც მთლიანად ფარავს ზედაპირს

სტილისტურად და კომპოზიციურად ახლოს დგას წნორიდან ცნობილ ლომის ფიგურასთან, ბაკურციხის N1 ყორღანში აღმოჩენილ მილაკისებურ მძივთან (Lordkipanidze 2015, pp. 62, 64, (N 49). სხვადასხვა ელემენტებისგან შედგენილი ყელსაბამების, მათ შორის თანამედროვე მოდელების მიხედვით, შეიძლება წარმოვიდგინოთ, რომ ამ მძივსაიკდს მოსდევდა სფეროსებური მძივი, რომელიც მილაკის განიერ ნახვრეტში ზუსტად ჩაჯდებოდა.

მეორე შემთხვევაში კი, ნაკლებად დაღარული მილაკი ებმის გლუვ, სქელკედლიან ე. წ. გადაჭრილ ცილინდრს და ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტი, რომ თავად მილაკი ე. ი. ყუნწი არ არის გახვრეტილი. ფორმით ის იმეორებს წნორის № 2 ყორღანიდან ცნობილ "ბოკალისებურ" მძივს (Ghambashidze et al. 2010, p. 429, № 643). შესაძლებელია, რომ ძაფი დაღარულ ყუნწზე იყო შემოხვეული და ისე იყო ჩამოკიდებული, რომ ცილინდრის გახსნილი ნაწილი ქვევით იყო მოქცეული.

4. შემკრები მძივი მართკუთხა ფორმისაა და დამზადებულია ოქროს საკმაოდ სქელი ფირფიტისგან, რომლის ოთხივე მხარე გადაკეცილია. უფრო გრძელი გვერდების ნაკეცებზე ერთმანეთის პარალელურად გაკეთებულია ფართო ნახვრეტები. მძივის მთავარი შემკულობაა გეომეტრიული წესრიგით მწყრივებად განლაგებული რელიეფური წერტილები, რომლებიც შიგნიდან თევჯითაა გამოყვანილი (№20-2012/7; კატალოგი №3). მთელ სიგრძეზე გახვრეტილი მძივები ფართოდ გავრცელდა ადრეებრინჯაოს ხანიდან. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ურის ერთ-ერთ სამეფო სამარხში აღმოჩენილი ყელსაბამი, რომელიც

წარჩინებულ ქალს ეკუთვნოდა. ეს მდიდრული ყელსაბამი შედგენილი იყო როგორც ოქროს ფირფიტოვანი, ასევე ლაჟვარდის ქვისგან დამზადებული დაღარული სამკუთხედებისგან, რომელთა ფერდები მთელ სიგარძეზეა დახვერტილი. ზუსტად ანალოგიური ოქროს დაღარული სამკუთხედები ლაჟვარდის წვრილი სფეროსებური მძივების შემკრებ მძივად გვხვდება ადრედინასტიური ხანის ერთ-ერთ ყელსაბამზე, რომელიც Fogg Art მუზეუმში ინახება (Hroudá 1991, pp. 64-65, 211).

ანანაურის № 3 ყორღანში აღმოჩენილი ეს მართკუთხა მძივი, როგორც ფორმის მიხედვით, ასევე ფუნქციურად ყველაზე ახლოს დგას ფილიგრანული დეკორით შემკულ შემკრებ მძივებთან, რომლებიც ისევ კახეთში, ზილიჩას ველის № 2 ყორღანის ზედა სამარხში სამი ნიმუშის სახით აღმოჩნდა და სფეროსებურ მძივებთან ერთად გრძელ ყელსაბამს ჰქმნის (Lordkipanidze 2015, pp. 62, 64, № 49). შესაბამისად, არ არის გამორიცხული, რომ ანანაურის № 3 ყორღანში აღმოჩენილი სფეროსებური მძივები და მართკუთხა შემკრები მძივიც ანალოგიური ტიპის ყელსაბამს ჰქმნიდა.

5. საკინძის თავი წარმოდგენილია დაღარულ მილაკზე ჩამოცმული ბრტყელი, ვოლუტისებურად მორკალული ფირფიტით, რომლის ზედაპირი ორივე მხარეს მთლიანად დაფარულია თევით გამოყვანილი რელიეფური ორნამენტით. ნაჭდევები, რომლებიც ნივთის კონტურს ზუსტად იმეორებს, ჰქმნის ე. წ. ნინეოვან ორნამენტალსახეს. ნიშანდობლივია, რომ კიდევზე რელიეფური წნული ორნამენტი შედარებით წვრილია, მაგრამ თანაბარი ზომის ნაჭდევებითაა გაკეთებული, ხოლო შიდა ნაწილში, ნაჭდევები ვოლუტების მიმართულებით წვრილდება (№20-2012/4, კატალოგი №4). ამ ნივთის ფუნქციის განსაზღვრაში გვეხ-

მარება ზუსტად ანალოგიური ფორმის თავიანი ოქროს და ვერცხლის ე.წ. ორვოლუტიანი საკინძები, რომლებიც სრული სახითაა შემორჩენილი ბედენის № 5, თრიალეთის XXII და წნორის № 2 ყორღანში და რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, საკინძის ეს ტიპი სათავეს მტკვარ-არაქსის კულტურაში იღებს (Ghambashidze et al. 2010, p. 188, pl. 016). არა მხოლოდ საკინძის თავების ფორმა, არამედ ჭედვით გამოყვანილი წნული ორნამენტი, რომელიც არშოასავით შემოუყვება მათ და ანანაურის ცნობილ ვოლუტებიან ჭვირულ საკიდსაც, ანანაურის № 3 ყორღანში ნაპოვნ ამ ნიმუშს აერთიანებს ადრეული ყორღანების კულტურის ეპოქის ერთ-ერთი ტიპური სამკაულის – ორვოლუტიანი საკინძების ჯგუფში. აღსანიშნავია ისიც, რომ ბედენის, თრიალეთისა და წნორის ყორღანებიდან ცნობილი საკინძებისგან ანანაურის ნიმუშს განასხვავებს მილაკი, რომელზეც ის უნდა ყოფილიყო ჩამოცმული. თავად ეს მილაკი ჩამოცმული უნდა ყოფილიყო საკინძის ღეროზე, როგორც ამას ვხედავთ წნორის № 2 და ბედენის № 11 ყორღანებში ნაპოვნ ე. წ. თავბურთულიანი საკინძების შემთხვევაში (Lordkipanidze 2015, pp. 56-60).

6. უმბონები. წველის სახით აღმოჩენილი ოქრომჭედლობის ნიმუშები, უპირველეს ყოვლისა, თავისი ფორმის მიხედვით, შეიძლება განისაზღვროს უმბონებად. მათი ზედაპირი მთლიანადაა დაფარული ხაზებს შორის მოქცეული მცირე ზომის რელიეფური წრეებისგან შედგენილი მდიდრული დეკორით, რომელიც ჭედვითაა შესრულებული. კომპოზიცია კონცენტრულია და წრეში ჩასმული ერთი მცირე ზომის რელიეფური წრის გარშემო იშლება (№20-2012/1; 20-2012/2; კატალოგი №1,2). კონცენტრულად განლაგებული წერტილებით შემკული ზედაპირი ზუსტად ეთანხმება უმბონის წრიულ ფორმას და იგივე კომპოზიცია გვი-

ანდელი, ძე. ნ. II-1 ათასწლეულების ე. წ. Yetholm- ის ტიპის ბრინჯაოს ფარების დეკორის მთავარი განმსაზღვრელი ელემენტია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კონცენტრული წრეები და ნივთის მთელ ზედაპირზე გამოსახული კონცენტრული კომპოზიციის ტრადიცია გრძელდება თრიალეთურ ოქრომჭედლობაში (Gogadze 1972, p. 72; Japaridze 1988, Tab. XXV-XXVI).

ანანაურის № 3 ყორღანში აღმოჩენილი ოქრომჭედლობის ეს გამორჩეული ნიმუშები დამზადებულია ოქროს სქელი ფირფიტისგან, რომელიც გადაკეცილია და ნაკეცებზე გაკეთებული აქვს წვრილი ნახვრეტები. ერთ მათგანზე სამი ნახვრეტია, კერძოდ ორი ერთმანეთთან ახლოს და ერთი - მოპირდაპირე მხარეს, ხოლო მეორე ნიმუშზე - ორ-ორი ნახვრეტი ერთმანეთის საპირისპირო მხარეს. მნიშვნელოვანია, რომ მსგავსი ტიპის ოქროს ორი ნივთი ცნობილია ანანაურის № 2 ყორღანიდან და ისინი უმბონებადაა განსაზღვრული. ისინი სადაა, არ არის ორნამენტირებული და მხოლოდ რელიეფური სარტყლებითა და თითო კოპით გამოირჩევა. თითოეულ მათგანს აგრეთვე ორი წვრილი ნახვრეტი აქვს გაკეთებული (Ghambashidze et al. 2010, p. 415, № 592). საეარაუდოდ, ეს ნახვრეტები ფარზე გადაკრულ ტყავზე დასაკერებლად უნდა ყოფილიყო განკუთვნილი. სპილენძის მცირე ზომის უმბონები გამჭოლი ნახვრეტებით, წარმოდგენილი 6 ნიმუშის სახით, დასტურდება დალის მთის N4 ყორღანში (Ghambashidze et al. 2010, p. 453, №733). ნიშანდობლივია, რომ სპილენძის ორნამენტირებული უმბონი ადრეული ყორღანების კულტურისთვის დამახასიათებელი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი არტეფაქტია.

ისევე როგორც ბაკურციხის №1 და თრიალეთის ადრეული, L ყორღანებიდან ცნობილი მშვილდის მოსართავი ოქროს გარსაკრავები და რგოლები, რომელთაგან

ცალკე უნდა გამოიყოს ე. წ. მორბენალი სპორალებით და რელიეფური წერტილებით შემკული ნიმუშები, ასევე ვერცხლის სატყერეები ბედენის №2 გორასამრხიდან და მარტყოფის №2 ყორღანებიდან, ანანაურის ყორღანებში აღმოჩენილი ოქროს უმბონებიც ძვირფასი ლითონებისგან დამზადებული სარიტუალო ნივთების ჯგუფში ერთიანდება. მასალასთან ერთად ამას მოწმობს მათი შემკულობა, რომელსაც მარადიულობის, მუდმივი მოძრაობის იდეა და კონცენტრული კომპოზიციით გადმოცემული მზის სიმბოლიკა აერთიანებს. უმბონებზე რამდენიმე ადგილას შეკეთების კვალიც ჩანს, რაც ამ ნივთების განსაკუთრებულ მნიშვნელობაზე მეტყველებს.

უმბონების დეკორი, ერთიმხრივ, წრეების რიგის გარშემო შემოვლებული რელიეფური ხაზებით სტილისტურ ერთიანობაშია ზევით უკვე ნახსენებ ლომის ფიგურასთან, ბაკურციხის ყორღანიდან ცნობილ მილაკისებურ მძივთან, ხოლო მეორე მხრივ, თავად მცირე ზომის რელიეფური წრეებით - ბედენის № 5 გორასამარხსა და თრიალეთის XXII ყორღანში ნაპოვნ ვოლუტებიან საკინძებთან. შემთხვევითი არ არის, რომ უმბონებისა და ლომის მინიატურული ფიგურის ქიმიური შემადგენლობა თითქმის ერთნაირია.

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილ ოქროს უმბონებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან მათზე როგორც სტილისტურად და ფუნქციურად, ასევე სიმბოლიკის თვალსაზრისით თავმოყრილია ადრეული ყორღანების კულტურის ეპოქის ოქრომჭედლობის განმსაზღვრელი თითქმის ყველა მთავარი ელემენტი და სწორედ ამიტომ მათ სამკაულთან ერთად განვიხილავთ.

ნიშანდობლივია, რომ ყორღანში აღმოჩენილი ოქროს ნივთები თითქმის მსგავსი ქიმიური შემადგენლობისაა, რაც მათი საერ-

თო წარმომავლობის უტყუარი საბუთია.

ოქრომჭედლობის ნიმუშებთან ერთად ანანაურის № 3 ყორღანში სამკაული შემორჩენილია სხვადასხვა მასალისგან დამზადებული მძივებისა და ბეჭდის სახით. მძივები მასალის მიხედვით ორ ჯგუფად იყოფა: კვარცის (ქალცედონი) და ქარვის. კვარცის ჯგუფის მძივები ქალცედონ-სარდერის (სარდიონის) სახესხვაობითაა წარმოდგენილი, რომლებიც თითქმის შავი ფერისაა და შეიმჩნევა მცირე ზომის ნახევრად გამჭვირვალე უბნები მუქი ნაცრისფერი ან მუქი ყავისფერი ელფერით. რამდენიმე მათგანს შავი ონიქსიც შეიძლება ეწოდოს (№10-2016/11, 10-2016/1-4; 10-2016/11; 10-2016/7; კატალოგი №23-28). ფორმის მიხედვით ეს სხვადასხვა ზომის მძივები სფეროსებური ან კასრისებურია თითო ღარით. ყველასთვის დამახასიათებელია ფართო ნახვრეტები. რამდენიმე მათგანი, განსაკუთრებით დიდი ზომის ნიმუშები, გამოირჩევა ნახვრეტებთან ორივე მხარეს საგანგებოდ ჩამოთლილი გვერდებით. ამ მეტად სახასიათო ელემენტს ეხედებით მხოლოდ ამავე ყორღანში აღმოჩენილ ქარვის მძივებზე. ნახვრეტის ორივე მხარეს საგანგებოდ ჩამოთლილ გვერდებს შეიძლება დეკორატიული დატვირთვაც ჰქონდეს, კერძოდ, ყელსაბამში ორ სფეროსებურ ან კასრისებურ და მილაკისებურ მძივს შორის მოქცეული ასეთი დაფერდობებული მძივი უკვე საკიდის ეფექტს იძენს. ეს კარგად ჩანს ქარვის მძივებისგან შედგენილ ყელსაბამზე.

ქარვის მძივები, რომლებიც ერთი ყელსაბამის შემადგენელი ნაწილები უნდა ყოფილიყო, ფორმის მიხედვით სამ ჯგუფად იყოფა: 1. დიდი ზომის სფეროსებური, ნახვრეტებთან საგანგებოდ ჩამოთლილი გვერდებით; 2. მცირე ზომის სფეროსებური და 3. მილაკისებური (№10-2016/5, კატალოგი №22). ისინი დამუშავების მაღალი დონით გა-

მოირჩევა. გარდა იმისა, რომ პირველი ტიპის მძივები მხოლოდ ამ ყორღანში გვხვდება ქალცედონისა და ქარვის ნიმუშების სახით და ისინი ლოკალურ ვარიანტებად უნდა იქნეს მიჩნეული, ქარვის მძივები, შეიძლება ითქვას, რომ ისტორიული თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი სამკაულია ამ ყორღანში. ქარვა ყოველთვის განსაკუთრებით ფასობდა არა მხოლოდ თავისი სილამაზით, არამედ მაგიური თვისებებით, რაც ნათლად აისახა მის ბერძნულ სახელწოდებაში – ელექტრონი. გარდა ამისა, იგი ბრინჯაოს ხანაში – ძვ. წ. II ათასწლეულის მეორე ნახევარში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი გახდა ჩრდილოეთი და ცენტრალური ევროპის სავაჭრო და კულტურული კონტაქტებისა იმ ეპოქის ნამყვან ცენტრებთან, განსაკუთრებით მიკენურ სამყაროსთან. ტექნიკური კვლევების მიხედვით, ტუტანხამონის სამარხში, მიკენის ჭა-სამარხებში, აგრეთვე ახლო აღმოსავლეთსა და იტალიაში აღმოჩენილი ქარვის სამკაულის, უმეტესწილად მძივებისა და საკიდების, მასალის და ხშირ შემთხვევებში თვით არტეფაქტების წარმომავლობა ჩრდილოეთ ევროპას უკავშირდება. ქარვის სამკაული და ზოგადად, დამუშავებული ქარვის ნიმუშები, პირველად სწორედ ჩრდილოეთ ევროპაში იჩენს თავს ძვ. წ. IV ათასწლეულში (Causey 2011, 13-28, 89-90). აღსანიშნავია, რომ ძვ. წ. III ათასწლეულში ქარვისგან დამზადებული სამკაული და ზოგადად, არტეფაქტები, არ ჩანს მთელს ახლო აღმოსავლეთში, თუ არ ჩავთვლით მესოპოტამიაში, ტელ ამშარში (დღევანდელი ერაყი) აღმოჩენილ მცირე ზომის საკიდს. საკიდი თარიღდება ძვ. წ. 2400 წლით და თავიდან მიჩნეული იყო ქარვისგან დამზადებულად, თუმცა ახალი მონაცემების მიხედვით, ეს საეჭვო გახდა (Moorey 1994, pp.79-80; Gestoso Singer 2008). ამდენად, ქარვის მძივებისგან შედგენილი ყელსაბამი ანანაურის №3 ყორ-

ლანიდან კიდევ უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს "ქარვის გზის" კვლევების თვალსაზრისით.

არაძვირფასი ლითონისგან დამზადებული სამკაულს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ქალცედონისგან გამოთლილ რგოლს, რომელიც მხოლოდ ბეჭდად შეიძლება იქნეს განსაზღვრული (№10-2016/9, კატალოგი №21). საქართველოს ტერიტორიაზე გამოვლენილ მდიდარ არქეოლოგიურ მასალაში სამკაულის ეს ფორმა ძალიან იშვიათია და წინარეანტიკურ პერიოდამდე მხოლოდ ადრეულ ყორღანებში დასტურდება, ამასთან ერთად, არა მხოლოდ ლითონისგან, კერძოდ, ოქროსგან დამზადებული ნიმუშების, არამედ სწორედ ისეთი მსგავსი მასალისგან გამოთლილი რგოლების სახით, როგორიცაა გიშერი და სარდიონი (Lordkipanidze 2015, pp. 54-55). სარდიონისგან გამოთლილი რგოლი აღმოჩენილია ანანაურის №2 ყორღანში და ასევე ბეჭდადაა განსაზღვრული გიშრის რგოლი მარტყოფის №5 ყორღანიდან (Dshaparidze 1995, p. 75).

ბოლოს უნდა აღინიშნოს მთის ბროლის მსგავსი ნატეხი, რომლის ფუნქციაც გაურკვეველია, მაგრამ ამ ნივთს სამკაულთან ერთად განვიხილავთ მასალის გამო (№10-2016/10, კატალოგი №32). ნიშანდობლივია, რომ სინქრონულ "ჭინჭრიანის გორას" ყორღანში დასტურდება ანალოგიური ორი ნატეხი. მთის ბროლი ჯერ კიდევ მტკვარ-არაქსის კულტურის ეპოქის სამკაულში დასტურდება, კერძოდ, ქვაცხელას სამაროვნის №2 სამარხში აღმოჩენილ სარ-

დიონის მდიდრულ ყელსაბამზე ორი მძივის სახით (Glonti 1982, pp. 64-65). საინტერესოა, რომ ურუქში - მეფე გილგამეშის სამშობლოში აღმოჩენილი ძვ. წ. IV-III ათასწლეულების ყელსაბამები, შედგენილი მთის ბროლის, მათ შორის მხოლოდ მცირე ზომის მრგვალბრტყელი პატარა მძივებისგან, ადგილობრივი სამეფო ელიტის სამკაული იყო და ისინი დღეს ძველი სამკაულის შედევრებად აც კი არის აღიარებული (Price 2008, pp. 10-11, 24). მთის ბროლისგან გამოთლილი, კარგად დამუშავებული მცირე ზომის მძივები, როგორც ყელსაბამის შემადგენელი ნაწილები რომ ადრეული ყორღანების კულტურის ეპოქის სამკაულის განუყოფელი ნაწილი იყო, ამას მოწმობს "ჭინჭრიანის გორასა" და ანანაურის №2 ყორღანებში დიდი რაოდენობით აღმოჩენილი ნიმუშები. შესაბამისად, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ანანაურის №3 და "ჭინჭრიანის გორას" ყორღანებში აღმოჩენილ ბროლის ნატეხებს, როგორც დაკრძალვის რიტუალის შემადგენელ ელემენტებს, განსაკუთრებული ფუნქციური დატვირთვა უნდა ჰქონოდა.

ამრიგად, ანანაურის №3 ყორღანში შემორჩენილი სამკაული როგორც მისი ფორმების, ასევე დეკორის, შესაბამისად სიმბოლიკის, ასევე მასალის მიხედვით არა მხოლოდ ზუსტად შეესაბამება ადრეული ყორღანების კულტურისთვის დამახასიათებელ სამკაულს, არამედ, გარკვეულწილად მასში თავმოყრილია როგორც მარტყოფის, ასევე ბუდენის ჯგუფის ყორღანებიდან ცნობილი სამკაულის მნიშვნელოვანი ელემენტები.

JEWELRY FROM ANANAURI KURGAN №3

Nino Lordkipanidze

Georgian National Museum, Ot. Lordkipanidze Centre of Archaeology. Tbilisi, Georgia

Ananauri Kurgan №3 is distinguished by the jewelry discovered in it. As with a majority of Bronze Age kurgans, it was plundered in ancient times. Nevertheless, the relatively small quantity of jewelry found in Kurgan №3 of Ananauri is illustrative of the trends that characterize the Culture of Early Kurgans revealed in Georgia. First of all, it refers to the main novelty of the era - goldsmith's works, which survived as individual parts of gold jewelry only in kurgans. Ancient jewelry made of precious metals in particular – simple forms like temple rings (pendants) – were confirmed to belong to the predecessor of kurgans culture, which was the Kura-Araxes culture in the territory of Georgia (Kuftin 1949, p. 79). The ancient archeologically attested gold ore mine of Sakdrisi is dated to the same period- 4th-3rd millennium BC (Ghambashidze et al. 2010, pp. 53-86). However, the manufacture of jewelry from precious metals became an invariable trend in Georgia from the epoch of the Early Kurgan Culture (Lordkipanidze 2015, p. 54).

The details of remaining samples of goldsmith work found in the kurgan according to their forms and functions are divided into the following groups: 1. Spherical beads; 2. Tubular beads; 3. Pendants; 4. Spacer bead ; 5. Pin head; 6. Umbones.

1. Spherical hollow beads, which comprise a necklace, are represented in the kurgan in different size samples and in high quantity compared to the other beads. They are cast , have thick walls and wide holes. Some beads are elongated in cone-like shapes along the holes (NN 20-

2012/3; 20-2012/5; 20-2012/6; 20-2012/8; 20-2012/9; 20-2012/10; 20-2012/11; 20-2012/12; 20-2012/13; 20-2012/15; 20-2012/16; 20-2012/17; 20-2012/19; Catalogue №8-20). As an integral element of a necklace, spherical beads were widespread in goldsmithing of Early Bronze and Middle Bronze Ages. Gold and silver spherical beads, including thick-walled and wide-hole beads are found in Georgia in the Martkopi and Bedeni-Alazani Groups (Ghambashidze et al. 2010, p. 235, tab. G-I, 12, 9; p. 239, tab. G-V, 62, 68; p. 240, tab. G-VI, 23), as well as in Trialeti kurgans of Middle Bronze Age (for example, GNM № 9-63: 636; 668; 980). A few samples found in Ananauri Kurgan №3 are distinguished by their massiveness.

2. The tubular bead (№1-2012/14; Catalogue №5), which has wide a hole and seven relief bands, is represented in the kurgan by a single sample. It is cast. Beads from necklaces, which are distinguished from each other by a quantity of bands and spindles (rollers), are one of the characteristic elements of the goldsmithing of the Early Kurgan Culture. This is confirmed in kurgan № 4 of Martkopi , as well as in two other kurgans of Ananauri (Ghambashidze et al. 2010, p. 235, tab. GI, 11, 15; p. 236, tab. G-II, 6) and in the recently discovered "Tchinchriani Gora" kurgan (GNM № I-2102/21).

It is noteworthy that the luxurious necklace discovered in Ananauri kurgan №2 consists of similar tubular beads. The top part of its unique openwork center-piece is meant for threading. It is rugged in a way that harmoniously blends

with these beads (Lordkipanidze 2015, p. 60). Simple golden tubular beads are known from royal tombs of Ur as comprising parts of luxurious necklaces (Hrouda 1991, p.65).

3. Two examples of gold jewelry can be defined as pendants (NN I-2012/18; I-2012/20; Catalogue № 6,7), which are united by means of rugged, tubular stem. In one case, a rugged stem is an extension of a thick-walled and wide-hole sphere. Alternating embossed dots and stripes cover the whole surface of the sphere. It has no analogue, but its decoration - the alternating embossed dots and stripes covering entire surface - are stylistically and compositionally close to the famous lion figure from Tsnori, and the tubular bead discovered in Bakurtsikhe №1 kurgan (Lordkipanidze 2015, pp. 62, 64, №49). Judging from necklaces consisting of various elements, including modern models, one can imagine that this bead pendant was followed by spherical bead, which was sitting perfectly in the wide hole of a tube.

In the second case, the less corrugated tube is attached to a smooth, thick walled, so-called cut cylinder, and interestingly the tube itself (i. e. stem) is not drilled. It repeats the form of the famous "goblet-shaped" beads discovered in Tsnori kurgan № 2 (Ghambashidze et al. 2010, p. 429, № 643). It is possible that the thread was wrapped around the stem and in such way the bead was hung with the open end of the cylinder oriented downward.

4. The spacer bead is made of a quite thick sheet of gold. The bead is rectangular in shape and all its four sides are folded. On the folds, which are located at the longer sides wide holes are made in parallel rows. The main decorations of the bead are the rows of embossed dots arranged in a geometric order. They are made by stamping from inside (№20-2012/7, Catalogue №3). Beads drilled on entire length became

widespread from the Early Bronze Age. Especially noteworthy is a necklace that belonged to a noble woman discovered in one of the royal tombs of Ur. This luxurious necklace was comprised of corrugated triangles which were made both of thick gold plates and lapis-lazuli. The slopes of triangles were drilled along the entire length. Very similar golden corrugated triangles are used as spacer beads in the necklace composed of thin spherical lapis-lazuli beads dated to the Early dynastic period. The necklace is housed in the Fogg Art Museum (Hrouda 1991, pp. 64-65, 211).

This rectangular bead found in Ananuri №3 kurgan is, in its form as well as its function, the closest to the spacer bead embellished with extraordinary decoration found in three samples in the upper grave of Zilicha Field kurgan №2. Together with spherical beads they created a long necklace (Lordkipanidze 2015, pp. 62, 64, 49). It is not excluded that the both spherical beads and rectangular spacer bead discovered in Ananuri Kurgan №3 were assembled in an analogical necklace.

5. The head of pin is double volute shaped curved flat plate whose surface is covered on both sides with ornament made by stamping. Impressions, which duplicate the contour of the object, create a fish-bone pattern. It is noteworthy that the relief ornament on the edges is made of relatively thin, but equal sized impressions, while in the inner part, impressions become thinner in the direction of volutes (№20-2012/4, Catalogue №4). Two gold and silver double volute shaped pins of similar shape are fully preserved in Bedeni kurgan №5, Trialeti XXII and Tsnori kurgan №2, and help us determine the function of the above pin. Most importantly, this type of pin is from the Kura-Araxes culture (Ghambashidze et al. 2010, p. 188, pl. 016). Not only the shape of the heads of the pin-heads, but the embossed ornament that follows the outer contour is present in the

Ananauri open-work pendant. The sample found in Ananauri №3 Kurgan compares to the group of jewelry typical of the Early Kurgan culture epoch – the so-called double-volute pins' group. It should be noted that the Ananauri sample differs from the pins known from Bedeni, Trialeti and Tsnori kurgans by a tube on which it sat. This tube should have been located on the trunk of a pin, as we see in the case of the spherical headed pins found in Tsnori №2 and Bedeni №11 kurgans (Lordkipanidze 2015, pp. 56-60).

6. The discovered pair of goldsmithing pieces can be defined as umbones according to their shape. Their surface is completely covered by a luxurious decoration made of small sized relief circles between the lines made by hammering. The composition is concentric and is unfolding around the small sized relief circle (№20-2012/1; 20-2012/2; Catalogue №1,2). The surface, decorated by concentrically arranged spots, exactly agrees with the circular shape of the umbone. The same composition is a main defining element of decoration on the Yetholm type bronze shields in the later period of 2nd-1st millennia BC. It should also be noted that the concentric circles and the tradition of concentric composition depicted on the entire surface continues in the Trialeti goldsmithing (Gogadze 1972, p. 72; Japaridze 1988, Tab. XXV-XXVI).

These distinguishable goldsmithery pieces of discovered in the Ananauri Kurgan №3 are made of thick gold plate, which is folded. On the folds there are thin holes. On one of these, there are three holes, two of which are placed near of each other, and one on the opposite side. On the other sample coupled holes are placed on opposite sides. It is important that two gold objects of this type are known from Ananauri №2 kurgan and they are identified as umbones. They are simple, not ornamented and are distinguished by relief stripes and a single boss. Each of them has two

small holes (Ghambashidze et al. 2010, p. 415, №592). Presumably, these holes were meant for sowing on the leather, which was covering the shield. Small copper umbones with penetrating holes presented by 6 samples are confirmed in Dali Mountain №4 kurgan (Ghambashidze et al. 2010, p. 453, № 733). It should be noted that the copper ornamented umbone is one of the important artifact, characterizing the Early Kurgan culture.

Golden cladding and rings decorating bows from Bakurtsikhe №1, and Trialeti early kurgans have samples decorated with spirals, relief dots, and silver daggers from Bedeni № 2 burial site and Martkopi №2 kurgan. Umbones discovered in the Ananauri kurgan shall be grouped together as ritualistic objects designed from precious metals. Together with the choice of material this is confirmed by their decoration, which is characterized by an expression of eternity, the idea of perpetual motion and sun symbolism conveyed by concentric composition. On the umbones, there is a visible trace of repair work in several places, which express their special significance.

On the one hand, the decoration of umbones expressed in relief lined sheathing circles, which is in stylistic unity with already mentioned lion figurine and tubular bead known from Bakurtsikhe kurgan. On the other hand, having small sized relief circles, they unite with the voluted pins found in Bedeni №5 burial site and Trialeti XXII kurgan. It is no coincidence that the chemical composition of umbones and the miniature lion figurine are approximately the same.

Umbones found in Ananauri №3 Kurgan have a particular importance, because all the main elements of goldsmithing in early kurgan culture are gathered stylistically, functionally, and in terms of symbolism. That is why they will be discussed with jewelry.

It is noteworthy that the gold subjects discov-

ered in the kurgan have almost similar chemical composition, which is an incontrovertible evidence of their common origin. Together with the goldsmithing samples there are different types of jewelry such as beads and rings made of different materials in the Ananuri №3 Kurgan. According to the material, beads are divided into two groups: quartz (chalcedony and amber. The quartz-chalcedony beads are presented by chalcedony-cornelian varieties, which are almost black in color. There are small semi-transparent areas with dark brown and dark yellow hues. Some of them can be called black onyx (№10-2016/11, 10-2016/1-4; 10-2016/11; 10-2016/7; Catalogue №23-28). According to the shape, these beads of different sizes are sphere-like or barrel-like. Each is characterized by wide holes. Some of them, especially large-size samples, stand out by specially cut sides in the vicinity of the holes. We encounter this characteristic element only in the amber beads found in the same kurgan. Edges cut on both sides in the vicinity of hole can have a decorative function, namely, this type of sloped bead placed between two spherical, barrel-like or tube-like beads may have the effect of a pendant in a necklace. This is very well displayed on a necklace composed of amber beads.

Amber beads, which were integral parts of one necklace, can be divided into three groups, according to their sloped cut edges: 1. The large-sized spherical beads with specially cut sides near the holes; 2. Small-sized spherical; 3. Tubular (№10-2016/5, Catalogue №29). These are distinguished by a high level of processing and refining. Besides the fact that the beads of the first type are found in this kurgan as samples of chalcedony and amber, they can also be considered as local versions. The amber beads in this historical point of view maybe the most important jewelry in this kurgan. Amber has always

been especially prized not only for its beauty, but also for its magical properties, which are clearly reflected in its Greek name - Electron. In addition, in the Bronze Age - namely, in the second half of the 2nd Millennium BC - it became one of the important factors of trade and cultural contact in northern and central Europe, especially in the Mycenaean world. According to technical studies, the origin of the material of the amber jewels are beads and pendants found in the tomb of Tutankhamun, Mycenaean pit-burials, as well as in the Middle East and Italy, and is related to northern Europe. Amber jewelry and processed amber samples were found for the first time in Northern Europe in the 4th millennium BC (Causey 2011, 13-28, 89-90). It should be noted that in the 3rd millennium BC, amber jewelry and artifacts in general do not appear in the Middle East, with exception of a small pendant discovered in Mesopotamia, Tel Ashmar (nowadays Iraq). The pendant dates back to 2400 BC and at first it was considered to be made of amber, but the new data makes this assumption doubtful (Moorey 1994, pp.79-80; Gestoso Singer 2008). Thus, the necklace consisting of amber beads discovered in Ananuri №3 Kurgan gains more importance in terms of the "Road of Amber" research.

Among the base metal jewelry, a special place belongs to the ring carved from chalcedony, which may be determined as a finger ring (№10-2016/9, Catalogue №21). As it's revealed in the rich archaeological materials this form of jewelry is very rare and is confirmed only in early kurgans. Jewelry encountered there is not only made of metal and in particular, of gold, but also in some samples it is made of materials like agate and cornelian (Lordkipanidze 2015, pp. 54-55). A ring cut from cornelian was discovered in Ananuri №2 kurgan, and the agate ring found in Martkofi kurgan №5 was defined as a finger ring as well (Dshaparidze 1995, p. 75).

The piece of the rock glass crystal whose function is unclear will be discussed together with jewelry, due to its material (№10-2016/10, Catalogue №32). It should be noted that in simultaneous Tchinchriani Gora kurgans two similar pieces are confirmed. Rock Glass crystal is confirmed in jewelry of Kura-Araxes culture. On the necklace discovered in the №2 tomb of Kvatskhela cemetery there are two beads made of this material (Glonti 1982, pp.64-65). It is interesting that the necklaces discovered in 4th- 3rd millennia BC in Uruk – the motherland of King Gilgamesh, - consist of rock crystal, including small circular flat beads. They belonged to the local Royal elite and they are recognized as masterpieces of ancient jewelry art (Price 2008, pp. 10-11, 24). Cut

from rock crystal and well refined small beads, necklaces are an inseparable part of the Early Kurgan culture jewelry. This is confirmed by the ample amount of samples discovered in Kurgan of Tchinchriani Gora and Ananauri №2 Kurgan. Therefore, we have to assume, that rock crystal fragments discovered in Ananauri №3 and Tchinchriani Gora kurgans had a significant function as integral elements of funerary ritual.

Thus, according to its forms, decoration, and symbols, as well as the material, jewelry preserved in Ananauri №3 Kurgan, not only corresponds exactly to jewelry of Early Kurgan culture, but also to some extent it contains important elements well known from jewelry Bedeni and Martkopi group kurgans.

References

- Causey F. 2011. Amber and the ancient world, Published by the J. Paul Getty Museum, Los Angeles.
- Dshaparidze O. 1995. Die Kurgane von Martqopi. In: *Unterwegs zum Goldenen Vlies. Archäologische Funde aus Georgien* (Herausgegeben von A. Miron und W. Ortmann), Saarbrücken.
- Gestoso Singer G. 2008. Amber in the Ancient Near East, i-Medjat, (UNIRAG), N2.
- Gogadze E. 1972. Periodization and Genesis of Trialeti Kurgan Culture, Tbilisi (in Georgian).
- Ghambashidze I., Mindiashvili G., Gogochuri G., Kakhiani K., Japaridze I., 2010. Ancient Mining and Metallurgy in 4th-3rd millennia BC. in Georgia. Tbilisi (in Georgian).
- Ghlonti L. 1982. Tomb of Dignitary Woman on the Kvatskhelbis Cemetery, Bulletin of State Museum of Georgia, XXXVI-B, Tbilisi (in Georgian).
- Hrouda B. 1991. *Der Alte Orient, Geschichte und Kultur des alten Vorderasien*, C. Bertelsmann Verlag.
- Japaridze O. 1988. Jewelry Art of Bronze Age in Georgia. Tbilisi (in Russian).
- Kuftin B. 1949. Archeological Route Expedition of 1945 in South Osetia and Imeretia. Tbilisi (in Russian).
- Lordkipanidze N. 2015. Ancient Georgian Jewellery, Tbilisi (in Georgian).
- Moorey P. R. S. 1994. *Ancient Mesopotamian Materials and Industries: The Archaeological Evidence*, Oxford. .
- Price J. 2008. *Masterpieces of Ancient Jewelry – Exquisite Objects from the Cradle of Civilization*, Philadelphia.

ანანაურის №3 ყოვლანში აღმოჩენილი ოქროს ნივთების ტექნიკური კვლევის შედეგები

ნინო კალანდაძე

საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, თბილისი, საქართველო

შესავალი

არქეომატალურგიაში ლითონის წარმო-
მავლობის კვლევისას ყურდნობიან ორ ძირ-
ითად მეთოდს: ტყვიის იზოტოპურ ანალიზს
და მთავარი და მიკრო ელემენტების ქიმიურ
ანალიზს (Pernicka 1986, pp.24-29; Constantines-
cu 2005, pp. 541-545; Wilson. 2002, pp. 387-393;
Raub 1995, pp. 243-59).

საქართველოში არსებული სამეცნიე-
რო-კვლევითი აპარატურის შესაძლებლობა
ვერ უზრუნველყოფს მსგავსი კვლევების
ჩატარებას დესტრუქციის გარეშე. ტყვიის
იზოტოპური ანალიზისა და მიკროელემენ-
ტების დადგენა ხდება მხოლოდ და მხოლოდ
სინჯის ალების მეშვეობით. რამდენადაც
ჩვენთვის ცნობილია, მსოფლიოს სულ რა-
მოდენიმე წამყვან სამეცნიერო დანესე-
ბულებას გააჩნია ისეთი აპარატურა, რო-
მელიც დესტრუქციის გარეშე უზრუნველყოფს
კვლევის ჩატარებას, მაგრამ სამსუხ-
აროდ, საქართველოს კანონმდებლობით
არტეფაქტების ტრანსპორტირება ქვეყნის
ფარგლებს გარეთ საკმაოდ რთულ რეგუ-
ლაციებთანაა დაკავშირებული. სწორედ ამ
ფაქტორების გათვალისწინებით, ანანაური
№3 ყოვლანში აღმოჩენილი ოქროს არტე-
ფაქტების ტექნიკური კვლევისას, უპი-
რატესობა არადესტრუქციულ მეთოდს მი-
ვანიჭეთ.

XXI ს-ის სამეცნიერო სამყაროში, რომე-
ლიც უფრო და უფრო მეტად ემხრობა კულ-

ტურული ობიექტების ანალიზის მოკრძა-
ლებულ მეთოდებს, არადესტრუქციული
რენტგენო-ფლუორესცენტული სპექტრო-
მეტრი სამუზეუმო არტეფაქტების კვლევის
ერთ-ერთი ძირითადი ხელსაწყოა (Karydas
2004, pp 15-28; Constantinescu 2012, pp.19-
260). შერჩეული მეთოდი, კონკრეტული ნი-
მუშების ქიმიური შემადგენლობის საკმარის
რეზოლუციას იძლევა.

კვლევის მეთოდოლოგია

არადესტრუქციული

რენტგენო-ფლუორესცენტული

სპექტრომეტრი ElvaX აპარატურა

ElvaX-ის პორტატული რენტგენო-ფლუ-
ორესცენტული (XRF) სპექტრომეტრი
შედგება რენტგენო გენერატორისგან (მი-
ლაკისაგან), რენტგენო დეტექტორისა და
მრავალარხიანი ანალიზატორისგან (MCA).
დეტექტორი არის მყარი Si-pin-დიოდი 165
keV 5.9 keV -ზე რეზოლუციით და 6 მმ² აქ-
ტიური ფართობით. მრავალარხიანი ანალ-
იზატორი შედგება სწრაფად ფორმირებადი
გამაძლიერებლისა და 4K-არხის სპექტომე-
ტრული, ანალოგიდან-ციფრულზე კონვერ-
ტორისგან (ADC), რომელიც წარმოადგენს
თანმიმდევრული მიახლოებითი მნიშვნე-
ლობების მონაცემების ანალოგიდან ცი-
ფრულზე კონვერტორს (ADC) 2 μ s (მიკროწა-
მი) კონვერტაციის დროით. რენტგენო ტუბი
(მილაკი) გრილდება ჰაერით და გადადის

დაბალენერგეტიკულ მდგომარეობაში ვოლფრამის ანოდით და 140 μm (მიკრომეტრი) ბერილიუმის გამოსასვლელით. ანალიზები ტარდება 45 კილოელექტრონვოლტზე (keV). აპარატურის პროგრამის მეშვეობით მილაკში ნაწილაკების ნაკადი ავტომატურად მივუსადაგეთ თითოეულ ნიმუშს, ისე რომ თითოეული საკვლევი ნიმუშისთვის წაშლი 6000-6200 თვლის დონე იქნა უზრუნველყოფილი. ყველა ნიმუშის ანალიზი ჩატარდება 100 წამის განმავლობაში. კონცენტრაციის ხარისხი (წონის %) განისაზღვრა კვადრატული რეგრესიის მოდელის საშუალებით, რომელიც ეფუძნება დაახ. 35 მატრიცის შესაბამისობის სტანდარტების ანალიზის.

კვლევის შედეგები

ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი რვა და ჭინჭრიანის გორას ყორღანში აღმოჩენილი ერთი ოქროს არტეფაქტი (იხ. კატალოგი 1-8). კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილის სახით (ცხრ. 1).

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შესწავლილი არტეფაქტების ქიმიური შედგენილობა მსგავსია. სავარაუდოდ ერთიდაიგივე მასალა იყო გამოყენებული მათი დამზადებისას. შესწავლილ მასალაში მხოლოდ ერთი არტეფაქტი გამოირჩევა სპილენძის მაღალი შემცველობით - საკიდი № 20-2012/18, რომელიც სავარაუდოდ სხვა ნივთთა ჯგუფს განეკუთვნება და ნედლეულიც განსხვავებული უნდა ყოფილიყო.

ცხრილი 1.

აღმოჩენის ადგილი	ნივთის დასახელება და ნომერი	ქიმიური შედგენილობა		
		Au	Ag	Cu
ანანაური №3	მძივ-საკიდი № 20-2012/20	78.587%	20.093%	1.320%
ანანაური №3	მძივი № 20-2012/3	73.694%	25.230%	1.076%
ანანაური №3	საკინძი № 20-2012/4	82.159%	17.319%	0.522%
ანანაური №3	მძივი № 20-2012/14	75.424%	23.300%	1.277%
ანანაური №3	მძივი № 20-2012/7	72.811%	26.270%	0.920%
ანანაური №3	საკიდი № 20-2012/18	65.611%	28.519%	5.871%
ანანაური №3	უშბონი № 20-2012/1	73.487%	25.142%	1.371%
ანანაური №3	უშბონი № 20-2012/2	73.654%	25.008%	1.338%
ჭინჭრიანი გორა	მძივი 1-2102/21	74.974%	23.220%	0.776%

ცხრილი 2.

აღმოჩენის ადგილი	ნივთის დასახელება და ნომერი	ქიმიური შედგენილობა		
		Au	Ag	Cu
წნორი №2	ლომი 140: 975-1	73.110%	25.268%	1.622%
წნორი №2	საკინძი 140: 975-2	75.962	22.498	1.540
წნორი №1	მილაკი მავთულთ 140: 975-4	71.373	27.332	1.295
ანანაური №2	პექტორალი 1-995:1	87.210	11.518	1.142
ანანაური №2	მძივი 1-995:3	86.392	12.233	1.305

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი მასალის ქიმიური შემადგენლობა შევადარეთ ანანაურის №2 და წნორის (№1, №2) ყორღანებში აღმოჩენილ ოქროს არტეფაქტებს (ცხრ. 2).

დასკვნა

ანანაური №3 ყორღანში აღმოჩენილი ოქროს არტეფაქტები ქიმიური შედგენილობით ახლოს დგას წნორი №1 და წნორი №2 ყორღანში აღმოჩენილ ნივთებთან. მსგავსება შეინიშნება ტექნიკურ მახასიათებლებშიც, კერძოდ, რელიეფური ხაზებისა და კოპების გამოსახვის სტილისტურ ხერხებში. ანანაური №3 ყორღანში აღმოჩენილი ოქროს ნივთების ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, ვფიქრობთ, საქმე გვაქვს თვითნაბადი ოქროს მასალის გამოყენების ფაქტთან.

ანანაურის და წნორის ყორღანებში აღმოჩენილი ოქროს ნაკეთობების დასამზადებლად,

სავარაუდოდ, ადგილობრივი მასალა იქნა გამოყენებული. რთულია, გადაჭრით ითქვას ეკუთვნოდა თუ არა ეს მასალა ერთ ტომს და იყო თუ არა ერთიადიგივე მადნისაგან დამზადებული ეს არტეფაქტები. თუმცა, ცნობილია, რომ ლითონის გავრცელება მეტალურგიული ცენტრებიდან უმთავრესად განისაზღვრებოდა ამა თუ იმ ტომის კულტურული და ეთნიკური სიახლოვით იმ ლითონმწარმოებელ მოსახლეობასთან, რომლის ხელშიც იყო მოქცეული მადნის საბადოები (Chernykh 1966, p. 90).

საფიქრებელია, რომ ამ არტეფაქტების დამამზადებელი საზოგადოება თავად იყო ლითონმწარმოებელი და კარგად ფლობდა ოქროს შენადნობის დამუშავების უმთავრეს ხერხებს. ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ოქროს ნივთების დამზადების ტექნოლოგიის საწყისები ადრეულ პერიოდში უნდა ვივარაუდოთ.

RESULTS OF THE TECHNICAL STUDY OF THE GOLDEN ARTIFACTS FROM THE ANANAUURI №3 KURGAN

Nino Kalandadze

Georgian National Museum, Tbilisi, Georgia

Introduction

Two major methods are used in archaeometallurgy in order to determine metal provenance: lead isotopic analysis and chemical analysis of major and trace elements (Pernicka 1986, pp. 24–29; Constantinescu 2005, pp. 541–545; Wilson 2002, pp. 387–393; Raub 1995, pp. 243–59).

Capabilities of the existing research equipment in Georgia do not allow non-destructive study: lead isotopic analysis and detection of trace elements can be done only by taking samples. As far as we are aware only in few leading institutions in the world there are such equip-

ment, that allows to carry out research without destructing artifacts. Unfortunately, due to legislative regulations of Georgia artifact transportation is complicated. Considering the mentioned factors, we gave preference to the non-destructive method in order to carry out technical study of golden artifacts from the Ananauri Kurgan №3.

In the museum practice non-destructive analytical methods are preferred the destructive ones. The chosen method allows determining chemical composition of an item to an enough resolution. Non-destructive X-ray fluorescence spectrometer represents one of the major instru-

ments for the research of museum artifacts in the scientific world of the 21st century, which tends towards more modest methods of the analysis of the cultural objects (Karydas 2004, pp.15–28; Constantinescu 2012, pp. 19–260).

Research methodology

ElvaX portable X-ray fluorescence (XRF) spectrometer

ElvaX portable X-ray fluorescence (XRF) spectrometer consists of an x-ray generator (i.e., the tube), an x-ray detector, and a multi-channel analyzer (MCA). The detector is a solid state Si-pin-diode with a resolution of 165 keV at 5.9 keV with an area of 6 mm². The MCA consists of a fast shaping amplifier (FSA) and a 4K-channel spectrometric analog-to digital converter (SADC), built as a successive approximations ADC with conversion time of 2 µs. The X-ray tube is air-cooled and low powered with a tungsten anode and 140 µm beryllium end-window. The analyses were conducted at 45 keV. The tube current for each sample was adjusted automatically by the instrument software to provide a count rate of

6000-6200 counts per second for each sample analyzed. All samples were analyzed for 100 seconds live time. Concentration values (in weight %) were determined using a quadratic regression model based on the analyses of ca. 35 matrix-matched reference standards.

Research results

We studied 8 golden artifacts from the Ananauri Kurgan and one item from the Tchinchriani Gora Kurgan (Catalogue №1-8). See the study results in the table below (Tab. 1).

Chemical composition of the studied artifacts is similar as it is evident from the table. It is possible that the same raw material was used for their preparation. In the studied items only one artifact -pendant №2--2012/18 is distinguished by high content of copper. This item possibly belongs to the group of other items and used raw material was different as well.

Chemical composition of the Ananauri №3 Kurgan golden items was compared with the golden artifacts found in Ananauri №2 and Tsnori №1 and №2 kurgans (Tab. 2).

Table 1.

Discovery place	Item type and number	Chemical composition		
		Au	Ag	Cu
Ananauri №3	Bead pendant № 20-2012/20	78.587%	20.093%	1.320%
Ananauri №3	Bead №20-2012/3	73.694%	25.230%	1.076%
Ananauri №3	The head of pin № 20-2012/4	82.159%	17.319%	0.522%
Ananauri №3	Bead c20-2012/14	75.424%	23.300%	1.277%
Ananauri №3	Bead №20-2012/7	72.811%	26.270%	0.920%
Ananauri №3	Pendant №20-2012/18	65.611%	28.519%	5.871%
Ananauri №3	Umbone № 20-2012/1	73.487%	25.142%	1.371%
Ananauri №3	Umbone № 20-2012/2	73.654%	25.008%	1.338%
Tchinchriani Gora	Bead N I-2102/21	74.974%	23.220%	0.776%

Table 2.

Discovery place	Item type and number	Chemical composition		
		Au	Ag	Cu
Tsnori №2	Lion 140: 975	73.110%	25.268%	1.622%
Tsnori №2	Fibula 140: 975	75.962%	22.498%	1.540%
Tsnori №1	Tube with wire 140:975	71.373%	27.332%	1.295%
Ananauri №2	Pectoral 1-995:1	87.210%	11.518%	1.142%
Ananauri №2	Bead 1-995:3	86.392%	12.233%	1.305%

Conclusions

Chemical composition of golden artifacts discovered in the Ananauri №3 Kurgan is close to golden items from the Tsnori № 1 and №2 Kurgans. Similarity is observable in technical characteristics as well, in particular in relief lines and stylistic ways of depiction of lumps. We think that we are dealing with the usage of nugget according to the chemical composition of the Ananauri №3 Kurgan golden items.

Possibly, local material was used for making golden items discovered in the Ananauri and Tsnori Kurgans. It is difficult to state determinedly

whether this items belonged to the same tribe or they were made from the same nugget. Yet, it is known that the distribution of metal in relation to the metallurgical centres is determined by cultural and ethnic proximity of different tribes to the metal making population the one who actually was controlling the ore mines (Chernykh 1966, p.90).

We suppose that the society who made these artifacts was itself an ore miner society and was aware about major methods of gold alloy treatment. Roots of the preparation technique of the Ananauri №3 Kurgan golden items must be assumed in the earlier periods.

References

- Chernykh E. N. 1966. History of the ancient metallurgy of the East Europe. Moscow (in Russian).
- Constantinescu R., Bugoi V., Cojocar D., Voiculescu D., Grambole F., Herrman F., Ceccato D. 2005. Romanian ancient gold objects provenance studies using micro-beam methods: the case of "Pietroasa" hoard, Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res., B 231, pp. 541–545.
- Constantinescu B., Criseta-Stan D., Vasilescu A., Simon R., Ceccato D., 2012. Archaeometallurgical Characterization of ancient gold artifacts from Romanian museums using , MICRO-PIXE and MICRO-SR-XRF methods. Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Volume 13, Number 1, pp. 19–26.
- Pernicka E. 1986. Provenance determination of metal artifacts: Methodological considerations. Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res., B14, pp. 24–29.
- Raub CH, 1995. The metallurgy of gold and silver in prehistoric times, in: G. Morteani, J. P. Northover (eds.). Prehistoric Gold in Europe – Mines, Metallurgy and Manufacture, 243–59, Springer Verlag, Berlin.
- Wilson G., Rucklidge J., Campbell J., Nejedly L., Tesdale W. 2002. Applications of PIXE to mineral characterization, Nucl. Instr. Meth. B, 189, pp. 387–393.

ანანაურის № 3 ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილები

ნინო კალანდაძე¹, ელენორა სახვაძე²

¹ საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, თბილისი, საქართველო

² საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი, თბილისი, საქართველო

შესავალი

სტატიაში წარმოგიდგენთ ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის ნაწარმის პირველადი კვლევის შედეგებს. არქეოლოგიური ქსოვილი თამამად შეიძლება განიხილებოდეს უძველეს საზოგადოებაში ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სამრეწველო საქმიანობის დასტურად. ქსოვილის შესწავლით შესაძლებელია წარმოდგენა შეგვექმნას, როგორც დროის განსაზღვრულ პერიოდში დამკვიდრებული ტრადიციების, ასევე შინა მრეწველობის ისეთი დარგის განვითარების შესახებ, როგორც იყო საფეიქრო საქმიანობა. ქსოვილის ნაწარმი, ისევე, როგორც უძველესი ხელოვნების ნებისმიერი ნიმუში, თავისი დროის იდეებს ასახავს.

ანანაური №3 სამარხი გაძარცვული იყო. სამარხის გაძარცვა მოხდა გადახურვის ჩამოქცევის შემდეგ, კამერაში აღმოსავლეთიდან შემომავალი თხრილის გავლით. მძარცველის თხრილში, იატაკიდან 0,5-0,7 მ სიმაღლეზე აღმოჩნდა მიცვალებულის თავის ქალა და კერამიკის ფრაგმენტები. იატაკზე მიმოფანტული იყო ძლიერ არეული ინვენტარი ადამიანის ძვლებთან ერთად: კერამიკის ფრაგმენტები, ხისგან დამზადებული ნივთების მრავალრიცხოვანი ფრაგმენტები, კალათების ძირები

და სახელურები, ქსოვილის ფრაგმენტები, ოქროს და სარდირის მძივები (Makharadze, Murvanidze 2014, p. 53). ყორღანში აღმოჩნდა 12 ერთეული ქსოვილის ფრაგმენტი (კატალოგი №135-146).

მასალის დახასიათება

პირველი, რამაც ჩვენი ყურადღება მიიქცია, ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის ნაწარმის კარგი დაცულობა იყო. რთულია, ზუსტად დადგინდეს მრავალსაუკუნოვანი გარემო პირობების გავლენის შექანიზმი არტეფაქტებზე, თუმცა, ნათლად ჩანს, რომ ეს პროცესი ნაკლებად მძიმე აღმოჩნდა ორგანული წარმოშობის უძველესი ნივთებისთვის. ცნობილია, რომ მთავარი მიზეზი ორგანული წარმოშობის არტეფაქტების დაცულობისთვის შესაძლოა იყოს გველვიანობა, ყინვა, მყავა გარემოპირობები (რომელიც, შესაძლოა განვითარდეს ლითონის ობიექტების სიახლოვეს), ან აზოტით მდიდარი დეჰოზიტი (მაგ. ჭაობი), რომელშიც ან მცირედ ან საერთოდ არ მიმდინარეობს დაჟანგვის პროცესი. თითოეული ეს ფაქტორი გარკვეულ გავლენას ახდენს ორგანული ნივთების დაცულობის ხარისხზე. იდეალური გარემოპირობების შემთხვევაში, მყავიანობა pH დამოკიდებულია ბოჭკოს სახეობაზე. სელისა და სხვა ცელულოზის ბოჭკოები

უკეთესად ინარჩუნებენ დაცულობას ტუტე გარემოში, ხოლო ცხოველური, ცილოვანი ბოჭკოები, მაგალითად მატყლი, უკეთესად ინახება სუსტ მჟავა გრემოში.

ჩვენს შემთხვევაში, ორგანული მასალის კარგი დაცულობის გარანტიად შესაძლოა თვით დასაკრძალავი კამერის კონსტრუქცია განვიხილოთ. ანანაურის №3 ყორღანის კამერის კედლები ორმაგია. გარეთა რიგი მრგვალი მორებით, ხოლო შიდა რიგი გათლილი ოთხკუთხა ძელებით იყო ნაგები. კედლის მორები კუთხეებში ჯარგავალური წესით იყო გადაბმული. იატაკი ფიცრებით მოგებული იყო, ზედ გადაფარებული ჭილობით (Makharadze, Murvanidze 2014, pp. 50-51). ჩვენი აზრით, სწორედ დასაკრძალავი კამერის მშენებლობის ტექნიკამ (ორმაგი კედლები, თბოიზოლაცია) მეტნაკლებად უზრუნველყო გარემოპირობების სტაბილურობა.

ყორღანში აღმოჩენილია როგორც მცენარეული, ასევე ცხოველური წარმოშობის ქსოვილების ბოჭკოს ნიმუშები. მცენარეული წარმოშობის ნიმუშები დამზადებულია სელისგან, ხოლო ცხოველური წარმოშობის ნიმუშები მატყლისაგან (ამავე კრებულში Kvavadze 2016). ანანაურის ყორღანში სელისა და მატყლისგან დამზადებული ქსოვილების არსებობა ნათლად მიუთითებს, რომ ამ ნაწარმის შემქმნელი ხალხი მისდევდა როგორც მინათომქმედებას, ასევე მესაქონლეობას. უძველესი ქსოვილები, რომლებიც ცნობილია არქეოლოგიური გათხრებიდან, დამზადებულია ველური მცენარეული ბოჭკოებისგან (Barber 1991; Gleba 2012; Good 2001; Jorgensen 1990; Hurcombe 2010). მცენარეული წარმოშობის ქსოვილისგან კი უკვე იწყება ნაქსოვი ნაწარმის შექმნა, რომელიც მჭიდროდ უკავშირდება სოფლის მეურნეობის განვითარებას, კერძოდ, უძველესი საზოგადოება მისდევდა

კულტივირებული მცენარეების (პირველ რიგში, სელის და კანაფის) მოყვანას (Kvavadze 2009). ძვ. წ. III ათასწლეულის შუა პერიოდიდან ქსოვილების დამზადება უკვე საკმაოდ განვითარებული იყო. პირველი ქსოვილი, რომელიც სელისგან იყო დამზადებული აღმოჩენილია "გადაჭრილი გორას" ნეოლითურ ფენაში და ძვ.წ. VI ათასწლეულით თარიღდება (Jalabadze et al 2010; Kvavadze et al 2014). ასევე, ცნობილი ფაქტია, რომ მესაქონლეობის განვითარება დასაბამი მისცა ცხოველური წარმოშობის ქსოვილის დამზადების ისტორიას.

საღებავების გამოყენების დასაწყისი ცხოველური წარმოშობის ბოჭკოების გამოყენებას ემთხვევა, რადგან ცხოველური წარმოშობის ქსოვილი მეტად ადვილად იღებება, ვიდრე სელის ქსოვილი. მეცნიერების აზრით, ჩინეთში ძვ.წ. III ათასწლეულში კარგად იყო განვითარებული სამღებრო საქმე. თუმცა, მეცნიერებმა დღემდე ვერ შეძლეს ზუსტად დაედგინათ, თუ როდის დაიწყო ქსოვილების ღებვა (Cybulska, Malk 2007, p.186).

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის №10-2016/30 (კატალოგი №136) რამოდენიმე სინჯი შევისწავლეთ სკანირების ელექტრო მიკროსკოპის საშუალებით (იხ. ტაბ. I: 1-4). კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ქსოვილი დამზადებულია ბუნებრივი მატყლის ძაფისგან ნაქსოვი შალისგან, სადაც თითოეული ნართის (ძაფის) სისქე მერყეობს 0.5-1 მმ-დე. ბოჭკოების (დაურთავი წერილი ძაფი) რაოდენობა შესწავლილი ქსოვილის ნართში მერყეობს 40 - დან 65 - მდე.

ჩვენს მიერ შესწავლილ ქსოვილებში (კატალოგი №136,138,140,141) დაფიქსირდა ე.წ. 5 რთვის ტექნიკა (ტაბ.II,III,IV).

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილმა ქსოვილის ნიმუშებმა მოგვცა შესაძლებლობა,

გაგვეზრებინა უძველესი დარგის საფეიქრო საქმიანობის განვითარების დონე. როგორც ჩანს, ძვ.წ. III ათასწლეული არის პერიოდი, როდესაც აღინიშნება დიდი ინოვაციები საფეიქრო საქმიანობაში. ძვ.წ. IV-III ათასწლეულებში ძველ აღმოსავლეთსა და მის მომიჯნავე ტერიტორიებზე, პირველყოფილი თემური წყობილების უმაღლეს საფეხურზე, საკვებწარმოებითი ეკონომიკის მნიშვნელოვანმა განვითარებამ და რეგულარული ნამატი პროდუქციის არსებობამ დასაბამი მისცა შრომის მეორე დიდ საზოგადოებრივ დაყოფას: ხელოსნობის გამოყოფას მინათმოქმედებისგან და წარმოების პარცელაციას (Kavtaradze 1979, p.83). სავარაუდოდ, ბუნებრივმა პირობებმა და მესაქონლეობის განვითარებამ ხელი შეუწყო მეჯოგეობის გავრცელებას, რაც თავის მხრივ იძლეოდა მეორეული, არანაკლებ შრომატევადი საქმიანობის რეალიზების საშუალებას, კერძოდ, მუშავდებოდა მატყლი, სხვადასხვა პროდუქციის შესაქმნელად. სანარმოო ძალების განვითარების დაბალ საფეხურზე მესაქონლეობა მინათმოქმედებასთან შედარებით უფრო იოლად იძლეოდა ნამატ პროდუქტს (Piotrovski 1973, p.2).

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი შალის საკმაოდ საინტერესო ნიმუშები გვაფიქრებინებს, რომ იმდროინდელი საზოგადოება საკმაოდ კარგად იცნობდა ცხვრის მატყლის წარმოების უპირატესობას, რომელსაც აქვს ძაფად დაგრეხისა და მოთელვის თვისებები. სავარაუდოდ, უძველესი ფეიქრები კარგად იცნობდნენ და უპირატესობას ანიჭებდნენ მატყლის თვისებებს: დაბალ თოვამატარობას, ტენის ჭარბად შთანთქმის უნარს და მაღალ ცვეთამტანობას.

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილების შესწავლისას ნათლად გამოიკვეთა, რომ ძვ. წ. III ათასწლეულში სრულყოფილად ფლობდნენ უჯრედოვანი ქსოვილის ქსოვის

ტექნიკას, სამღებრო საქმეს, ორნამენტირებული, ნაკვეთოვანი ქსოვილის დაზგაზე ქსოვის რთულ საქმეს (ტაბ. V). ქსოვილების 10-ზე მეტი ნიმუშის კვლევამ აჩვენა, რომ მიცვალებულთა ტანისამოსი მოქსოვილი იყო სელის და შალის ნარევი ძაფით (ამავე კრებულში Kvavadze 2016).

რთულია დადგენა, თუ ვინ ასრულებდა საფეიქრო მრეწველობასთან დაკავშირებულ სამუშაოებს - ქალები თუ მამაკაცები, მაგრამ ყორღანში დაფიქსირებული ქსოვილების შექმნისთვის საჭირო სამუშაოები (მატყლის დამუშავება, ძაფის დართვა, ქსოვა, ლებვა, და ა.შ.) შრომის დიფერენცირების საფუძველს ქმნიდა, რაც თავის მხრივ, დაკავშირებული უნდა ყოფილიყო ეკონომიკურ ეფექტურობასთან. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ქსოვილის წარმოების პროცესში შესასრულებელი ოპერაციების განილებით, ესა თუ ის შრომა (ხელსაქმე) სპეციალიზებული უნდა გამხდარიყო. ასეთი განილება უდაოდ გავრდიდა უძველესი საფეიქრო საქმის ეფექტურობას, რაც თავისთავად ნამატი პროდუქციის შექმნის და ვაჭრობის განვითარების მთავარი ხელშემწყობი პირობა უნდა გამხდარიყო. ანანაურის № 3 ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილები სავარაუდოდ დამზადებულია სანაფებით დაჭიმულ ქსელიან დაზგაზე (ტაბ. VI). სანაფებიანი დაზგის არც ერთი ფრაგმენტი და არც კერამიკის სანაფები არ არის აღმოჩენილი დასაკრძალავ კამერაში. ეს გასაკვირიც არ უნდა იყოს, რადგან ქსოვილი არის შინამრეწველობის პროდუქტი და მისი შექმნა ხორციელდებოდა უშუალოდ სამოსახლობებში. მეველეყარები ფიქრობენ, რომ არსებობს კავშირი ძაფის დიამეტრსა და საქსოვი დაზგის სანაფების წონას შორის, კერძოდ, დიდი დიამეტრის ძაფი საჭიროებს მძიმე სანაფს. ასე მაგალითად, ≤ 0.3 მმ ძაფი ქსელის დაჭიმვისათვის საჭიროებს

10 გრ. სანაფს, 0.3–0.4 მმ ძაფი საჭიროებს 15–20 გრამიან სანაფს, 0.4–0.6 მმ ძაფისთვის საკმარისია 26–28 გრ სანაფი, ხოლო 0,8–1, 0 მმ ძაფისათვის საჭიროა 40 გრ სიმძიმის სანაფი (Martensson et al. 2009; Stapleton et al. 2014, p. 222).

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილი №10-2016/30-ის დასამზადებლად საქსოვი დაზგისთვის, სავარაუდოდ, საჭირო უნდა ყოფილიყო 40 გრამიანი სანაფები.

დასკვნა

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილია როგორც მცენარეული, ასევე ცხოველური წარმოშობის ქსოვილების ბოჭკოს ნიმუშები. მცენარეული წარმოშობის ნიმუშები დამზადებულია სელისგან, ხოლო ცხოველური წარმოშობის ნიმუშები - მატყლისგან. ქსოვილების

დამზადებისას გამოყენებულია ე.წ. 5 რთვის ტექნიკა. ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილები, სავარაუდოდ, დამზადებულია სანაფებით დაჭიმულ ქსელიან დაზგაზე, რომელზეც საშუალოდ 40 გრამამდე სიმძიმის სანაფები ეკიდა.

ანანაური №3 ყორღანის ქსოვილების მზადრეული და ტექნიკური შესრულების მაღალი დონე უდაოდ წარმოადგენს ადრეული ყორღანების კულტურის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს. ამ ხანის ქსოვილების ქსოვის ტექნიკა, მზადრეული სახე და მათი ფართო გამოყენების ფაქტი დაკრძალვის რიტუალში, გვაფიქრებინებს, რომ ეს ქსოვილები პრაქტიკულ მოთხოვნილებებთან ერთად აკმაყოფილებდა სულიერ მოთხოვნილებებს და დაკავშირებული უნდა ყოფილიყო დაკრძალვის რიტუალის გარკვეულ ტრადიციებთან.

ტაბულების აღწერილობა

ტაბ. I-1. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის №10-2016/30 სკანიების ელექტრო მიკროგრაფია (X50).

ტაბ. I-2. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის №10-2016/30 სკანიების ელექტრო მიკროგრაფია (X60).

ტაბ. I-3. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის №10-2016/30 სკანიების ელექტრო მიკროგრაფია (X1,0).

ტაბ. I-4. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის №10-2016/30 სკანიების ელექტრო მიკროგრაფია (X500).

ტაბ. II. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის №10-2016/30 -ის რთვის ტექნიკა (კატალოგი №136).

ტაბ. III. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილის №10-2016/29 -ის რთვის ტექნიკა (კატალოგი №138).

ტაბ. IV. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილი №10-2016/32 და №10-2016/33-ის რთვის ტექნიკა (კატალოგი №141, 140).

ტაბ. V. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილი №10-2016/24 (კატალოგი №137).

ტაბ. VI. სანაფებით დაჭიმული ქსელიანი დაზგის სავარაუდო რეკონსტრუქცია.

TEXTILES DISCOVERED IN ANANAURI KURGAN №3

Nino Kalandadze¹, Eleonora Sakhvadze²

¹ Georgian National Museum, Tbilisi, Georgia

² Georgian National Museum, Ot. Lordkipanidze Centre of Archaeology. Tbilisi, Georgia

Introduction

In this article we will present the results of primary studies of the textiles discovered in the Ananauri Kurgan №3. Archeological textiles can be freely considered as one of the dominant activities in the ancient society. By studies of the textiles we can build our perception, not only about the rooted tendencies in this specific time period, but also about the development of branches of domestic industry, such as the textile industry. Textiles, as any other example of ancient arts, was an expression of the ideas of times when it was created.

The Ananauri Kurgan №3 was robbed. The robbers had penetrated into the chamber through the trench from east side after the collapse of the roof. In the robber's hole, in 0.5-0.7 m. above the floor level a human skull and fragments of ceramics were found. On the floor there was a muddled inventory of human bones, fragments of ceramics, multiple fragments of subjects made of wood, bases and handles of baskets, fragments of textiles, gold and serdolic beads (Makharadze, Murvanidze 2014, p.53). There were 12 textile fragments found in the Kurgan (catalogue №135-146).

Description of the material

The first thing which attracted our attention to the textiles found in the kurgan was the good state of preservation. It is very hard to define the influences of centuries-old of environmental conditions and mechanisms on these artifacts,

but it is clear that this process was less harmful for ancient artifacts of organic origin.

It is known that the main reasons for good preservation of organic artifacts may be drought, freezing and acidic environmental conditions (which may be developed in the vicinity of metal objects), or rich with nitrogen deposits (for example, swamps), where there are no or very weak oxidation processes taking place. Each of these factors play a certain role in the degree of preservation of organic artifacts. In ideal environmental conditions, acidity- pH -depends on the type of fiber. Fibers of flax and other cellulose preserve better in an alkali environment, and animal protein fibers like wool are best preserved in an acidic environment.

In our case we can consider the structure of the burial chamber as good preservation of the organic material. The walls of Ananauri Kurgan №3 were double. The outer row is made of round logs, and inner row of rectangular logs. In the corners, logs are connected with the wooden hut construction method. The floor was covered by planks with mats on them (Makharadze, Murvanidze 2014, pp. 50-51). In our opinion, techniques used in building the burial chamber (double walls and heat insulation) more or less ensured stability of the environmental conditions.

In the kurgan there were samples of plant and animal origin textile fibers found. Samples of plant origin are made of flax, and animal samples are made of wool (in the same Volume Kvavadze 2016). The presence of flax and wool

textiles in the Ananauri Kurgan clearly indicates that people who created them were engaged in agriculture as well as cattle breeding. Ancient textiles which are known from archeological excavations were prepared from wild plant fibers (Barber 1991; Gleba 2012; Good 2001; Jorgensen 1990; Hurcombe 2010). Production of knitted produce starts from plant origin textiles, which is connected to agriculture. In particular ancient society was engaged in cultivation of plants (first of all flax and hemp) (Kvavadze 2009). From the middle of the 3rd millennium BC textile preparation had already reached a sufficiently developed level. The first textiles which were prepared from flax was discovered in the neolithic layer of Gadachrili Gora (word for word translation: cut mountain). It dates back to the 6th millennium BC (Jalabadze et al. 2010; Kvavadze et al. 2014). Also, it is a known fact that the development of cattle breeding gave start to the production of textiles with animal origin. Dyeing is related to the usage of animal origin textiles, because with animal origin textiles can be colored much easier than flax textiles. It is difficult to define where the dyeing business was founded, but this technique was well developed in the 3rd millennium BC in China (Cybulska, Maik 2007, p. 186).

We studied samples of the textile №10-2016/30 (Catalogue №136) discovered in the Ananauri Kurgan by means of electro-microscopic scanning (table I: 1-4). As a result of the study it was established that the textiles were knitted with natural wool threads, where the width of each yarn varies 0.5-1.00 mm. The number of fibers (a thin thread which is not spun) in the studied textile varies from 40 to 65.

In the textiles studied by us we detected the so-called S type yarn spinning technique (tables: II,III,IV) Samples of textiles discovered in the Ananauri Kurgan gave us a possibility of comprehending the level of development of the ancient

trade of the textile industry. As it seems, the 3rd millennium BC is a period when great innovations in textile industry take place. In the 4th and 3rd millennia BC in the ancient Near East and the areas in its vicinity where the primitive communal system reached the highest level, the significant development of the food industry and regular surplus production laid foundation to the second great social segregation, the separation of workmanship from agriculture and industry parceling (division) (Kavtaradze 1979, p. 83). Presumably natural conditions and development of cattle breeding promoted herding, which had a secondary but not less labor-consuming activity, in particular, processing of wool for the creation of different products. Cattle breeding on the low level of production forces made surplus products much easier compared to agriculture (Piotrovski 1973, p.2).

Quite interestingly, wool samples discovered in the Ananauri Kurgan make us to think that the society of those times was well aware of advantages of sheep wool production, due to its qualities such as spinning threads and felting. Presumably ancient weavers were well acquainted with the qualities of wool and were giving preference to it due to the low heat conductivity, moisture absorption quality and high wear resistance.

During the study of textiles discovered in the Ananauri Kurgan, it became evident that in the 3rd millennium BC people had a good command of techniques of textile weaving, dyeing, and creating patterned textiles on a weaving loom (tab. V). Study of more than 10 samples of textiles showed that the clothes of the deceased were woven from mixtures of flax and wool threads. (In the same Volume Kvavadze 2016).

It is hard to say whether women or men completed the work related to the textile industry. The work necessary for creating of textiles found in the kurgan (processing of wool,

spinning yarns of threads, knitting, dyeing etc.) clearly was a basis for work division. This would have been related to economic efficacy. In other words, for distribution of operations performed during the textile production process, different types of labor would have been specialized. This kind of distribution clearly would increase the efficacy of textile industry, and could have been a condition for surplus production and trade development. Textiles discovered in Ananuri Kurgan №3 probably were woven on a warp-weighted loom (tab. VI). No fragments of warp weighted looms or ceramic looms are found in burial chamber. This is not surprising because textiles are a result of domestic industry and they were created in the household. The interesting fact is that researchers think that there is a connection between the thread diameter and weaving loom weights. In particular, big diameter thread requires heavy loom weight. For example ≤ 0.3 mm thread requires 10 g of tension, 0.4-0.6 mm thread requires of 25-30 g., for 0.8-1,0 mm thread requires 40 g of warp

tension (Partensson et al. 2009; Stapleton et al. 2014, p.222). For the textiles №10-2016/30 discovered in the Ananuri Kurgan № 3 presumably 40 g loom weight would have been required.

Conclusion

In the Ananuri Kurgan №3 samples of plant as well as animal origin are found. Samples of plant origin are prepared from flax, and animal origin samples are created from wool. In preparation of textiles S type yarn spinning technique is used. Textiles found in the Ananuri Kurgan №3 presumably were woven on warp-weighted loom which had an average 40 g loom weight. The high technical and artistic levels of textiles of Ananuri Kurgan №3 is definitely an important constituent part of Early Kurgan culture. The weaving techniques of the textiles of that period, their artistic image and their wide application in burial rituals, make us think that these textiles, together with practical needs, served spiritual needs well and were connected to certain traditions of burial ritual.

DESCRIPTIONS OF TABLES

Tab. I-1. Electric micrograph of scan of textile №10-2016/30 (x50).

Tab. I-2. Electric micrograph of scan of textile №10-2016/30 (x60).

Tab. I-3. Electric micrograph of scan of textile №10-2016/30 (x1,0 K).

Tab. I-4. Electric micrograph of scan of textile №10-2016/30 (x500).

Tab. II. Yarn technique of textile №10-2016/30 (catalogue №136).

Tab. III. Yarn technique of textile №10-2016/28 (catalogue №138).

Tab. IV. Yarn technique of textile №10-2016/24 and №10-2016/32 (catalogue №141,140).

Tab. V. Textile №10-2016/24 (catalogue №137).

Tab. VI. Reconstruction of Warp-weighted loom.

References

- Barber E. 1991. Prehistoric Textiles. Princeton University Press, New Jersey.
- Cybulska M., Maik J. 2007. Archaeological Textiles- A need for new methods of Analysis and reconstruction. *Fibres and Textiles in Eastern Europe*. 15 (5-6), pp. 185-189.
- Gleba M., Mannering U. 2012. Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400, *Ancient Textiles Series* 11, Oxford, Oxbow Books.
- Good I. 2001. Archaeological textiles: A review of current research. *Annual Review of Anthropology* 30, pp. 209–226.
 - Jørgensen L. 1990. Stone-Age Textiles in Northern Europe. In Walton P, Wild J. P. *Textiles in Northern Europe, NESAT III Textile Symposium in York* 1, London.
 - Jalabadze M., Esakia K., Rusishvili N., Kvavadze E., Koridze I., Shakulashvili N., Tsereteli M. 2010. Report on archaeological work carried out on Gadachrili Gora in 2006–2007. *Dziebani Journal of the Georgian Archaeology* 19, Tbilisi, pp. 17–32 (In Georgian).
 - Kavtaradze G. 1979. For social interpretation of “Royal crypts” materials for archeology of Georgia and Caucasus VII, Tbilisi, pp. 83-92 (In Georgian).
 - Kvavadze E., Bar-Yosef O., Belfer-Cohen A., Boaretto E., Jakeli N., Matskevich Z., Meshveliani T. 2009. 30,000-Year-Old Wild Flax Fibers. *Science*, 325 p. 1359.
 - Kvavadze E., Sagona A., Martkoplshvili I., Chichinadze M., Jalabadze M., Koridze I. 2014. The hidden side of ritual: New palynological data from Early Bronze Age Georgia, the Southern Caucasus. *Journal of Archaeological Science: Reports*. Volume 2, pp. 235–245.
 - Makhradze Z., Murvanidze B. 2014. Ananuri №3 big kurgan. *Dziebani Journal of the Georgian Archaeology* №22, Tbilisi, pp. 50-64 (In Georgian).
 - Martensson L., Nosch M. 2009. Andersson Strand, E. *Shape of Things : understanding a loom weight*. *Oxford Journal of Archaeology* 28 (4), pp. 373-398.
 - Piotrovski B. 1973. *Forms of industries promoting formation of classes and rise of the state*, pp. 1-7 (In Russian).
 - Stapleton L., Margaryan L., Areshian G., Pinhasi R., Gasparyan B. 2014. Weaving the ancient past: Chalcolithic basket and technology at the Areni-1 Cave, Armenia. *Stone Age of Armenia, Center for Cultural Resource studies, Kanazawa University*, Edited by B. Gasparyan, M. Arimura, pp. 219-232.

ჭაბ/Tab. I



1



2

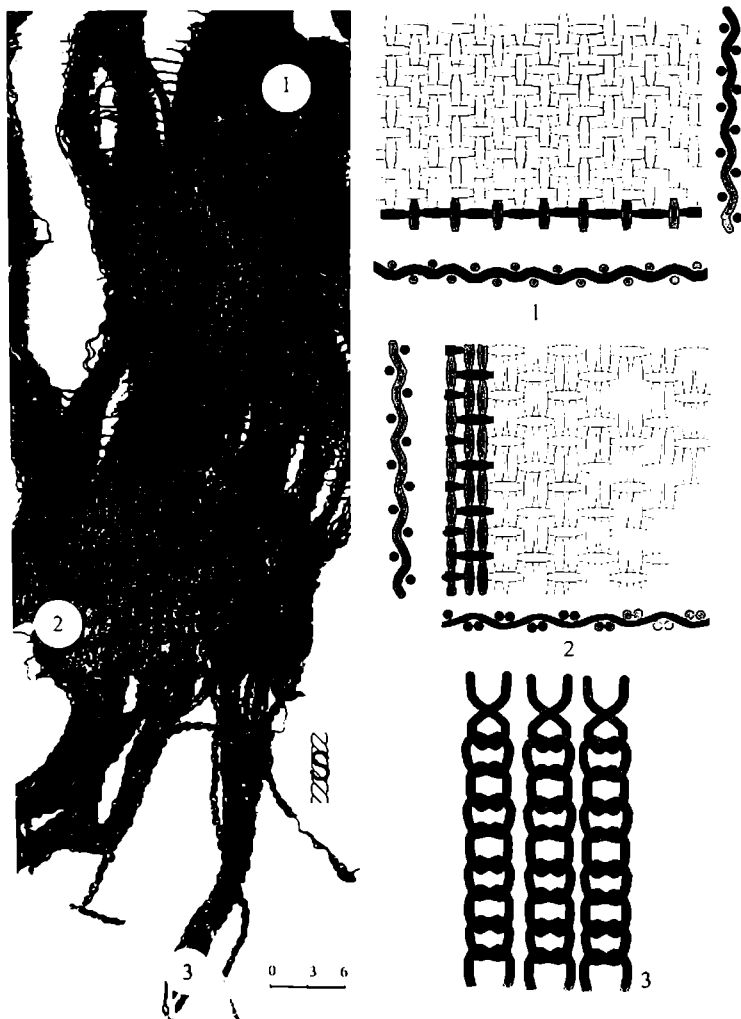


3

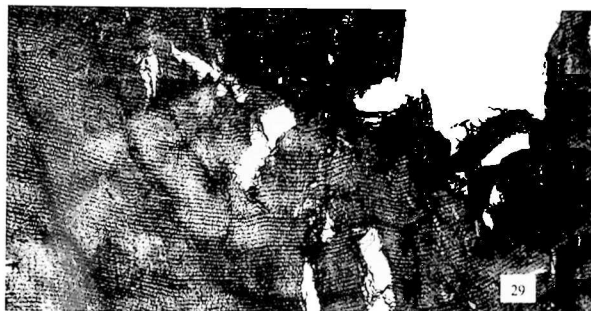


4

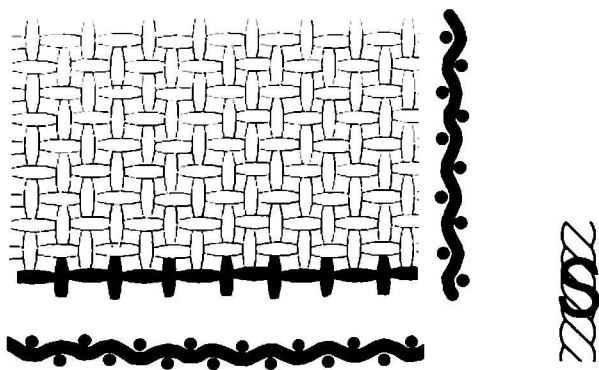
ტაბ/Tab. II



ჭაბ/Tab. III



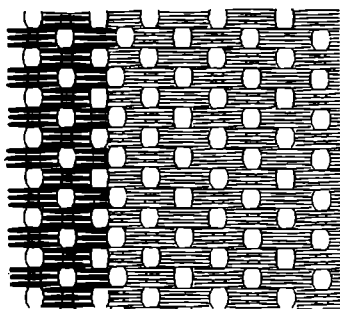
0 1 2



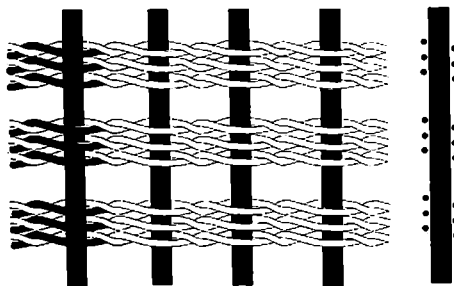
ტაბ./Tab. IV



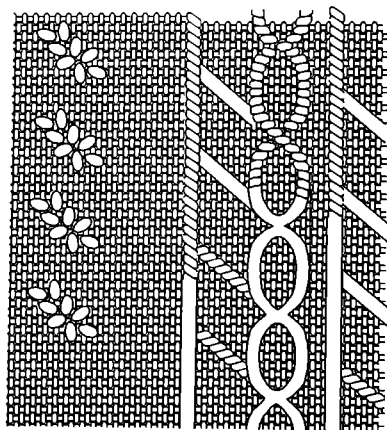
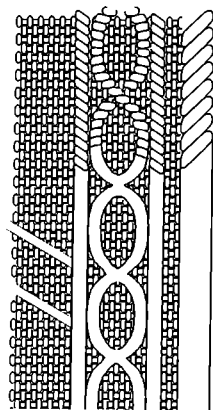
0 2 4



0 1 2



ჭაბ/Tab. V



ტაბ./Tab. VI



ანანაურის ყორღანიდან მოპოვებული ორგანული ნაშთების პალინოლოგიური კვლევა

ელისო ყვავაძე

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის პალეობიოლოგიის ინსტიტუტი

შესავალი

2013-2015 წლებში ეროვნული მუზეუმის პალეობიოლოგიის ინსტიტუტის პალინოლოგიურ ლაბორატორიაში შემოვიდა და დამუშავდა ანანაურის ყორღანის გათხრების დროს მოპოვებული 30-ზე მეტი ნიმუში. მათ შორის სხვადასხვა სახის ქსოვილი, ხის მერქანი, მიცვალებულების ჩონჩხებიდან მოპოვებული ორგანული ნაშთები, ჭურჭლის, კალათების და ჩანთების შიგთავსი, ეტლების ბორბლებზე და ჭილობებზე მიკრული ორგანული ნაშთები.

საქართველოში ყორღანების მასალის პალინოლოგიურ კვლევას არც თუ ისე დიდი ისტორია აქვს. 2004 წელს პირველად პოლენოტომი დაიბეჭდა ტყემლარას ყორღანების კვლევის შედეგები (Kvavadze et al. 2004). გაირკვა, რომ ადრებრინჯაოს პერიოდში (ძვ. წ. XXVIII-XXIV სს) დღევანდელ თეთრწყაროს მიდამოებში ზღვის დონიდან 1400-1500 მეტრის სიმაღლეზე ცაცხვის, ნაბლის და ძელქვის ტყე იყო, რაც იმ დროს თბილი და ნოტიო კლიმატის არსებობით აიხსნება. ძელქვის აყვავებული ტოტებით გადახურული უნდა ყოფილიყო №1 ყორღანის ზედა ნაწილი, რადგან აქ ნაპოვნია უამრავი ძელქვის ყვავილის მტვრის მარცვალი (Kvavadze et al. 2004).

ქართლის მაღალმთაში ადრებრინჯაოს დროინდელი ცაცხვის, ნაბლის ტყის და სხვა

სითბომოყვარული სახეობების არსებობის ფაქტი დადასტურდა კოდინის ყორღანის პალინოლოგიური კვლევისას (Kvavadze 2006; Kvavadze et al. 2007a; Kvavadze 2008). აღნიშნული ყორღანი მდებარეობს სოფელ საკირესთან (ბაკურიანის სამხრეთით) ზღვის დონიდან 2289 მეტრის სიმაღლეზე, თარიღდება ძვ. წ. XXVII-XXV სს, და ესლა იქ გავრცელებულია სუბალპური და ალპური მდელოები. სავარაუდოდ, სამარხში დაკრძალული ქალბატონი დიდი ალბათობით უძველესი მეფუტკრე უნდა ყოფილიყო. მიცვალებულს ჩაატანეს სხვადასხვა სახის საუკეთესო თაფლით სავსე სამი ჭურჭელი (Kvavadze et al. 2007a).

შემდგომ წლებში შესწავლილი და გამოკვლეულ იქნა ფარავნის ყორღანის ორგანული ნაშთების პალინოლოგიური კვლევის შედეგები (Kvavadze, Kakhiani 2010; Kvavadze et al. 2007b; Kakhiani et al. 2016). გაირკვა, რომ მესამე ათასწლეულის პირველ ნახევარში (ძვ. წ. XXVI-XXV სს) ფართოფოთლოვანი ტყე, სადაც მუხა დომინირებდა, იზრდებოდა ფარავნის გარშემო არსებულ მთის კალთებზეც. მთების სიმაღლე აქ ზღვის დონიდან 2500-2600 მეტრს აღწევს. ჯავახეთის და მესხეთის მაღალმთაში კარგად იყო განვითარებული მინათმოქმედებაც (Kvavadze, Kachiani 2010; Messenger et al. 2013, 2015). დადგინდა დაკრძალვის წესები. სა-

რიტუალო ურმები ყვავილებით იყო შემკული, ურმეზე კი ცხოველის ტყავი ეფენა. იატაკი და კედლები კი სელის და შალის ხალიჩებით უნდა ყოფილიყო მორთული (Kvavadze et al. 2007b; Kvavadze, Kakhiani 2010; Kakhiani et al. 2016).

ფარანის ყორღნის შემდეგ გამოქვეყნდა ბედენის პლატოზე არსებული ბედენის კულტურის პერიოდის ყორღანების პალეონოლოგიური კვლევის შედეგები (Kvavadze et al., 2013; 2015a). შესწავლილი სამარხები (ყორღანი №2, 5, 10) რადიოკარბონული მეთოდით თარიღდება როგორც ძვ. XXV-XXII სს. შესწავლილ იქნა უამრავი ქსოვილის, ნართის, ჭილობის, კალათის, კოლოფის, წნულის და სხვა სახის ორგანული ნაშთი. უაღრესად საინტერესო აღმოჩნდა მეთაე ყორღანიდან მოპოვებული ხის კოლოფი, რომლის ოთხივე განყოფილებაში უამრავი და სხვადასხვა სახის სამკურნალო მცენარე იყო მოთავსებული, რომელიც ჩვენი აზრით საოჯახო აფთიაქს წარმოადგენდა (Kvavadze et al., 2013; 2015a). ამ კოლოფის გვერდები და სახურავიც გაცივებული სელის ქსოვილით იყო დეკორირებული. ფუტკრის ცვილის ნაშთები აღმოჩნდა აგრეთვე სამივე სამარხის ქსოვილის ნაშთებზე, როგორც შალზე, ასევე სელზე (Kvavadze et al. 2015a).

ბედენის პლატოზე 4500-4200 წლის წინ, გარდა მეფუტკრეობისა კარგად იყო განვითარებული მეხორბლეობა, მეპალეობა და მევენახეობა. სინჯეში ნაპოვია ხორბლის და სხვა სათესი მარცვლოვნების როგორც მტვერი, ასევე მათი კარგად დაცული მარცვლები. ერთ-ერთ კალაბაში აღმოჩენილია აგრეთვე ლელვის ნაყოფის და მისი თესლის ნაშთები. თითქმის ყველა სინჯეში ნაპოვია ვაზის უამრავი მტვერი და ვაზის ლერწამის მაკროსკოპული ნაშთებიც (Kvavadze et al. 2013; 2015a).

ბედენის პლატოს ბუნებრივ ლანდშაფტში

სითბომოყვარული ფართოფოთლოვანი ტყე დომინირებდა, სადაც დიდი როლი წაბლს, ცაცხვს, ძელქვას, რცხილას და მუხას ენიჭებოდა. კლიმატი დღევანდელთან შედარებით გაცილებით უფრო თბილი და ნოტიო უნდა ყოფილიყო. სხვა შემთხვევაში, 2000-2200 მეტრის სიმაღლეზე ვერც ძელქვა გაიზრდებოდა და ვერც ლელვი და ვაზი გაიხარებდა.

როგორც ვხედავთ, ადრებრინჯაოს არქეოლოგიური ძეგლები პალეონოლოგიურად შესწავლილია მხოლოდ ქვედა ქართლის და ჯავახეთის ტერიტორიებზე. რაც შეეხება კახეთს, აქ აღნიშნული პერიოდის ძეგლებზე პალეონოლოგიური კვლევა აქამდე არ ჩატარებულა. ანანაურის ყორღანის ორგანული ნაშთების კვლევა საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ, თუ რა კლიმატური და სხვა გარემო პირობები იყო ალაზნის ველზე 4300-4200 წლის წინ, როგორი იყო აქ ადამიანის სამეურნეო მოღვაწეობა და რით განსხვავდებოდა ის ქართლის მაღალმთისაგან. საინტერესო იქნება აგრეთვე, დაკრძალვის ცერემონიის ნესების შედარება ამ ორ რეგიონს შორის.

მასალა და მეთოდი

პალეონოლოგიური მეთოდით სულ შესწავლილია 34 ნიმუში, მასალა დამუშავდა დღეს მიღებული სტანდარტული მეთოდით (Moore et al. 1991).

პირველი ეტაპი. თითოეულ ნიმუშის 100-150 გრამი თავსდება ფაიფურის 1000 გრამიან ჭიქაში, და 3-5 წუთის მანძილზე დულს მწვევე კალიუმის (ან ნატრიუმის) 10%-იან ხსნარში. შემდეგ მიღებული მასა ტარდება წვრილ საცერში, რომლის ნასვერეტები 0,1 მილიმეტრია. მოღუღებული და საცერში გატარებული ნიმუში თავსდება ქიმიურ ჭიქაში და ჩერდება 24 საათის განმავლობაში.

მეორე ეტაპი. ნიმუშიდან ცენტრიფუგით გამოიყოფა ორგანული ნაშთების ნალექი,

რომელიც შემდგომ რამდენჯერმე ირეცხება დისტილირებული წყლით, მანამ სანამ განარეცხი წყალი გამჭვირვალე არ გახდება. შემდეგ, დანალექს ვასხამთ კადმიუმის მძიმე სითხეს და 20 წუთის განმავლობაში ვახდენთ მის ცენტრიფუგირებას, რათა მოხდეს ნიადაგის ან სხვა მინერალების განცალკევება მცენარეთა მტერის მარცვლებისა და სხვა სახის ორგანული ნაშთებისგან. მძიმე სითხის მეშვეობით ნიადაგის ნაწილაკები ჭიქის ძირში დაილექება, მტერის მარცვლები და არაპალინოლოგიური პალინომორფები კი ზემოთ ხსნარში ამოტივტივდება. ამოტივტივებული ორგანული მასა გადაგვაქვს ქიმიურ ჭიქაში. იგი ზავდება გამოხდილი წყლით და ჩერდება 24 საათით.

მესამე ეტაპი. მიღებული ნალექი გროვდება ჩვეულებრივ სინჯარაში, ირეცხება და ხდება მისი აცეტილოზი, ანუ შეღებვა. აცეტილოზის შემდეგ ნიმუში ისევ ირეცხება გამოხდილ წყალში, შრება და სინჯარაში მიღებული მასალა გლიცერინში თავსდება.

მეოთხე ეტაპი. მტერის მარცვლების შესასწავლად ავიღეთ გლიცერინში მოთავსებული მასალის თითო წვეთი და დავაშაღდეთ პრეპარატი. პრეპარატი დავათვალიერეთ სინათლის მიკროსკოპის (Olympus BX43) ქვეშ, მოვახდინეთ პალინოლოგიური და არაპალინოლოგიური ხასიათის მასალის იდენტიფიკაცია, დათვლა და ფოტოგრაფირება. თითოეული ნიმუშიდან დაითვალა არანაკლებ 250-300 მტერის მარცვალი და ამდენივე სხვა სახის პალინომორფი. ბოლო ეტაპზე ხდებოდა აღრიცხული მტერის მარცვლების და სხვა ტიპის პალინომორფების სტატისტიკური დამუშავება. შედეგების გრაფიკული გამოსახვა მოხდა პალინოლოგიური პროგრამა Tilia-ს საშუალებით.

მასალის პალინოლოგიური სპექტრების აღწერა

1. მეორე ეტლის ქვეშ და მის ირგვლივ აღებული ნიმუშები. აქ სულ აღებული და დამუშავებულია 8 ნიმუში, რომლის პალინოლოგიური სპექტრები დატანილია სურ.1, 2, 3. ნიმუში №1 წარმოადგენს ქსოვილის ნაშთს, რომელიც მიკრული იყო ეტლის მეორე ბორბალზე. ნიმუში №2 კი, ეტლის ქვეშ აღმოჩენილი საფარძლის დეტალზე გადაკრული ქსოვილის ნარჩენია. ამ ორი სინჯის სპექტრები კარგად განსხვავდება ერთმანეთისგან მუხუხედავად იმისა, რომ ორივე ქსოვილი სელისაა და ორივეზე მუქი ფერის ორგანული ნაშთები და თხის იყო მიკრული.

ნიმუში №1. აქ აღმოჩენილია 8 ხე-მცენარის და 27 ბალახოვანი მცენარის მტვერი. ხე-მცენარეთა შორის ჭარბობს ცაცხვის და მუხის მტვერი. მცირე რაოდენობით აღინიშნება აგრეთვე თხილის (*Corylus*), წაბლის (*Castanea*), ფიჭვის (*Pinus*), ვაზის (*Vitis vinifera*), მაყელი (*Rubus*) და მოცხარის (*Ribes*) მტერის მარცვლები (სურ.1). ბალახოვან მცენარეთა ჯგუფი ძალზე მდიდარია. დომინირებს ქოლგოსნების (*Apiaceae*) ოჯახის წარმომადგენლები. ბევრია აგრეთვე ლილიოს (*Centaurea*), სამყურას (*Trifolium*), პარკოსნების (*Fabaceae*) მტვერი. კარგადაა წარმოდგენილი მათიტელას (*Polygonum*), ჭარხლისებრის (*Boraginaceae*), ვარდ-კაჭაჭასნაირების (*Cichorioideae*), სათოვლიას (*Colchicum*), თავკომბალს (*Echinops*), ირმის მხალას (*Serratula*) მტერის რაოდენობა (სურ.2). ჩამოთვლილი მცენარეები თაფლოვანია (Grossseim 1946; Perisic et al. 2004; Antonie 2014; Tashev et al 2015), აქეთ ტკბილი და სურნელოვანი ნექტარი და ამიტომ იზიდავენ ფუტკარს. ნაპოვნია ამ მცენარეთა შენებებული მტერის მარცვლების გუნდები, რაც იმ ყვავილის ნაშთებია, რომელსაც ფუტკარი სტუმრობდა.

აღინიშნება აგრეთვე სათესი მარცვლოვნების მტვერი და ყანის, სარეველა მცენარე-

თა მტვერი. დაფიქსირდა ადამიანის საცხოვრებლის ირგვლის არსებული სარეველებიც. ესენია, ღორის ბირკა (*Xanthium*), ნაცარქათამისებრნი (*Chenopodiaceae*), მიხაქისნარიები (*Caryophyllaceae*).

არაპალინოლოგიური ნაშთებს შორის ჭარბობს ხის მერქნის უჯრედები. აღინიშნება თელას (*Ulmus*) მერქნის ტრაქეალური უჯრედებიც. მეორე დომინანტია, სელის ქსოვილის ნაშთები (სურ.3). ბევრია ბალახოვანთა ფიტოლიტები და ზოოეპიდერმისი. საინტერესოა ის ფაქტიც, რომ აქ ნაპოვნია ცხოველის ბეწვი და ფუტკრის ბუსუსები. მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი ტიპების ნაშთები, სოკოს სპორები, და სახამე-ბელი.

ნიმუში №2-ის პალინოლოგიური სპექტრი ხე-მცენარეთა ტაქსონომიური შემადგენლობით უფრო მდიდარია. განსაზღვრულია 10 ხის და 22 ბალახოვანი მცენარის მტვერი. ჭარბობს მურყანის (*Alnus*) და თხილის (*Corylus*) მტვერი. აღინიშნება აგრეთვე მუხის (*Quercus*), ნაბლის (*Castanea*), წიფელის (*Fagus*), რცხილას (*Carpinus caucasica*), ცაცხვის (*Tilia*), მაყელის (*Rubus*) და ვაზის (*Vitis vinifera*) მტერის მარცვლების მცირე რაოდენობა (ტაბულა 1). ბალახოვან მცენარეთა ჯგუფში ბევრია ეზოს სარეველები. ესენია: ფარსმანდუკი (*Achillea*), ღორის ბირკა (*Xanthium*), აეშანი (*Artemisia*) და სხვა. კარგადაა წარმოდგენილი სათესი მარცვლოვნები და ხორბლეულობის სარეველები. ბევრია ველური მარცვლოვნების მტვერიც. არის ქოლგოსნების (*Apiaceae*), პარკოსნების (*Fabaceae*), სამყურას (*Trifolium*), ვარდკაჭაჭსნარიების (*Cichorioideae*), ასტრას (*Aster*), ბაიას (*Ranunculus*), ბურბუმელას (*Taraxacum*) და სხვა მტერის მარცვლები.

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის დომინირებს სელის ქსოვილის ბოჭკო. ბევრია განახშირებული ხის მერქნის ტრაქეალ-

ური უჯრედები, სახამებელი, კულტურული მარცვლოვნების ფიტოლიტები, მცენარეთა ეპიდერმისი. გარდა ამისა, აღინიშნება სხვადასხვა სახის ზოოლოგიური მასალა: ფუტკრის ბუსუსები, ტკიპების ნაშთები, ჩრიჩლის ლარეული ფორმის ბუსუსები, ცხვრის მატყლის ნაშთი.

ნიმუში № 3 წარმოადგენს პირველი ეტლის ბორბლის ქვეშ ხის ჭურჭლის დეტალზე მიკრულ ორგანულ ნაშთს. ხე-მცენარეთა და ბუჩქნარების მტერის რაოდენობა ნაკლებია ვიდრე ბალახოვანი მცენარეების. სულ განსაზღვრულია 14 ხე-მცენარის და 30 ბალახოვნის მტვერი. ხე-მცენარეთა შორის ჭარბობს ცაცხვის მტერის შემადგენლობა, რომელიც კარგი თაფლოვანი მცენარეა. ბევრია ნეკერჩხლის (*Acer*), ხეჭრელის (*Rhamnus*), ვაზის (*Vitis vinifera*), მურყანის (*Alnus*), თელას (*Ulmus*), ტირიფის (*Salix*) და ფიჭვის (*Pinus*) მტერის მარცვლების რაოდენობა. მცირეა ნაძვის (*Picea*), მუხის (*Quercus*), ნაბლის (*Castanea sativa*), თხილის (*Corylus*) და სუროს (*Hedera*) მტვერი. ყველა ჩამოთვლილი მცენარე ასევე მიეკუთვნება თაფლოვან მცენარეებს (Perisic et al. 2004; Antonie et al. 2014; Tashev et al 2015). ბალახოვნებში სამი დომინანტია (სურ.2). ესენია *Lamiaceae*, *Trifolium*, *Campanula* წარმომადგენლები. პალინოლოგიურ სპექტრში უხვადაა *Symphytum*, *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Echinops*, *Serratula*, *Centaurea*, *Lathyrus*, *Ranunculus*, *Colchicum*, *Rosaceae*, *Knautia*, *Carduus*. ერთეული მტერის მარცვლებითაა დაფიქსირებული *Polygonum*, *Helianthemum*, *Taraxacum*, *Valeriana*, *Convonvulus*, *Scabiosa*, *Astrantia*, *Epilobium*, *Apium*. ჩამოთვლილი მცენარეების უმეტესობა მიეკუთვნება თაფლოვან ბალახოვნებს. ცოტაა გვიმრას ერთღარიანი სპორები.

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის ჭარბობს ხის მერქნის ტრაქეალური უჯრედები, რომლებიც ჩვენი იდენტიფიკაციის

მიხედვით ნეკერჩხლის მერქანს მიეკუთვნება (ტაბულა 2). აღმოჩენილია აგრეთვე ფუტკრის ბუსუსები და მისი სხვა ნაშთები. ნაპოვნია სელის ბოჭკო და მტკნარი წყლის წყალმცენარე *Spirogyra* (ტაბულა 2,3).

ნიმუში № 4. ნიმუში აღებულია პირველი ეტლის მეოთხე ბორბალზე და წარმოადგენს მუქი ფერის ორგანულ ნაშთს. მისი პალინოლოგიური სპექტრი ასევე მდიდარი აღმოჩნდა, როგორც ტაქსონომიურად, ასევე მტვრის რაოდენობით. აღმოჩენილია 16 ხე-მცენარის და 40 ბალახოვნის მტვერი. ხე-მცენარეთა შორის დომინირებს რცხილას (*Carpinus caucasica*) მტვრის რაოდენობა. საკმაოდ მნიშვნელოვანი როლი უკავია მუხის (*Quercus*), ცაცხვის (*Tilia*), წიფლის (*Fagus orientalis*), მურყნის (*Alnus*), თხილის (*Corylus*) და ნაბლის (*Castanea sativa*) მტვერს. მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი ძელქვის (*Zelkova carpinifolia*), თელას (*Ulmus*), ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*), ხეჭრელის (*Rhamnus*), ნაძვის (*Picea*), ნეკერჩხალის (*Acer*), სურის (*Hedera*), ვაზის (*Vitis vinifera*), თრიმლის (*Rhus*) მტვრის მარცვლები.

ბალახოვანთა ჯგუფში ჭარბობს ეზოების, ბილიკების და გზის პირა სარეველების მტვრის რაოდენობა. უხვადაა წარმოდგენილი მაგალითად მათიტელა (*Polygonum aviculare*), ღორის ბირკა (*Xanthium*), ავშანი (*Artemisia*), ნაცარქათამა (*Chenopodium*). აღინიშნება ხორბლის და სხვა სათესი მარცვლოვნების მტვერი. ბევრია ნათესების, ბაღების და ვენახის სარეველა მცენარეთა მტვერი. კარგადაა წარმოდგენილი ტყის მდელოების ბალახოვნების მტვრის მარცვლები. არის ტყის გვიმრების სპორები. ესენია გვიმრა გველის ენა (*Ophoglossum vulgatum*), გვიმრუჭა (*Asplenium*) და სხვა Polypodiaceae.

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის ჭარბობს ხის მერქნის ტრაქეალური უჯრედები. ბევრია ბალახოვანთა ფიტოლიტები, მათი

სახამებელი და მცენარეთა ეპიდერმისი. არც თუ ისე ცოტაა აგრეთვე ზოოლოგიური ნაშთები. არის ფუტკრის ბუსუსებიც. ცოტაა სელის ქსოვილის ბოჭკო.

განხილულ ნიმუშში ნაპოვნია სოკოს სპორები, მათ შორისაა სოკო *Sordaria*, *Cerophora*, *Microthyrium*. აღმოჩენილია აგრეთვე პელმინტის კვერცხი.

ნიმუში № 5. ნიმუში აღებულია პირველი ეტლის მეორე ბორბალზე და იგი ვიზუალურად ტყავის ნაშთს ჰგავდა. მაგრამ პალინოლოგიურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ ეს თაფლის ან ცვილის ნარჩენი უნდა იყოს. ამგვარი დასკვნა ეფუძნება იმ ფაქტს, რომ სპექტრში უხვადაა წარმოდგენილი უამრავი თაფლოვანი მცენარის მტვერი და მათი მტვრის გუნდები. აგრეთვე, განხილულ ნიმუშში ფუტკრის ბუსუსების საკმაოდ დიდი რაოდენობაა ნაპოვნი.

ამ ნიმუშში სულ განისაზღვრა 22 ხე-მცენარის და 43 ბალახოვნის მტვერი. ხე-მცენარეთა შორის ბევრია ისეთი თაფლოვანი მცენარის მტვერი, როგორიცაა ცაცხვი და ნაბლი. აღნიშნული ჯგუფის მცენარეები მიეკუთვნება აგრეთვე იელი (*Rhododendron luteum*), მაყვალს (*Rubus*), ასკილს (*Rosa canina*), ხეჭრელს (*Rhamnus*), ტირიფს (*Salix*), სუროს (*Hedera*), ბადგს (*Ilex*), რომელთა მტვერი აღმოჩენილია მეხუთე ნიმუშში. აქვეა ფიჭვის (*Pinus*), ნეკერჩხლის (*Acer*), წიფლის (*Fagus orientalis*), თელას (*Ulmus*), ძელქვას (*Zelkova*), ლაფნის (*Pterocarya fraxinifolia*), რცხილას (*Carpinus caucasica*), მუხის (*Quercus*), ვაზის (*Vitis viniferae*), თხილის (*Corylus*), მუყნის (*Alnus*), არყას (*Betula*) მტვრის მარცვლები.

ბალახოვანთა მტვრის შემადგენლობა აგრეთვე გამოირჩევა ტაქსონომიური და რაოდენობრივი სიმდიდრით. აქაც ბევრია თაფლოვანი მცენარე. დომინირებენ ქოლგოსნები და პარკოსნები (სურ.1). ბევრია მათიტელას (*Polygonum*), ასტრას (*Aster*),

სამყურას (*Trifolium*), ჭარხლისებრნის (*Boraginaceae*), ლაშქარას (*Symphytum*) მტვერი. კარგადაა წარმოდგენილი ხორბლის და სხვა სათესი მარცვლოვნების და მათი სარეველების მტვერი. არის აგრეთვე *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Poaceae*, *Ranunculaceae*, *Achillea*, *Apium*, *Trifolium*, *Fagopyrum*, *Serratula*, *Cichorioideae*, *Dipsacus*, *Centaurea cyanus*, *Epilobium roseum*, *Rumex*, *Astrantia*, *Colchicum*, *Echinops*, *Scabiosa*, *Knautia*, *Carduus*, *Campanula*, *Viola*, *Taraxacum*, რომლებიც მიეკუთვნებიან თაფლოვან მცენარეებს (Grossgeim 1946; Perisic et al. 2004; Antonie 2014; Tashev et al 2015). ნაპოვნია მათი მტვრის მარცვლების გუნდები, რაც ფუტკარმა მოაგროვა მცენარეების ყვავილზე.

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის ნაპოვნია ხემცენარეების, მათ შორის, თელას მერქნის ტრაქეულური უჯრედები. ბევრია ფუტკრის ბუსუსები და სხვა მისი ნაშთები. ნაპოვნია პეპლის ფრთის ქერცლის და ტკიპას ნაშთები. აღინიშნება მტკნარი წყლის წყალმცენარე *Spirogyra*.

ნიმუში № 6. ნიმუში წარმოადგენს პირველი ეტლის მეოთხე ბორბლის ქვეშ აღმოჩენილ წნულის შიგთავსს. მისი პალინოლოგიური სპექტრი წინა ნიმუშების მსგავსად მდიდარია თაფლოვან მცენარეთა მტვერით. განსაზღვრულია 13 ხე-მცენარის და 36 ბალახოვნის მტვერი. ხე-მცენარეებს შორის ჭარბობს ცაცხვის მტვრის რაოდენობა. აღინიშნება მურყნის, მუხის, წიფლის, წაბლის, რცხილას, ჯაგრცხილას, მოცხარის, ხეჭრელის, ვაზის, თხილის და სუროს მტვერი.

ბალახოვნებში ბევრია *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Trifolium*-ის წარმომადგენლები. ცნობილია, რომ ჩამოთვლილ ოჯახებში შედის უამრავი თაფლოვანი მცენარე. კარგადაა წარმოდგენილი აგრეთვე ვარდოსნების ოჯახის ისეთი ტაქსონები როგორიცაა *Filipendula*, *Rosa canina* და სხვა, რომლებიც

ასევე მიეკუთვნებიან თაფლოვნებს.

პალინოლოგიურ სპექტრში ნაპოვნია ხორბლის და სხვა სათესი მარცვლოვნების და მათი სარეველების მტვერი. აღინიშნება ადამიანის საცხოვრებლის ეზოს და საძოვრების სარეველები. განსაზღვრულია უამრავი ველური ბალახოვნები, სადაც ბევრია თაფლოვნები. ესენია: *Alkana*, *Aster*, *Dipsacus*, *Knautia*, *Potentilla*, *Symphytum*, *Apium*, *Heraclium*, *Serratula*, *Polygonum persicaria*, *Valeriana*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Carduus*, *Astrantia*, *Achillea*, *Campanula*, *Artemisia*, *Fagopyrum*, *Cichorioideae*, *Taraxacum*, *Liliaceae*. გვიმრების სპორები განხილულ სპექტრში არ დაფიქსირდა.

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის დომინირებს განუსაზღვრელი ხის მერქნის ტრაქეალური უჯრედები. არის ასევე თელას მერქნის პარენქიმული უჯრედები. ნაპოვნია ნაკელის სოკოს სპორები. ესენია, *Sporormiella* და *Sordaria*. აღინიშნება სელის ქსოვილის ბოჭკო, მცენარეთა ეპიდერმისი და ფიტოლიტები. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ მნიშვნელოვანი როლი უკავია ფუტკრის ბუსუსების რაოდენობას (სურ.3).

ნიმუში № 7. ეს არის პირველი ეტლის ქვეშ აღმოჩენილ უცნობ მკერეც საგანზე მიწებებული ორგანული მასა. ისევე როგორც განხილული ნიმუშები, ეს ნიმუშიც პალინოლოგიური თვალსაზრისით საკმაოდ მდიდარია. განისაზღვრა 11 ხე-მცენარეს და 26 ბალახოვნათა მცენარის მტვერი. ხე-მცენარეთა ჯგუფში ჭარბობს ცაცხვი. ბევრია მუხის, ვაზის და ხეჭრელის მტვრის მარცვლების რაოდენობა. ნაკლებია ფიჭვის, ნაძვის, ნეკერჩხალის, წიფლის, თხილის და მოცხარის მტვერი.

ბალახოვნებს შორის აგრეთვე დომინირებს თაფლოვან მცენარეთა მტვრის მარცვლების რაოდენობა. ესენია, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Centaurea*, *Trifolium* (სურ.2). ბევრია *Boraginaceae*, *Echinops*, *Carduus*, *Sym-*

phytum, Colchicum, Lathyrus, Rosaceae მტვერი და მათი მტერის მარცვლების შენეებული გუნდები, რომლებიც გვხვდება მხოლოდ თაფლის ნიმუშებში. ნაპოვნია გვიმრა გველის ენას სპორები.

არაპალინოლოგიური ნამარხების სპექტრი საკმაოდ განსხვავებულია. აქ ბევრად ჭარბობს სახამებელი. მეორე დომინანტია ნაკელის სოკო *Sordaria*. განხილულ სპექტრში მცენარეთა ეპიდერმისს რაოდენობრივად მესამე ადგილი უკავია. ბევრია ხის მერქნის უჯრედები და ბალახოვანთა ფიტოლიტები. აღინიშნება სელის ქსოვილის ბოჭკო. ნაპოვნია აგრეთვე შალის ბოჭკოც. აქაც აღინიშნება ფუტკრის ბუსუსები.

ნიმუში №8. ესეც მუქი ფერის ორგანული ნაშთია და იგი აღებულია პირველი ეტლის მეორე და მეოთხე ბორბლებს შორის აღმოჩენილ ხის ჭურჭლის ნაშთიდან. მერვე ნიმუშში განისაზღვრა 12 ხე-მცენარის და 37 ბალახოვნის მტვერი. აქაც ბევრია თაფლოვანი მცენარის მტვერი და განსაკუთრებით კი, ცაცხვის მტერის რაოდენობა. აღინიშნება ნაბლის, ნეკერჩხლის, მურყნის, ნიფლის, მუხის, მაყელის, მოცხარის, ვაზის და ხეჭრელის მტერის მარცვლები.

ბალახოვანთა შორის ჭარბობს ისეთი თაფლოვანი მცენარეები, როგორებიცაა ოჯახების *Lamiaceae*-ს და *Apiaceae*-ს უამრავი წარმომადგენელი (სურ.2). ბევრია *Fabaceae, Trifolium, Centaurea, Achillea, Filipendula, Symphytum*-ის მტვერი, რომლებსაც ასევე ტკბილი და არომატული ნექტარი აქვთ და მათ ფუტკარი ხშირად სტუმრობს. მცირე რაოდენობითაა *Taraxacum, Chamaenerium, Echinops, Aster, Ranunculus, Lathyrus, Serratula, Dipsacus, Scabiosa, Euphorbia, Xanthium, Astrantia, Geranium, Campanula, Carduus, Polygonum, Chenopodiaceae*-ს მტერის მარცვლები. თითქმის ყველა ჩამოთვლილი მცენარე ასევე მიეკუთვნება თაფლოვანებს. ისიც უნდა აღინ-

იშნოს, რომ განხილულ ნიმუშში გვხვდება თაფლოვან მცენარეთა ყვავილის ნაშთები, ანუ მტერის მარცვლების შენეებული გუნდები, რაც დამახასიათებელია თაფლის სპექტრისთვის.

არაპალინოლოგიურ ნამარხებს შორის ბევრია თელას ხის მერქნის უჯრედები და ფუტკრის ბუსუსები. განისაზღვრა აგრეთვე ფიჭვის ხის მერქნის პარენქიმული უჯრედები. უხვადაა ზოოლოგიური ეპიდერმისი და სხვა ზოოლოგიური მასალა, რაც ჩვენი აზრით ასევე ფუტკრის მიკროსკოპული ნაშთები უნდა იყოს. ცოტაა ფიტოლიტები, სახამებელი და სელის ქსოვილის ბოჭკო. ნაპოვნია ფრინველის ბუმბულის ნაშთიც.

მაშასადამე, პალინოლოგიური სპექტრიდან გამომდინარე, პირველი ეტლის ქვეშ და მის ორგვლივ ყველა აღებული ნიმუში, რომელიც მუქი ფერის ორგანიკას წარმოადგენს, არის თაფლი. თაფლით გაგსებული უნდა ყოფილიყო ხის დიდი ჭურჭელი. ჩვენი აზრით, ეს ჭურჭელი ნაქცეულია დაკრძალვის შემდგომ მოკლე პერიოდში, ან შესაძლოა, თავად დაკრძალვის მომენტში. ჭურჭლიდან გადმოღვრილი თაფლი მიეწება ყველა ეტლის ქვეშ მდებარე ნივთს: ეტლის ბორბლებს, სავარძელს, ქსოვილს, წნულს.

2. დაკრძალული სამი ინდივიდის ჩონჩხზე არსებული ორგანული ნაშთების პალინოლოგიური კვლევის შედეგები

ნიმუში 1, 2 აღებულია მიცვალებულის თავის ქალიდან, რომელიც სამარხის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში აღმოჩნდა (16-2012/104). ეს მიცვალებული მამრობითი სქესისაა და მისი ასაკი 35-40 წელია. აღნიშნული ინდივიდი მოგვიანებით დაკრძალა და მას არქეოლოგებმა „ჩაშვებული მიცვალებული“ უწოდეს. ნიმუშები 3, 4 ასევე აღებულია თავის ქალიდან (16-2012/103) რომელიც აღ-

მოჩენილია მეორე ეტლთან. ეს ინდივიდი მოზარდია და ამიტომ მისი სქესის დადგენა ვერ მოხერხდა. პალინოლოგიურად შესწავლილია აგრეთვე მენჯის ძვალიდან (16-2012/88) მოპოვებული ორგანული ნაშთი (ნიმუში 5), რომელიც ქალს მიეკუთვნება, მაგრამ ასაკის განსაზღვრა ჩონჩხის მწირი ნაშთების გამო ამ ეტაპზე ვერ მოხერხდა.

ზოგადად, თავის ქალას ზედა და უკანა ნაწილის ორგანული ნაშთები კვლევისათვის უფრო ხელსაყრელია, რადგან ისინი წარმოადგენენ ადამიანის თამაში მიწებულ და დაგროვილ მცენარეთა მტკერს, მისი სამოსის ან სარეცლის მიკროსკოპულ ნაშთებს, ლუმელის ჭვარტლის და ნაცრის ნაწილაკებს, საცხოვრებლის მტკერის და უამრავი სხვა ნაწილაკების. ექსპერიმენტმა აჩვენა, რომ დღევანდელი ადამიანის თმის პალინოლოგიურ სპექტრში ასახულია მისი გარემო პირობების ყველა თავისებურება. ეს არის როგორც მცენარეულობა, ასევე მისი ყოფის ბევრი დეტალი, თუ რას საქმიანობდა, რომელი ქსოვილის თავსაბურავი ჰქონდა ან რა სამოსი ეცვა, რომელ პირუტყვს უვლიდა და ასე შემდეგ (Kvavadze 2011).

ნიმუში № 1, 2.

35-40 წლის მიცვალებულის თავის ქალიდან აღებულ ნიმუშებში (სურ.4, ნიმ. 1, 2) 15 ხე-მცენარისა და 28 ბალახოვანის მტკერი განისაზღვრა. პალინოლოგიურ სპექტრებში ჭარბობს ცაცხვის (*Tilia*) მტკერის რაოდენობა. ბევრია ფიჭვის (*Pinus*), მურყნის (*Alnus*), მუხის (*Quercus*), ვაზისა (*Vitis vinifera*) და თხილის (*Corylus*) მტკერი. აღინიშნება სოჭის (*Abies*), ნაძვის (*Picea*), თელას (*Ulmus*), ძელქვას (*Zelkova*), ლაფნის (*Pterocarya*), კაკლის (*Juglans regia*), ტირიფისა (*Salix*) და რცხილის (*Carpinus caucasica*) მტკერის ერთეული მარცვლები (სურ.4).

ბალახოვნებში ბევრია თაფლოვან მცენარეთა მტკერი (სურ.5). მაგრამ, აქ სხვა ტიპის დომინანტებია, ვიდრე პირველი ეტ-

ლის ქვეშ და ირგვლივ აღებულ მასალაში. პირველ ნიმუშში ჭარბობს მათიტელასა (*Polygonum*) და ფარსმანდუკის (*Achillea*) მტკერის რაოდენობა. ეს ის მცენარეებია, რომლებიც ადამიანის საცხოვრებლის ირგვლივ იზრდება, სარეველების სახით. მეორე ნიმუშში ბევრია აგრეთვე *Fabaceae*, *Apiacea*, *Rosaceae*, რომელთა უამრავი წარმომადგენელი თაფლოვან მცენარეს მიეკუთვნება. ორივე სინჯში უხვადაა წარმოდგენილი სხვა თაფლოვანი მცენარეების მტკერი. ესენია: *Symphytum*, *Centaurea*, *Colchicum*, *Polygonum aviculare*. აღინიშნება რამოდენიმე თაფლოვანი მცენარის მტკერის მარცვლების გუნდები, რაც, როგორც უკვე ითქვა, ყვავილის ნაშთს წარმოადგენს.

განხილულ სპექტრებში აღმოჩენილია აგრეთვე ხორბლის და სხვა სათესი მარცვლოვნების და მათი ნათესების სარეველათა მტკერი (სურ.5). არის საძოვრების სარეველებიც. ნაპოვნია ტყის გვიმრების სპორები (*Ophioglossum vulgatum*, *Polypodiaceae*).

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის დომინირებენ მარცვლოვნების და სხვა ბალახოვნების ფიტოლიტები, მათი სახამებელი და ხის მერქნის ტრაქეალური უჯრედები (სურ.6). პირველ ნიმუშში ბევრია აგრეთვე ნაკელის სოკო სორდარიას (*Sordaria*) სპორები. ორივე სინჯში კარგადაა წარმოდგენილი სელის ქსოვილის ბოჭკო. შალის ბოჭკო ცოტაა. ბევრია აგრეთვე ფუტკრის ბუსუსები და მათი კლანჭები. პირველ სინჯში ნაპოვნია ტიკიების ნაშთები. ორივე ნიმუშში აღმოჩენილია მტკნარი წყლის წყალმცენარე *Pseudoschizaeae*. მეორე სინჯში არის სოკო *Brachisporium*-ის სპორები.

ნიმუში № 3, 4. მოზარდის მიცვალებულის თავის ქალაზე ორგანული ნაშთი გაცილებით უფრო მეტი იყო, ვიდრე 35-40 წლის ინდივიდის თავის ქალაზე. კეფიდან და თვალის ყვრიმადიდან აღებულია ნიმუშები №3, 4, რომელთა პალინოლოგიური სპექტრი

ძალზედ მდიდარი აღმოჩნდა. განისაზღვრა 16 ხე-მცენარის და 45 ბალახოვნის მტვერი. აქაც უხვადაა წარმოდგენილი თაფლოვანი მცენარეები. არის მათი მტერის შენებებული გუნდებიც. დომინირებს ოჯახ *Lamiaceae* და *Apiaceae*-ის წარმომადგენლები.

ხე-მცენარეთა ჯგუფში ორივე სინჯში ჭარბობს ცაცხვის (*Tilia*) მტერის რაოდენობა. მეორე დომინანტი რცხილა (*Carpinus caucasica*). 35-40 წლის მიცვალებულის ნაშთებისგან განსხვავებით, პალინოლოგიურ სპექტრში ნაკლებია წინვოცენების როლი. მაგრამ მეტია ისეთი სითბომოყვარული სახეობების მტვერი, როგორიცაა ნაბლი (*Castanea sativa*) და მუხა (*Quercus iberica type*). ბევრია აქ ხეჭრელის (*Rhamnus*) მტვერი (სურ.4).

მოზარდის მიცვალებულის თავის ქალას სინჯში აღსანიშნავია აგრეთვე ხორბლისა და სხვა სათესი მარცვლოვნების და მათი სარეველების მტერის დიდი რაოდენობა (სურ.5). გაცილებით დიდია ტყის გვიმრების სპორების შემადგენლობა. მესამე და მეოთხე ნიმუშში ნაპოვია ბალახოვანი მცენარის შრეშის (*Eremurus*) მტერის მარცვლები. ამ მცენარისგან ტყავის ნებო კეთდება და ფეხსაცმლის ან სხვა ტყავის საგნების დასამზადებლად გამოიყენება. შესაძლოა, რომ მოზარდს ტყავის ქუდი ეხურა, რომელიც ამ შრეშის ნებოთი იყო შენებული.

განსხვავებული ნიშანია მესამე და მეოთხე სინჯში აღმოჩენილ *Viola*, *Valeriana*, *Epilobium*-ს მტერის მარცვლებში, რომლებიც 35-40 წლის მიცვალებულის თავის ქალაზე არ იყო ნაპოვნი.

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის განხილული მესამე და მეოთხე ნიმუშების სპექტრებში დომინირებს ხის მერქნის პარენქიმაული უჯრედები, სელის ქსოვილის ბოჭკო და ბალახოვანთა ფიტოლიტები. ბევრია ფუტკარის ბუსუსები და კლანჭები (ტაბულა 4). მცირეა ჩრჩილის მატლის ბუ-

სუსები, ტკიპების ნაშთები და მტკნარი ნყლის წყალმცენარეები (*Spirogyra*).

ნიმუში № 5. ქალის მენჯის ძელიდან აღებულ ნიმუშ № 5-ში განსაზღვრულია 12 ხე-მცენარის და 41 ბალახოვნის მტვერი. პირველ ჯგუფში ჭარბობს ცაცხვის მტერის რაოდენობა (ტაბულა 5,6). ბევრია ნაბლის და მუხის მტერის მარცვლები. კარგადაა წარმოდგენილი აგრეთვე მურყნის, ფიჭვის და ვაზის მტვერი. ცოტაა კაკლის, ტირიფის, რცხილას, თილის და ლევის მტვერის მარცვლები. უნდა აღინიშნოს რომ ღვია აქამდე არ იყო ნაპოვნი არცერთ სხვა ნიმუშში. მხოლოდ მენჯის ძელის ორგანულ ნაშთშია ნაპოვნი აგრეთვე მრავალძარღვა (*Plantago*), ყაყაჩო (*Papaver*), მზეყვავილა (*Helianthemum*), კნაუტია (*Knautia*), ფოლიო (*Scabiosa*). ეს მცენარეები სამკურნალოა და ხალხურ მედიცინაში ძირითადად კუჭის აშლილობის დროს იყენებენ (Duke et al. 2002).

ბალახოვნებში სამი დომინანტია: *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*. ამ ოჯახების წარმომადგენლები თაფლოვან მცენარეებს მიეკუთვნებიან. ბევრია ისეთი თაფლოვანი მცენარეების მტვერი, როგორიცაა *Symphytum*, *Centaurea jacea*, *C. cyanus*, *Smiranium*, *Filipendula*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Polygonum*, *Dipsacus*, *Colchicum*, *Campanula* და სხვა. ხორბლის და სხვა სათესი მარცვლოვნების მტვერი ამ სპექტრში არც ისე ბევრია. სხვა საკვები მცენარეთაგან არის მხოლოდ ნაცარქათამას მტვერი.

არაპალინოლოგიური ხასიათის ნაშთებს შორის დომინირებს სელის ქსოვილის ბოჭკო. ცოტაა შალის ბოჭკოც. აღინიშნება ფრინველის ბუმბულის მიკროსკოპული ნაშთები. არის კულტურული მარცვლოვნების სახამებელი, რაც პურისგან ან სხვა ხორბლის ფაფულისგან უნდა მოხვედრილიყო მიცვალებულის კუჭ-ნაწლავში მისი უკანასკნელი სადილის დროს. მხოლოდ კუჭ-ნაწლავის

ორგანულ ნაშთშია აღმოჩენილი მტკნარი წყლის წყალმცენარე სპიროგირა, რაც გარდაცვალების წინ მიღებული სასმელი წყლიდან უნდა მოხვედრილიყო მის კუჭ-ნაწლავში.

ძალზედ საინტერესოა ის ფაქტი, რომ განხილულ ნიმუშში აღმოჩნდა პარაზიტული ჭიების კვერცხები. ესენია *Trichuris trichiura* და *Fasciola hepatica* (ტაბულა 7). პირველი მიეკუთვნება მრგვალ ჭიებს, რომელიც პარაზიტობს ადამიანის ნაწლავებში (Brinkkemper, van Haaster 2012; Deforce 2010; Ferreria et al. 1991; Deforce et al. 2015). მეორე კი ღვიძლის ორპირაა. ეს პარაზიტული ლენტისებრი ჭია ღვიძლში სახლდება და შლის მას (Claridge et al. 2012). ორივე დაავადება იწვევს ფაღარათს, იმუნიტეტის დაქვეითებას და ადამიანი სიკვდილამდე მიჰყავს. ამიტომაც ჩნდება მოსაზრება, იქნებ პელმინტოზის მიზეზით გარდაიცვალა ეს ქალბატონი. მის კუჭ-ნაწლავში ღვიძის ნაშთებიც ამას ადასტურებს, რადგან, როგორც უკვე აღინიშნა, ღვია ხალხურ მედიცინაში ფაღარათის სამკურნალო კარგი საშუალებაა (Duke et al. 2002).

ის ფაქტი, რომ სამივე მიცვალებულის ჩონჩხზე ნაპოვნია თაფლისა და სელის ქსოვილის ნაშთები ცხადყოფს, რომ მათი სხეულები გარდაცვალების შემდეგ შეხვეულ იქნა თაფლით გაჟღენთილ სელის ტილოში, ანუ ამ ხერხით მოხდა მათი ბალზამირება. დაკრძალვის ანალოგიური ფაქტები აღინიშნულია ძველი ეგვიპტის და მესოპოტამიის სამარხების შესწავლისას (<http://www.honey-health.com/honey-used-in-death-rituals>).

პალინოლოგიური სპექტრების მიხედვით მიცვალებულები სხვადასხვა ადგილებში ცხოვრობდნენ. 35-40 წლის ასაკის მამაკაცი ცხოვრობდა მაღალ მთასთან უფრო ახლოს, რადგან მის თმებში აღინიშნება წიწვოვნების და განსაკუთრებით კი ნაძვის და სოჭის მტვერი.

ამავე მიცვალებულის თავის ქალას ორ-

განულ ნაშთებშია აღმოჩენილი ნაკელის სოკოს (*Sordaria*) დიდი რაოდენობა. ეს კი იმაზე მეტყველებს, რომ მიცვალებული თავის სიცოცხლის ბოლო დღეებში პირუტყვს უვლდა, ანუ მას ნახირი საოვრებზე დაყვებოდა. სპექტრში საძოვრების არსებობის მაჩვენებელიცაა. ეს ის სარეველებია, რომლებსაც პირუტყვი ვერ ჭამს მათი ეკლიანობისა ან მძაფრი სუნის გამო. ასეთ მცენარეს მაგალითად მიეკუთვნება ნარი (*Cirsium*), რომელიც პირველ ნიმუშში მაქსიმალურ რაოდენობას აღწევს (სურ.4).

3. ქსოვილების და ჭილობების ნაშთების პალინოლოგიური კვლევის შედეგები.

ყორღის სხვადასხვა ადგილებიდან აღებული და შესწავლილი იქნა სხვა ქსოვილის და ჭილობების ნიმუშები. მათი პალინოლოგიური სპექტრები დატანილია ორ დიაგრამაზე (სურ.7, 8).

ნიმუში № 1. იგი აღმოჩენილია კამერის ცენტრალურ ნაწილში, მეორე და მესამე სვეტებს შორის. ქსოვილის ბოჭკოს მიკროსკოპულმა ანალიზმა აჩვენა, რომ იგი შალისაა და დაზგაზეა მოქსოვილი (ტაბულა 8,9). შალი ცხვრის მატყლისგანაა დამზადებული. ქსოვილი საკმაოდ დიდი ზომისაა და მასზე მიკრული ორგანულ ნაშთში ნაპოვნია უამრავი მცენარის მტვერი და მათ შორისაა ბევრი თაფლოვანი მცენარე. განსაზღვრულია 12 ხე-მცენარის და 20 ბალახოვნის მტვერი. ხე-მცენარეთა ჯგუფში დომინირებს ცაცხვი. ბევრია მუხის, ნაბლის, მურყნის, რცხილის, თხილის და ვაზის მტვრის მარცვლები. ერთეულია თელას, ტირიფის, მაყვლისა და ნეკერჩხლის მტვერი.

ბალახოვნებში ბევრია თაფლოვანი ქოლგოსნები (*Apiaceae*), ლებნიანები (*Fabaceae*), თავკომბალა (*Echinops*), ლილილო (*Centaurea*) და სხვა. კარგადაა წარმოდგენილი ხორბლის მტვერი და ხორბლეულის ნათესების სარევე-

ელები. ასეთია, მაგალითად ჩვეულებრივი მათიტელა (*Polygonum aviculare*). ბევრია ტყის გვიმრების სპორები.

არაპალინოლოგიური ნაშთების ჯგუფში შალის ბოჭკოს გარდა ბევრია სხვა კომპონენტებიც (სურ. 9). არის ხორბლეულის სახამებელი, რაც ალბათ საჭმლიდან მოხვდა ქსოვილზე, რომელიც დიდი ვარაუდით მიცვალებულის ნახშიარი სამოსი უნდა იყოს. დაფიქსირდა ფიჭვის ხის განახშირებული უჯრედები, რაც საცხოვრებლის კერიდან უნდა მოხვედრილიყო. არის მწერების, ტკიპების და სხვა ცხოველების მიკროსკოპიული ნაშთებიც.

იქვე, იმავე ადგილას აღმოჩნდა შავი ფერის თექა (ტაბულა 8). მატყლის ბოჭკო შესწავლილ იქნა მხოლოდ ბინოკულიარული მიკროსკოპით. იგი ცხერისაა და ამიტომ მისი ქიმიური დამუშავება აღარ იყო საჭირო.

ნიმუში № 2. ეს ქსოვილის ნიმუშია და იგი აღებულია კერამიკის ერთ-ერთი ჭურჭლის ძირზე. როგორც ირკვევა ეს ქსოვილიც შალისაა და იგი დაზაზაა მოქსოვილი. ქსოვილის შენახვას აქაც თავლმა შეუნყო ხელი, რადგან, როგორც ჩანს ჭურჭელში თავლი უნდა ყოფილიყო. ამაზე პალინოლოგიური სპექტრი მიუთითებს, რადგან იგი 90 % შედგება თავლოვანი მცენარეების მტერისაგან (სურ. 7,8). აღინიშნება აგრეთვე ფუტკრის ბუსუსები და მისი კლანჭები. სულ ხე-მცენარეთა შორის განისაზღვრა 16 ტაქსონი, სადაც ცაცხვი დომინირებს, რადგან ფათლი ცაცხვისა იყო. ბალახოვნებში განისაზღვრა 31 თავლოვანი მცენარის მტვერი. ჭარბობს *Apiaceae*, *Lamiaceae*, *Centaurea*. ბევრია მტერის შენებებული გუნდებიც.

ნიმუში № 3. ესეც ქსოვილის ფრანგმენტია და იგი აღმოჩენილია ყორღანის დასავლეთ ნაწილში. ქსოვილზე მიკრული იყო მუქი ფერის ორგანული ნაშთი. პალინოლო-

გიურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ ნიმუში წარმოადგენს შალისა და სელის ნარევი ძაფისგან დამზადებულ ტექსტილს. აღსანიშნავია ისიც, რომ სელის ძაფი მეტია, ვიდრე შალისა და რაც მთავარია ქსოვილზე არის თავლის ნარჩენები, რადგან პალინოლოგიური სპექტრი მდიდარია თავლოვანი მცენარეების კარგად დაცული მტერის მარცვლებით. არის მტერის მარცვლების შენებებული გუნდები. ხე-მცენარეთა შორის განისაზღვრა 18 ტაქსონი, ბალახოვნებში კი 29 (სურ. 7,8).

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის გარდა სელის და შალის ქსოვილის ბოჭკოსი, ბევრია ხის მერქნის უჯრედები და ფუტკრის ბუსუსები, ეპიდერმისი და კლანჭები. მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი ტკიპებისა და მტენარი წყლის წყალმცენარეთა ნაშთები (სურ. 9).

ნიმუში № 4. ეს ნიმუშიც ქსოვილია და იგი აღმოჩენილია 14 წლის მიცვალებულის ჩონჩხთან. ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ქსოვილი სელისაა (ტაბულა 10,11). აქაც ტექსტილზე მიკრულია თავლის ნარჩენები, რადგან პალინოლოგიურ სპექტრში ბევრია თავლოვანი მცენარეების მტვერი (სურ.7,8). ხე-მცენარეებში განისაზღვრა 16 ტაქსონის, ბალახოვნებში კი 30 მცენარის მტვერი. ბევრია ნაბლის, ნოფლის, მუხის, რცხილას, მურყნის, თელას, ვაზის მტერის მარცვლები.

ბალახოვნებში ჭარბობს ისეთი თავლოვნები, როგორიცაა *Apiaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Achillea*, *Centaurea*. ბევრია ხორბლისა და სხვა სათესი მარცვლოვნების მტვერი. მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი ტყის გვიმრების სპორები (სურ.8).

არაპალინოლოგიურ ნამარხებს შორის სელის ბოჭკოს გარდა, ბევრია ხის მერქნის პარენქიმული უჯრედები. არის მარცვლოვნების ფიტოლიტები და სახამებელი. ნაპოვნია ფუტკრის და სხვა მწერების ბუსუსები და ეპიდერმისი. აღმოჩენილია ტკიპების

ნაშთებიც. მცირე რაოდენობითაა ტესტატური ამება *Arcella*-ას ნაშთები. არის მტკნარი წყლის წყალმცენარე *Pseudoschizaea*.

ნიმუში № 5. იგი აღებულია წმინდა ქსოვის ჭილობიდან და ამ ჭილობის ნაშთია. ქსოვა ზიგზაგურია. მისი პალინოლოგიური სპექტრი მდიდარია ხე-მცენარეთა შემადგენლობით, სადაც თელას მტვერი (*Ulmus*) ჭარბობს. ბევრია აგრეთვე მურყნის (*Alnus*), ნიფლის (*Fagus*), რცხილას (*Carpinus caucasica*) და მუხის (*Quercus*) მტერის მარცვლების რაოდენობა. ცოტაა ნაძვის (*Picea*), ფიჭვის (*Pinus*), სოჭის (*Abies*), ლაფანის (*Pterocarya pterocarpa*), ძელქვის (*Zelkova carpinifolia*), ცაცხვის (*Tilia*), ნეკერჩხლისა (*Acer*) და არყას (*Betula*) მტვერი (სურ. 7,8).

პალინოლოგიურ სპექტრში კარგადაა წარმოდგენილი ბალახოვნები და განსაკუთრებით კი კულტურული ხორბლეულის ჯიშები და ხორბლის ყანებში არსებული სარეველები. ესენია, ჩვეულებრივი მათიტლა (*Polygonum*), ხვართლა (*Convolvulus*), ნაცარქათამა (*Chenopodiaceae album*), ნინიბურა (*Fagopyrum*) და სხვა. აღინიშნება ეზოს სარეველები: ავშანი (*Artemisia*), ფარსმანდუკი (*Achillea*), ღორის ბირკა (*Xanthium*).

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის დომინირებს ხის მერქნის პარენქიმული უჯრედები. არის თელას ხის უჯრედებიც. მეორე დომინანტს წარმოადგენს ნაკელის სოკო *Sporormiella*. არის სხვა ნაკელის სოკოს სპორებიც. ესენია, *Sordaria* და *Chaetomium*. მცირე რაოდენობითაა მწერების და ტკიპების ბუსუსები, სოკო გლომუსის (*Glomus*) სპორები, შალის და სელის ბოჭკო.

ნიმუში № 6. ეს ნიმუშიც ჭილობის ნაშთია და მისი პალინოლოგიური სპექტრი სრულიად განსხვავებულია ქსოვილის ნიმუშების სპექტრებისგან, როგორც ტაქსონომიური ასევე რაოდენობრივი სიღარიბით. ხე-მცენარეთა შორის განისაზღვრა მხოლოდ

11 მცენარის მტვერი. ჭარბობს ვაზის (*Vitis vinifera*) მტერის რაოდენობა. მცირეა ფიჭვის (*Pinus*), ცაცხვის (*Tilia*), მუხის (*Quercus*), მურყნის (*Alnus*), ლაფანის (*Pterocarya pterocarpa*), თხილის (*Corylus*), მაყვლის (*Rubus*), ფეფდრისა (*Ephedra*) და ცხრატყავას (*Lonicera*) მტერის მარცვლები.

ბალახოვნებში დათვლილია 17 ტაქსონის მტვერი. დომინირებენ ქოლგოსნები (სურ. 8). ბევრია ხორბლის და სხვა სათესი მარცვლოვნების და მათი სარეველების მტვერი. აღინიშნება ველური მარცვლოვნები (*Poaceae*), ისლიანები (*Cyperaceae*), ალაფა (*Scirpus sylvaticus*), ავშანი (*Artemisia*), სამყურა (*Trifolium*), ნაცარქათამა (*Chenopodium album*), ნარშავი (*Carduus*), ლებნიანები (*Fabaceae*), ლაშქარა (*Symphytum*).

არაპალინოლოგიურ ნაშთებს შორის ბევრია სახამებელი და ბალახოვანთა ეპიდერმალური უჯრედები. ეს უჯრედები ალაფას (*Scirpus sylvaticus*) უჯრედებს წააგავს (Kats et al. 1977). ბევრია ხის მერქნის პარენქიმული უჯრედები და ტესტატური ამება (*Arcella*) ნაშთები (სურ.9, ტაბულა 12), რომლებიც ჭაობებში გვხვდება.

მამასადამე, გამომდინარე სპექტრისაგან ჩვენ შეგვიძლია დავასკვნად, რომ ჭილობი ალაფასგან იყო დანული. ალაფა კი დაჭაობებულ ადგილებში იზრდება. ჭაობის არსებობის დასტურია აგრეთვე ტესტატური ამება ნაშთები, მურყნისა და ლაფანის მტერის აღმოჩენა. ეს ყველა ტაქსონი ვრცელდება დაჭაობებულ წყლიან ნიადაგებზე.

ნიმუში № 7. განხილული ნიმუშიც მსხვილი ნაქსოვის ჭილობის ნაშთია. განსაზღვრულია 14 ხე-მცენარისა და ამდენივე (14) ბალახოვნის მტვერი. ჭარბობს თხილის მტერის რაოდენობა (სურ.7). ბევრია მუხის (*Quercus*), ვაზის (*Vitis vinifera*), მურყნის (*Alnus*), ფიჭვის (*Pinus*), ცაცხვის (*Tilia*), მაყვლის (*Rubus*) მტვერი. მცირე რაოდენობითაა წარ-

მოდგენილი ნაძვის (*Picea*), თელას (*Ulmus*), არყის (*Betula*), წიფლისა (*Fagus orientalis*) და ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) მტკრის მარცვლები (ტაბულა 13).

ბალახოვნებში ბევრია ხორბლისა და სხვა სათესი მარცვლოვნების და მათთან არსებული სარეველების მტვერი (სურ.8). ბევრია ასევე კოლგოსნების (*Apiaceae*), ლებნიაანების (*Fabaceae*), ასტრას (*Aster*), ვარდ-კაჭაჭანაირების (*Cichorioideae*) მტკრის მარცვლების რაოდენობა. აღინიშნება ტყის გვიმრების სპორები.

არაპალინოლოგიურ მიკროსკოპულ ნაშთებს შორის დომინირებენ ხის მერქნის პარენქიმული უჯრედები, რომლებიც თხილის მერქანს მიეკუთვნება. მცირე რაოდენობითაა ფიჭვის და თელას ხის მერქნის ტრაქეალური უჯრედები. ბევრია განუსაზღვრელი სოკოს სპორები. განისაზღვრა სოკო *Brachisporium*-ის სპორები. ეს სოკო იზრდება ხის მერქანზე. აღინიშნება ნაეკლის სოკო *Sporormiella*-ს სპორები, სახამებელი და სელის ქსოვილის ბოჭკო (სურ.9).

პალინოლოგიური სპექტრიდან გამომდინარე ვვარაუდობთ რომ ჭილობი თხილის ტოტებისგან უნდა ყოფილიყო დანწეული, რადგან ბევრია როგორც მისი მტკრის მარცვლები, აგრეთვე მისი მერქნის უჯრედები.

ნიმუში № 8. ეს ნიმუში, ბალახების წერილი ღეროების ან გამხმარი სოკოს მსგავსია. პალინოლოგიური სპექტრი უაღრესად მდიდარია (სურ. 7,8). ხე-მცენარეთა შორის ნაპოვნია 19 მცენარე, ბალახოვნებში კი 37. ხე-მცენარეების ჯგუფში ქარბობს რცხილას (*Carpinus caucasica*) მტვერი. ბევრია აგრეთვე თელას (*Ulmus*), მურყნის (*Alnus*), წიფლისა (*Fagus orientalis*), მუხის (*Quercus*), თილისა (*Corylus*) და ვაზის მტვერი (*Vitis vinifera*). სპექტრში ნაკლები მნიშვნელობა აქვს ნაბლის (*Castanea sativa*), კაკლის (*Juglans regia*), ტირიფის

(*Salix*), ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*), ღვიის (*Juniperus*), ძელქვის (*Zelkova carpinifolia*), მაყელის (*Rubus*), შინდის (*Cornus*), ფიჭვის (*Pinus*) მტკრის მარცვლების რაოდენობას.

ბალახოვნებში დომინირებს ხორბლის და სხვა კულტურული მარცვლოვნების (*Avena*, *Hordeum*, *Secale*, *Panicum*) და მათი სარეველების მტვერი. ბევრია ველური მარცვლოვნებიც. არის ადამიანის საცხოვრებლის ეზოების, გზისპირა და ბილიკების სარეველების მტკრის მარცვლები. აღინიშნება ტყის გვიმრების სპორები.

არაპალინოლოგიური ნაშთები ბევრია. ამ ჯგუფში დომინირებს ხის მერქნის უჯრედები. განისაზღვრა ფიჭვის და თელას მერქნის უჯრედები. ბევრია განუსაზღვრელი სოკოს სპორები, რომლებიც მეორე დომინანტს წარმოადგენენ. ამიტომ, ჩვენი აზრით მიცვალებულს ყორღანში გამხმარი საჭმელი სოკო გააბანეს.

უზადაა წარმოდგენილი მცენარეთა ეპიდერმისი. აღინიშნება ნაეკლის სოკოს *Sporormiella*-ას და სოკო *Brachisporium*-ის სპორები. საკმაოდ მნიშვნელოვანი შემადგენლობა უკავია სპექტრში ზოოლოგიურ ნაშთებს. მცირე რაოდენობითაა სახამებელი და ტესტატური ამება *Arcella*.

მიღებული შედეგების ანალიზი და სინთეზი

პალინოლოგიური კვლევის შედეგად გამოვლენილია 4200-4300 წლის წინანდელი 100-ზე მეტი მცენარე, უამრავი სოკო, წყალმცენარე, ტესტატური ამება, პარაზიტული ჭიები და სხვა. ჩვენს მიერ განსაზღვრული ორგანიზმების ეკოლოგიური მოთხოვნილება წარსული გარემო პირობების, რეგიონის ლანდშაფტის, კლიმატური პირობების აღდგენის საშუალებას იძლევა. ასევე, თუ რა ტიპის მეურნეობა იყო გაერცლებული განხილული ყორღანის ირგვლივ. შესაძლებელია ასევე გამოვთქვათ

მოსაზრება ადრეპრინჯაოს ადამიანის ყოფაზე, ტრადიციებზე, მის დაავადებებზე და დაკრძალვის წესებზე.

პალეოეკოლოგიური პირობები

პალინოლოგიაში პალეოეკოლოგიური რეკონსტრუქციები ხდება ძირითადად ხე-მცენარეთა ტაქსონომიური შემადგენლობის საფუძველზე. ამ თვალსაზრისით ანანაურის ყორღანის მასალა იდეალურია, რადგან აქ გამოვლინდა და განისაზღვრა 30-ზე მეტი ხე-მცენარის და ბუჩქის სახეობა. ის გარემოება, რომ ცაცხვს (*Tilia*) წამყვანი როლი აქვს თითქმის ყველა სპექტრში და აგრეთვე ის ფაქტი, რომ მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ისეთ სითბო მოყვარულ ფლორის ელემენტებს, როგორიცაა ნაბლი (*Castanea sativa*), ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*) და ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*) იმის დასტურია, რომ კლიმატური პირობები დღევანდელთან შედარებით გაცილებით უფრო თბილი უნდა ყოფილიყო. აღსანიშნავია, რომ დღეს ანანაურის ყორღანის ირგვლივ გავრცელებულია ტყის მონაკვეთები, სადაც მუხა დომინირებს.

ისიც უნდა ითქვას, რომ ცაცხვის და ნაბლის დომინირება განპირობებულია აგრეთვე იმით, რომ ეს ორი ტაქსონი ჭარბობს მხოლოდ იმ ნიმუშებში, სადაც თაფლის ნაშთებია შემორჩენილი, რადგან მათი მტვერი ფუტკრის მოგროვლია. იმ ნიმუშებში, სადაც თაფლის ნაშთები არ დაფიქსირდა, პირველი დომინანტი რცხილაა. ასეთ ნიმუშებში ბევრია მურყნის, წიფლის, მუხის, თელასა და თხილის მტვერი.

მაშასადამე, გამომდინარე სპექტრისაგან ალაზნის ველზე, კონკრეტულად კი სოფელ ჭაბუკიანის მიდამოებში ბედენური კულტურის არსებობის დროს გავრცელებული იყო ფართოფოთლოვანი ტყე, სადაც

ცაცხვი, ნაბლი და რცხილა დომინირებდა. როგორც მინარევი, ამ ტყეში იზრდებოდა წიფელი, ნეკერჩხალი, თელა, მუხა, ძელქვა, ჯაგრცხილა. ქვეტყეში ბევრი იყო თხილი, სურო, მაყვალი, ხეჭრელი, ველური ვაზი, მოცხარი, ცხრატყავა, შინდი, ღვია, ასკილი.

ახლომდებარე მთის კალთებზე, რომლებიც კავკასიონის ქედებს წარმოადგენენ, მცენარეთა ვერტიკალური სარტყლები კარგად იყო გამოხატული. მაღალმთაში არყის გარდა ვერცელდებოდა ისეთი წიწვოვნები, როგორიცაა ნაძვი და სოჭი. კარგად იყო განვითარებული ფიჭვის ტყის მასივებიც. უნდა აღინიშნოს, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში დღეს ნაძვი და სოჭის არეალი არ სცილდება თბილისის მერიდიანს.

ალაზნის პირას და მის შენაკადების ნაპირებზე ვრცელდებოდა ჭალის ტყეები, სადაც მურყანი (*Alnus*) ჭარბობდა. აქვე იყო გავრცელებული ლაფანი, კაკალი, ტირიფი. დღეს ალაზნის ველზე ამგვარი ჭალის ტყე შემორჩენილია მხოლოდ ჭიაურის ტყეში (ლაგოდეხის სამხრეთ-დასავლეთით). ამ ტყის თანამედროვე ნიადაგი პალინოლოგიურად შესწავლილია (Stuchlik, Kvavadze 1998) და მისი სპექტრი ემსგავსება ანანაურის ყორღანის ჭილობების სპექტრებს, და კერძოდ იმ ჭილობების, რომლებიც ჭაობში მოპოვებული ბალახისგან იყო დამზადებული (სურ. 7.8; ნიმ. 8).

ის რომ ნაბლი, რცხილა, ცაცხვი და ლაფანი დათბობის კარგი სიგნალია გამოავლინა ლაგოდეხის ნაკრძალში ჩატარებულმა 18 წლიანმა მტერის მონიტორინგმა (Kvavadze et al. 2015b). ჩამოთვლილი მცენარეთა მტერის პროდუქცია იზრდება იმ წლებში, როდესაც აღინიშნება წლიური ტემპერატურის მატება (van der Knaap et al. 2010; Kvavadze et al. 2015b). მხოლოდ თბილ და ნოტიო კლიმატურ პირობებში იზრდება ძელქვა (Kvavadze, Connor 2005) და აღმოსავლეთ საქართველო-

ში დღეს ის შემორჩა ბაბანეურის ნაკრძალში. დასავლეთში მცირე რაოდენობით გვხვდება აჯამეთის ნაკრძალსა და სამეგრელოში. აზერბაიჯანში ძელქვა გავრცელებულია ლენქორანის თბილ დაბლობ ადგილებზე (Kvavadze, Connor 2005).

ის ფაქტი, რომ 4200-4300 წლის წინ განხილულ რეგიონში კლიმატური პირობები გაცილებით, უფრო თბილი იყო, ადასტურებს აგრეთვე მიცვალებულის მენჯის ძვალზე აღმოჩენილი პარაზიტული ჭიის - ტრიხურას კვერცხები. ტრიხუროზს სხვაგვარად ტროპიკულ დაავადებას უწოდებენ, რადგან იგი დღეს გავრცელებულია ძირითადად სამხრეთის თბილ ქვეყნებში (Araujo et al. 1981; Boucher et al. 2003).

თბილი კლიმატური პირობების არსებობის კარგი მაჩვენებელია აგრეთვე მტკნარი წყლის წყალმცენარე- Pseudoschizae (Scott 1992; Kvavadze, Davadze 2014; Medeanic 2006, Medeanic et al. 2010), რომელიც აღმოჩენილია ანანაურის ყორღანის მასალაში, კერძოდ კი ჭილობებზე, მიცვალებულს სამოსსა და თიხებში. აღნიშნული წყალმცენარე ნაპოვნია აგრეთვე ყორღანის იატაკზე.

ადამიანის სამეურნეო მოღვაწეობა

ანანაურის ყორღანის მასალის პალეონოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ იმ დროს განხილულ რეგიონში კარგად იყო განვითარებული მინათმოქმედება. ითესებოდა ხორბლის რამოდენიმე ჯიშ. მოყავდათ შერია (*Avena*), ქერი (*Hordeum*), ჭვავი (*Secale*), ღომი (*Panicum*). კარგად იყო განვითარებული მევენახეობა და მებაღეობა. მევენახეობის უტყუარი არგუმენტი ისაა, რომ, ვაზის მტერის მარცვლები უხვადაა წარმოდგენილი ყორღანის თითქმის ყველა სახის ორგანულ ნაშთში (სურ. 1,4,7; ტაბულა 14).

ითესებოდა სელიც (*Linum*), რადგან ყორ-

ღანში ნაპოვნია სელის ქსოვილის უამრავი ბოჭკო. კარგად იყო განვითარებული მეფეიქრობა. თითქმის ყველა ქსოვილი, რომელიც ნაპოვნია ყორღანში დაზგური წესითაა მოქსოვილი და არა ხელით (ტაბულა 10). სელის ტექსტილი იღებებოდა სხვადასხვა ფერში. აღმოჩენილია ცისფერი, ყვითელი, ვარდისფერი, ყავისფერი სელის დართული ძაფი და ბოჭკო (ტაბულა 15).

მეცხოველეობაც უნდა ყოფილიყო. ამის დასტურია ნიშნულებში ნაპოვნი მცოხნელთა უამრავი ნაკელის სოკო და ცხვრის მატყლისგან დამზადებული შალის ქსოვილი და თექა. კარგად იყო განვითარებული მეფუტკრეობაც, რომელსაც საკმაოდ დიდი მასშტაბები ჰქონდა, რაც ტყეში მდიდარი თაფლოვანი მცენარეების არსებობით იყო განპირობებული.

დაკრძალვის ზოგიერთი ტრადიციები

პალეონოლოგიურმა კვლევამ გამოავლინა აგრეთვე დაკრძალვის რამოდენიმე ტრადიცია და კერძოდ ის, რომ საკმაოდ დიდი ზომის ხის და კერამიკულ ჭურჭელში მიცვალებულს თავლი გაათანეს. საინტერესოა თუ რატომ ატანდნენ მიცვალებულს ჭურჭლით თავლს. ეს დიეტის ამსახველი მომენტიცაა, თუ ამგვარი მოქმედების სხვა მიზეზი არსებობს. პალეონოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ ეს ტრადიცია უფრო ადრეც არსებობდა, რადგან, როგორც უკვე აღინიშნა, კოდიანას ყორღანში სამ ჭურჭელში სხვადასხვა ტიპის თავლი აღმოჩნდა. ეს ყორღანი თარიღდება ძვ.წ. XXVII-XXV სს. (Kvavadze et al. 2007a). ამავე პერიოდისაა ძეძვების სამარხი, სადაც ასევე აღმოჩენილია თავლის ნაშთებიანი თიხის ჭურჭელი (Martkoplshvili, Kvavadze 2014). თავლის და თავლის პროდუქტის მიკროსკოპული ნაშთები ნაპოვნია გეიანბრინჯაოს სამარხების ჭურჭელშიც (Kvavadze, Nariman-

ishvili 2006; 2010). ვანში, ანტიკური ხანის სამარხში აღმოჩენილია ოინოხოა, რომელიც იელის თაფლით იყო გავსებული (Chichinadze 2013). აქვეა ნოპონი უძველესი ცვილის დიდი მარაგი (Chichinadze, Kvavadze 2013).

სხვა ქვეყნებში ეს რიტუალი დაფიქსირებულია ძველი ეგვიპტის ფარაონების სამარხებში. ამის კარგი მაგალითია ტუტანხამონის სამარხში არსებული პატარა თიხის ღერგი, სადაც იყო წარწერა „მაღალი ხარისხის თაფლი“ (Lucas 1958, p.71). როგორც ცნობილია ეს მე-18 დინასტიის პერიოდია, რომელიც თარიღდება ძვ.წ. 1580-1350 საუკუნეებით და იგი გაცილებით გვიანდელია ვიდრე ანანაურის ან კოდინას ყორღანების ასაკი. ეს კი გვაფიქრებინებს, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე მეფუტკრეობას გაცილებით უფრო დიდი ისტორია აქვს, ვიდრე აფრიკაში და აზიაში. ამ დარგის განვითარების პირველი კვალი დაფიქსირებულია ნეოლითური და ენეოლითური ნამოსახლარების ჭურჭლის პალინოლოგიური ანალიზით (Kvavadze et al. 2014; Kvavadze, Licheli 2015). მეფუტკრეობის მძლავრ განვითარებასთან უნდა იყოს დაკავშირებული თაფლის გამოყენება დაკრძალვის რიტუალშიც, მხედველობაში გვაქვს ჭურჭლით თაფლის გატანება და აგრეთვე ბალზამირება თაფლით. როგორც უკვე აღინიშნა ანანაურის ყორღანში, სამივე მიცვალებულის ყველა ჩონჩხის ძვალებზე არის ნაპოვნი თაფლის ნაშთები.

ლიტერატურის წყაროებიდან ცნობილია, რომ უძველესი ადამიანი ცხელი კლიმატის პირობებში თაფლში ინახავდა ხორცს და ხილს (Wahdan 1998; Sharquie, Najim 2004). ასევე ცნობილია, რომ ძველ ეგვიპტესა და აზიაში (ასურეთი) თაფლის მეშვეობით ხდებოდა გარდაცვლილის ბალზამირება, ხოლო სპარსელები ამისთვის თაფლის ცვილს იყენებდნენ (<http://www.honey-health.com/honey-used-in-death-rituals/>). პალინოლოგი-

ურმა კვლევამ გამოავლინა თაფლის არსებობა ძველ მუმებშიც (Zander 1941). თაფლში იყო დაკრძალული ალექსანდრე მაკედონელი, რომელიც დაიბადა ძვ.წ. 356 წელს და გარდაიცვალა ძვ.წ. 323 წელს. რომის იმპერიაში ბალზამირების ამავე მეთოდით დაკრძალეს ბრწყინვალე ჩარლზი, რომელიც ისტორიული მონაცემების მიხედვით დაიბადა დაახლოებით 742-747 წლებში.

საქართველოს არქეოლოგიაში პალინოლოგიური მონაცემების მიხედვით, მიცვალებულის თაფლით ბალზამირება გამოვლენილია მტკვარ-არაქსის კულტურის დროინდელ (ძეძეები) და ადრე შუასაუკუნეების (ჩაილური) სამარხებში, როდესაც კლიმატი იყო უაღრესად თბილი და ნოტიო (Kvavadze 2011; Kvavadze et al. 2012; Martkoplshvili, Kvavadze 2014).

ანანაურის ყორღანის მასალა, სადაც სამივე მიცვალებულის ჩონჩხზე აღმოჩენილია თაფლის ნაშთები ამტკიცებს, რომ თაფლით ბალზამირება, რომელიც დაიწყო ადრეპრინჯაოს პირველ ეტაპზე გრძელდებოდა ბედენური კულტურის დროს და ეს მეთოდი მოვიდა ადრე შუასაუკუნეებამდე, როდესაც კლიმატური პირობები ძალიან თბილი და ნოტიო უნდა ყოფილიყო.

არსებობს რამოდენიმე ახსნა, თუ რატომ ხდებოდა ადამიანის ბალზამირება ან მუმფიკაცია. პირველი არის ჰიგიენური თვალსაზრისი, მეორე კი სხვადასხვა რელიგიური ასპექტი (<http://www.honey-health.com/honey-used-in-death-rituals/>). არსებობდა თაფლით ბალზამირების სხვადასხვა მეთოდები. ძველ ეგვიპტეში უმეტეს შემთხვევაში მიცვალებულს ახვევდნენ თაფლით გაუღვნილ სელის ტილოს რამოდენიმე ფენაში, შემდეგ კი მიცვალებულს თოკებით კრავდნენ (<http://science.howstuffworks.com/science-vs-myth/afterlife/embalming2.htm>).

ზოგ შემთხვევაში მიცვალებულს ჯერ

ცვილს ასხამდნენ და მხოლოდ მერე ახვევდნენ თაფლიან ტილოში. ელინისტურ და რომაულ პერიოდში მიცვალებულს ხშირად ათავსებდნენ თაფლით გავსებულ კასრში (<http://www.honet-health.com/honey-used-in-death-rituals/>).

დასკვნები

საკმაოდ მდიდარი მასალის პალინოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ 4200-4300 წლის წინ ალაზნის ველზე კლიმატური პირობები დღევანდელთან შედარებით უფრო თბილი და ნესტიანი უნდა ყოფილიყო. ამ ფაქტს ადასტურებს მიცვალებულის მენჯის ძვალებზე აღმოჩენილი პარაზიტული ჭიის ტრიხურას კვერცხები. ტრიხუროზის სხვაგვარად ტროპიკულ დაავადებას უწოდებენ, რადგან იგი დღეს გავრცელებულია ძირითადად სამხრეთის თბილ ქვეყნებში. თბილი კლიმატური პირობების არსებობის კარგი მაჩვენებელია აგრეთვე მტკნარი წყლის, სითბომოყვარული წყალმცენარე- *Pseudoschizaea*, რომელიც ნაპოვნია ანანაურის ყორღანის მასალაში.

კვლევამ აგრეთვე აჩვენა, რომ ალაზნის ველზე და მიმდებარე მთების ქვედა კალთებზე, ბედენური კულტურის პერიოდის დროს გავრცელებული იყო ფართოფოთლოვანი ტყე, სადაც ცაცხვი, ნაბლი და რცხილა დომინირებდა. როგორც მინარევი ამ ტყეში იზრდებოდა ნიფელი, ნეკერჩხალი, თელა, მუხა, ძელქვა, ჯაგრცხილა. ქვეტყეში ბევრი იყო თხილი, სურო, მაყვალი, ხეჭრელი, ველური ვაზი, მოცხარი, ცხრატყავა, შინდი, ღვია, ასკილი. ალაზნის პირას და მის შენაკადებთან ვრცელდებოდა ჭალის ტყეები, სადაც მურყანი ჭარბობდა. აქვე იყო გავრცელებული ლაფანი, კაკალი, და ტირიფი.

მთის კალთების უფრო ზედა ნაწილში, რომლებიც კავკასიონის ქედებს წარმოადგენენ, კარგად იყო გამოხატული ყველა მცენარეთა ვერტიკალური სარტყელი.

მაღალმთაში არყას გარდა ვრცელდებოდა ისეთი წიწვოვნები, როგორიცაა ნაძვი და სოჭი. განვითარებული იყო ფიჭვის ტყის მასივებიც. უნდა აღინიშნოს, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში დღეს ნაძვი და სოჭის არეალი არ ცილდება თბილისის მერიდიანს.

ანანურის ყორღანის მასალის პალინოლოგიურმა კვლამ აჩვენა აგრეთვე, რომ იმ დროს განხილულ რეგიონში კარგად იყო განვითარებული მინათმოქმედება. ითესებოდა ხორბლის რამოდენიმე ჯიშში. მოყავდათ შერია (*Avena*), ქერი (*Hordeum*), ჭვავი (*Secale*), ლომი (*Panicum*). კარგად იყო განვითარებული მევენახეობა და მებაღეობა. მოყავდათ სელიც (*Linum*), რადგან ყორღანში ნაპოვნია სელის ქსოვილის უამრავი ბოჭკო. კარგად იყო განვითარებული მეფეიქრობა. თითქმის ყველა ქსოვილი, როგორც სელის, ასევე შალის, რომელიც ნაპოვნია ყორღანში დაზუერი წესითაა მოქსოვილი და არა ხელით. სელის ქსოვილი იღებებოდა უამრავ ფერებში.

მეცხოველოებაც უნდა ყოფილიყო. ამის დასტურია ნიმუშებში ნაპოვნი მცოხნელთა უამრავი ნაკელის სოკო და ცხვრის მატყლისგან დამზადებული შალის ქსოვილი და თექა. კარგად იყო განვითარებული მეფუტკრეობაც, რომელსაც საკმაოდ დიდი მასშტაბები ჰქონდა, რაც ტყეში მდიდარი თაფლოვანი მცენარეების არსებობით იყო განპირობებული.

პალინოლოგიური სპექტრებიდან გამომდინარე, პირველი ეტლის ქვეშ და მის ირგვლივ ყველა აღებული ნიმუში, რომელიც მუქი ფერის ორგანიკას წარმოადგენს, არის თაფლი. თაფლით გავსებული უნდა ყოფილიყო ხის დიდი ჭურჭელი. ჩვენი აზრით, ეს ჭურჭელი ნაქცეული იქნა დაკრძალვის შემდგომ მოკლე პერიოდში, ან შესაძლოა, თავად დაკრძალვის მომენტში. ჭურჭლიდან გადმოვრილი თაფლი მიენება ყველა ეტლის ქვეშ

მდებარე ნივთს. ეს არის ეტლის ბორბლები, სავარძელი, ქსოვილი, ნწული, საიდანაც ალესულია საკვლევი ნიშნულები.

ის ფაქტი, რომ სამივე მიცვალებულის ჩონჩხზე ნაპოვნია თავფლისა და სელის ქსოვილის ნაშთები ცხადყოფს, რომ მათი სხეულები გარდაცვალების შემდეგ შეხვეული იქნა თავფლით გაფლენილ სელის ტილოში, ანუ ამ ხერხით მოხდა მათი ბალზამირება. დაკრძალვის ანალოგიური ფაქტები აღნიშნულია ძველი ეგვიპტის და მესოპოტამიის სამარხების შესწავლისას. ანანაურის ყორანის მასალა, სადაც სამივე მიცვალებულის ჩონჩხზე აღმოჩენილი თავფლის ნაშთები ამტკიცებს, რომ თავფლით ბალზამირება, რომელიც საქართველოს ტერიტორიაზე დაიწყო ადრებრინჯაოს პირველ ეტაპზე, გრძელდებოდა ბედნური კულტურის დროს და ეს მეთოდი მოვიდა ადრეშუასაუკუნეებამდე იმ მომენტებში, როდესაც

კლიმატური პირობები ცხელი და ნოტიო უნდა ყოფილიყო.

დღეს არსებული თეორია, რომ ევროპაში თავფლით ბალზამირება შემოვიდა აფრიკიდან და წინა აზიიდან ჩვენი ახალი მონაცემებით არ დასტურდება, რადგან საქართველოს ტერიტორიაზე უძველესი ადამიანი ამ ტრადიციას უფრო ადრე იყენებდა, ვიდრე ეგვიპტესა და წინა აზიაში, რადგან მეფუტკრეობა აქ უფრო მძლავრი იყო. ამიტომ ამ ტრადიციის გავრცელება როგორც ევროპაში, ასევე აზიასა და აფრიკაში ჩვენი ტერიტორიიდან უნდა ყოფილიყო.

პალინოლოგიური მონაცემებით დგინდება, რომ 35-40 წლის ინდივიდის გარდაცვალება უეცარი უნდა ყოფილიყო, რადგან ის სიცოცხლის ბოლო დღეებში პირუტყვს უვლდა და მათ საძოვრებზე დაყვებოდა.

სურათების და ტაბულების აღწერილობა

სურ. 1. მეორე ეტლის ქვეშ და მის ირგვლივ ალებულ ნიშნულებში აღმოჩენილი ხე-მცენარეთა და ბუჩქნარების მტვრის პალინოლოგიური დიაგრამა.

სურ. 2. მეორე ეტლის ქვეშ და მის ირგვლივ ალებულ ნიშნულებში აღმოჩენილი ბალახოვნების მტვრის პალინოლოგიური დიაგრამა.

სურ. 3. მეორე ეტლის ქვეშ და მის ირგვლივ ალებულ ნიშნულებში აღმოჩენილი არაპალინოლოგიური ნაშთების დიაგრამა.

სურ. 4. მიცვალებულების ჩონჩხის ორგანულ ნაშთებში აღმოჩენილი ხე-მცენარეთა და ბუჩქნარების მტვრის პალინოლოგიური დიაგრამა.

სურ. 5. მიცვალებულების ჩონჩხის ორგანულ ნაშთებში აღმოჩენილი ბალახოვნების მტვრის პალინოლოგიური დიაგრამა.

სურ. 6. მიცვალებულების ჩონჩხის ორგანულ ნაშთებში აღმოჩენილი არაპალინოლოგიური ნაშთების დიაგრამა.

სურ. 7. ქსოვილების და ჭილობების ნიშნულებში აღმოჩენილი ხე-მცენარეთა და ბუჩქნარების მტვრის პალინოლოგიური დიაგრამა.

სურ. 8. ქსოვილების და ჭილობების ნიშნულებში აღმოჩენილი ბალახოვნების მტვრის პალინოლოგიური დიაგრამა.

სურ. 9. ქსოვილების და ჭილობების ნიშნულებში აღმოჩენილი არაპალინოლოგიური ნაშთების დიაგრამა.

ტაბულები

ტაბ. 1. პირველი ეტლის მეორე ბორბალზე მიკრულ ორგანულ ნაშთებში (ნიმ.2) აღმოჩენილი თაფლოვანი მცენარეთა მტერის მარცვლები: 1,2-ცაცხვი (*Tilia*); 3-ვაზი (*Vitis vinifera*); 4- ვარდ-კაჭატასნაირები (*Cichorioideae*); 5-სამყურა (*Trifolium*); ღლიღო (*Centaurea*); 7, 8 -ტუჩოსნები (*Lamiaceae*).

ტაბ. 2. პირველი ეტლის მეორე ბორბალზე მიკრულ ორგანულ ნაშთებში (ნიმ.4) აღმოჩენილი არაპალინოლოგიური პალინომორფები: 1,2,3 -ნეკერჩხლის (*Acer*) მერქნის პარენქიმული უჯრედები; 4,5,6-ფუტკრის ბუსუსები; 7-მტკნარი წყლის წყალმცენარე სპიროგირა (*Spirogyra*).

ტაბ. 3. პირველი ეტლის მეორე ბორბალზე მიკრულ ორგანულ ნაშთებში (ნიმ.3) აღმოჩენილი არაპალინოლოგიური პალინომორფები: 1,2,3--ნეკერჩხლის (*Acer*) მერქნის პარენქიმული უჯრედები; 4- სელის დართული ძაფი; 5,6-სელის ქსოვილის დაშლილი ბოჭკო.

ტაბ. 4. 35-40 წლის მიცვალებულის თავის ქალაზე აღმოჩენილი ფუტკრის ბუსუსები (1,4,5) და მისი კლანჭები (2,3).

ტაბ. 5. ქალის მენჯის ძვალზე (ნიმ.5) აღმოჩენილი თაფლოვანი მცენარეთა მტერი: 1,2-თავ-კომბალა (*Echinops*); 3-ვარსკვლავა (*Astrantia*); 4,5 ნარ-შავი (*Carduus*); 6 ირმის მხალა (*Serratula*); 7-ასტრა (*Aster*); 8-მატიტელა (*Polygonum*); 9-12- ცაცხვი (*Tilia*); 13,14-ლაშქარა (*Symphytum*); 15-შრემი (*Eremurus*); 16,17-ვარდოსნები (*Rosaceae*); 18-ხეჭრელი (*Rhamnus*); 19-ტუჩოსანი (*Lamiaceae*); 20- სამყურა (*Trifolium*).

ტაბ. 6. ქალის მენჯის ძვალზე (ნიმ.5) აღმოჩენილი თაფლოვანი მცენარეთა მტერის გუნდები: 1- თავკომბალა და ნიახური (*Echinops and Apium*); 4,5 - იელი (*Rhododendron luteum*); ნაბლი (*Castanea sativa*).

ტაბ. 7. ქალის მენჯის ძვალზე (ნიმ.5) აღმოჩენილი პარაზიტული ჭიების კვერცხები: 1-ღვიძლის ორპირა (*Fasciole hepatica*); ტრიხურა (*Trichura trichiura*).

ტაბ. 8. ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილი: 1,2-თეკა (x20); 3,4-შალის ქსოვილი (x40); 5,6-შალის ქსოვილის ბოჭკო (x400).

ტაბ. 9. ყორღანში აღმოჩენილი შალის თოკი და შალის ქსოვილი: 1-შალის თოკი; 2-შალის ქსოვილი; 3-შალის ბოჭკო (x400).

ტაბ. 10. ყორღანში აღმოჩენილი სელის ქსოვილი (1) და სელის ბოჭკო (2,3; x400).

ტაბ. 11. სელის ქსოვილზე აღმოჩენილი თაფლის ნაშთი და მასში ნაპოვნი თაფლოვანი მცენარეთა მტერი: 1,2- იელი (*Rhododendron luteum*); 3-თხანართხალა (*Chamaenerium*); 5-ცაცხვი (*Tilia*); 6-ქერი (*Hordeum*); 7-ხორბალი (*Triticum*); ვაზი (*Vitis vinifera*); 11-ხეჭრელი (*Rhamnus*); 12-ქოლგოსნები (*Apiaceae*); 13-ლაშქარა (*Symphytum*); 14-სამყურა (*Trifolium*); 15-ტუჩოსანი (*Lamiaceae*).

ტაბ. 12. ჭილობზე (ნიმუში 8) აღმოჩენილი არაპალინოლოგიური ნაშთები: 1,2-ტესტატური ამება არცელა (*Arcella*); 3-სელის ბოჭკო; 4,5-მცენარეთა ეპიდერმისი; 6,7-ნაკელის სოკო სპორორმიელა (*Sporormiella*).

ტაბ. 13. ჭილობზე (ნიმუში 8) აღმოჩენილი მცენარეთა მტერი: 1,2-ცაცხვი (*Tilia*); 3-ნაცარკათამა (*Chenopodiaceae*); 4,7- ლაშქარა (*Symphytum*); 5 ნარ-შავი (*Carduus*); 6-სამყურა (*Trifolium*); 8-ხორბალი (*Triticum*); 9,10-ტუჩოსანი (*Lamiaceae*).

ტაბ. 14. ანანაურის ყორღანის სხვადასხვა ადგილას აღმოჩენილი ვაზის მტერის (*Vitis vinifera*) მარცვლები.

ტაბ. 15. ანანაურის ყორღანში ნაპოვნი ფერადი სელის ბოჭკო (2-6) და შალის ბოჭკო (1).

PALYNOLOGICAL STUDY OF ORGANIC REMAINS FROM THE ANANAURI KURGAN

Eliso Kvavadze

Palaeobiology Institute of the Georgian National Museum

Introduction

More than 30 samples collected during excavation of the Ananauri Kurgan were processed in the Palynology Laboratory of the Institute of Palaeobiology, Georgian National Museum. Samples included: different types of textile, wood, organic matter collected from skeletons of deceased, content of vessels, baskets and bags, organic matter remains fixed on the chariot wheels and mats.

Palynological research of kurgan materials in Georgia has quite a recent history. The first publication was about Tkemlara Kurgans palynological study which was published in Poland in 2004 (Kvavadze et al. 2004). This research revealed that during the Early Bronze Age (26th-24th cc BC) on the territory of Tetritskaro 1400-1500 MAMSL, lime, chestnut, zelkova forest was growing. This composition of plant taxa indicated that warm and humid climate prevailed. Most probably upper part of the №1 kurgan was covered by flowering zelkova branches, because numerous pollen of zelkova flowers were found here (Kvavadze et al. 2004).

The presence of lime, chestnut and other thermophilous tree species in Kartli highlands has been confirmed during Kodiani Kurgan palynological research (Kvavadze, 2006; Kvavadze et al., 2007a; Kvavadze 2008). The mentioned kurgan is located near the village Sakire (south of Bakuriani skiing resort) 2289 MAMSL, dated to 27th-25th cc BC. Now sub-alpine and alpine grass-

lands and shrub lands are developed in this area. It is highly possible that the female individual in the sepulchre was an apiarist. The deceased was buried together with three vessels filled with different types of high quality honey (Kvavadze et al., 2007a). During following years Paravani Kurgan organic remains were studied and published (Kvavadze, Kakhiani 2010; Kvavadze et al., 2007b; Kakhiani et al. 2016). Research indicated that during the first half of the 3rd millennium BC (26th-25th cc BC) broad-leaved forest was spread with domination of oak. The mountain slopes near the lake Parvani were also covered by the forest. Mountains are 2500-2600 MAMSL in this region. Agriculture was well developed in the highlands of Javakheti and Meskheti (Kvavadze, Kakhiani, 2010; Messenger et al. 2013, 2015). The burial rituals were identified. Ritual chariots were decorated with flowers; the chariot platform was covered by leather. The floor and walls should have been covered by flax and wool carpets (Kvavadze et al. 2007b; Kvavadze, Kakhiani 2010; Kakhiani et al. 2016).

Following the Paravani Kurgan palynological study, results of the Bedeni culture kurgans from the Bedena plateau (Kvavadze et al., 2013; 2015a) were published. These burials (Kurgan №2, 5, 10) were dated by radiocarbon technique as 25th-22th cc BC. Numerous textiles, yarns, mats, baskets, boxes, wickerwork and other type of organic remains were studied. A wooden box with four chambers from the Kurgan №10 turned out

to be especially interesting because, in each chamber different types of medicinal plants were placed. In our opinion this box should represent a pill box (Kvavadze et al., 2013; 2015a). The sides of this box as well as the cover were decorated with waxed flax textiles. Beeswax remains were discovered on the flax and wool textile remains from all three studied burials (Kvavadze et al. 2015a).

Apiculture, wheat farming, horticulture, and viticulture were developed on the Bedeni plateau 4500-4200 years ago. Samples contained well-preserved remains of wheat and other cereal crops, their pollen and seeds. In one of the baskets figs and fig seeds were found. Vine pollen were found almost in every sample, also, here were found vine shoot macroscopic remains (Kvavadze et al. 2013; 2015a).

Broad-leaved forests prevailed in the natural landscape of Bedeni plateau. Chestnut, lime, zelkova, hornbeam, and oak were the dominant trees. The climate should have been much warmer and more humid than today, otherwise neither zelkova nor fig trees or vine could grow on 2000-2200 MAMSL.

The Early Bronze Age sites are palynologically studied only in the Inner Kartli and Javakheti plateau. There have been no such studies conducted on the Kakhetian contemporary sites. Research of the organic material from the Ananauri Kurgan will let us find out climatic conditions and other environmental factors as well as character of agricultural activities and burial rituals on the Alazani valley 4300-4200 years ago. These data will be compared with those from the Kartli and Javakheti highlands.

Materials and methods

In total 34 samples were studied. Material has been processed according to standard methodology (Moore et al., 1991).

First stage: 100-150 g. of each sample was placed in a porcelain cup, and boiled in the 10% solution of potassium hydroxide (KOH) for 3-5 minutes. The obtained solution was sieved through 0.1 mm sieve. Then, the boiled and sieved sample was placed in a flask and stored for 24 hours.

Second stage: The sediment of organic matter was separated by centrifugation, which is washed multiple times in distilled water, until the water becomes transparent. Cadmium heavy liquid is poured on the obtained sediment and centrifuged for 20 min units in order to separate other organic (pollen and other organic remains) and inorganic matter (soil, minerals, etc). Soil particles accumulate on the bottom while the pollen grains emerge on the surface. The emerged organic matter was moved into flask, where it was diluted by distilled water and stored for 24 hours.

Third stage: the obtained matter is placed into regular tube, it is washed, and acetolysed i.e. colored. After acetolysis the sample is again washed with distilled water, dried and put in glycerine.

Fourth stage: we take one drop of glycerine with organic remains floating in it and the specimen is prepared. The specimen was studied under the light microscope Olympus BX43, palynological and non palynological materials were identified, counted and photographed. At least 250-300 pollen grains and same amount of NPPs (non-pollen Palynomorphs) were counted in each sample. The counted and identified organic remains were statistically processed and Graphic representations were obtained by means of the palynological software Tilia.

Descriptions of palynological spectra of the samples

1. Samples were collected under the second chariot and around it. In total 8 samples were collected and studied. Their palynological spec-

tres are shown on fig. 1, 2, 3.

Sample №1 is a fragment of a textile fixed on the second wheel of the chariot. Sample №2 is the remains of a textile which was upholstered the arm-chair, found under the chariot. Spectra of these two samples are significantly different regardless of the fact that both tissues are flax, and on both of them dark organic remains and clay were stacked.

Sample №1. Pollen of 8 arboreal taxa and 27 herbaceous were found. Among species of trees hornbeam and oak pollen prevails. Pollen of hazelnut (*Corylus*), chestnut (*Castanea*), pine-tree (*Pinus*), vine (*Vitis vinifera*), blackberry (*Rubus*) and currant-shrub (*Ribes*) are relatively few (Fig. 1). Herbaceous are very diverse. Representatives of the family Apiacea are dominant. Cornflower (*Centaurea*), clover (*Trifolium*), legume (Fabaceae) pollen are rather numerous as well. Buckwheat (*Polygonum*), borage family (Boraginaceae), chicory (Cichorioideae), crocus (*Colchicum*), globe thistles (*Echinops*), plumeless saw-wort (*Serratula*) pollens are also well represented (Fig. 2). The listed plants are melliferous (Grossheim, 1946; Perisic et al., 2004; Antoine et al., 2014; Tashev et al., 2015), they have sweet and aromatic nectar, and that is why attracting bees. Pollen grain patches were also found. These rolls are remains of those flowers that were visited by bees. Pollen of cereal crops and cornfield weeds are also present. Yard weeds such as cocklebur (*Xanthium*), goosefoot family (Chenopodiaceae), pink family (Caryophyllaceae) are present.

Among NPPs tree wood cells prevail, among them tracheal cells of elm tree (*Ulmus*) are dominating followed by flax textile fragments (Fig. 3). Grass phytoliths and epidermal cells of animals are numerous. Animal hair and bee hairs were also found. Tick remains, fungal spores and starch were represented in a small amount.

The palynological spectre of trees from the

sample №2 is more diverse. Pollen of 10 species of trees and 22 grasses were identified. Alder (*Alnus*) and hazelnut (*Corylus*) pollen prevail. Pollens of oak (*Quercus*), chestnut (*Castanea*), beech (*Fagus*), hornbeam (*Carpinus caucasica*), lime-tree (*Tilia*), blackberry (*Rubus*), vine (*Vitis vinifera*) are few (Table 1). Yard weeds are well represented. These are milfoil (*Achillea*), cockleburs (*Xanthium*), wormwood (*Artemisia*) etc. Cereal crops and cornfield weeds are well represented. Pollen of wild cereals are abundant as well. There are pollen of Apiaceae, legume (Fabaceae), clover (*Trifolium*), chicory (Cichorioideae), aster (*Aster*), buttercup (*Ranunculus*), dandelion (*Taraxacum*) and others. Among NPPs flax textile fibres are dominating. Burned wood tracheal cells, starch, phytoliths of cultivated cereals and plant epidermis were abundant as well. In addition, zoological material is also present, specifically: bee hairs, tick remains, moth larva hairs, sheep wool remains.

Sample №3 represents organic remains stacked on the wooden vessel, which was placed under the first wheel of the chariot. In this sample the amount of pollen from trees and bushes is less than those of herbaceous. In total pollen of 14 trees and 30 grasses were identified. Among trees group lime pollen is dominating, which is a good melliferous plant. Maple (*Acer*), buckthorn (*Rhamnus*), vine (*Vitis vinifera*), alder (*Alnus*), elm (*Ulmus*), willow (*Salix*) and pine (*Pinus*) pollen are abundant, while spruce (*Picea*), oak (*Quercus*), chestnut (*Castanea sativa*), hazelnut (*Corylus*) and ivy (*Hedera*) pollen are few. All above listed plants belong to melliferous plants (Perisic et al. 2004; Antonie et al. 2014; Tashev et al 2015). Among grass three species are dominating (Fig. 2). These are representatives of Lamiaceae, *Trifolium*, *Campanula*. In the palynological spectre *Symphytum*, Apiaceae, Fabaceae, *Echinops*, *Serratula*, *Centaurea*, *Lathyrus*, *Ranunculus*, *Colchi-*

cum, Rosaceae, *Knautia*, *Carduus* are abundant, while *Polygonum*, *Helianthemum*, *Taraxacum*, *Valeriana*, *Convolvulus*, *Scabiosa*, *Astrantia*, *Epilobium*, *Apium* pollen are very few. Majority of the listed plants are melliferous herbs. Fern spores with a single groove are very few. Wood tracheal cells were dominating among NPPs which according to our identification belong to maple (Table 2). Bee hairs and other bee remains were also present. Flax fibre and freshwater algae *Spirgyra* were also found (Table 2,3).

Sample №4. This sample was collected on the fourth wheel of the chariot and represents a dark organic matter remain. Its palynological spectre turned out to be rich as well, both in terms of taxonomy and pollen abundance. Pollen of 16 trees and 40 herbs were identified. Along trees hornbeam (*Carpinus caucasica*) is dominating. Oak (*Quercus*), lime (*Tilia*), beech (*Fagus orientalis*), alder (*Alnus*), hazelnut (*Corylus*) and chestnut (*Castanea sativa*) pollen are rather well represented. Zelkova (*Zelkova carpinifolia*), elm (*Ulmus*), oriental hornbeam (*Carpinus orientalis*), buckthorn (*Rhamnus*), spruce (*Picea*), maple (*Acer*), ivy (*Hedera*), grape (*Vitis vinifera*), sumac (*Rhus*) pollen grains are few.

Among herbaceous pollen of yard, path and roadside weeds were prevailing. Buckwheat (*Polygonum aviculare*), cocklebur (*Xanthium*), wormwood (*Artemisia*), goosefoot (*Chenopodium*). Wheat and other cereal crops pollen were also found. There was much pollen of field, garden and vineyard weeds. The following forest fern spores are also present: adder's-tongue (*Ophoglossum vulgatum*), spleenwort (*Asplenium*) and other Polypodiaceae.

Wood tracheal cells are dominant among NPPs, Cerealia phytoliths, their starch and plant epidermis are abundant as well. In zoological material bee hairs, flax fibre are present.

Fungal spores are found in the discussed sam-

ple, among them of *Sordaria*, *Cercophora*, *Microthyrium*. One egg of helminth was also found.

Sample №5. The sample was collected on the second wheel of the chariot, visually it resembles leather remain, however palynological analysis revealed that this is the remains of honey or wax. This conclusion is based on the fact that in the palynological spectre pollen grains, and pollen grain lumps of melliferous plants are abundant. Besides, there are quite many bee hairs as well.

In total, pollen of 22 trees and 43 grasses were identified. Among trees, pollen of such melliferous taxa as lime-tree and chestnut are dominant. Such plants as yellow azalea (*Rhododendron luteum*), blackberry (*Rubus*), dog-rose (*Rosa canina*), buckthorn (*Rhamnus*), willow (*Salix*), ivy (*Hedera*), holly (*Ilex*) also belong to the melliferous plants, and their pollen was found in the sample №5. Besides pollen of the following plants were also found: pine (*Pinus*), maple (*Acer*), oriental beech (*Fagus orientalis*), elm (*Ulmus*), zelkova (*Zelkova*), Caucasian wingnut (*Pterocarya fraxinifolia*), hornbeam (*Carpinus caucasica*), oak (*Quercus*), vine (*Vitis vinifera*), hazelnut (*Corylus*), alder (*Alnus*), birch (*Betula*). Grasses are also distinguished by taxonomic diversity and abundance of pollen grains. Melliferous plants are abundant. Umbelliferae and Fabaceae are dominating among them (Fig. 1). Buckwheat (*Polygonum*), astra (*Aster*), clover (*Trifolium*), borage family (Boraginaceae), comfrey (*Symphytum*) pollen is abundant. Wheat, other cereal crops, and field weeds are well represented as well. Such melliferous plants as: Rosaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae, Poaceae, Ranunculaceae, *Achillea*, *Apium*, *Trifolium*, *Fagopyrum*, *Serratula*, Cichorioideae, *Dipsacus*, *Centaurea cyanus*, *Epilobium roseum*, *Rumex*, *Astrantia*, *Colchicum*, *Echinops*, *Scabiosa*, *Knautia*, *Carduus*, *Campanula*, *Viola*, *Taraxacum* were identified (Grossheim 1946; Perisic et al. 2004; Antonie 2014; Tashev et al 2015). Lumps of pol-

len grains were also found, these are the rolls collected by bees from flowers.

Among NPPs tracheal cells of wood, among them of elm are found. Bee hairs and other remains of bees are abundant. Butterfly wing scales and tick remains are also present. Fresh-water algae *Spirogyra* was also found.

Sample №6. The sample represents a content of the wickerwork found under the fourth wheel of the first chariot. Palynological spectre of the sample is rich by the melliferous plant pollen like the previous samples. It total pollen of 13 trees and 36 grasses were identified. Among trees lime is dominating. Alder, oak, beech, hornbeam, oriental hornbeam, blackcurrant, vine, hazelnut and ivy pollen were also found.

Among grasses representatives of Lamiaceae, Apiaceae, Fabaceae, *Trifolium* prevail. The listed herbaceous families encompass numerous melliferous plants. Rosaceae are also well represented, such taxa as: *Filipendula*, *Rosa canina* etc also belong to melliferous plants.

In the palynological spectre pollen of wheat and other cereal crops and their weeds are found. Yard, and pasture weeds are remarkable. Numerous wild grasses were determined, among them many are melliferous, these are: *Alkana*, *Aster*, *Dipsacus*, *Knautia*, *Potentilla*, *Symphytum*, *Apium*, *Heracleum*, *Serratula*, *Polygonum persicaria*, *Valeriana*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Carduus*, *Astrantia*, *Achillea*, *Campanula*, *Artemisia*, *Fagopyrum*, *Cichorioideae*, *Taraxacum*, *Liliaceae*. Fern spores were not encountered in the mentioned sample.

Among NPPs wood tracheal cells, that belong to an unidentifiable taxon are dominant. Parenchymatous cells of elm are present. Spores of dung fungi: *Sporormiella* and *Sordaria* are found. Flax fibre is remarkable as well as plant epidermal cells and phytoliths. It is remarkable that bee hairs are abundant (Fig. 3).

Sample №7. This is an organic matter stacked

to the unknown hard object (made either from wood or from bone). This sample is also very rich in palynological remains. 11 arboreal and 26 non arboreal taxa pollen were identified in the pollen spectre. Lime is the dominant taxon among trees while oak, vine and alder pollen are abundant. Pine, spruce, maple, beech, hazelnut and blackcurrant pollen are less.

Among grasses melliferous plants are dominant: Lamiaceae, Apiaceae, Fabaceae, *Centaurea*, *Trifolium* (Fig. 2). Pollen and lumps of pollen of Boraginaceae, *Echinops*, *Carduus*, *Symphytum*, *Colchicum*, *Lathyrus*, Rosaceae are abundant as well. Pollen lumps are found only in honey samples. Spores of adder's-tongue are identified as well.

Spectre of NPPs is rather different. Starch is dominant, followed by dung fungi *Sordaria*. Plant epidermis is on the third place. Wood cells and phytoliths are many. Flax tissue fibres as well as wool fibres were also remarked. Bee hairs are found here as well.

Sample №8. This sample is a dark organic remain as well. It was collected from the wooden vessel found between the second and fourth wheels of the first chariot. Pollen of 12 trees and 37 grasses were identified in this sample. Melliferous plants are abundant here as well as in other samples. Pollen of lime-tree is especially numerous. Chestnut, maple, alder, beech, oak, blackberry, blackcurrant, vine, and buckthorn are also present.

Representatives of Lamiaceae and Apiaceae are prevailing among herbs pollen spectre (Fig. 2). Pollen of Fabaceae, *Trifolium*, *Centaurea*, *Achillea*, *Filipendula*, *Symphytum* are abundant, these plants have sweet and aromatic nectar and bees visit them frequently. Pollen grains of *Taraxacum*, *Chamaenerium*, *Echinops*, *Aster*, *Ranunculus*, *Lathyrus*, *Serratula*, *Dipsacus*, *Scabiosa*, *Euphorbia*, *Xanthium*, *Astrantia*, *Geranium*, *Campanula*, *Car-*

duus, *Polygonum*, *Chenopodiaceae* are relatively few. Almost all the listed plants are melliferous. Remains of flowers e.i. pollen lumps characteristic for honey samples of melliferous plants are also found in the sample.

Among NPPs there are many wood cells of elm and bee hairs. Parenchymal cells of pine were also identified. Animal epidermis and other zoological material is abundant, in our opinion these should be microscopic remains of bees. Phytoliths, starch and flax textile fibres are few. Bird feather remain was also found.

Thus, based on the palynological spectre each sample, that represent dark organic matter, collected under the first chariot and around it, is honey. Large wooden vessel should have been filled with honey. In our opinion, this vessel has fallen shortly after the burial or during it. Honey was poured all over the first chariot and stacked on every object that was located there: chariot wheels, armchair, textile, wickerwork.

2. Results of the palynological studies of organic matter collected on the skeletons of deceased persons.

Sample №1, 2 was taken from the skull of the deceased, found in the North-West part of the burial chamber. (16-2012/104). The skull belongs to a male individual, with an individual age 35-40 years. He was buried later, and the archaeologists used a special term for him "the descent deceased". The samples №3, 4 were taken from the second skull (16/2012/103), which was discovered near the second chariot. The skull belongs to an adolescent and that is why gender identification was not possible. Palynological sample №5 was collected on the female pelvis (16-2012/88), age determination was impossible at this stage due to fragmentary nature of the bone.

In general, organic remains from the upper

and hind parts of the skull are better for study purposes, because they represent plant pollen, particles of oven soot or ash, dust in the living place etc. stacked to the hair, accumulated on clothes, or on bad. Experiments revealed that in the palynological spectre of the human hair reflects all the peculiarities of the environment where person lives: vegetation, details of his/her life style e.g. type of activity, what kind of cloths he/she was wearing, which animals he/she was taking care of etc. (Kvavadze, 2011).

Sample №1, 2. In the samples collected on the skull of the 35-40 years old deceased male individual (Fig. 4, sample 1, 2) pollen grains belonging to 15 arboreal and 28 herbaceous were identified. Lime (*Tilia*) pollen prevails in the spectre. Pine (*Pinus*), alder (*Alnus*), oak (*Quercus*), vine (*Vitis vinifera*) and hazelnut (*Corylus*) pollen are also abundant. Fir-tree (*Abies*), spruce (*Picea*), elm (*Ulmus*), zelkova (*Zelkova*), wing nut (*Pterocarya*), walnut (*Juglans regia*), willow (*Salix*) and hornbeam (*Carpinus caucasica*) pollen grains are very few (Fig. 4).

Among herbs there are many melliferous plants (Fig. 5). Other species dominate in the spectre in comparison with the samples collected near the first chariot. In the first sample buckwheat (*Polygonum*) and milfoil (*Achillea*) pollen prevail. These plants grow around the human dwelling places as weeds. In the second sample, there are many Fabaceae, Apiaceae, Rosaceae as well. Many representatives of these families are melliferous. Melliferous plant pollen is abundant in both samples, more specifically, pollen of: *Symphytum*, *Centaurea*, *Colchicum*, *Polygonum aviculare*. Pollen lumps are also found, this as it was already mentioned represents remains of flower.

In the discussed spectre pollen of wheat, other cereal crops and their weeds were found (Fig. 5). There are pasture weeds as well as forest fern

spores (*Ophioglossum vulgatum*, Polypodiaceae).

Among NPPs phytoliths, starch of cereals and other grasses and tracheal cells of wood prevail (Fig. 6). In the first sample spores of fungi *Sordaria* are abundant. Flax textile fibres are well represented in both samples, while wool fibres are few. There are many bee hairs and their claws. Tick remains were found in the first sample. Freshwater algae *Pseudoschizaea* is present in both samples. Spores of the fungi *Brachysporium* were found in the second sample.

Sample №3, 4. Organic remains were much more on the adolescent skull than on the skull of the 35-40 years old individual. Samples №3, 4 were collected from the area of occipital and orbits, their palynological spectrum turned out to be very rich. Pollen of 16 trees and 45 grasses were identified. Melliferous plants are well represented. There are pollen lumps as well. Representatives of Lamiaceae and Apiaceae are dominating.

Among trees lime (*Tilia*) pollen prevails, the second is hornbeam (*Carpinus caucasica*). Pollen of conifers are less in these samples and thermophilic taxa, such as chestnut (*Castanea sativa*) and oak (*Quercus iberica* type) are more in comparison with the samples collected from the skeleton of 35-40 years old deceased. Pollen of buckthorn (*Rhamnus*) are numerous (Fig. 4).

Pollen of wheat, other cereal crops and their weeds are abundant in the sample collected from the adolescent's skull (Fig. 5). Forest fern spores are abundant as well. In the samples №3 and 4 foxtail (*Eremurus*) pollen grains were found. This plant is used to make leather glue and is used to make shoes or other leather articles. It is possible that the adolescent was wearing a leather hat, which was glued by the foxtail glue.

Presence of *Viola*, *Valeriana*, *Epilobium* pollen also distinguishes these samples (№3, 4) from the samples collected on the skull of 35-40 years old deceased. In these samples the mentioned

plant pollen were not found.

Among NPPs wood parenchymal cells, flax textile fibres and phytoliths of grasses prevail. Bee hairs and claws (Table 4) are numerous while moth larva hairs, tick remains and freshwater algae (*Spirogyra*) are few.

Sample №5. This sample was collected from the female pelvis. Pollen of 12 trees and 41 grasses was identified in it. Among trees lime pollen prevails (Table 5,6). Chestnut and oak pollen is abundant as well. Alder, pine and vine pollen is well represented. Relatively poorly represented are the following plants; walnut, willow, hornbeam, hazelnut, and juniper pollen grains. It should be underlined that juniper was not found in any other sample. It is also remarkable that in this sample plantain (*Plantago*), poppy (*Papaver*), rock rose (*Helianthemum*), widow flower (*Knautia*), pin-cushion flowers (*Scabiosa*). These are medicinal plants widely used in traditional medicine during diarrhea (Duke et al. 2002).

There are three dominants among grasses: Lamiaceae, Fabaceae, Rosacea. Representatives of these families belong to melliferous plants. Pollen of such melliferous taxa as *Symphytum*, *Centaurea jacea*, *C. cyanus*, *Smyrnum*, *Filipendula*, Apiaceae, Boraginaceae, *Polygonum*, *Dipsacus*, *Colchicum*, *Campanula* etc. are abundant. Pollen of wheat and other cereal crops are not as much in these samples. Among other plants used for nutrition, only goosefoot is present. Among NPPs flax textile fibres are dominating. Wool fibres are less abundant. Microscopic remains of bird feathers are also present. Presence of the starch of cultivated cereal crops can be explained by eating bread or wheat porridge during the last meal. Only in the intestinal remains are found freshwater algae *Spirogyra*, it could have entered into her intestines together with potable water, which she had intaken before the death.

It is also very interesting that in the discussed

sample helminth eggs were also found. These are eggs of *Trichuris trichiura* and *Fasciola hepatica* (Table 7). The first represents round worm that is parasite in the human intestines (Brinkemper, van Haaster 2012; Deforce 2010; Ferreria et al. 1991; Deforce et al. 2015). The second is a common liver fluke. This flat worm lives in liver and is lethal (Claridge et al. 2012). Both diseases cause diarrhea, weakens immune system and eventually leads to death. That is why there is an opinion that this woman might have died because of the helminthiasis. Presence of junipers pollen grains also points to this. It was already mentioned that juniper was widely used in the traditional medicine as an anti-diarrheal medicine (Duke et al. 2002).

The fact that on the skeletons of all three deceased persons were found remains of honey and flax textile indicates that their bodies were wrapped in the flax cloth soaked in honey, e.i. they were embalmed this way. Similar burial facts are known from studies of the Ancient Egyptian and Mesopotamian burials (<http://www.honey-health.com/honey-used-in-death-rituals>).

According to palynological spectres, the three persons lived in different places. The 35-40 years old man was living close to high mountain, because pollen of conifers especially of spruce and fir-tree were found in his hair.

In the organic material of the skull of the same deceased dung fungi (*Sordaria*) is found in abundance. This means that this person was taking care of an animal before death, e.g. herd was following him on pastures. The indicator of pastures are also present in the spectre. These are weeds, such as thistles (*Cirsium*), it attains maximum quantities in the first sample (Fig. 4).

3. Palynological study results of textile and mats remains

Textile and mat samples were studied from different places in the Kurgan. Their palynological spectres are illustrated on two diagrams (Fig. 7, 8).

Sample 1 was collected in the central part of the chamber, between 2nd and 3rd pillars. Microscopic analysis of the textile fibre revealed that it is wool and that it was made by weaving-loom (Table 8, 9). Sheep wool was used for the textile. The cloth is rather large and numerous plant pollens were found on it, melliferous plants being abundant among them. Pollen of 12 species of tree and 20 taxons of grasses were identified. Lime is dominating among trees. Oak, chestnut, alder, hornbeam, hazelnut. Wild and cultivated vine pollen are abundant. Elm, willow, blackberry, and maple pollen are very few.

Among grasses the celery family (Apiacea) and legume (Fabacea), globe thistles (*Echinops*), cornflower (*Centaurea*) and others are present. Wheat pollen and field weeds are well represented. e.g.: buckwheat (*Polygonum aviculare*). Forest fern spores are abundant.

Among NPPs besides wool fibres there are many other components (Fig. 9). There are many cereal starches, which perhaps appeared from food on the cloth. The cloth, with a high probability, was a dress of the deceased. Burned pine tree cells should have stuck to the fabric from the living place. Tick and insect microscopic remains were also found.

Black thick felt was also found near this place (Plate 8). The wool fibre was studied by binocular microscope only. It belonged to sheep and more chemical processing was not needed.

Sample 2. This is a textile sample which was taken from the bottom of the vessel attributed to the VIII group of ceramics. It was found that this is a wool textile and was also made by weaving.

ing-loom. Textile preservation was facilitated by honey. It seems that this vessel was filled with honey. Palynological spectre indicates that 90% of pollen belongs to melliferous plants (Fig. 7,8). Bee hairs and claws were also found. In total 16 trees were identified, in which lime-tree is dominant, because this was a lime honey.

Among herbs 31 melliferous plants were identified dominated by Apiaceae, Lamiaceae, *Centaurea*. Pollen lumps are also numerous.

Sample 3. This is also a textile fragment, that was collected in the western part of the Kurgan. Dark organic matter was glued on the textile. Palynological analysis revealed that textile was made by wool and flax mixed thread. It is also remarkable that flax thread is more than of wool. In addition, what is the most important there are honey remains of the fabric, because palynological spectre is rich with well preserved pollen of melliferous plants. Pollen lumps are also present. 18 trees and 29 grasses were identified (Fig. 7,8).

Among NPPs there are many wood cells and bee hairs, epidermis and claws besides flax and wool fibres. Tick and freshwater algae remains are very few (Fig. 9).

Sample 4. This sample is a fabric as well. The fabric was found near the skeleton of the 14 years old individual. Analysis indicate that this is a flax fabric (Table 10,11). Honey remains are stacked to it as well as in other cases, because palynological spectre indicated numerous melliferous plant pollens (Fig. 7,8). 16 taxa were determined among trees and 30 among grasses. Chestnut, beech, oak, hornbeam, alder, elm, vine pollen grains are abundant.

Among grasses melliferous plants: Apiaceae, Lamiaceae, Fabaceae, *Achillea*, *Centaurea* prevail. Pollen of wheat and other cereal crops are present. Forest fern spores are few (Fig. 8).

Among NPPs besides flax fibres, wood parenchymal cells are abundant. Cereal phytoliths and

starch is present. Bee and other insects hairs and epidermis were also found. Tick remains are discovered as well. Remains of testate amoebae – *Arcella* remains are few. Fresh water algae *Pseudoschizaea* is present.

Sample 5. The sample is collected from the thin weaved mats and represents remain of this mats. Woven is zigzag. Palynological spectre is rich with the composition of tree taxa where elm (*Ulmus*) is dominant. Pollen of alder (*Alnus*), beech (*Fagus*), hornbeam (*Carpinus caucasica*) and oak (*Quercus*) pollen grains are abundant as well. Spruce (*Picea*), pine (*Pinus*), fir (*Abies*), wing nut (*Pterocarya pterocarpa*), zelkova (*Zelkova carpinifolia*), lime (*Tilia*), maple (*Acer*) and birch (*Betula*) pollen is few (Fig. 7,8).

Herbaceous are well represented, especially different sorts of wheat and wheat field weeds. These are: buckwheat (*Polygonum*), morning glory (*Convolvulus*), goosefoot (*Chenopodiaceae album*), buckwheat (*Fagopyrum*) and others. Yard weeds are also present: wormwood (*Artemisia*), milfoil (*Achillea*), cocklebur (*Xanthium*).

Wood parenchymal cells are dominant among NPPs. There are elm wood cells as well. The second dominant is dung fungi – *Sporormiella*. Other dung fungi spores are also present, these are *Sordaria* and *Chaetomium*. Tick and insect hairs, spores of glomus fungi, wool and flax fibres are few.

Sample 6. This sample is a remain of a mat. Its palynological spectre is totally different from the other textile sampled, both taxonomically and in quantity. Only 11 taxa were identified among trees. Vine (*Vitis vinifera*) pollen is dominant. Pollen grains of pine (*Pinus*), lime (*Tilia*), oak (*Quercus*), alder (*Alnus*), wing nut (*Pterocarya pterocarpa*), hazelnut (*Corylus*), blackberry (*Rubus*), Ephedra (*Ephedra*) and honeysuckle (*Lonicera*) are few.

Among grasses, 17 taxa were counted. Apiaceae are the dominant group (Fig. 8). Pollen of

wheat, cereal crops, and their weeds are numerous. Wild cereals (Poaceae), sedges (Cyperaceae, *Scirpus sylvaticus*), wormwood (*Artemisia*), clover (*Trifolium*), legume (Fabaceae), comfrey (*Symphytum*) were also identified.

Among NPPs there are many starch and grass epidermal cells. These epidermal cells are similar to sedges cells (*Scirpus sylvaticus*) (Kats et al. 1977). Wood parenchymal cells and testate amoebae (*Arcella*) remains (Fig. 9, Table 12) that grow in swamps are abundant.

Thus, spectre indicates that the mat was made of sedge (*Scirpus sylvaticus*). This sedge grows in swamps. Presence of testate amoeba, alder and Caucasian wing nut is another proof of presence of swamps. All these taxa grow on swampy grounds.

Sample 7. The discussed sample is the remain of thick weaved mats. 14 arboreal taxa and 14 herbaceous were identified. Hazelnut pollen prevails (Fig. 7). Oak (*Quercus*), vine (*Vitis vinifera*), alder (*Alnus*), pine (*Pinus*), lime (*Tilia*) blackberry (*Rubus*) pollen are abundant. Spruce (*Picea*), elm (*Ulmus*), birch (*Betula*), beech (*Fagus orientalis*), oriental hornbeam (*Carpinus orientalis*) pollen grain are poorly represented (Table 13).

Among grasses, there are much pollen of wheat and other cereal crops and their weeds (Fig. 8). There are many Apiaceae and legume (Fabaceae), aster (*Aster*), chicory (Cichorioideae) pollen grains. Forest fern spores were also found.

Among NPPs, wood parenchymal cells are dominating. They belong to the hazelnut. Pine and elm wood tracheal cells are few. Unidentifiable fungi spores were many. Spores of *Brachisporium* were identified. These fungi grow in the wood. Spores of the dung fungi *Sporormiella*, starch and flax fibre were also found (Fig. 9).

We suppose that this mat was made of hazelnut branches, because pollen as well as wood cells are abundant.

Sample 8. This sample resembles dried thin stems of grasses and dried mushrooms. Palynological spectre was very rich (Fig. 7, 8). Among trees 19, and among grasses 37 taxa were identified. Among trees hornbeam (*Carpinus caucasica*) predominates. Pollen of the following taxa are abundant as well: elm (*Ulmus*), alder (*Alnus*), beech (*Fagus orientalis*), oak (*Quercus*), hazelnut (*Corylus*) and vine (*Vitis viniferae*). Relatively poorly are represented chestnut (*Castanea sativa*), walnut (*Juglans regia*), willow (*Salix*), oriental hornbeam (*Carpinus orientalis*), juniper (*Juniperus*), zelkova (*Zelkova carpinifolia*), blackberry (*Rubus*), dogwoods (*Cornus*), and pine (*Pinus*).

Among herbaceous, pollen of wheat and other cereal crops (*Avena*, *Hordeum*, *Secale*, *Panicum*) and their weeds are dominant. Weeds of yards, roadsides, and pathways are also present. Forest fern spores are also found.

NPPs are numerous. Wood cells are dominant in this group. Pine and elm wood tracheal cells were identified. There are many unidentifiable fungal spores; this group represents the second dominant group. That is why we suppose that dry mushroom was put in the Kurgan together with deceased.

Plant epidermis was abundant, dung fungi *Sporormiella* and fungi *Brachisporium* spores were present. Animal remains occupy quite an important part of the spectre. Starch and testate amoeba (*Arcella*) are relatively few.

Analysis and synthesis of the obtained results

More than 100 plants, numerous fungi, algae, testate amoeba, parasite worms etc were identified during the palynological research of the 4200-4300 years old samples. Ecological requirements of the identified taxa allows us to reconstruct environment, regional landscape, climatic conditions of the past as well as agricultural activities in the vicinity of the kurgan. We

can also make assumptions about the life of the Early Bronze age men, their diseases, burial and other traditions, etc.

Paleoecological conditions

Paleoecological reconstructions in palynology are mainly based on taxonomic composition of trees. The Ananauri kurgan material is ideal in this respect, because more than 30 trees and bushes were identified in the studied samples. The dominant position of lime (*Tilia*) in almost all the spectres, as well as abundance of chestnut (*Castanea sativa*), zelkova (*Zelkova carpinifolia*) and Caucasian wing nut (*Pterocarya pterocarpa*) is a prove that climatic conditions in comparison to the recent were much warmer. It is remarkable that today around the Ananauri Kurgan forest patches are spread where oak is dominant.

It should be also taken into account that abundance of lime and chestnut is registered only in those samples where honey remains are found due to pollen selection by bees. In those samples where honey remains were not found the dominant species is hornbeam. In the latter types of samples alder, beech, oak, elm and hazelnut pollen are abundant.

Thus, according to palynological spectres on the Alazani valley, specifically in the vicinity of village Chabukiani during the times of Bedeni culture, broad-leaved forest with dominance of lime, chestnut and hornbeam was spread, with admixture of beech, maple, elm, oak, zelkova, oriental hornbeam in the canopy. There were hazelnuts, ivy, blackberry, buckthorn, wild vine, blackcurrant, honeysuckle, cornel, juniper, eglantine growing in the underwood.

Vertical zones of vegetation belts were well represented on the mountain slopes, representing slopes of the Greater Caucasus. There were different conifers, such as spruce and fir, which were growing besides birch on the slopes of the

high mountains. Pine tree massifs were well developed here as well. It is remarkable that in the eastern Georgia area the spruce and fir-tree do not spread beyond Tbilisi meridian.

Flood-plain forests were growing on the Alazani river banks and its tributaries, where alder was prevalent. Caucasian wing nut, walnut, willow were also spread here. Today such flood-plain forest in the Alazani valley is preserved only in the Chiauri forest (South-West of Lagodekhi). Modern palynological analysis of the soil of this forest is done (Stuchlik, Kvavadze 1998). Its spectre resembles the Ananauri Kurgan mats sample spectres, specifically of those mats that were made from the grasses growing in swamps (Fig. 7, 8; Sample №8).

18 years of monitoring in the Lagodekhi reserve revealed that chestnut, hornbeam, lime, and wing nut are indicators of warming. The amount of pollen (pollen production) of the listed plants increase in those years when the annual temperature is higher (van der Knaap et al. 2010; Kvavadze et al. 2015b). Zelkova is growing only in the humid and warm climate (Kvavadze, Connor 2005). In Eastern Georgia. It is still growing only in Babaneuri reserve. In Western Georgia zelkova is growing only in Adjameți reserve and Samegrelo. Zelkova is spread in warm lowlands of Lenkoran in Azerbaijan (Kvavadze, Connor 2005).

The fact that 4200-4300 years ago in the discussed region climatic conditions were much warmer than today is confirmed by the presence of parasite worm *Trichura* eggs on the pelvis bone of the deceased. Trichurosis alternatively is known under the name of tropical disease because it is mainly spread in the southern warm countries (Araujo et al. 1981; Boucher et al. 2003).

Warm climatic conditions are also indicated by the presence of freshwater algae *Pseudoschizae* (Scott 1992; Kvavadze, Davadze 2014; Medeanic

2006, Medeanic et al. 2010) in the mat samples, cloths and hear of the deceased. The same algae is found on the floor of the kurgan.

Farming activities

Palynological research of the Ananauri Kurgan revealed that at those times in the discussed region agriculture was well developed. Several kinds of wheat and other crops such as oats (*Avena*), barley (*Hordeum*), rye (*Secale*), millet (*Panicum*). Viticulture and horticulture were well developed as well. A reliable argument for viticulture is that vine pollen is abundant almost in every organic remains from the Kurgan (Fig. 1, 4, 7; Table14).

Flax (*Linum*) was also cultivated, because numerous fibres of the flax textile were found in the Kurgan. Weaving was well developed as well. Almost all the textiles, which were found in the Kurgan are woven on the weaving-loom and not by hand (Table10). Flax textile was dyed in different colours. Blue, yellow, pink and brown flax fibres and threads were found (Table 15).

Livestock farming was developed as well. This is attested by presence of numerous ruminant dung fungi, wool textile and felt. Apiculture was also well developed, which had quite a broad scale because there were rich melliferous plants were present in the forest.

About some of the burial traditions

Palynological research revealed several burial traditions. Specifically, the deceased were buried together with rather large wooden and ceramic vessels filled with honey. It is very interesting, why were the deceased buried with vessels filled with honey? Does it reflect diet or something else? Palynological research revealed that this tradition existed earlier, e.g.: the three vessels found in the Kodiani Kurgan were filled by different types of honey. This Kurgan is dat-

ed as 27th-25th cc BC (Kvavadze et. al. 2007a). In the Dzedzvebi burial where clay pot with honey remains are found is dated to the same time (Martkoplshvili, Kvavadze 2014); microscopic remains of honey and honey products are found in pots from the Late Bronze age burials (Kvavadze, Narimanishvili 2006; 2010). Oinochoe found in the Antique Age burial in Vani was full of honey as well (Chichinadze 2013). An important reserve of wax was found as well in the same place (Chichinadze, Kvavadze 2013).

In other countries, this ritual was recorded in Ancient Egyptian pharaoh tombs. A good example is the Tutankhamen tomb in which a small size clay pot was found with an inscription "high quality honey" (Lucas 1958, p. 71). This tomb is of 18th dynasty and dates back 1580-1350 BC, and thus, it is much younger than the Ananauri or Kodiani kurgans. This makes us to think that on the territory of Georgia apiculture has much ancient history than in Africa or Asia. The first traces of apiculture were recorded in the Neolithic and Eneolithic settlements (Kvavadze et al. 2014; Kvavadze, Licheli 2015). Strong development of apiculture might be related with usage of honey in burial rituals. We consider pots filled with honey as well as embalming in honey under burial rituals. As it was mentioned above in the text honey was found on each skeleton of all three deceased.

From the literature it is known that in hot climatic conditions meet and fruit used to be conserved in honey from ancient times (Wahdan 1998; Sharquie, Najim 2004). It is also known that in the ancient Egypt and Asia (Assyria) embalmment used to be made with honey, while Persians were using honey wax for the same purposes (<http://www.honet-health.com/honey-used-in-death-rituals/>). Palynological research revealed the presence of honey in mummies as well (Zander 1941). Alexander the Great was bur-

ied in honey, he was born 356 BC and died 323 BC. In the history of ancient Rome, Charles the Great was also buried in honey, he was born ca. 742-747.

In the archaeology of Georgia according to palynological data, embalmment with honey is attested in the Dziedzvebi burial dated back to Kura-Araxes culture and burials dated to Early Middle Ages (Chailuri) when climate was extremely warm and humid (Kvavadze 2011; Kvavadze et al. 2012; Martkoplshvili, Kvavadze 2014).

Material from the Ananauri Kurgan where honey remnants were found on all three deceased skeletons is a proof of honey embalmment. This ritual made its first appearance during the Early Bronze Age and continued during Bedeni culture. The last record of this ritual comes from the Early Middle Ages under hot and humid climatic conditions.

There are several explanations of the reasons of embalmment and mummification. First, this is related to hygienic issues; second, this ritual might be related to religious aspects (<http://www.honet-health.com/honey-used-in-death-rituals/>). There existed several methods of honey embalmment. In Ancient Egypt the deceased were mainly wrapped in several layers of flax textile saturated with honey and then trussing by ropes. In some cases wax was poured on the deceased first and then it was wrapped in honey saturated textile. In the Elinistic and Roman Periods the deceased used to be submerged into barrel filled with honey (<http://www.honet-health.com/honey-used-in-death-rituals/>).

Conclusions

Palynological research of a rather rich material revealed that 4300-4200 years ago climatic conditions in the Alazani valley were much warmer and humid in comparison to nowadays. This fact is attested by termophyleus vegeta-

tion and presence of the parasite worm *Trichura* eggs on the pelvis bone of the deceased. Trichurosis is a tropical disease. Today it is spread in warm southern countries. Good indicators of the warm climatic conditions are warmth-loving fresh water algae Pseudoschizaeae. In Georgia first time these algae were found in the Ananauri kurgan material.

Research also revealed that during Bedeni culture in the Alazani valley and on the adjacent mountain slopes broad-leaved forest was growing. The dominant trees were lime, chestnut and hornbeam, with admixture of beech, maple, elm, oak, zelkova, oriental hornbeam in the canopy. There were hazelnuts, ivy, blackberry, buckthorn, wild vine, blackcurrant, honeysuckle, cornel, juniper, eglantine growing in the understory. Flood-plain forests were growing on the Alazani river banks and its tributaries, where alder was prevalent. Caucasian wingnut, walnut, willow were also spread here.

Vertical zones of vegetation belts were well represented on the higher mountain slopes of the Greater Caucasus. Different conifers, such as spruce and fir, were growing besides birch on the slopes of high mountains. Pine tree massifs were well developed here as well. It is remarkable that now in the Eastern Georgia area of distribution of spruce and fir-tree does not go beyond the Tbilisi meridian.

Palynological research of the Ananauri Kurgan reveals that at that times in the region agriculture was well developed. Several kinds of wheat and other crops such as oats (*Avena*), barley (*Hordeum*), rye (*Secale*), millet (*Panicum*) were cultivated. Viticulture and horticulture were well developed as well.

Flax (*Linum*) was also cultivated, because numerous fibres of the flax textile were found in the Kurgan. Weaving was well developed as well. Almost all the textiles found in the Kurgan were

woven on the weaving-loom and not by hand. Flax textile was coloured in different colours.

Livestock farming was developed as well. This is attested by presence of numerous ruminant dung fungi, wool textile and felt. Apiculture was also well developed, which had quite a broad scale because rich melliferous plants were growing in the forest.

Palynological data attest that 35-40 years old Individual died suddenly, because he was taking care of animals and following animals on pastures during last days of his life.

Every sample, that represented a dark organic matter, collected under the first chariot and around it, turned out to be honey according to the palynological spectres. The large wooden vessel was filled with honey. In our opinion, this vessel had fallen down and turned shortly after the burial or during it. Honey was poured all over the first chariot and stacked on every object that was located there: chariot wheels, armchair, textile and wickerwork.

The fact that remains of honey and flax tex-

tile were found on the skeletons of all three deceased persons indicates that their bodies were wrapped in the flax cloth soaked in honey, e.i. they were embalmed this way. Similar burial facts are known from studies of the Ancient Egyptian and Mesopotamian burials.

In Caucasus this practice has been started during Early Bronze Age, continued through Bedeni culture, and reached the Early Middle Ages when hot and humid climatic conditions were prevailing.

Existing hypothesis that honey embalment practice entered Europe from Africa and Near East is not confirmed by new data. On the territory of Georgia this tradition was present much earlier than in Egypt or Asia Minor, because apiculture was much more strongly developed here. That is why the spread of this tradition into Europe as well as into Asia and Africa should have happened from our territory. Palynological data attest that the 35-40 year old Individual died suddenly, because he was taking care of animals and following animals on pastures during last days of his life.

DESCRIPTIONS OF FIGURES AND TABLES

Figures

Fig. 1. Palynological diagram of pollen of trees and bushes found in samples taken under and around the second chariot.

Fig. 2. Palynological diagram of pollen of herbaceous plants found in samples taken under and around the second chariot.

Fig. 3. Diagram of non-palynological remains found in samples taken under and around the second chariot.

Fig. 4. Palynological diagram of pollen of trees and bushes found in organic remains of skeletons of deceased.

Fig. 5. Palynological diagram of pollen of herbaceous plants found in organic remains of skeletons of deceased.

Fig. 6. Diagram of non-palynological remains found in organic remains of skeletons of deceased.

Fig. 7. Palynological diagram of pollen of trees and bushes found in samples of textiles and mats.

Fig. 8. Palynological diagram of pollen of herbaceous plants found in samples of textiles and mats.

Fig. 9. Diagram of non-palynological remains found in samples of textiles and mats.

Tables

Tab. 1. Pollen of melliferous plants found in organic remains (sample 2) stuck to the wheel of the first chariot: 1,2 - lime tree (*Tilia*); vine (*Vitis vinifera*); 4 - chicory subfamily (Cichorioideae); 5 - clover/trefoil (*Trifolium*); 6 - centaury, knapweed (*Centaurea*); 7,8 - mint family (Lamiaceae).

Tab. 2. Non-palynological remains found in organic remains (sample 4) stuck to the wheel of the first chariot: 1,2,3 - parenchymal cells of maple (*Acer*) wood; 4,5,6 - hairs of bee; 7 - freshwater alga *Spirogyra*.

Tab. 3. Non-palynological remains found in organic remains (sample 3) stuck to the wheel of the first chariot: 1,2,3 - parenchymal cells of maple (*Acer*) wood; 4 - spun thread of flax; 5,6 - disintegrated fiber of flaxen textile.

Tab. 4. Bee hairs (1,4,5) and claws (2,3) found on the skull of the deceased 35-40-year-old individual.

Tab. 5. Pollen of melliferous plants found on a woman's pelvic bone (sample 5): 1,2 - globe thistle (*Echinops*); 3 - masterwort (*Astrantia*); 4,5 - thistle (*Carduus*); 6 - Plumeless saw-wort (*Serratula*); 7 - aster (*Aster*); 8 - knotweed (*Polygonum*); 9-12 - lime tree (*Tilia*); 13, 14 - comfrey (*Symphytum*); 15 - foxtail lily (*Eremurus*); 16, 17 - rose family (Rosaceae); 18 - buckthorn (*Rhamnus*); 19 - mint family (Lamiaceae); 20 - clover/trefoil (*Trifolium*).

Tab. 6. Lumps of pollen of melliferous plants found on a woman's pelvic bone (sample 5): 1 - globe thistle and celery (*Echinops* and *Apium*); 4,5 - azalea (*Rhododendron luteum*); chestnut (*Castanea sativa*).

Tab. 7. Eggs of parasitic worms found on a woman's pelvic bone (sample 5): 1 - common liver fluke (*Fasciola hepatica*); whipworm (*Trichura trichiura*).

Tab. 8. Textile found in a burial mound: 1,2 – thick felt (x20); 3,4 – woolen textile (x40); 5,6 – fibre of woolen textile (x400).

Tab. 9. Woolen string and woolen cloth found in a burial mound: 1. woolen string; 2 – woolen cloth; 3 – woolen fibre (x400).

Tab. 10. Flaxen textile (1) and flax fibre (2,3; x400) found in a burial mound.

Tab. 11. Residue of honey found on the flaxen cloth and pollen of melliferous plants found in it: 1,2 – azalea (*Rhododendron luteum*); 3 – fireweed, rosebay willowherb (*Chamaenerium*); 5 – lime tree (*Tilia*); 6 – barley (*Hordeum*); 7 – wheat (*Triticum*); vine (*Vitis vinifera*); 11 – buckthorn (*Rhamnus*); 12 – carrot family (Apiaceae); 13 – comfrey (*Symphytum*); 14 – clover/trefoil (*Trifolium*); 15 – mint family (Lamiaceae).

Tab. 12. Non-palynological remains found on the mat (sample 8): 1,2 – Testate amoebae arcella (*Arcella*); 3 – flax fibre; 4,5 – plant epidermis; 6,7 – dung fungus sporormiella (*Sporormiella*) spore.

Tab. 13. Pollen of plants found on the mat (sample 8): 1,2 – lime tree (*Tilia*); 3 – allgood (Chenopodiaceae); 4,7 – comfrey (*Symphytum*); 5 – thistle (*Carduus*); 6 – clover/trefoil (*Trifolium*); 8 – wheat (*Triticum*); 9, 10 – mint family (Lamiaceae).

Tab. 14. Pollen of vine (*Vitis vinifera*) found in different places of Ananauri burial mound.

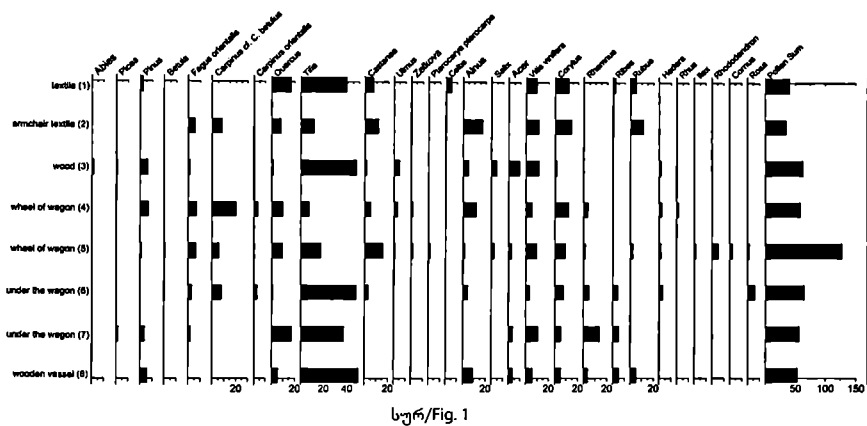
Tab. 15. Coloured flax fibre (2-6) and woolen fibre (1) found in Ananauri burial mound.

References

- Antonie J. 2014. The biodiversity of the melliferous plant in the surroundings of the town Sebes (Alba County) and their economic importance. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Development, vol.14, Issue 4, pp. 13-18.
- Aranjo Y., Ferreira L.F. Confalonieri U. 1981. A contribution to the study of helminth findings in archaeological material in Brazil. Review Bras Biology, 14, pp. 873-881.
- Bouchet F., Guidon N., Dittmar K., Harter S., Ferreira L.F., Chaves S.M., Reinhard K., Araujo A. 2003. Parasite remains in archaeological sites. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 98, pp. 47-52.
- Brinkkemper, O., van Haaster, H., 2012. Eggs of intestinal parasites whipworm (Trichuris) and maworm (Ascaris): NPPs in archaeological samples. Rev.Palaeobot. Palynol. 186 , pp. 16–21.
- Chichinadze, M. 2013 Palaeoecology and Economics of the Central Colchis in Antiquity (according to palynological investigation of archaeological sites). PhD diss. Ilia University, Tbilisi (in Georgian).
- Chichinadze M., Kvavadze E. 2013. Pollen and NPPs in organic residue from the hoard of ancient Vani (western Georgia). Journal of Archaeological Science 40, pp. 2237-2253.
- Claridge J., Diggle P., McCann C. M., Mulcahy G., Flynn R., McNair J., Strai S., Welsh M., Baylis M., ; Williams D. J.L. 2012. Fasciola hepatica is associated with the failure to detect bovine tuberculosis in dairy cattle. Nature Communications 3, p. 853.
- Deforce K., 2010. Pollen analysis of 15th century cesspits from the palace of the dukes of burgundy in Bruges (Belgium): evidence for the use of honey from the western Mediterranean. Journal of Archaeological Science , 37, pp. 337–342.
- Deforce K., van Hove M-L., Willems D. 2015. Analysis of pollen and intestinal parasite eggs from medieval graves from Nivelles, Belgium: Taphonomy of the burial ritual. Journal of Archaeological Science: Reports, 4, pp. 596–604.
- Duke A.J., Bogenschutz-Godwin M.J., du Cellier J., Duke P-A.K. 2002. Handbook of Medicinal Herbs, second edition, CRC Press.
- Ferreria L.F., Araujo A., Confalonieri U., Chame M., Gomes D.C. 1991. Trichuris eggs in animal coprolites dated from 30 000 years ago. Journal of Parasitology, Jun:77(3), pp. 491-3.
- Grossgeim A.A. 1946. Vegetative Resources of the Caucasus. Akad. Nauik. Azerb.SSR, Baku (in Russian).
- Jalabadze, M., Esakia, K., Rusishvili, N., Kvavadze, E., Koridze, I., Shakulashvili, N., Tsereteli, M. 2010. Report on archaeological work carried out on Gadachrili Gora in 2006-2007. Dzeban (Journal of the Georgian Archaeology) 19. Georgian National Museum, Tbilisi, pp.17-32 (in Georgian).
- Kakhiani K., Kvavadze E., Markoplishvili I., Pataridze N., 2016. New palynological data of environment and human activity of ancient people in the vicinity of Paravani Kurgan. Ancient Near Eastern Studies (in print).
- Kats N.I., Kats S.V., Skobeeva E.I. 1977. Atlas of plant remains in the peats. Publishing Haus "Misl", Moscow (in Russian).
- Kvavadze, E., Shatberashvili, Z., Amiranashvili, J. and Arabuli, G. 2004. Palynological investigation of two burial mounds of the Middle Bronze Age of Tkemlara (southern Georgia), Acta Paleobotanica 44, pp. 267–279.
- Kvavadze E.V., Connor S.V. 2005. Zelkova carpinifolia (Pallas) K.Koch in Holocene sediments of Georgia – an indicator of climatic optima. Review of Palaeobot. & Palynology, 133, pp. 69-89.
- Kvavadze E., Narimanishvili G. 2006. The remains of Gossypium, Linum and sheep hairs as textile fibres of cotton, flax and wool in palynological material from Bronze Age burials. Palyno-Bulletin, vol.2, No.1-4, (Innsbruck, Austria), pp. 34-37.

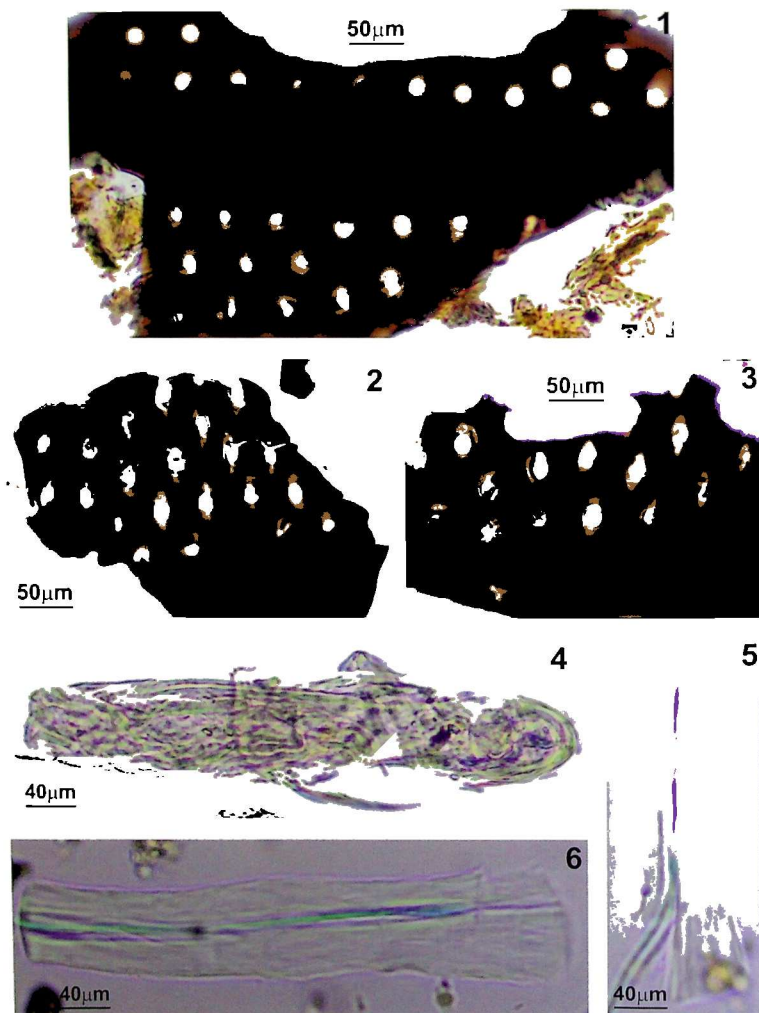
- Kvavadze E. 2006 .The use of fossilized honey for palaeoecological reconstruction: a palynological study of archaeological material from Georgia, *Palaeontological Journal* 40(5), pp. 595–603.
- Kvavadze, E., Gambashidze, I., Mindiasvili, G., Gogochuri, G. 2007a. The first find in southern Georgia of fossil honey from the Bronze Age, based on palynological data, *Vegetation History and Archaeobotany* 16, pp. 399–404.
- Kvavadze E., Kakhiani K., Pataridze N., Connor S. 2007b. The results of palynological investigation of Paravani Kurgan. *Proceedings of the Georgian Academy of Sciences*, No.2, Vol.5, 2, pp. 97-107.
- Kvavadze E. 2008 .NPPs as an important object for solution of archaeological problems, in *Proceedings of 3rd International Workshop on Quaternary NPPs*, edited by Michele Maritan and Antonella Miola, University of Padova, pp. 34–37.
- Kvavadze, E. Narimanishvili, G. 2010. The palaeolandscapes of the Tsalka Plateau in the Late Pleistocene and Holocene (in the light of palynological data from archaeological and geological material), in *Rescue Archaeology in Georgia: The Baku-Tbilisi-Ceyhan and South Caucasus Pipelines*, edited by G. Gamkrelidze and M. Vickers, Georgian National Museum Press, Tbilisi, pp. 573-606.
- Kvavadze E., Kakhiani K. 2010. Palynology of the Paravani Burial Mound (Early Bronze Age). *Vegetation History and Archaeobotany* , 19, pp. 469-478.
- Kvavadze E., Bitadze L., Narimanishvili G., Kakhiani K., Jalabadze M., Koridze I., Rukhadze L., Chichinadze M., Martkoplshvili I., Laliashvili Sh., 2010, The Bronze Age first-kit, according to palaeobotanical data from archaeological sites in Georgia. Abstract of the 15th Simposium of IWGE, Wilhelmshaven, Germany, p. 54.
- Kvavadze E. 2011. The palaeoecological conditions and life style reconstructions existed in Kartli in different Archaeological Culture times for last 5000 years according to the palynological date. In.: Bitadze L. et alL. Questions of ethnic entity of the population of Kartli and changes of anthropological type from III Millennium B.C. through XX A.D. Publishing Hous “Meridian”. Tbilisi, pp. 485-576 (summary, in Georgian).
- Kvavadze, E., Martkoplshvili, I., Chichinadze, M., Babaev, I., Kakhiani, K., Gambashidze, I., Chikhladze, V. and Mindiasvili, G. 2012. NPPs in vessel from archaeological sites – an important index for the reconstruction of human diet, in *Abstracts of 5th Workshop on NPPs*, University of Amsterdam, p. 31.
- Kvavadze E. Martkoplshvili I., Chichinadze M., Rukhadze L. Kakhiani K., Jalabadze M., Koridze I., 2013. Palynological and palaeobotanical data about Bronze Age medicinal plants from archaeological sites in Georgia. *Georgian National Museum Proceedings, Natural and Prehistoric Section*, No 5, pp. 11-21.
- Kvavadze E., Davadze M. 2014. The results of palynological researches of the content of the vessel from Pichvnari Necropolis (Grave №339). *Iberia-Colchis*, №10, Georgian National Museum Press, Tbilisi, pp. 111-117 (in Georgian).
- Kvavadze, E., Jalabadze, M., Koridze, I., Chichinadze, M., Martkoplshvili, I. 2014 Preliminary data of the palynological study of the layers and vessels of the Gadachrili Gora and Shulaveris Gora Settlements (based on the material taken in 2007). *Georgian National Museum Proceedings, Natural and Prehistoric Section* 6, pp. 34-46 (in Georgian).
- Kvavadze E., Licheli V. 2015. traces of beekeeping and stock-breeding in Lowen Kartli 7000 years agoon the basis of palynological study of the material from Eneolithic Hut of Kviratskhoveli. In: M.Kokhia (ed), *Proceedings of the Institute of Zoology of Ilia State University*, Publishing House “Ustary”, Tbilisi, pp. 205-219 (summary, in Georgian).
- Kvavadze, E., Sagona, A., Martkoplshvili, I., Chichinadze, M., Jalabadze, M., Koridze, I. 2015a . The hidden side of ritual: New palynological data from Early Bronze Age Georgia, the Southern Caucasus, *Journal of Archaeological Science: Reports* 2, pp. 235–245.

- Kvavadze E., Chichinadze M., Martkoplshvili I. 2015b. 18-year pollen monitoring (1996-2014) in the flood-plain forest of *Pterocarya pterocarpa* (Mchx) Knth of the Lagodekhi Reserve (north-east of Georgia, Caucasus). Abstracts of 10-th International Meeting of the Pollen Monitoring Programme: modern studies, past records and future perspectives. Istanbul, Turkey, 12-16 May, p. 20.
- Lucas A. 1958. Ancien Egyptian materials and industries. Foreign Literature Press, Moscow (in Russian).
- Martkoplshvili I., Kvavadze E. 2014. New possibilities for determination of the diet on the basis of the analysis on NPPs from the content of archaeological vessels; 9th European Palaeobotany and Palynology Conference. Padova, Italy, p. 162.
- Medeanic S. 2006. The palynomorphs from surface sediments of intertidal marshes in the estuarine part of the Patos Lagoon. IHERINJIA, Ser.Bot.Porto Alegre, v.61, n.1-2, pp. 49-62.
- Medianic S., Hirata F., Dillenburger S.R. 2010. Algal palynomorphs response to environmental changes in the Tramandai Lagoon, Southern Brazil, and climatic oscillation in the 20th Century. Journal of Coastal Research, vol.26, No 4, pp. 727-735.
- Messenger, E., Belmecheri, S., von Grafenstein, U., Nomade, S., Ollivier, V., Voinchet, P., Puaud, S., Courtin-Nomade, A., Guillou, H., Mgeladze, A., Dumoulin, J.-P., Mazuy, A. and Lordkipanidze, D. 2013. Late Quaternary record of the vegetation and catchment-related changes from Lake Paravani (Javakheti, South Caucasus), Quaternary Science Reviews, 77, pp. 125-140.
- Messenger, E., Martin, L., Kvavadze, E., Herrscher, E., Martkoplshvili, I., Delhon, C., Kakhiani, K., Bedianashvili, G., Sagona, A., Bitadze, L., Poulmarc'h, M., Guy, A. and Lordkipanidze, D. 2015. Archaeobotanical and isotopic evidence of Early Bronze Age farming activities and diet in the mountainous environment of the South Caucasus: A pilot study of Chobareti site (Samtskhe-Javakheti region), Journal of Archaeological Science 53, pp. 214-226.
- Moore, P. D., Webb, J. A. and Collinson, M. E. 1991. Pollen Analysis, 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Perisic S., Macukanovich-Jocic M., Karadzic B., Djurdjevic L. 2004. The forest melliferous flora in the vicinity of Blace (Serbia). Arch. Biol. Sci. Belgrad, 56(1-2), pp. 39-44.
- Scott L. 1992. Environmental implications and origin of microscopic *Pseudoschizaea* Thiergartand Frantz ex R.Potonie emend, in sediments. Journal of Biogeography, 19, pp. 349-354.
- Sharquie K.E., Najim R.A. 2004. Disseminated leishmaniasis. Saudi Medicinal Journal, 25:959-954.
- Stuclik L. Kvavadze E. 1998. Subfossil pollen spectra of flood-plain forest of *Pterocarya pterocarpa* in the Alazani Valley (East Georgia). Acta Palaeobotanica, vol., 38 (1), pp. 217-222.
- Tashev A.N., Velinova E.S., Tsavkov E.I. 2015. Melliferous plant of Bulgarian dendroflora. Phytologia Bacanica, 21(3), pp. 295-302 (Sofia).
- van der Knaap P., van Leeuwen J., Svitavskaya-Svobodova H., Pidek I., Kvavadze E., Chichinadze M., Giesecke T., Kaszewski B., Oberli F., Kalnina L., Pardoe H. Tinner W. 2010. Annual pollen traps reveal the complexity of climate on pollen productivity in Europe and Caucasus. 2010. Vegetation History and Archaeobotany, 19, pp. 285-307.
- Wahdan H. 1998. Cause of the antimicrobial activity of honey. Infection, 26 (1), pp. 26-31.
- Zander, E., 1941. Versuch der Pollenanalyse eines um 1350 v. Chr. Einer ägyptischen Mumie in der Nähe von Theben (Luxor, Oberägypten) beigegebenen Honigs. Pollengestaltung und Herkunftbestimmung bei Blütenhonig III, pp.178-230.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Trichuris_trichiura
- <http://www.honey-health.com/honey-used-in-death-rituals>

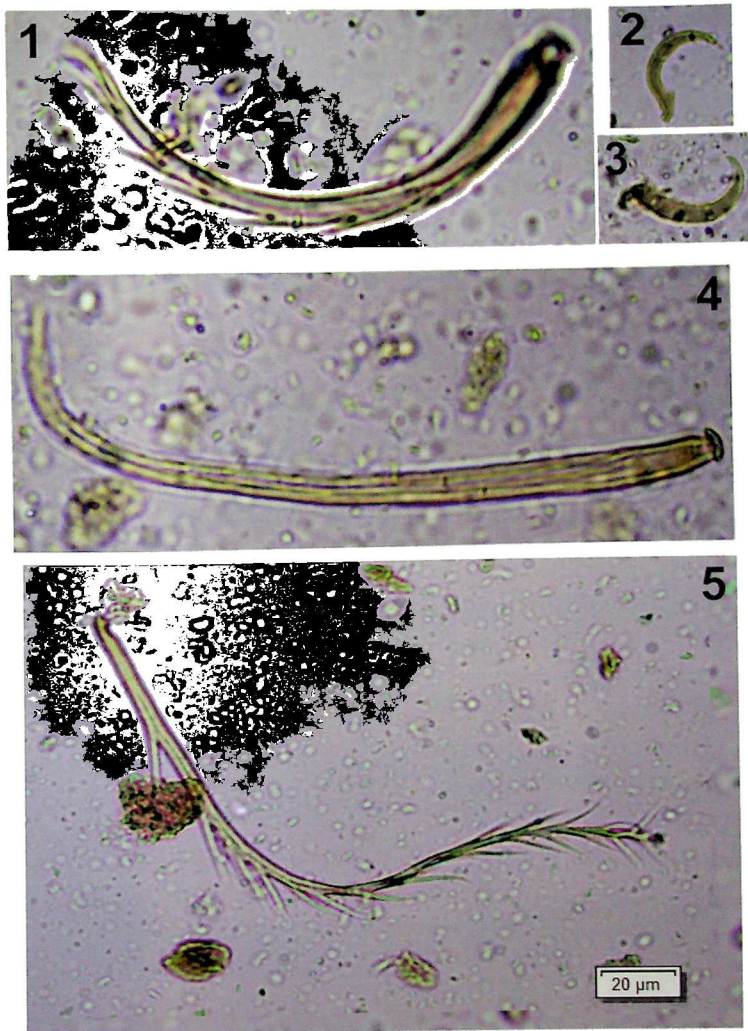




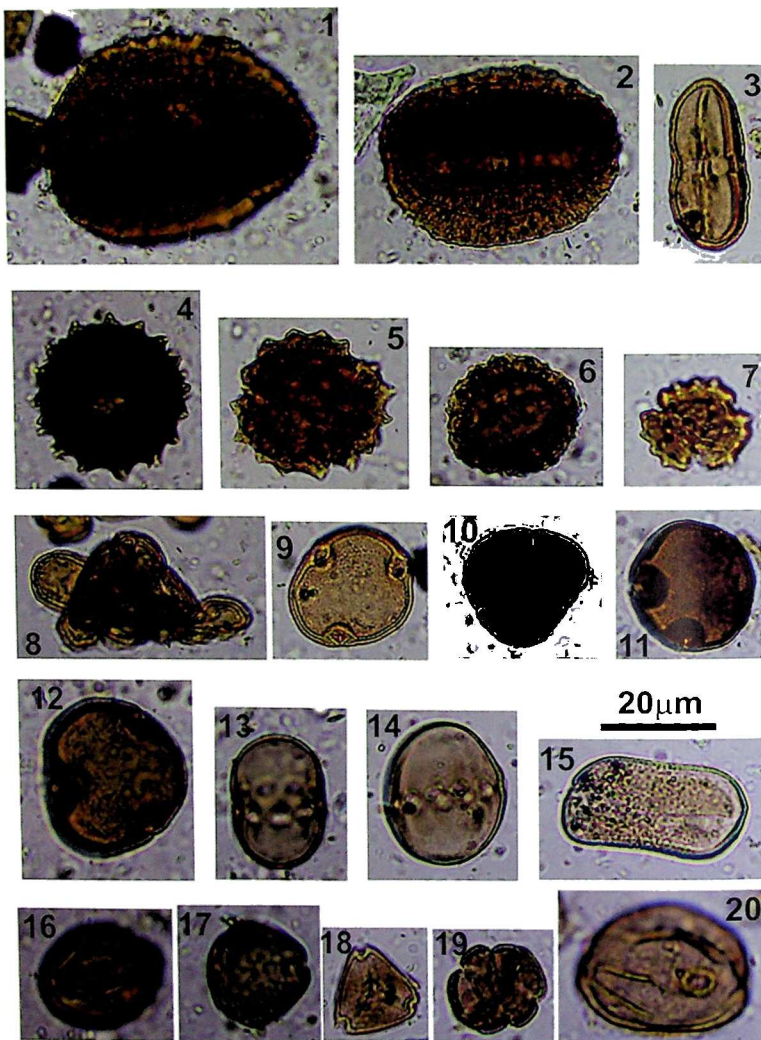
ტაბ/Tab. 1



ტაბ/Tab. 3

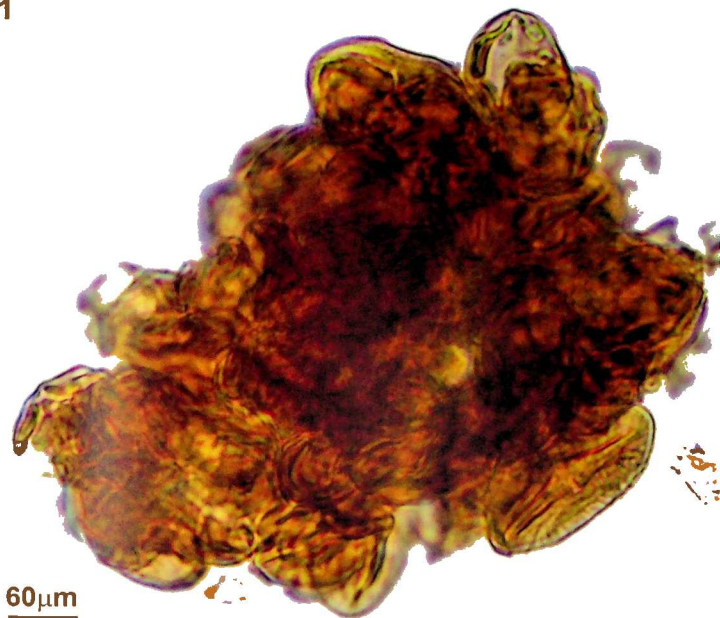


ჭაბ/Tab. 4



ტაბ/Tab. 5

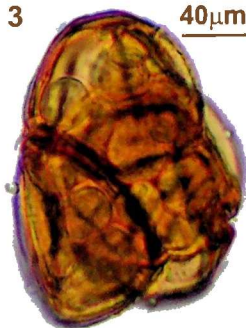
1

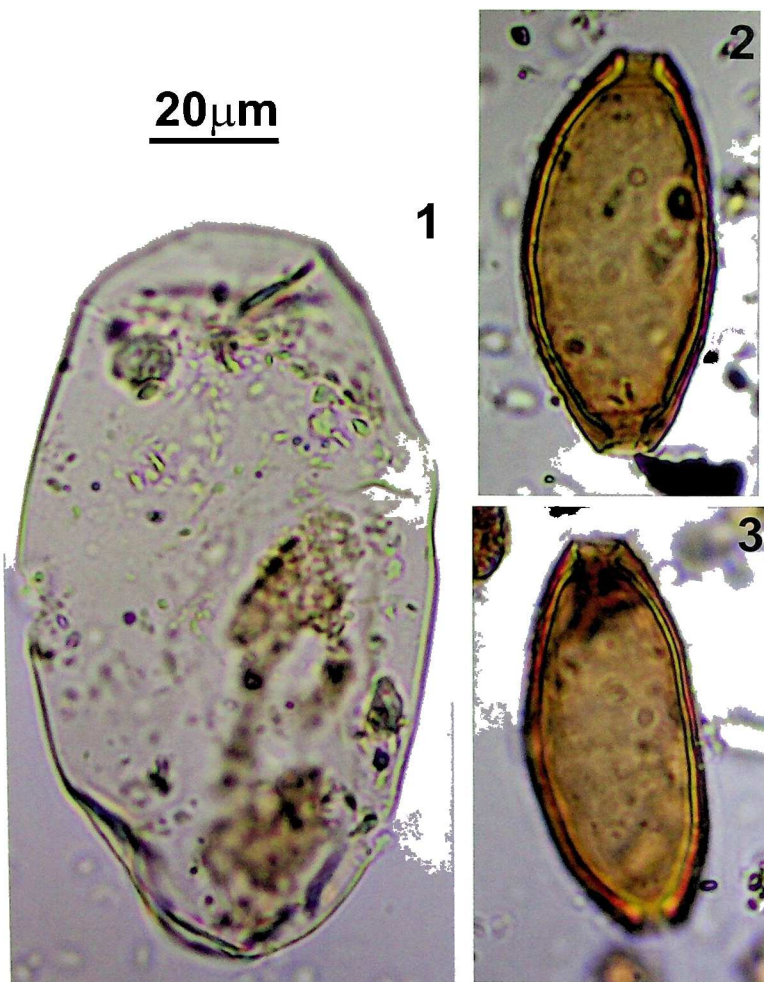


20µm

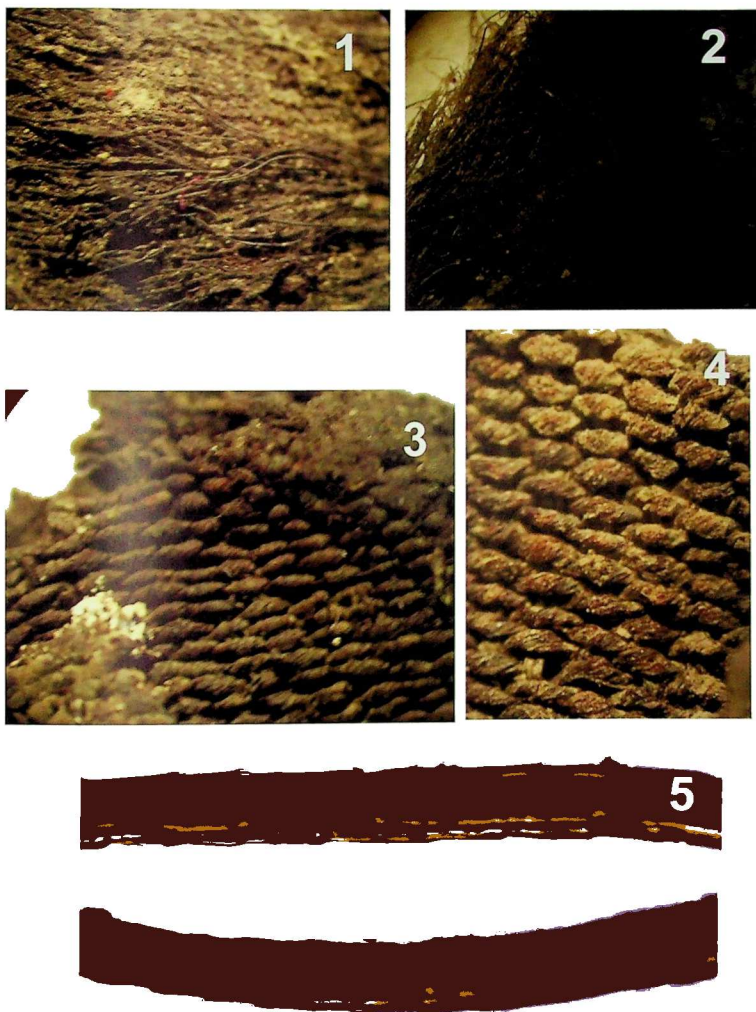


2 3



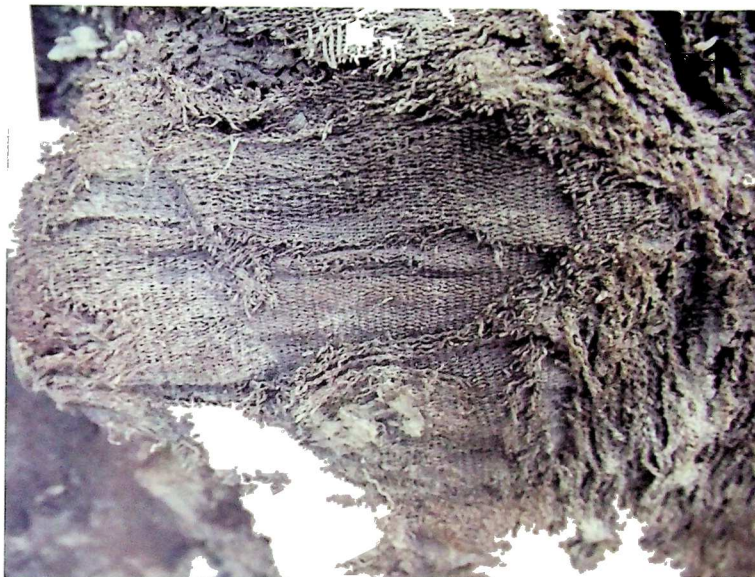


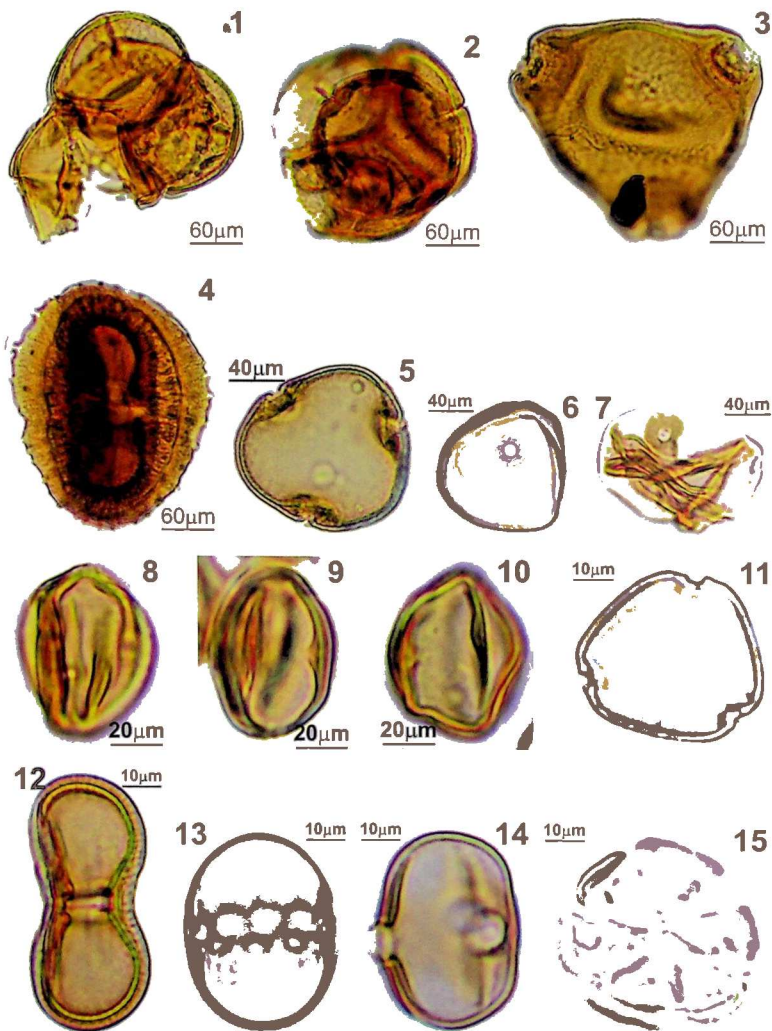
ტაბ/Tab. 7



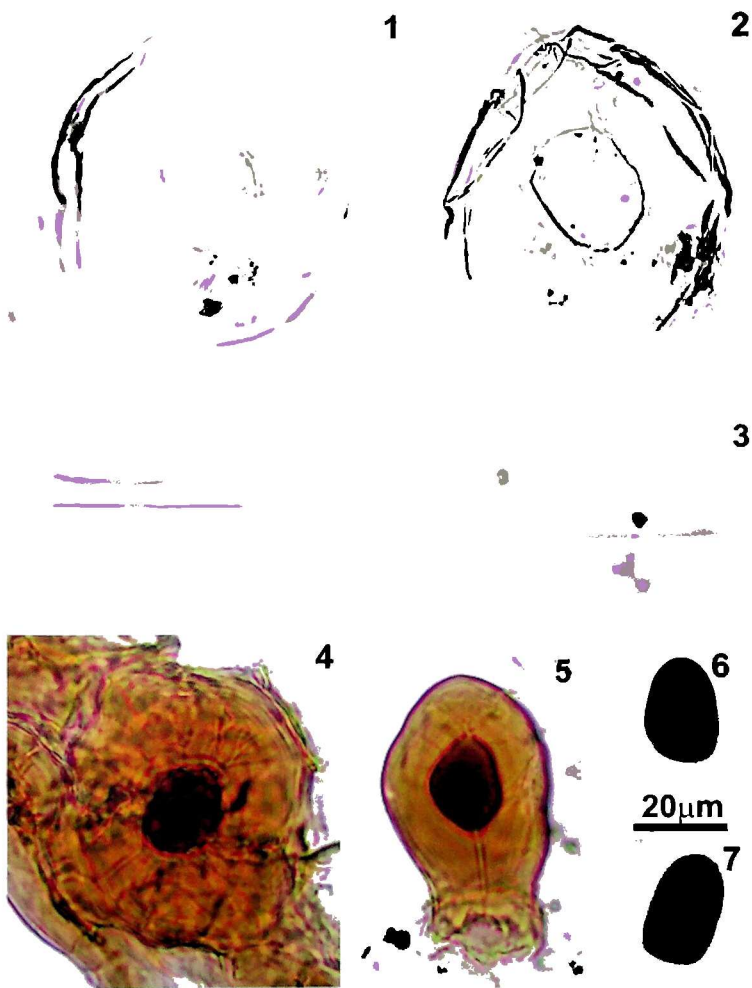


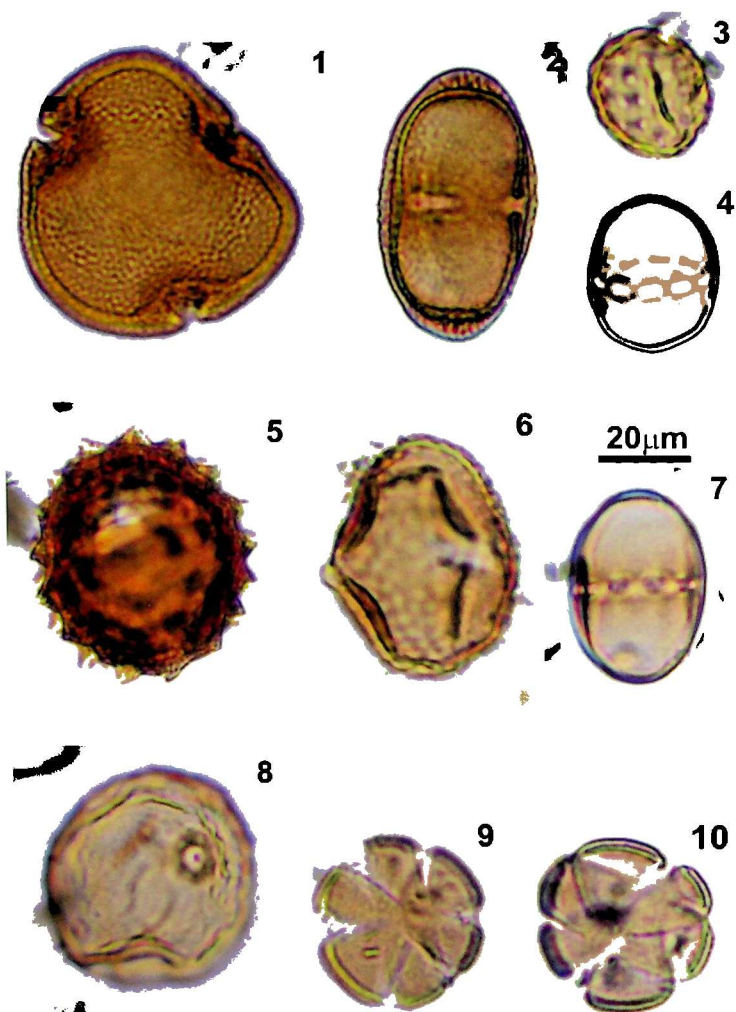
ტაბ./Tab. 9



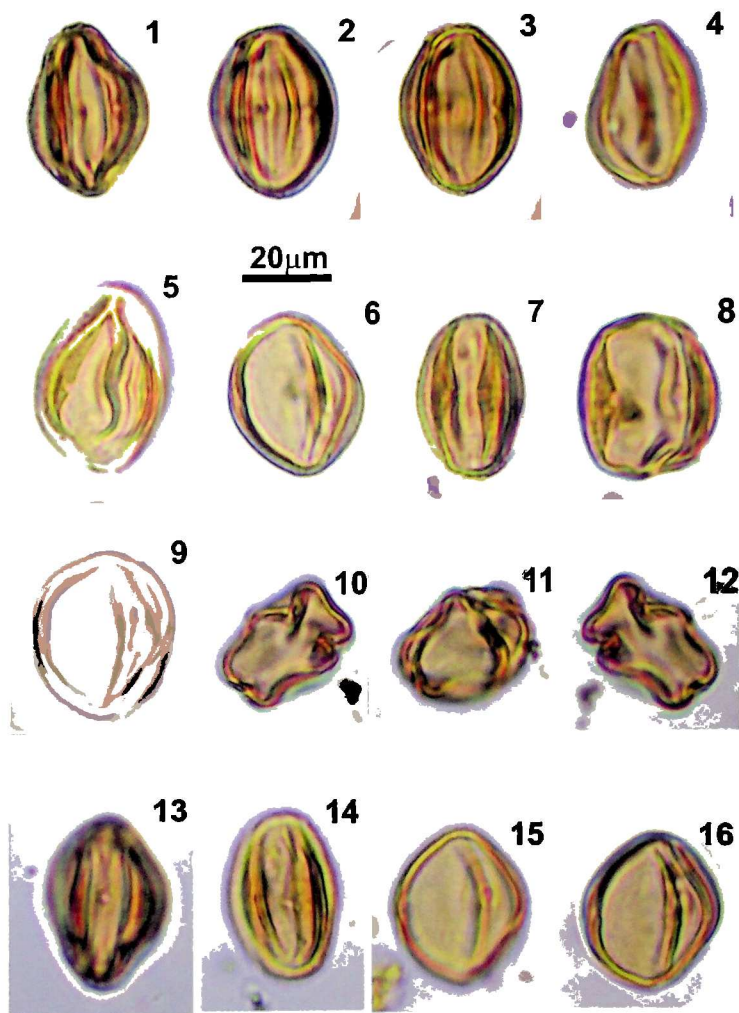


ტაბ./Tab. 11

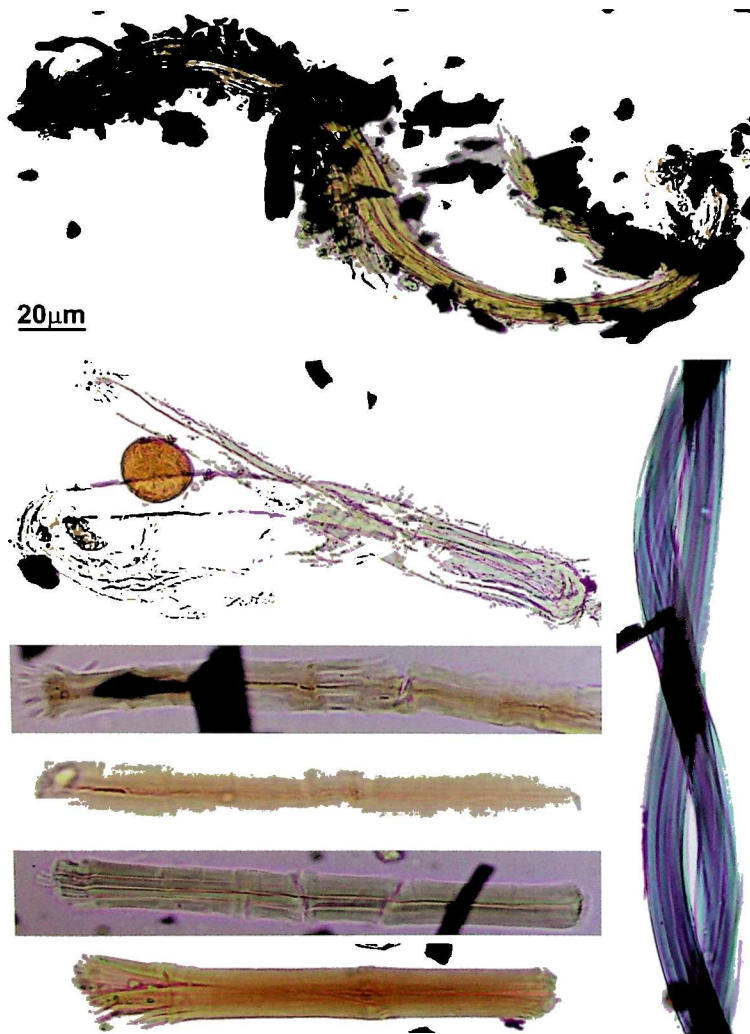




ტაბ/Tab.13



Таб./Tab.14



ტაბ/Tab.15

ანანაურის არქეოლოგიურ კომპლექსში აღმოჩენილ მცენარეთა იდენტიფიკაციის შედეგები

ნანა რუსიშვილი

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი.
თბილისი, საქართველო

სოფელ ჭაბუკიანთან ანანაურის დიდ ყორღანზე განხორციელებული საველე-არქეოლოგიური სამუშაოების შედეგად, სხვა საინტერესო არტეფაქტებთან ერთად ნამარხი მცენარეული მასალაც აღმოჩნდა (Makharadze, Murvanidze 2015). ამ აღმოჩენამ კიდევ უფრო გააღრმავა ცოდნა ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე არსებული ყორღანული კულტურის და ამ პერიოდში მცხოვრები ტომების წეს-ჩვეულებების შესახებ. ჩვენი შესწავლის ობიექტს წარმოადგენს ის მცენარეები, რომლებიც გორა-სამარხის კამერაში აღმოჩნდა ე. წ. „იმქვეყნიური საგზალის“ სახით. ყორღანში აღმოჩენილი ნამარხი ბოტანიკური მასალა წარმოდგენილი იყო სხვადასხვა მცენარეების ნაყოფებითა და თესლებით.

ბოტანიკური მასალის პირველადი დათვალიერების დროს ჩვენი განცვიფრება გამოიწვია ყორღანში არსებულ მცენარეთა დაცულობამ. აღმოჩენილ მცენარეულ მასალას გარეგნულად შერჩენილი ჰქონდა თანამედროვე მცენარისათვის დამახასიათებელი ფორმა, ფერი და ზოგ შემთხვევაში სუნიც. მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით იდენტიფიცირებულია შემდეგი სახეობები:

1. ჩვეულებრივი წაბლი - *Castanea sativa* Mill.
2. ჩვეულებრივი თხილი - *Corylus avellana* L.
3. ონტკოვა - *Physalis alkekengi* L.
4. კვრინჩხი - *Prunus spinosa* L.

5. ქართული მუხა - *Quercus iberica* Stev.

6. კავკასიური ცაცხვი (საგარაუდოდ) - *Tilia caucasica* Rupr. ამ შემთხვევაში ნამარხი ბოტანიკური მასალა ჟანგბადთან ურთიერთქმედების შედეგად დაზიანდა და ზუსტი იდენტიფიკაციის საშუალებას არ იძლევა.

დიდი რაოდენობით თხილის (სურ. 1) და წაბლის (სურ. 2) ნაყოფი აღმოჩნდა კამერის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში. იგი მოიცავდა დაახლოებით 1,5 მ² ფართობს და სიმაღლე შეადგენდა 10-15 სმ. ორივე მცენარის ნაყოფი საქართველოს ზოგიერთ რაიონში დღესაც წარმოადგენს შეგროვების ობიექტს. თუმცა, მათი არეალი თანდათან მცირდება.

ჩვეულებრივი თხილი (*Corylus avellana*), ხშირ შემთხვევაში ბუჩქია, იშვიათად პატარა ზომის ხე. მიეკუთვნება თხილისებრთა ოჯახს (*Corylaceae*). ხასიათდება ფართო არეალით და გარემომკირობების მიმართ დიდი შემგუელობით. იგი აზონალური და სიცივის ამტანი სახეობაა. იზრდება ზღვის დონიდან სუბალპურ ზონამდე. გვხვდება, როგორც ღია ადგილებში, ასევე ტყეში ქვეტყის სახით, როგორც სინათლის ასევე, ჩრდილის მოყვარულ მცენარეებთან ერთად. აქვს თეთრი მსუბუქი და მოქნილი მერქანი, ამიტომ ხშირად მისგან კალათებსაც წნავენ. ნაყოფი მწიფდება აგვისტო-სექტემბერში. დიდი რაოდენობით შეიცავს ზეთს, კაროტინს, ვიტამინ B₄ (Rollov 1908; Grosgeim 1948).

ჩვეულებრივი ნაბლი (*Castanea sativa*), დიდი ზომის ხეა. მიეკუთვნება წიფლისებრთა (Fagaceae) ოჯახს. სითბოს, ტენის და ჩრდილის მოყვარული მცენარეა. ველურად იზრდება კავკასიაში, მცირე აზიაში, ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე, სამხრეთ ხმელთაშუაზღვისპირეთში, ესპანეთში. საქართველოს ტერიტორიაზე ნაბლის არეალი - აფხაზეთი, სამეგრელო, რაჭა, იმერეთი გურია, აჭარა. ზემო იმერეთიდან ვრცელდება ბორჯომის ხეობაში. შემდეგ წყდება მისი გავრცელება და კახეთში ისევ გვხვდება ალაზნის მარცხენა ნაპირზე, ახმეტის რაიონიდან დაწყებული აზერბაიჯანამდე. ჩამოთვლილ რაიონებში ნაბლი გვხვდება მთის ტყეების ქვედა სარტყელში და ვრცელდება ზღვის დონიდან 1500 მეტრამდე. ნაბლის იდეალური არეალი მთების ჩრდილოეთ ფერდობები ზღვის დონიდან 800-1200 მეტრი. მერქანი გამოირჩევა დიდი გამძლეობით. ნაბლის ნაყოფს აქვს მალაღლი კვებითი ღირებულება, შეიცავს ცილებს, ცხიმებს, სახამებელს, საქაროზას, გლუკოზას, არამოტკივან ექსტრაქტულ ნივთიერებებს (Ketskovel 1935; Zhukovsky 1971).

ბოტანიკურ მასალაში თხილთან და ნაბლთან ერთად მცირე რაოდენობით გამოვლინდა მუხის ნაყოფიც, ე.წ. რკო. მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით იგი მიეკუთვნება ქართულ მუხას - *Quercus iberica*. მიეკუთვნება წიფლისებრთა (Fagaceae) ოჯახს. ქართული მუხა სინათლის და სითბოს მოყვარული მცენარეა. იზრდება მთის წინა კალთებზე, ძირითადად ქვედა სარტყელში. ტიპი

ური ქსეროფიტია, კარგად იტანს სიმშრალეს და იზრდება ამიერკავკასიის ალმოსავლეთ ნაწილის მშრალ ადგილებში და დასავლეთ ნაწილის მშრალ სამხრეთ ფერდობებზე. მერქანი გამოირჩევა სიმკვრივით და სიმკვრივით. მუხის ნაყოფს კვებითი ღირებულება აქვს არა მარტო ცხოველებისათვის. მისგან მზადდება ე.წ. რკოს ყავა. რკოს სიმწარის მოსაშორებლად წინასწარ ალბობდნენ, შემდეგ

ხალადენენ, აქუცმაცებდნენ და მიირთმევდნენ შაქარსა და რძესთან ერთად. აღნიშნული სასმელი, როგორც კუჭნაწლავის სამკურნალო საშუალება შემკვრელი ეფექტით განსაკუთრებით სასარგებლოა ბავშვებისათვის. მოუსავლიანი წლების დროს რკოს ფუკავდნენ და ურევდნენ ფეკილში (Rollov 1908).

კამერის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში №1 ეტლის მე-2 და მე-4 ბორბლებისა და სავარძლის ფრამენტების ქვეშ აღმოჩნდა ონტკოფას და კერნჩის ნაყოფები. მკენარის ნაყოფები, რომელიც მოგვიანებით, იდენტიფიცირებულ იქნა როგორც ონტკოფა - *Physalis alkekengi* L., აღმოჩენის დროს გამოირჩეოდა საოცარი დაცულობით და შეუიარაღებელი თვალით დათვალიერებისას გამოიყოფებოდა, როგორც თანამედროვე ყოლო ან მარწყვი. მათ შერჩენილი ჰქონდათ კაშკაშა წითელი ფერის წვნიანი რბილობი და არომატული სუნი. მიკროსკოპით ნაყოფის შიგნით მდებარე თესლების შესწავლის შედეგად ამ ვერსიის უარყოფა მოგვიხდა, ვინაიდან თესლებს ყოლოს და მარწყვის თესლისაგან სრულიად განსხვავებული მორფოლოგიური ნიშნები აღენიშნებოდათ (სურ.3).

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ თანამედროვე ონტკოფას ნაყოფი არ გამოირჩევა განსაკუთრებული სუნით, ხოლო ყორღანში აღმოჩენილი ონტკოფა ხასიათდებოდა არომატული სურნელით, რამაც გვაფიქრებინა, რომ ონტკოფა შესაძლოა რაიმე სურნელოვან ნივთიერებაში, კერძოდ, თაფლში იყო შენახული. თაფლის არსებობა დადასტურდა ზედენის ყორღნების კამერაშიც პალინოლოგიური კვლევების შედეგადაც (Kvavadze et al 2015). ამ მოსაზრების სასარგებლოდ მეტყველებს ასევე ანანაურის ყორღანის №1 ეტლის ძარაზე ნაპოვნი გამჭვირვალე კრისტალები, რომელიც სავარაუდოდ გლუკოზის უნდა იყოს (სურ. 4) კრისტალები დაფიქსირდა მხოლოდ მიკროსკოპული დათვალიერების შედეგად.

ონტკოფა მრავალწლიანი ბალახოვანი,

ველური მცენარეა, იზრდება ტყის ნაპირებში, გავრცელებულია მთელ კავკასიაში. აქვს ლამაზი, მრგვალი ფორმის ნაყოფი, რომელიც ყინვების დადგომისთანავე კაშკაშა წითელ ფერს იღებს. ონტოფას ნაყოფი მოთავსებულია ბურთის ფორმის ფერად (აგურისფერი და ყვითელი) გარსში და წლების მანძილზე უცვლელად ინარჩუნებს გარეგნულ სახეს, ამიტომ მას იყენებენ როგორც დეკორატიულ მცენარეს ოთახების გასალამაზებლად. იმერეთში ონტოფას ნაყოფს დღემდე საქმელადაც ხმარობენ, ხოლო ხალხურ მედიცინაში იგი გამოიყენებოდა როგორც ძლიერი შარდმდენი და სისხლამდგენი საშუალება (Rollov 1908).

ონტოფა მიეკუთვნება ძალყურძენასებრთა (Solanaceae) ოჯახს. ამ ოჯახში გაერთიანებულია ისეთი მნიშვნელოვანი კულტურული მცენარეები, როგორიცაა პომიდორი, წიწკა, კარტოფილი, ბადრიჯანი და სხვა. ევროპაში ცნობილია ონტოფას კულტურული ფორმები, რომელთაც მოსახლეობა საკვებად მოიხმარს.

მცენარეთა ნაყოფები, რომლებიც მიეკუთნეთ კვრინჩხს – *Prunus spinosa* L., როგორც ონტოფას შემთხვევაში, იდენტიფიკაციის დროს ყურადღება გამახვილდა მის თესლზე (კურკაზე) (სურ. 5).

კვრინჩხი საშუალო ზომის ბუჩქია. მიეკუთვნება ვარდისებრთა ოჯახს (Rosaceae). გავრცელებულია მთელ კავკასიაში, ძირითადად დაბლობებში და მთების წინა კალთებზე. ქსეროფიტია, ხარობს ღია, ნათელ ადგილებში და ტყის პირებში. აქვს მრგვალი ფორმის, ბლის ზომის ლურჯი ფერის ნაყოფი. კვრინჩხი დღემდე წარმოადგენს შეგროვების ობიექტს. პირველი ყინვების დადგომის შემდგომ ნაყოფი კარგავს შაბის გემოს, ამიტომ მას მოსახლეობა საქმელად იყენებს. კავკასიაში დიდი პოპულარობით სარგებლობს კვრინჩხის არაყი (Rollov 1908).

მცენარეთა შემდეგი ჯგუფი განსაზღვრულია, როგორც კავკასიური ცაცხვი – *Tilia caucasica*. ველზე დათვალიერების დროს აღმოჩენილ თესლებს ჰქონდათ კუთხოვანი ფორმა, მუქი მოშავო ფერი და გამოიყურებოდა, როგორც კენკროვანი მცენარე. ლაბორატორიაში მიტანის შემდეგ, ჰაერთან ურთიერთქმედების შედეგად მასალა მნიშვნელოვნად დაზიანდა და მიიღო ერთგვაროვანი მასის ფორმა, ამიტომ საჭირო გახდა მათი გარეცხვა (ფლოტაცია). მასალის გაშრობის შემდგომ აღმოჩნდა, რომ გადარჩა მხოლოდ თესლის ფრაგმენტი, რომლის საშუალებითაც განხორციელდა იდენტიფიკაცია (სურ. 6).

ცაცხვი მიეკუთვნება სასარგებლო მცენარეთა რიცხვს, რომლის ყველა ნაწილი გამოიყენება სხვადასხვა დანიშნულებით. კერძოდ, მერქანი გამოირჩევა განსაკუთრებული სიმსუბუქით და სირბილით, ამიტომ გამოიყენება სადურგლო საქმეში. მისგან მზადდება სხვადასხვა ჯამები, ჭიქები და სხვ. ფოთლები და ყლორტები ცხოველების საკვებს წარმოადგენს. ყვავილებისგან მზადდება ჩაი, რომელსაც დამამშვიდებელი, ანტისეპტიკური, ოფლმდენი და სხვ. სამკურნალო ეფექტი აქვს. ცაცხვის თესლებიდან მიიღება ტკბილი ზეთი მსგავსად ნუშის ზეთისა, რომელიც საკვებად და გასანათებლად გამოიყენება (Rollov 1908).

დიდი რაოდენობით თხილი და ნაბლი აღმოჩენილი არის გერმანე გობეჯიშვილის მიერ ბედენის პლატოზე ყორღანი №5 გათხრების დროს. აქვე ნახსენებია მცენარის კურკაც, რომელიც ასევე მეხუთე ყორღანშია ნაპოვნი. ყორღან №10 კამერაში ნაპოვინა ხორბლის მარცვლები (Gobejishvili 1980). ჩვენ საშუალება მოგვეცა გავცნობოდათ ფონდებში დაცულ ბედენის №5 ყორღანის ბოტანიკურ მასალას.¹ თხილთან (სურ. 7) და ნაბლთან (სურ. 8) ერთად აღმოჩნდა წვრილი მარცვლებიც. მიკროსკოპით მასალის დათვალიერების შემდეგ აღმოჩნ-

და ლეღვის (*Ficus carica* L.) თესლები (სურ. 9). ამჟამად ბედენის პლატოს მიმდებარე ტერიტორიის ტყეებში წაბლი არ იზრდება. პალეოლოგიური მონაცემებით წაბლის არეალი უფრო ფართო იყო ვიდრე დღეს არის (Connor 2008; Kvavadze 2005). დიდი რაოდენობით წაბლის მტვერი ფიქსირდება ბედენის პლატოს ყორღანების დასაკრძალავი კამერის პალინოსპექტრში, აქვე ნაპოვნია ლეღვის თესლებიც (Kvavadze et al 2015).

ადრებრინჯაოს ხანის ნამოსახლარების (ბადაანი, გუდაბერტყა, ნაცარგორა, კავთისხევი) პალეოეთნობოტანიკური მასალის შესწავლის შედეგად მაღალგანვითარებული მინათმოქმედება დასტურდება, გამოვლენილია კულტურულ მცენარეთა ფართო ასორტიმენტი, რომლებიც ზოობლის რანდენიშე სახეობით, კილიანმარცვლიანი ქერით, პარკოსანი მცენარეებით არის წარმოდგენილი (Rusishvili 1991).

რაც შეეხება ანანაურისა და ბედენის

ყორღანებში აღმოჩენილ მცენარეებს, ისინი ძირითადად ტყის მცენარეებს მიეკუთვნებიან. კულტურული მცენარეებიდან მხოლოდ ხორბლის მარცვლებია აღმოჩენილი ბედენის №10 ყორღანში. ყორღანებში აღმოჩენილი თხილის და წაბლის სიმრავლე ადასტურებს, რომ ამ მცენარეებს მნიშვნელოვანი ადგილი ეკავა ადრებრინჯაოს ხანის მოსახლეობის საკვებ რაციონში, რაც შეეხება ანანაურის ყორღანზე აღმოჩენილ სხვა მცენარეებს (ონტკოფა, ცაცხვი, მუხის ნაყოფი), მათ შესაძლოა სამკურნალო დანიშნულება ჰქონდათ.

იდენტიფიცირებული მცენარეები ამჟამადაც იზრდება ლაგოდეხის მიდამოებში, რაც გვაფიქრებინებს, რომ მსგავსი მცენარეული საფარი იყო ადრებრინჯაოს ხანაშიც.

1 მადლობას ვუხდით ეროვნული მუზეუმის თანამშრომელს ე. ქორიძეს, რომელმაც შესასწავლად გადმოგვცა მუზეუმში დაცული №5 ყორღანის პალეობოტანიკური მასალა.

სურათების აღწერილობა

სურ. 1. წაბლის ნამარხი თესლები (ანანაური).

სურ. 2. თხილის ნამარხი თესლი (ანანაური).

სურ. 3. ონტკოფას თანამედროვე და ნამარხი თესლები (ანანაური).

სურ. 4. №1 ეტლის ძარაზე ნაპოვნი გამჭვირვალე კრისტალები (ანანაური).

სურ. 5. კერინჩხის თანამედროვე და ნამარხი თესლები (ანანაური).

სურ. 6. ცაცხვის ნამარხი თესლის ფრაგმენტი (ანანაური).

სურ. 7. თხილის ნამარხი თესლი (ბედენი).

სურ. 8. წაბლის ნამარხი თესლი (ბედენი).

სურ. 9. ლეღვის ნამარხი თესლები (ბედენი).

შენიშვნა. სურათებზე გამოსახული საბაზავის ერთი დანაყოფი შეესაბამება 1 მმ-ს.

IDENTIFICATION RESULTS OF BOTANICAL MATERIAL FROM ANANAURI ARCHAEOLOGICAL COMPLEX

Nana Rusishvili

Georgian National Museum, Ot. Lordkipanidze Centre of Archaeology. Tbilisi, Georgia

As a result of archeological fieldwork conducted on the Ananauri Big Kurgan №3 near the village Chabukiani, fossilized plant materials have been found along with other interesting artifacts (Makharadze, Murvanidze 2014). This discovery further deepens the knowledge of Kurgan culture of those times and customs of the tribes living in the territory of the Trans-Caucasus during that period. The object of our study is the plants, found in the chamber of the burial mound and which are so-called "otherworldly provisions". The discovered fossil material was presented by the fruits and seeds of a variety of plants.

At the primary examination of the botanical materials we were amazed by the preservation level of the plants in the Kurgan. The found plant materials had retained their form, color and even odor, in some cases. According to the morphological features there are the following species identified:

1. Common chestnuts - *Castanea sativa* Mill.
2. Common hazelnuts - *Corylus avellana* L.
3. Husk tomato - *Physalis alkekengi* L.
4. Blackthorn - *Prunus spinosa* L.
5. Georgian oak - *Quercus iberica* Stev.

6. Caucasian lime tree (presumably) - *Tilia caucasica* Rupr. The botanical fossil material was damaged due to the interaction with oxygen and does not allow for accurate identification.

Great quantities of hazelnut (Fig. 1), and chestnut (Fig. 2) fruits were discovered in the

south-west corner of the chamber. It covered an area of about 1.5 m² and its height was 10-15 cm. Produce of both plants still is collected in some of the regions of Georgia. However, their area of propagation is gradually decreasing.

Common hazelnut (*Corylus avellana*), in many cases is a bush, rarely a small tree. It belongs to the family of hazels (Corylaceae). It is characterized by a wide area of propagation and great flexibility in environmental conditions. It is cold hardy and azonal genera. It grows from sea level up to the subalpine zone. It can be found in open areas, as well as forest underbrush in the forms of a shade intolerant, as well as shade-tolerant varieties. It has a white, light, and flexible wood, as a result it is often used to weave wicker baskets. The fruit ripens in August and September, and contains a large percentage of oil, carotene, vitamin B4 (Rollov 1908; Grosgeim 1948).

The common chestnut (*Castanea sativa*) is a large-sized tree. It belongs to the beech (Fagaceae) family. It is a heat, moisture and shade tolerant plant. It grows as a wild tree in the Caucasus, Asia Minor, the Balkans, the Southern Mediterranean and Spain. The areas of chestnut propagation in Georgia's territory are Abkhazia, Samegrelo, Racha, Imereti, Guria, and Imereti achara. It extends from the higher Imereti to the Borjomi valley. After its area of propagation ends and reappears in Kakheti on the left bank of Alazani river, it stretches from the municipality of Akhme-

ta to Azerbaijan. Among the listed regions the chestnuts can be found in sub levels of mountain forests and spreads from 1,500 meters above the sea level. The ideal areas for chestnuts are northern slopes of mountains, 800-1200 meters above the sea level. The wood is marked by a large durability. Chestnut fruit has high nutritional value, contains protein, fat, starch, sucrose, glucose, and nonazotic extract substances (Ketskhoveli 1935; Zhukovski 1971).

In botanical material oak fruit, the acorn was detected in a small quantities together with hazelnut and chestnut. According to morphological signs it belongs to the Georgian oaks - *Quercus iberica*. It belongs to the beech (Fagaceae) family. Georgian oak is a light and heat-loving plant. It grows in the foothills, mostly in the lower zones. It is a typical xerophyte tolerating well the increased dryness of the eastern part and in the dry southern slopes of the western part of Tran-Caucasus. The wood is distinguished by density and hardness. Oak fruit has a nutritional value not only for animals. So-called acorn coffee can be prepared from it too. To ward off the bitter taste of acorns, people preliminarily soak them in water, then fry and then granulate them. Only after these manipulations do they eat it with sugar and milk. The drink is especially useful for children as a treatment for gastrointestinal conditions due to its astringent effect. In the years of famine the acorn powder was mixed with flour (Rollov 1908).

In the southwest part of the chamber under the wheels II-IV of the № 1 chariot, and under the seat, fragments of husk tomato and blackthorn fruits were found. Fruits of plants which later were identified as husk tomato - *Physalis alkekengi* L., in the moment of discovery were distinguished by their preservation level and for naked eye they looked like modern raspberries or strawberries. They retained bright red juicy pulp

and a fragrant smell. After the microscope examination of the seeds of these fruits we had to rebuke this version, as the seeds had completely different morphological signs from raspberry seeds (Fig. 3).

It is noteworthy that modern husk tomato fruits are not particularly fragrant, but the fruits discovered in the Kurgan husk tomato were characterized with an aromatic fragrance. This made us think that the husk tomato was saved in an aromatic substance, in particular, honey. The presence of honey has been proven in the results of palynological studies of the chamber of Bedeni Kurgans (Kvavadze et al 2015). Transparent crystals presumably of glucose found on the body of the № 1 chariot in the Ananuri Kurgan speak in favor of this opinion (Fig. 4). These crystals were detected only by microscopic examination.

The husk tomato is a perennial herbaceous, wild plant growing on the banks of forests, and is spread everywhere throughout the Caucasus. It has a nice, round-shaped fruit, which becomes bright red at the start of freezing weather. The husk tomato fruit is located in the ball- shape colorful membrane (the color of the brick and yellow) and retains its appearance invariably during many years, so this is why it is used as a decorative plant for room decoration. In Imereti they use the fruits of the husk tomato for food and in folk medicine it is used as a strong diuretic and blood restoration remedy (Rollov 1908).

The husk tomato belongs to the nightshade (Solanaceae) family. This family includes important cultural plants, such as tomatoes, peppers, potatoes, eggplant and more. In Europe husk tomato's cultural forms are known, which are used as food by the population.

During identification of fruits of plants, which are attributed to the blackthorn - *Prunus spinosa* L., focus was made on their seeds (or stones) just like in the case of husk tomato (Fig. 5).

Blackthorn is a medium-sized bush. It belongs to the family of roses (Rosaceae). It is spread all over the Caucasus, mainly in the flatlands and foothills. It is xerophytes; it grows in open, bright areas and on the banks of forests. It has a round-shaped, cherry-sized fruit of blue color, the blackthorn is a fruit picked by people these days as well. At the start of first freeze days the fruit loses its taste of alum and as a result it becomes edible for humans. Blackthorn vodka is very popular in the Caucasus (Rollov 1908).

The next group of plants which was identified is a Caucasian lime - *Tilia caucasica*. Seeds discovered during field inspections had an angular shape, dark blackish color and looked like a berry plant. After delivery to the laboratory, as a result of interaction with the air, the material was damaged and transformed into a homogeneous mass, so it became necessary to wash the material by means of the flotation method. After drying the material it became clear that only a fragment of a seed survived, which was used for identification (Fig. 6).

Lime belongs to a number of beneficial plants, all parts of which are used for different purposes (Rollov 1908). In particular, the wood is distinguished by lightness and softness, and this is why it is used in carpentry. A variety of dishes, cups, and so forth are made from it. Its leaves and shoots are food for animals. Tea is made from its flowers, having a soothing, antiseptic, sudatory etc. therapeutic effect. Sweets like almond oil can be derived from lime seeds, which is used for human consumption and for the lighting (Rollov 1908).

A large number of hazelnuts and chestnuts are found on Bedeni plateau by Germane Gobejishvili during excavations of Kurgan №5. Here they mention a fruit stone, which is also found in a Kurgan № 5. In a chamber of Kurgan №10 wheat grains were found (Gobejishvili 1980).

We were able to get acquainted with the botanical material of Bedeni №5 Kurgan preserved in funds¹. Together with hazelnut (Fig. 7) and chestnut (Fig. 8) there were thin grains found. When examined with the Microscope, the material turned out to be fig (*Ficus carica* L.) seeds (Fig. 9). Nowadays chestnuts do not grow in forests of the area surrounding Bedeni plateau. According to the results of palynological data propagation, the area of chestnuts was larger than it is today (Connor 2008; Kvavadze 2005). A large amount of dust is detected in palyno spectrum of burial chamber in the Bedeni plateau kurgans. Here fig seeds are found too (Kvavadze et al 2015).

A highly developed agriculture is confirmed by the study of paleoethnobotanical material of Early Bronze Age settlements (Badaani, Gudabertka, Natsargora, Kavtiskhevi). A wide range of cultivated plants are revealed, which consists of several species of wheat, barley grains, and leguminous plants (Rusishvili 1991).

As for the plants discovered in Ananauri and Bedena Kurgans, they are mainly presented by forest plants. From cultural plants only wheat grains are found in the Bedeni № 10 Kurgan. An ample amount of hazelnuts and chestnuts confirms, that these plants held an important place in the early Bronze Age menu. As for the other plants found in the kurgans of Ananauri (husk tomato, lime, oak fruit), they may have had healing qualities.

Identified plants are still growing in the vicinity of Lagodekhi, which suggests that the similar vegetation was spread in Early Bronze Age.

¹We thank our colleague E. Koridze, who gave us a paleobotanical material of the №5 Kurgan preserved in the museum for study purposes.

DESCRIPTIONS OF FIGURES

Fig. 1. Chestnut fossilized seeds (Ananauri).

Fig. 2. Hazelnut fossilized seeds (Ananauri).

Fig. 3. Modern Husk Tomato and fossilized seeds (Ananauri).

Fig. 4. Transparent crystals found on the body of a chariot № 1 (Ananauri).

Fig. 5. Modern Blackthorn and fossilized seeds (Ananauri).

Fig. 6. Fragment of the fossilized lime seed (Ananauri).

Fig. 7. Fossilized seed of hazelnut (Bedeni).

Fig. 8. Fossilized seed of chestnut (Bedeni).

Fig. 9. Fossilized seed of figs (Bedeni).

Note. The one unit of the ruler in pictures corresponds to 1 mm.

References

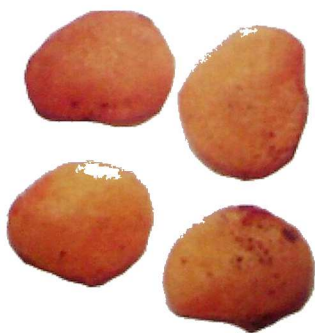
- Gobejishvili G. 1980. Bedeni Burial Mound Culture. Metsniereba, Tbilisi (in Georgian).
- Connor S. & Kvavadze E. 2008. Modelling late Quaternary changes in plant distribution, vegetation and climate, using pollen data from Georgia, Caucasus. *Journal of Biogeography* 36, pp. 529-545.
- Grossgeim A. 1948. Plant Cover of the Caucasus. Moscow (in Russian).
- Ketskhoveri N. 1935. The Main Types of Plants of Georgia. Tbilisi (in Georgian).
- Kvavadze E., Sagona A., Martkopishvili I., Chichinadze M., Djalabadze M., Koridze I. 2015. The hidden side of ritual: New palinological data from Early Bronze Age Georgia the Southern Caucasus. *Journal of Archaeological Science: Reports* 2, pp. 235-245.
- Kvavadze E. & Connor S. 2005. *Zelkova carpinifolia* (Pallas) K. Koch in Holocene sediments of Georgian indicator of climatic optima. *Review of Palaeobotany & Palynology*, 133, pp. 69-89.
- Makhradze Z., Murvanidze B. 2014. Ananauri №3 big kurgan. Dzebandi. *Journal of the Georgian Archaeology* №22, Tbilisi, pp. 50-64 (in Georgian).
- Rusishvili N. 1990. Cultivated Plants in the Early Settlements of Georgia by Paleo Ethno Botanical Research. Authorship Candidate Dissertation, Chisinau (in Russian).
- Rollov A. 1908. Wild Plants of Caucasus, Their Distribution, Qualities and Use. Tiflis (in Russian).
- Zhukovsky P. 1971. Culture Plants and Their Relatives. Leningrad (in Russian).



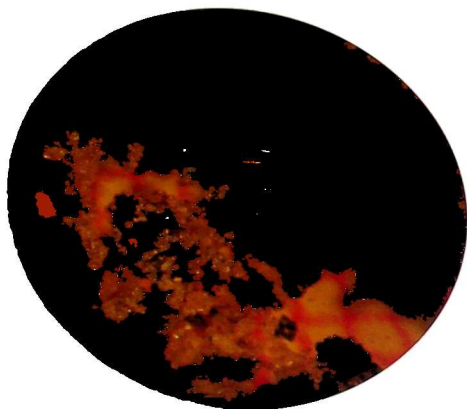
1



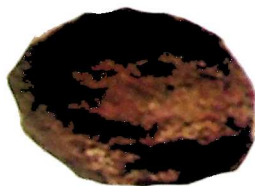
2



3



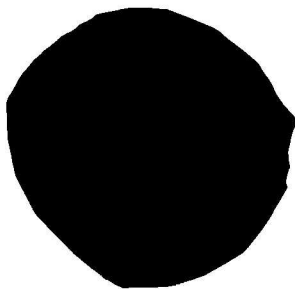
4



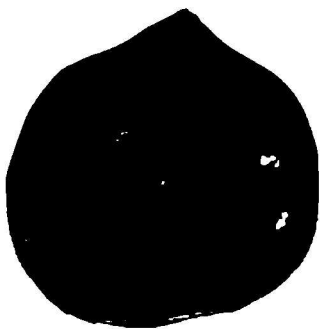
5



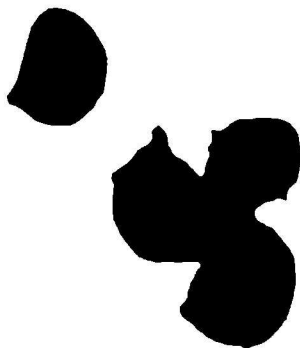
6



7



8



9

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ეტლის ბორბლის ე.ნ. ჩამკეტის (დისკოს და ღეროს) კვლევა

ნოდარ ფოფორაძე¹, ნინო კალანდაძე², ოლგა სესკური¹, ფლორიან შტრობერ³

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. თბილისი, საქართველო

²საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. თბილისი, საქართველო

³რომაულ-გერმანული ცენტრალური მუზეუმი. მაინცი, გერმანია

შესავალი

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილ მასალას შორის გვხვდება როგორც ორგანული, ასევე არაორგანული წარმოშობის ნივთები. რაოდენ გასაკვირიც არ უნდა იყოს, ძვ.წ. III ათასწლეულის ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილ მასალაში რაოდენობრივად, მოცულობით, და რაც ყველაზე საკვირველია, კარგი დაცულობითაც ჭარბობს ორგანული (ხე, ქსოვილი, ტყავი, ჭილობი) წარმომავლობის ნივთიერი მასალა. ყორღანში აღმოჩენილი არაორგანული მასალა, ძირითადად წარმოდგენილია კერამიკული მასალის და ლითონის არტეფაქტებით.

სტატიაში წარმოგიდგენთ სწორედ არაორგანული წარმოშობის არტეფაქტების დისკოსა და ღეროს (ბორბლების ღერძების ე.ნ. ჩამკეტის) კვლევის შედეგებს.

მასალის დახასიათება და კვლევა

ანანაურის №3 ყორღანის დასაკრძალავ კამერაში აღმოჩნდა ორი ოთხთავალა ეტლი. ეტლი №1 სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ეტლი №2 ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში. ეტლები ორიენტირებული იყო აღმოსავლეთით. ეტლების კონსტრუქცია იდენტურია, მცირე განსხვავებით დეტალებში. №1 ეტლის შემთხვევაში, ისინი შიგნიდან ტყავით იყო ამოკრული, გარედან კი ნითლად შეღე-

ბილი ქსოვილით. №2 ეტლის შემთხვევაში, ჭალები შიგნიდან ტყავით იყო ამოკრული, ინკრუსტირებული ხის თხელი, ორნამენტით შემკული ფირფიტებით. ბორბლების ღერძები ძარის ქვეშ გადიოდა. ბორბლები სამ ნაწილადაა, ყოველი თვალი შედგენილია ფარული სოლებით ერთმანეთთან დაკავშირებული მთლიანი ხისგან გამოთლილი სამი სეგმენტისგან, რომელთაგან შუასა აქვს ორივე მხარეს გაშვებული მძლავრი მორგვი, მრგვალი ნახვრეტით ღერძის გასაყრელად. №1 ეტლის მეორე და მესამე ბორბალთან და №2 ეტლის პირველ ბორბალთან, გარეთა მხარეს მორგვთან, აღმოჩნდა ლითონის სამი დისკოიანი ღერო (სურ. 1-7). ლითონის ამ ნივთების in situ მდგომარეობაში აღმოჩენა, აშკარად მიუთითებს, რომ ისინი ბორბლების ღერძის ჩამკეტს წარმოადგენენ (Makharadze, Murvanidze 2014, p. 52).

სამივე მათგანის დისკოს შიდა მხრიდან აღენიშნებოდა ხის ნაშთები, ხოლო მეორე მხრიდან, ზედაპირზე გვხვდება ჭილობის და ქსოვილის ნაშთი. დისკოს გარე პარამეტრზე აღმოჩენილი ორგანული ჩანართები გვაფიქრებინებს, რომ ეტლის გასაფორმებლად გამოყენებული იყო დიდი ზომის ქსოვილი და ჭილობი, რომლებიც ბორბლებზეც გადადიოდა, სავარაუდოდ მორგვის ჩათვლით.

ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა №1 ეტლის მეორე ბორბალთან აღმოჩენილი დისკოიანი ღეროს ფრაგმენტები (სურ.8; სურ.9).

ღეროს და დისკოს კომპლექსური კვლევა ნარიბართა საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტსა და გერმანიის რომაულ-გერმანული ცენტრალური მუზეუმის ლაბორატორიებში. კვლევის შედეგებმა დაადასტურა, რომ არტეფაქტების მასალა წარმოადგენს მინერალ ქალკოპირიტის ფანგვა-ალდგენითი პროცესის შედეგად მიღებულ მინერალებს. სწორედ კვლევის ამ შედეგებმა წარმოშვა საკმაოდ მნიშვნელოვანი კითხვა: ეს მინერალები სპილენძის მრავალსაუკუნოვანი კოროზიის პროდუქტია თუ თავიდანვე იქნა გამოიყენებული როგორც მინერალი?

საქართველოში, თვითნაბადი, სულფიდური, ფანგეული, სილიკატური და სხვა შედგენილობის მინერალების მოპოვებას, ექსპლოატაციას და გამოყენებას დიდი ხნის ისტორია აქვს. ცალკეული მინერალებისა და მათი შემცველი მადნების ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ უძველესი დროიდან მოპოვებისა და დამუშავების უწყუარი დასტურია, კავკასიონის სამხრეთ კალთებზე (რაჭაში, სვანეთსა და აფხაზეთში), აგრეთვე მცირე კავკასიონზე, ქვემო ქართლში, აჭარაში, გურიასა და კახეთში აღმოჩენილი სამთო გამონამუშევრები, მეტალურგიული კერები, მადნის წიდები და ის ნარჩენი ნედლეული, რომელთა პირველადი საბადოები ხშირად დღესაც გვხვდება საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში. ბუნებრივ მინერალებს არა მარტო ლითონების მისაღებად მოიხმარდნენ, არამედ ისეთი სახითაც იყენებდნენ, როგორცაა ისინი ბუნებაშია გავრცელებული. თავდაპირველად მათ მხოლოდ მექანიკურად — გამოჭედვით (თვითნაბადი სპილენძი, ოქრო, ვერცხლი) და გამოთლით (ობსიდიანი, ტალკი, სტეატი-

ტი, ქალცედონი, ქალკოზინი, კოველინი და სხვა) აძლევდნენ საჭირო ფორმასა და ზომას. მათგან ამზადებდნენ იარაღს, მძივებს და ამკობდნენ სხვადასხვა დანიშნულების ნივთებს.

ქართველი ტომები უძველესი მელითონები იყვნენ. ლითონის ათვისება იწყება თვითნაბადი სპილენძის გაცნობიდან (Rickard 1932, p. 318). პირველი ლითონი, რომლის მოპოვება და გამოყენებაც მათ დაიწყეს, ხალასი სპილენძი იყო. ზოგჯერ მასთან ერთად არსებული მეორადი სულფიდებიც გამოიყენებოდა. თვითნაბადი სპილენძისა და მისი შემცველი მეორადი სულფიდური მინერალების მოპოვება და გამოყენება დიდ სიძნელეს არ წარმოადგენდა, რადგან ისინი სხვადასხვა ზომის, ფორმისა და წონის თვითნაბადი მასის სახით, უმთავრესად მცირე სიღრმეზე, ზედაპირთან ახლოს წარმოიქმნება და იქვეა გავრცელებული (Gachechiladze 2006, pp. 44-52).

ჯერ კიდევ ძვ.წ. IV ათასწლეულის ადრეულ ეტაპზე, საქართველოს ტერიტორიაზე ჩვენი წინაპრები თვითნაბადი, სულფიდური, სილიკატური და ფანგეული მინერალების მოპოვებას აწარმოებდნენ და მათი დამუშავების საკმაოდ რთულ ხერხებს ფლობდნენ. ისინი ბუნებრივ მინერალებს ამუშავებდნენ როგორც ცივად — მექანიკური გამოჭედვით ან გამოთლით, ასევე — ცეცხლით გახურებით და გამოჭედვით, ხოლო შემდეგ ეტაპზე მეტალურგიული პროცესით იღებდნენ ცალკეულ ლითონს და მათ შენადნობებს, რომლისგანაც ამზადებდნენ ნაკეთობებს უკვე გაღვლით და ჩამოსხმით. ძვ. წ. VI-V ათასწლეულების ძეგლების არქეოლოგიურ მონაპოვარ მასალაში, ლითონის არტეფაქტებთან ერთად, სპილენძის მიღება-დამუშავებასთან დაკავშირებული ატრიბუტები ჩნდება — დანაყილი მადნის, ქვის ხელსაწყოების და წარმოების ნარჩენ-

ების (წილების, ლითონის ნალევნების) სახით (Müller-Karpe 1994, p. 15).

საქართველოს ბევრ რაიონში, არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოჩენილია სხვადასხვა ეპოქისა და დანიშნულების ლითონური (სპილენძი, ოქრო, ვერცხლი, ბრინჯაო, ანთიმონი და სხვა) შედგენილობის ძეგლები. სპირად, თვითნაბადი ლითონების, სულფიდების, ჟანგულების ან მათი შემცველი მადნების და წილების ნარჩენების ქიმიური შედგენილობის მსგავსება არქეოლოგიური ლითონური შედგენილობის ძეგლების ქიმიურ შედგენილობასთან ამყარებს მოსაზრებას მათი ადგილობრივი წარმომავლობის შესახებ.

საქართველოში მრავლადაა გამოვლენილი თვითნაბადი ლითონების, სულფიდური, ჟანგუელი, სილიკატური და სხვა შედგენილობის მადნები და მადანგამოვლინებები, რომლებიც ნედლეულად გამოიყენებოდა ჩვენი წინაპრების მიერ (Poporadze et al. 2007, pp. 297-303; Mgelashvili 1991, p. 169, Gachechiladze 2009, p. 142).

საქართველოს უძველეს სამაროვნებში და ნამოსახლარებზე მრავლადაა მოპოვებული მხოლოდ მექანიკური პროცესებით დამზადებული იარაღი, სამკაული თუ სხვა დანიშნულების ნაკეთობები, რომელთა აღწერებსაც ამჯერად არ შემოათავაზებთ. შემოვიფარგლებით მხოლოდ ეტლის ბორბლების ღერძის დასამაგრებლად გამოყენებული ე.წ. ღეროს და დისკოს ნიმუშების ვიზუალური აღწერით და ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით კვლევის შედეგების გაანალიზებით. ჩატარებული ოპტიკური მიკროსკოპის, რენტგენო-ფლუორესცენტული, რენტგენო-სტრუქტურული და ქიმიური კვლევების საფუძველზე ვფიქრობთ, რომ ღეროს და დისკოს ნედლეული ბუნებრივი პროცესის, კერძოდ, პირველადი სულფიდური მინერალის, ქალკოპირიტის ჟანგვა-აღდგენი-

თი პროცესის ბუნებრივი პროდუქტია.

საანალიზოდ მასალა აღებული იქნა, როგორც ღეროს და დისკოს ზედაპირიდან, ასევე გრძივად და განივად გაჭრილი ზედაპირიდან.

ვიზუალურად ღეროს და დისკოს ნიმუშები მუქი ტყვიისებრ-ნაცრისფერი მოშავომდე ფერისაა. გადანატეხისა და ზედაპირის ზოგიერთ ადგილას მოლურჯო ტონალობის და ოქროსფერ-ყვითელი არაკანონზომიერად განლაგებული სხვადასხვა ზომის, ფორმისა და სიმკვრივის უბნებია წარმოდგენილი. ნიმუში ადვილად და კარგად პრიალდება და აქვს ლითონური ელვარება. მუქი ნაცრისფერი მოშავომდე ფერის უბნები ვიზუალური დაკვირვებით და ოპტიკური მიკროსკოპით (სურ.10) მინერალ ქალკოზინს შეესაბამება, მოლურჯო ტონალობის - კოველინს, ხოლო ოქროსფერ-ყვითელი - ქალკოპირიტს. ნიმუშების ტექსტურული და სტრუქტურული თავისებურებების და ჩატარებული მიკროსკოპული, რენტგენო-ფლუორესცენტული და რენტგენო-ფაზური კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ ღეროს ნედლეული მეორადი სულფიდური გამდიდრების პროცესის ტიპური ბუნებრივი პროდუქტია, რომელიც პირველადი სულფიდური მინერალის - ქალკოპირიტის (ნიმუშში გვხვდება გადარჩენილი ქალკოპირიტის აგრეგატები და ცალკეული კრისტალები) ხარჯზეა წარმოქმნილი. პირველადი სულფიდური მინერალების ჟანგვის პროცესი გეოქიმიურ სისტემას წარმოადგენს, რომელიც რთულ ფიზიკურ-ქიმიურ პირობებში ვითარდება, როდესაც გრუნტის წყლები და მისი შემცველი ჟანგბადი CO_2 , სხვადასხვა მჟავები მოქმედებენ ქალკოპირიტზე და მის ხარჯზე წარმოქმნიან სპილენძისა და რკინის მეორად სულფიდებს, სულფატებს, ჟანგულებს და ჰიდროჟანგულებს. მათი უმეტესობა

ადვილად იხსნება ჩანაჟონ ზედაპირულ ნე-
ლებში, საწყისი ადგილიდან გამოითუტება
და მეორად სულფიდურ მინერალებთან ერ-
თად ხშირ შემთხვევაში ალარ გვხვდება. ასეა
ჩვენს შემთხვევაშიც. სავარაუდოდ, ასეთი
პროცესის შედეგადაა წარმოქმნილი ღეროს
მასალა, ქალკოზინი. ხოლო, რაც შეეხება
პროცესს, რომელიც მიმდინარეობდა ღე-
როს დამზადების შემდეგ, კერძოდ, მისი ხის
თვლებში ჩასმის და ეტლის განამარხების
პირობებში, ღეროს გარე შრეებზე გრუნტის
წყლების ზემოქმედებით, ჟანგვის პროცესის
შედეგად გამოიყოფოდა სპილენძის და რკი-
ნის იონები და ახლად წარმოქმნილი მინერ-
ალები – ქალკოზინი, ლიმონიტი და სპილენ-
ძის კარბონატები ანაცვლებს ხის მერქანს.
ეს პროცესი დაახლოებით ხუთი ათასი წლის
განმავლობაში მიმდინარეობდა. რენტგენო-
ფაზური (სურ.11) და სპექტრული ანალი-
ზებით დასტურდება, რომ ღეროს გარშემო
არსებული მერქანი (სურ.12) გამდიდრებუ-
ლია სპილენძით, რკინით და მათი შემცველი
მეორადი მინერალებით (მალაქიტი, აზური-
ტი, ლიმონიტი).

ოპტიკური მიკროსკოპით ღეროს ამგები
ქალკოზინის ძირითადი მასის ანაშლიფებ-
ში (სურ. 13) მკაფიოდ ჩანს ქალკოპირიტის
რელიქტები. ისინი ძარღვაკების, სოლისე-
ბრი ან სხვადასხვა ფორმის ლოკალურად
განლაგებულ იზოლირებულ უბნებს ქმნიან,
ხშირად კონცენტრირებულს (სურ.14). შეს-
აბამისი ნიმუშების ფხვნილის რენტგენო-
ტრუქტურული და რენტგენო-ფლუორეს-
ცენტული კვლევები, ასევე ადასტურებს
ქალკოზინის მატრიცაში ქალკოპირიტის
არსებობას.

რენტგენოფაზური დიფრაქტოგრაფის
შედეგების (სურ.15) გაანალიზებით დადგ-
ინდა, რომ ღერო წარმოდგენილია ქალკოზ-
ინით (ტყვიისებრ-ნაცრისფერი) და მცირე
რაოდენობით ქალკოპირიტის რელიქტებით.

ქალკოზინი ორი მოდიფიკაციისაა: 1 - α-ქა-
ლკოზინი (დიგენიტი) კუბური სინგონის,
2 - β-ქალკოზინი, შედარებით დაბალ-ტემ-
პერატურული, პექსაგონური სინგონის.
ქალკოპირიტის გადარჩენილი უბნები მკაფ-
იოდ გამორჩეული თითბრისებრ-ყვითე-
ლი ფერისაა, მაგრამ ხშირად გადაკრავს
მუქი ყვითელი ან ჭრელი ფერი. ნიმუშის
სხვადასხვა უბნის დიფრაქტოგრამებზე ქა-
ლკოპირიტის ფაზები სხვადასხვა რაოდე-
ნობითაა.

რენტგენო-ფლუორესცენტული ანალ-
იზით ქალკოზინის ქიმიური შედგენილობაა:
Cu - 74.34, As - 0.57, ქალკოპირიტის Cu - 30.41,
Fe - 28.01, As - 0.65.

როგორც ცნობილია, ჟანგვა-აღდგენი-
თი პროცესის და ჟანგბადის დეფიციტის
პირობებში ქალკოზინის ჩანაცვლების ხარ-
ჯზე წარმოიშობა ხალასი სპილენძი, რაც
ჩვენს ამ კონკრეტულ შემთხვევაში არ ფიქ-
სირდება. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ ღე-
როს შემადგენელი მეორადი სულფიდების
წარმოშობის ჟანგვა-აღდგენითი პროცესი
ჟანგბადით მდიდარი იყო. დისკო, რენტგ-
გენოსტრუქტურული (სურ.16) და რენტგე-
ნო-ფლუორესცენტული (სურ.17) ანალი-
ზების მონაცემებით, ძირითადად წარმოდ-
გენილია კოველინით, მცირე რაოდენობით
გვხვდება ქალკოზინი, რაც შესაძლოა მიუ-
თითებს იმაზე, რომ ღეროსა და დისკოს
ნედლეული არის სულფიდური მინერალის,
კერძოდ ქალკოპირიტის, ჟანგვა-აღდგენი-
თი ბუნებრივი პროცესის ტიპური პროდუქ-
ტი. კოველინის ქიმიური შედგენილობაა - Cu
- 62.21, As - 0.87, S - 30.37.

დასკვნა

ვიზუალური დათვალიერებისა და
ჩატარებული დეტალური მიკროსკოპული,
რენტგენოფაზური და რენტგენო-ფლუ-
ორესცენტული კვლევების საფუძველზე,

ლერო და დისკო წარმოდგენილია მინერალ ქალკოპირიტის ჟანგვა-აღდგენითი პროცესის შედეგად მიღებული მეორადი მინერალებით, კერძოდ, სოლი ძირითადად – ქალკოზინით, ხოლო დისკო – კოველინით. ქალკოზინი და კოველინი მინარევი ელემენტების შემცველობით რადიკალურად განსხვავდება მადნულის კარიერის მეორადი სულფიდური მინერალებისგან (Gachechiladze 2010).

სტატიის ავტორები ნ. ფოფორაძე და ო. სესკურია ეთვლით, რომ ლერო და დისკო

თავიდანვე გამოთლილია მინერალების, ქალკოზინისა და კოველინისგან, რომლებსაც თავის მხრივ, განმარხების პერიოდში შემდგომი ზედნადები ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები აქვს გაცდილი, რაც გამოხატულია რკინის ჰიდროჟანგების და სპილენძის კარბონატების გაჩენით.

ნ. კალანდაძე და ფ. შტრობერე კი, ლეროსა და დისკოს საწყის მასალად სპილენძს ან სპილენძის შენადნობს მივიჩნევთ, რომელიც მრავალსაუკუნოვანი კოროზიის შედეგად ქალკოზინსა და კოველინშია გადასული.

სურათების აღწერილობა

- სურ. 1. ლერო (კატალოგი №40, №10-2016/20).
- სურ. 2. დისკოს ზედაპირი (კატალოგი №40, №10-2016/20).
- სურ. 3. დისკოს შიდა მხარე (კატალოგი №40, №10-2016/20).
- სურ. 4. ლერო (კატალოგი №39, №10-2016/19).
- სურ. 5. დისკოს ზედაპირი (კატალოგი №39, №10-2016/19).
- სურ. 6. დისკოს შიდა მხარე (კატალოგი №39, №10-2016/19).
- სურ. 7. დისკოს შიდა მხარე (კატალოგი №41, №10-2016/21).
- სურ. 8. ლეროს და დისკოს ფრაგმენტი (კატალოგი №39, №10-2016/19).
- სურ. 9. ლერო და დისკო in situ.
- სურ. 10. ქალკოზინი ქალკოპირიტის ჩანართებით.
- სურ. 11. ლეროს შემცველი მერქნის რენტგენოგრამა.
- სურ. 12. ლეროს და მერქნის ფრაგმენტი.
- სურ. 13. ლეროს ნიმუშის ზედაპირი არეკლილ სინათლეზე.
- სურ. 14. ლერო განიკვეთში.
- სურ. 15. ლეროს ნიმუშის რენტგენოგრამა.
- სურ. 16. დისკო წარმოდგენილი კოველინით.
- სურ. 17. დისკოს ნიმუშის რენტგენოგრამა.

A STUDY OF THE LOCK OF THE CHARIOT'S WHEEL (STEM WITH DISC) DISCOVERED IN THE ANANAURI KURGAN №3

Nodar Poporadze¹, Nino Kalandadze², Olga Seskuria¹, Florian Schtrobere³

¹Georgian Technical University. Tbilisi, Georgia

²Georgian National Museum. Tbilisi, Georgia

³Roman-German Central Museum. Mainz, Germany

Introduction

Among the material discovered in the Ananauri Kurgan №3 we find subjects of organic as well as inorganic origin. It may seem surprising, but among the material discovered in the Ananauri Kurgan №3 of the 3rd millennium BC, organic material (wood, textile, leather, mat) predominates quantitatively, volume-wise and by the good preservation state. Inorganic material found in the Kurgan is presented by mainly ceramics and metal artifacts.

In this article we present results of studies of some inorganic artifacts like disc and stem (the so-called lock of the wheel axle).

Material description and discussion

In the burial chamber of the Ananauri Kurgan №3, two four-wheel chariots were found: chariot №1 in the south-east part, and chariot №2 in the north-west part. The chariots were oriented towards the east. The construction of each chariot is identical, with small difference in details. In the case of Chariot №1, it was upholstered with leather inside, and outside it was colored in red. In the case of chariot №2, the flanges were upholstered inside with leather and incrustated thin wooden plates, which were embellished with ornaments. Wheel axles were placed under the body of the chariots. Wheels were three-part. Each wheel

was comprised of three segments curved from integral wood interconnected by hidden wedges. The middle segment of the wheels has a sturdy hub, with the round hole for axle. Near the second and third wheel of the chariot №1 and the first wheel of the chariot №2 we discovered three metal stems with discs on the outside near the hub (Fig. 1-7). Discovery of these metal subjects in situ clearly points to the fact that they were locks of the wheel axle (Makharadze, Murvanidze 2014, p. 52).

On the internal side of the discs for all three stems, wood remains were noticeable, and on the other side, in one case we have a mat on the surface, and in one case, textile. Organic insertions found on the outer perimeter of the disc point to the possible decoration of the chariot with large-sized textile and matting, which were overhanging the wheels, including the hub.

Complex study of the stem and disco took place in laboratories of Technical University of Georgia and Roman-German Central Museum of Germany. Results of studies confirmed, that the material of artifacts represent minerals produced as a result of oxidation-reduction process of chalcopyrite. Results of this study generated the significant question: are these minerals products of century-old corrosion process of copper or these are the minerals used from the start?

Mining, exploitation and application of native sulphide, silicate, oxides have a long history in Georgia. Multiple proofs of ancient mining of certain minerals and ores by the population, such as mining waste, metallurgical hearths, slags and remains of raw materials are found on southern slopes of Great Caucasus (Racha, Svaneti and Abkhazia), also in the Lesser Caucasus, in Kvemo Kartli, Achara, Guria and Kakheti. Primary mines for these minerals frequently can be found in Georgia even now. In the past, natural minerals were used not only for production of metals, but also in their natural state. At the beginning they were processed mechanically only, like smithing (native copper, gold, silver) and carving (obsidian, starch, calcedon, calcozine, coveline etc), giving a needed shape and size. They were used for making of weapons, tools, beads, and for decoration of different objects.

The Georgian tribes were ancient metalworkers. Processing of metals started with native copper (Rickard 1932, p. 318). Although the first metal mined and exploited was pure copper, sometimes secondary sulphides which existed together were used as well. Mining and usage of native copper and secondary sulphide minerals containing copper was not too difficult, because they are formed near the surface in shallow depths of different sizes, forms and weights (Gachechiladze 2006, pp. 44-52).

In the early stage of the 4th millennium BC, our ancient metalworkers mastered complex methods of mining and processing of native, sulphide, silicate and oxide minerals. They processed natural minerals by cold mechanical smithing and cutting, as well as by heating in fire and smithing. Then in the next stage they used metallurgical process to separate metals and their alloys, from which they prepared goods by means of melting and molding. In the archeological material of monuments of the 6th- 5th millennium BC, attri-

butes related to copper production-processing appear – pounded ore, stone tools and production waste (slag, metal blots) (Muller Karpe 1994, p.15).

In many regions of Georgia, during the archeological excavations were found metal artifacts of different purposes and epochs, such as copper, gold, silver, bronze, antimony etc. Frequently, the similarity between the chemical composition in native metals, sulphides, oxides or ores, and artifacts of metal composition solidify opinion about their local origin.

In Georgia there are multiple ores containing native metals, sulphides, oxides, silicates and ores of other composition which were used as a raw material by ancient metalworkers (Poporadze et al 2007, pp. 297-303; Mgelashvili 1991, p.169; Gachechiladze 2009, p.142).

At ancient cemeteries and settlements of Georgia were discovered many tools, jewelry and objects with other functions manufactured by means of only mechanical processes, the description of which we won't share at this point. Here we will limit ourselves to a visual description of the so-called stem and disc used for fixing axles of chariot wheels, and analysis of results of physical-chemical research. On the basis of optical microscopy, X-ray fluorescence, X-ray Diffraction and chemical analysis, we think, that the material of stem and disc is a product of natural process, and particularly of the redox process of the primary sulphide mineral, chalcopyrite.

Material for analysis was taken from the surface of a stem and disc, as well as from the surfaces of cross section and longitudinal section.

Visually, samples of the stem and disc are of plumb gray to black in color. In the places of breakage and some areas on the surfaces there are heterogeneously presented bluish and gold-yellow colored areas of differing size, form and firmness. Samples can be polished easily and have metal-

lic brilliance. By means of visual observation and observation by optical microscope (Fig. 10) it was identified that gray to black areas correspond to chalcocine, bluish areas correspond to coveline, and golden-yellow areas correspond to chalcopyrite. Based on the textures and structural peculiarities of samples, microscope, X-ray fluorescence and X-ray Diffraction studies were conducted. It was established that the stem material is a natural product of sulphide enrichment, which is produced at the expense of primary sulphide mineral – chalcopyrite. In samples we have chalcopyrite aggregates and separate crystals. The oxidation process of primary sulphide minerals is a complex geochemical process. It takes place in complex physical and chemical conditions when underground waters and oxygen are present. CO_2 and various acids impact chalcopyrite and produce secondary sulphides, sulphates, oxides and hydroxydes of copper and iron. The majority of these can be easily dissolved in leaked surface waters; they are leached from the original place and are not present together with secondary sulphide minerals. This is true in our case as well. Presumably, this is how the material of our stem chalcocine is created. As for the process which took place, the preparation of the stem after its placement in wooden wheels and fossilization of the chariot, the stem's outer layers replaced the hardwood. This happened as a result of the action of underground waters and subsequent oxidization, copper and iron's ions and newly created minerals – such as chalcocine, limonite and copper carbonates. This process was going on for five thousand years. According to X-ray diffraction (Fig. 11) and spectrum analysis, it is confirmed that the hardwood around the stem (Fig. 12) is enriched with copper, iron and secondary minerals containing malachite, azurite, and limonite.

In scraped areas of the main mass of chalcocine (Fig. 13), which is main construction mate-

rial of the stem, we can clearly see chalcopyrite relics in an optical microscope. They create isolated areas of locally positioned forms like vessels, wedges or other objects (Fig. 14). X-ray fluorescence and X-ray diffraction studies of powders from corresponding samples also confirm the existence of chalcopyrite in chalcocine matrix.

By means of analysis of the results of X-ray diffraction (Fig. 15), it was established that the stem is represented by chalcocine (plumb gray) and a small amount of chalcopyrite relics. Chalcocine has two modifications: 1_ α chalcocine (digenite) with cubic syngony, and 2_ β chalcocine with relatively low temperature hexagonal syngony. Saved areas of chalcopyrite have yellow brass color, but often it has a dark yellow or mottled hue.

According to the X-ray fluorescence, analysis of chalcocine's chemical composition is the following: Cu – 74.34; As – 0.57, Chalcopyrite Cu – 30.41; Fe – 28.01, As – 0.65.

As is known in the conditions of redox processes and deficient oxygen, pure copper is produced at the expense of chalcocine replacement, which is not detected in our case. This indicates that the redox process of creation of secondary sulfides comprising the stem was rich with oxygen.

According to data from the X-ray crystallography and X-ray fluorescence analysis (Fig. 16) (Fig. 17), the disc is presented mainly by Coveline. Chalcocine is encountered in small amounts, which may point to the fact that the raw material of the stem and disc is a product of natural redox process of sulfide mineral, in particular chalcopyrite. Composition of Coveline is Cu - 62.21, As - 0.87, S - 30.37.

Conclusions

On the basis of visual inspection and detailed microscopy, X-ray Diffraction and X-ray Fluorescence analysis, it is established that the stem and

disc are presented by the secondary minerals produced as a result of redox process of mineral Chalcopryite in particular, the wedge is presented mainly by Chalcozine, and the disc by Coveline. By composition of admixture, the elements of Chalcosine and Coveline drastically differ from an ore mine's secondary sulfide minerals (Gachechiladze 2010).

The authors of this article, N. Poporadze and O. Seskuria, think that the stem and disc were cut

from the minerals chalcozine and coveline in the beginning, which on their part, during the fossilization period, had undergone the redox process, which is expressed in the creation of iron hydroxides and copper carbonates.

N. Kalandadze and F. Schtrobere consider copper or copper alloy as an original material of the stem and disc. Copper or copper alloy, as a result of centuries-old corrosion, transformed into Chalcozine and Coveline.

DESCRIPTIONS OF FIGURES

Fig. 1. Stem (Catalogue №40, №10-2016/20).

Fig. 2. Surface of disc (Catalogue №40, №10-2016/20).

Fig. 3. Internal side of disc (Catalogue №40, №10-2016/20).

Fig. 4. Stem (Catalogue №39, №10-2016/19).

Fig. 5. Surface of disc (Catalogue №39, №10-2016/19).

Fig. 6. Internal side of disc (Catalogue №39, №10-2016/19).

Fig. 7. Internal side of disc (Catalogue №41, №10-2016/21)

Fig. 8. fragment of stem and disc (Catalogue №39, №10-2016/19).

Fig. 9. Stem and disc in situ.

Fig. 10. Chalcocite with chalcopryite inserts.

Fig. 11. X-ray of wood containing stem.

Fig. 12. Fragment of stem and hardwood.

Fig. 13. Stem sample surface.

Fig. 14. Cross section of stem.

Fig. 15. X-ray of stem sample.

Fig. 16. Disco presented with coveline

Fig. 17. X- ray of disc sample.

References

- Gachechiladze Kh., Geleishvili V., Dolidze I., Poporadze N. 2006. Copper Manifestations of Kvemo Kartli and related metal works. Georgia's Oil and Gas №17, pp. 44-52 (In Georgian).
- Gachechiladze Kh. 2009. Peculiarities of chemical composition of native metals of Georgia and wares created from them, p. 216. Tbilisi (In Georgian).
- Makharadze Z., Murvanidze B. 2014. Ananauri №3 big Kurgan, DZIEBANI: Journal of the Georgian Archaeology №22, pp. 50-64 .Tbilisi (In Georgian).
- Mgeliashvili T. 1991. Geoarchaeology of Georgia, p.137. Tbilisi (In Georgian).
- Müller-Karpe A. 1994. Anatolische Metallhandwerk. Offa - Bücher, Band 75. Neumünster.
- Poporadze N., Gachechiladze Kh., Geleishvili V. 2007. Chemical Composition of Native Copper and Wares Made of It. Institute of Hydrogeology and Engineering Geology. Vol. XVI , pp. 297-303.
- Rickard T. A. 1932. Man and Metals, I. New-York-London.



1



2



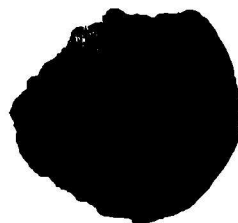
3



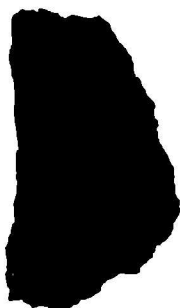
4



5



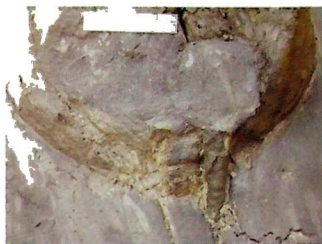
6



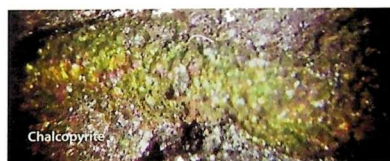
7



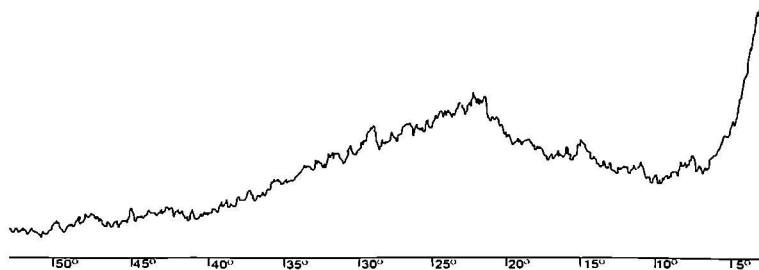
8



9

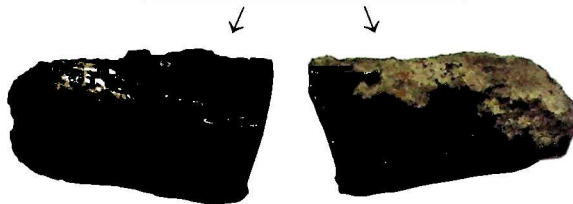


10

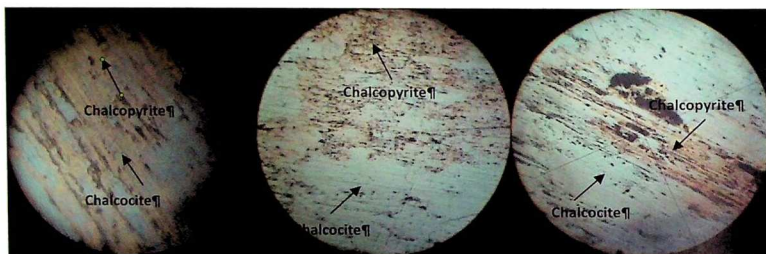


11

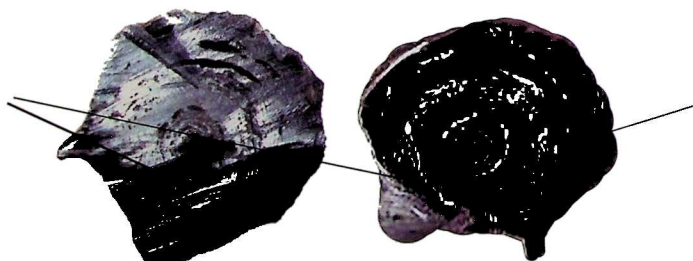
სპილენძით, რკინით და მათი შემცველი
 მინერალებით გამდიდრებული მერქანი
 Hardwood enriched with copper, iron
 and minerals containing them



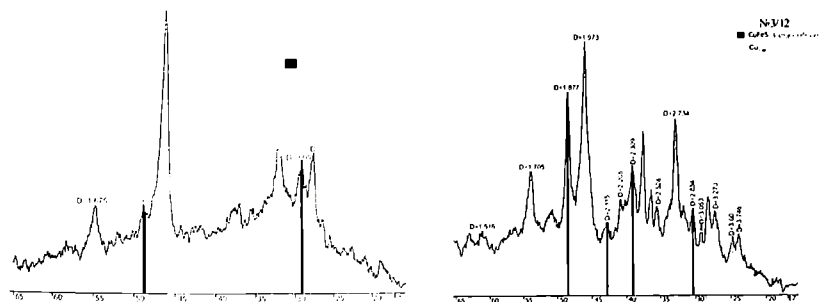
12



13



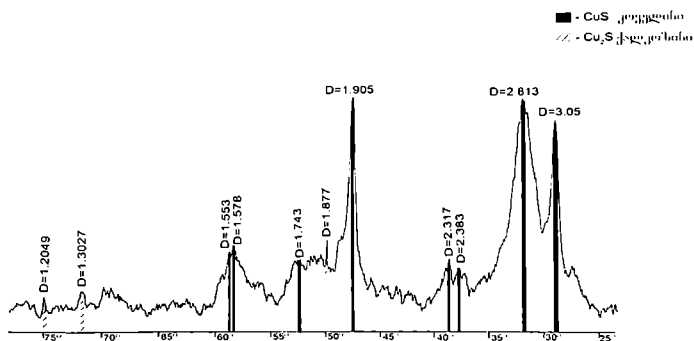
14



15



16



17

ანანაური № 3 დიდ ყორღანში აღმოჩენილი კერამიკული მასალის ტიქნიკური კვლევა

ნოდარ ფოფორაძე¹, თეა კინწურაშვილი², ოლა სესკურია¹

¹ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. თბილისი, საქართველო

² საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. თბილისი, საქართველო

შესავალი

ანანაურის №3 დიდი ყორღანული სა-
მარხი, მოპოვებული მასალის ანალიზის
საფუძველზე მიეკუთვნება ე.წ. ბედენის არ-
ქეოლოგიურ კულტურას, რომელიც ადრე-
ბრინჯაოს ხანაში გავრცელებული იყო აღ-
მოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე
და თარიღდება ძვ.წ. III ათასწლეულის შუახ-
ანების მეორე ნახევრით. ანანაურის ყორ-
ღანის ცენტრალურ ნაწილში, ყრილის ქვეშ
დაფიქსირდა ორმო, რომელშიც ჩადგმული
იყო ხის ნაგებობა - დასაკრძალავი კამერა.
კამერის ცენტრალური და სამხრეთ-აღმო-
სავლეთი ნაწილი კერამიკის ნატეხებით იყო
დაფარული: ოცამდე თიხის ჭურჭელი, ძირ-
ითადად, დერგები იყო ჩატანებული. კერამი-
კა შავებრილაა, შემკულია რელიეფური სპი-
რალური სახეებით, შევრონებით, კოპებით.
გამოირჩევა ერთი ჭურჭელი, რომელიც თხ-
ელკეციაწია, ღია ნაცრისფერი და ვიწროყე-
ლიანი (სურ. 1). სამწუხაროდ, გადახურვის
მორების ჩატეცვის შედეგად კერამიკა ძლი-
ერ დაზიანებულია და ფრაგმენტების სახით
არის წარმოდგენილი, რაც მის აღდგენას
ართულებს (Makharadze, Murvanidze 2014, pp.
50-54).

ბედენის კულტურა ბრინჯაოს ხანაში
საქართველოსა და მის მიმდებარე ტერიტო-
რიაზე გავრცელებულ კულტურებს შორის
ერთ-ერთია. ბედენის მასალებს შუალედუ-

რი ქრონოლოგიური ადგილი უკავიათ მტკ-
ვარ-არაქსისა და თრიალეთის კულტურებს
შორის. ამ პერიოდისთვის დამახასიათე-
ბელია ჯერ კიდევ ისეთი ტიპის კერამიკა,
რომელიც მტკვარ-არაქსული კულტურის-
თვის სპეციფიკურ ელემენტებს ატარებს. ეს
გამოხატულია, პირველ რიგში, ტექნოლო-
გიურ მახასიათებლებში: არსებობს ხელით
ნაძერწი ჭურჭელი შავებრილა ზედაპირით
და ღია (ვარდისფერი) სარჩულით. ნამყვანი
ადგილი უკავია შავებრილა დაბალყელიან
და მომრგვალებულტანიან დიდი ზომის
ჭურჭელს. ორნამენტი საკმაოდ მრავალ-
ფეროვანია: სპირალი, ირიბი ხაზები, რე-
ლიეფური, ნაკვეთი, ნატეფიფი. ჩნდება ორ-
ნამენტის დატანის ახალი წესი - პუნქტირ-
ული სავარცხლისებური შტამპი (Gogadze
1972). შავებრილა კერამიკაზე ჩვეულებრივ
გვხვდება გაპრიალებული ან გირჩისებრი
ორნამენტი, ზოგჯერ კი ორივე სახეობა
ერთმანეთის გვერდით არის წარმოდგენი-
ლი. ადრეული ჯგუფებისთვის, ასევე დამა-
ხასიათებელია შევრონული ნახატი, რომე-
ლიც იმ დროისთვის მხოლოდ გრავირების
ტექნიკით იყო შესრულებული (Lordkipanidze
1989, pp. 129-133).

კერამიკული ნაკეთობების ფერი დამო-
კიდებულია თიხის ხარისხზე (დისპერსიულო-
ბა, ორგანულ ნივთიერებათა შემცველობა,
რკინის და კალციუმის ოქსიდების რაოდენო-

ბა), გამოწვის ხასიათსა და ტემპერატურაზე (Pitskhelauri 1954, pp. 12-14). ფერს ნაწარმს სხვადასხვა ელემენტების შემცველობა ანიჭებს: რკინა - წითელს, მომწვანო-მონაცრისფროს; ქრომი - მწვანეს; მანგანუმი - შავიდან იისფრამდე შეფერილობას და სხვ. ეს ელემენტები თითქმის ყველა სახის თიხის შემადგენლობაში გვხვდება ოქსიდების სახით. აღსანიშნავია, რომ ჩვეულებრივ თიხაში რკინის რაოდენობა იშვიათადაა 3-4%-ზე ნაკლები. მისი რაოდენობა პირდაპირ პროპორციულად არის დამოკიდებული გამომწვარი კერამიკის ფერის ინტენსივობასთან (Rumiantseva 1970, pp. 93-94). შავი და ნაცრისფერი ფერები გამოწვეულია თიხაში არსებული ორგანული ნივთიერებების დანახშირებით, რომლებიც შესაძლოა ბუნებრივად, ან ხშირად ხელოვნურად იყო მასში შეტანილი (Kometiani, Merabishvili 1967, p. 22). იმისდა მიხედვით, თუ როგორია ამ უკანასკნელთა რაოდენობა, შეფერვის ინტენსივობაც ცვალებადია: თუ თიხაში ორგანული ნივთიერებები მცირე რაოდენობითაა, მაშინ კერამიკა ნაცრისფერს ღებულობს, ხოლო თუ ბევრია - შავდება. შავი ფერის კერამიკა ძირითადად გამომწვარი კერამიკის შებოლვით მიიღება (Karpova 1972, p. 38). შავი ფერის მიღება შეიძლება აგრეთვე რკინის ოქსიდებით შეფერილი ან ანგობირებული ჭურჭლის აღმდგენელ არეში გახურებით (Butt, Duderov, Matveev 1976, p. 50). ამ დროს სამწვანეთიანი რკინა აღდგება ორვალენტური მდგომარეობამდე და იგი კერამიკას შავ ფერს ანიჭებს. კერამიკული ნაკეთობები, რომლებიც დამზადებულია ჩვეულებრივი თიხებისგან, გამოწვის შედეგად გამოირჩევა მქრქალი, ხერხემა, უმეტეს შემთხვევაში ფოროვანი ზედაპირით (Petrov 1990, pp. 9-10).

კვლევის მეთოდები

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ანანაურის №3 დიდ ყორღანში გამოვლენი-

ლი კერამიკული მასალის მინერალოგიური, პეტროგრაფული და რენტგენოფაზური შესწავლა. ტექნოლოგიის საკითხის გადასაწყვეტად, ასევე შესწავლილ იქნა ანანაურის №3 დიდ ყორღანში მოპოვებული ნიადაგის ნიმუში. შედარებითი ანალიზისთვის ანალოგიური კვლევა ჩატარდა ჭინჭრიაშის გორას ყორღანში მოპოვებულ კერამიკის ფრაგმენტებზე.

მასალების პეტროგრაფიული აღწერების და რენტგენოფაზური ანალიზის საშუალებით მიღებული შედეგები საშუალებას გვაძლევს, დავადგინოთ არა მარტო არქეოლოგიური კერამიკის მინერალური შემადგენლობა, არამედ მათი საყარაუდო ნედლეულის რაობა და მინერალთა ფაზების ზუსტი რაოდენობა.

არქეოლოგიური კერამიკის ნიმუშების პეტროგრაფიული აღწერები შესრულდა პოლარიზაციული მიკროსკოპით (Amscope 300T), ხოლო რენტგენოფაზური ანალიზი - ანალიზატორ DRON-3-ით.

კვლევა შესრულებულია პეტროგრაფიული მეთოდით (შლიფში) სტანდარტული სახელმძღვანელოს მიხედვით.

კვლევის შედეგები

შესწავლილი ნიმუშები ვიზუალურად განსხვავებული შეფერილობისაა, ზოგიერთ მათგანზე ჩანს გამოწვის მუქი ფენები (შრეე-ბი). ზედაპირზე კარგად ჩანს მინერალების ცალკეული კრისტალების გამონაყოფები. გამოწვის თვალსაზრისით, კერამიკული მასალა არის როგორც თანაბრად გამომწვარი და შესაბამისად ვიზუალურად თანაბრად შეფერილი, ასევე ორშიანი, რომელიც საყარაუდო ბოლომდე არ არის გამომწვარი და შრეები განსხვავებული შეფერილობით არის წარმოდგენილი.

თითქმის ყველა ნიმუშში შეუიარაღებელი თვალით ან ლუპით ჩანს წვრილი ფორე-

ბი, ღია და მუქი ფერის მარცვლები. მარცვლების სიდიდე არ აჭარბებს 1-2 მილიმეტრს.

შლიფში ძირითადი მასა სხვადასხვა რაოდენობითაა წარმოდგენილი და ძირითადად შემკერვლის როლს ასრულებს. მისი ფერი განსხვავებულია. უნდა აღინიშნოს, რომ თიხოვანი მასაც ასევე განსხვავებული რაოდენობისაა და ერთეულ შემთხვევაში ჭარბობს მექანიკურ მინერებს.

მექანიკური ნატეხები უმთავრესად დაკუთხულია, მათი ზომა მერყეობს დიდ ფარგლებში, წარმოდგენილია სხვადასხვა ქანებით და ცალკეული მინერალებით. ქანები იძლევა უფრო დიდი ზომის ნატეხებს, ვიდრე ცალკეული მინერალები. ნატეხებიდან, უმთავრესად, გვხვდება პორფირული სტრუქტურის ქანები. ქანები, ძირითადად, მჟავე შედგენილობისაა. ხშირია კვარცის და მინდვრის შპატის შემცველი არკოზული ქვიშაქვები.

ჭურჭლის ნატეხებში ძირითადი მინერალებია: კვარცი, პლაგიოკლაზი, კალიუმის მინდვრის შპატი, დამახასიათებელია მადნეული მინერალების ცალკეული დაკუთხული ნატეხები. იშვიათია პიროქსენი, ქარსი, რქატყუარა. კვარცის მარცვლების ზომა დიდ ინტერვალში ცვალებადობს, პროცენტული შემცველობაც მერყეობს.

პლაგიოკლაზი გვხვდება როგორც საღი სახით, ასევე ნაწილობრივ ან სრულად გათიხებულიც. ასევეა, კალიუმის მინდვრის შპატიც.

წარმოდგენილი ნიმუშების მაკროსკოპული და მიკროსკოპული კვლევის შედეგად ჩანს, რომ მათში მექანიკური (ტერიგენული) და ძირითადი მასის პროცენტული შემცველობა განსხვავებულია.

ჭინჭრიანის გორას ყორღანის კერამიკის ფრაგმენტების ნიმუშები

ნიმუში №1 (სურ. 3)

მაკროსკოპულად წარმოდგენილი ფრაგმენტი ორშირიანი აგებულებისაა და სხვადასხვა ფერის. საეარაუდოდ, შიდა შრე გამოშვარია შავამდე, ხოლო გარე შრე ღია ყავისფერი და ფოროვანია. იგი მარილმჟავაზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპში შემკერვლი ანუ ძირითადი მასა თითქმის მთლიანად წარმოდგენილია ამორფული თიხოვანი მასით. შემავსებელი ანუ ნატეხები საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა და სხვადასხვა ზომის და შედგენილობისაა. იგი წარმოდგენილია როგორც ცალკეული მინერალებით, ასევე ქანის ნატეხებით. მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს კვარცი. იგი მცირე ზომის, თითქმის ყოველთვის დაკუთხული მარცვლებითაა წარმოდგენილი. შედარებით მცირე რაოდენობითაა პლაგიოკლაზის მარცვლები, რომლებსაც იშვიათად აქვს გამოხატული პოლისინთეტური მრჩობლი.

ქანის ნატეხები, ძირითადად, ეფუზივებითაა წარმოდგენილი. მათ შორის ჭარბობს პორფირული სტრუქტურის ქანები იზოტროპული თიხოვანი ძირითადი მასით, კვარცისა და პლაგიოკლაზის მიკროპორფირული ჩანართებით.

მიკროსკოპში შემკერვლი ანუ ძირითადი მასა წარმოდგენილია ამორფული თიხოვანი მასით, რომელიც ერთ ნიკოლში თითქმის შავია (საეარაუდოდ ძლიერი გამოწვის შედეგია). მის ფონზე მრავლადაა გაფანტული შემავსებელი ანუ ნატეხები, რომლებიც წარმოდგენილია, ძირითადად, კვარცის მცირე ზომის მარცვლებით. იშვიათად გვხვდება ქანის ნატეხები. ისინი მცირე ზომისაა, უფრო იშვიათია წვრილმარცვლოვანი კვარც-ქარსიანი ქვიშაქვები.

ნიმუში №2 (სურ. 4)

მაკროსკოპულად წარმოდგენილი ფრაგმენტი მუქი ყავისფერი და ფოროვანია. იგი მარილმჟავაზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპში შემკვრელი ანუ ძირითადი მასა წარმოდგენილია ამორფული თიხოვანი მასით. შემავსებელი ანუ ნატეხები საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა. ისინი სხვადასხვა ზომისა და შედგენილობისაა. წარმოდგენილია როგორც ცალკეული მინერალებით, ასევე ქანის ნატეხებით. მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს კვარცი. იგი მცირე ზომის, თითქმის ყოველთვის დაკუთხული მარცვლებითაა წარმოდგენილი. გვხვდება ასევე რქატიყურას საკმაოდ დიდი ზომის მარცვლები, თუმცა იმდენად არის შეცვლილი (სავარაუდოდ გამონეის შედეგად), რომ მისი მხოლოდ კრისტალების ფორმებია დარჩენილი. იგი მთლიანად დაფარულია ჯვარედინი ნიკოლებში სუსტადაა გამოხატული ინტერფერენცია.

ქანის ნატეხები სხვადასხვა ზომისაა და ბევრად ჭარბობს მინერალების რაოდენობას, ისინი წარმოდგენილია, ძირითადად, ანდეზიტური შედგენილობის პორფირული სტრუქტურის ქანებით, ხოლო ზოგჯერ კვარც-ქარსიანი წვრილმარცვლოვანი და ნალექი მასალით.

ნიმუში №3 (სურ. 5)

ფრაგმენტი მაკროსკოპულად მოშავო ფერის, ფოროვანია. თვალთა კარგად შეიმჩნევა თეთრი ფერის პორფირული გამონაყოფები. მარილმჟავაზე რეაგირებს უზუნდად.

მიკროსკოპში შემკვრელი ანუ ძირითადი მასა წარმოდგენილია ამორფული თიხოვანი მასით, შემავსებელი ანუ ნატეხები საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა, ისინი სხვადასხვა ზომის და შედგენილობისაა. გვხვდება როგორც ცალკეული მინერალები, ასევე ქანის ნატეხები. მინერალურ შედგენილობაში

ლობში ჭარბობს კვარცი. იგი მცირე ზომის, თითქმის ყოველთვის დაკუთხული მარცვლებითაა წარმოდგენილი. იშვიათად გვხვდება შედარებით დიდი ზომის პლაგიოკლაზის პრიზმული ფორმის მარცვლები პოლისინთეტური მრჩობლით. მხედველობის არეში იშვიათად გვხვდება პიროქსენის (როგორც რომბული, ასევე მონოკლინური) საკმაოდ დიდი ზომის სალი მარცვლები კარგად გამოხატული რელიეფით, ტექნადობითა და ინტერფერენციით.

ქანის ნატეხები ძირითადად, პორფირულია და მიკროლითური სტრუქტურის ეფუზიური ქანებია, იზოტროპული ძირითადი მასით და კვარცისა და პლაგიოკლაზის მიკროპორფირული ჩანართებით. ზოგ შემთხვევაში, კი მათი მხოლოდ ძირითადი მასაა დარჩენილი. იშვიათია დიდი ზომის ქანის ნატეხები მთლიანად ამოვსებული კარბონატული მასალით.

ანანური №3 დიდი ყორღანის კერამიკის ფრაგმენტების ნიმუშები**ნიმუში №4 (სურ. 6)**

მაკროსკოპულად ფრაგმენტი ორშრიანი აგებულებისაა, მუქი და ღია ფერის შრეებით, შესაბამისად - გამომწვარი და გამოუწვავი. ნიმუში მარილმჟავაზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპში შემკვრელი ანუ ძირითადი მასა ამორფულ - თიხოვანია. შემავსებელი ანუ ნატეხები იკითხება როგორც ცალკეული მინერალებით, ასევე ქანის ნატეხებით. მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს სპულაო და წვრილმარცვლოვანი კვარცი. შედარებით იშვიათად გვხვდება მინდერის ქანის ნატეხები, რომლებიც ძირითადად, პორფირული სტრუქტურის ეფუზიური ქანებისაა წარმოდგენილი, თიხოვანი ძირითადი მასა და კვარცის და პლაგიოკლაზის მიკროპორფირული.

ნიმუში №5 (სურ. 7)

მაკროსკოპულად ფრაგმენტი ორშრიანი აგებულებისაა. იგი წარმოდგენილია მუქი და ღია ფერის შრეებით-სავარაუდოდ, გამომწვარი და გამოუწვავი. ნიმუში მარილმჟავაზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპში შემკვერილი ანუ ძირითადი მასა ამორფულ - თიხოვანია. შემავსებელი ანუ ნატეხები საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა. ისინი სხვადასხვა ზომის და შედგენილობისაა. გვხვდება როგორც ცალკეული მინერალებით, ასევე ქანის ნატეხებით. მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს კვარცის და პლაგიოკლაზის სხვადასხვა ზომის მარცვლები, რომლებიც მთლიანად მხედველობის არეშია გაფანტული. გარდა ამისა, იშვიათია საკმაოდ დიდი ზომის ამფიბოლის რამდენიმე მარცვალი, თუმცა დიაგნოსტიკა მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი ფორმითაა შესაძლებელი.

ნიმუში №6 (სურ. 8)

მიკროსკოპში ქანი ნატეხური სტრუქტურისაა თიხოვანი ძირითადი მასით. ჯვარედინ ნიკოლეებში იგი მთლიანად იზოტროპულია. მხედველობის არეში მხოლოდ სხვადასხვა ზომის კვარცის მარცვლებია გაფანტული. ქანის ტექსტურა ნაწილობრივ ფორვანია. ნიმუში წარმოადგენს გამომწვარი თიხის ჭურჭელს.

ნიმუში №7 (სურ. 9)

ნიმუში მუქი ფერისაა. მიკროსკოპში ქანი სტრუქტურით მსგავსია წინა ნიმუშის, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ნატეხების რაოდენობა ჭარბობს ძირითად მასას და შედგენილობა სხვადასხვაგვარია. ჯვარედინ ნიკოლეებში იზოტროპულ ფონზე მხოლოდ კვარცის და იშვიათად, მინდვრის შპატების (ძლიერ გათიხებული) სხვადასხვა ზომის მარცვლებია გაფანტული.

ნიმუში №8 (სურ. 10)

მიკროსკოპში ქანი ნატეხური სტრუქტურის და წვრილფორვანი ტექსტურის არის. ერთი ნიკოლით იგი მრავალკომონენტიანია. წინა ნიმუშებისგან განსხვავებით ნატეხების ზომა და შედგენილობა მრავალგვარია, ხოლო ჯვარედინ ნიკოლეებში ჭარბობს იზოტროპული ფონი. მხოლოდ მინდვრის შპატების გამორჩევა (ძალიან ძნელად) შეიძლება ძირითადი მასისაგან. იშვიათად გვხვდება კვარცის მარცვლებიც.

ძალიან მცირე რაოდენობითაა მადნეული მინერალი.

ნიმუში №9 (სურ.11)

მიკროსკოპში ქანი ნატეხური სტრუქტურის-ძირითადი მასა წინა ნიმუშების მსგავსად არის წარმოდგენილი, იმ განსხვავებით, რომ ნატეხური სტრუქტურა უფრო მკვეთრადაა გამოხატული და შედგენილობაც უფრო სხვადასხვაგვარია. ცალკეული ნატეხების შედგენილობა მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისგან, ზოგი მათგანი მადნეული მინერალითაა ჩანაცვლებული, ზოგი წვრილქერცლოვანი აგებულებისაა, მაგრამ ყველა შემთხვევაში იზოტროპული ფონი ჭარბობს. იშვიათად გვხვდება კვარცი უწყვილევი მარცვლების სახით.

ნიმუში №10 (სურ. 12)

მიკროსკოპში ქანი ბრექჩიული აგებულების და მრავალკომონენტიანია. წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომისა და შედგენილობის ქანთა ნატეხებით, რომლებიც ექვემდებარება მეორად ცვლილებებს (გათიხება, გასერიციტება). მიუხედავად ძლიერი მეორადი ცვლილებებისა პლაგიოკლაზს ფორმა შენარჩუნებული აქვს. მხედველობის არეში გაფანტულია კვარცის სხვადასხვა ზომის მარცვლები, რომლებიც ყოველთვის კუთხოვანი ფორმისაა. მექანიკური მასალა ჭარბობს თიხოვან მასას.

ნიმუში №11 (სურ. 13)

მიკროსკოპში ქანი მსგავსია წინა ნიმუშის. შედგენილობა რთულია და მრავალგვარი. გათიხებული წერილმარცვლოვანი მასის ფონზე გამოკვეთილია სხვადასხვა ფორმის და შედგენილობის ნატეხები. ქანთა ნატეხები, ძირითადად, წარმოდგენილია თიხოვან მასაში კვარცის და მინდვრის შპატების ჩანართებით. გვხვდება უბნები, სადაც ძირითადი მინერალია მინდვრის შპატი. ფორმები შენარჩუნებულია, მაგრამ მეორადი თიხოვანი მასით არის ჩანაცვლებული. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გამოკვეთილია ქარსის ოდნავ შეფერილი ქერცლები კარგი ტექჩეადობით (საეარაუდოდ, გაუფერულებული ბიოტიტი). სხვა ნიმუშების მსგავსად, აქაც გაფანტულია კვარცის დაკუთხული ფორმის მცირე ზომის მარცვლები. ქანში მრავლადაა მდნეული მინერალის სხვადასხვა ზომის და ფორმის მარცვლებიც (მაგნეტიტი). ქანის ზოგიერთი ნატეხი წარმოდგენილია დიდი ზომის ჩანართებით.

ნიმუში №12 (სურ. 14)

მიკროსკოპში ქანი მრავალკომპონენტია, ნატეხური სტრუქტურით და რთული შედგენილობით. ქანის თიხოვანი ფონი ჯვარედინ ნიკოლებში იზოტროპულია და მთელი მხედველობის არეში კვარცის სხვადასხვა ზომის და ფორმის კუთხოვანი მარცვლებია გაფანტული. გარდა ამისა, ქანი შეიცავს სხვადასხვა შედგენილობის და სტრუქტურის ქანთა ნატეხებს (პორფირული სტრუქტურით, მიკროლითური ძირითადი მასით და მდნეული მინერალის შემცველობით), რომელთა ზომა დიდ ფარგლებში მერყეობს. ხშირად გვხვდება პლაგიოკლასის პრიზმული ფორმის კრისტალები, მაგრამ მთლიანად ჩანაცვლებული მეორადი მინერალით (ძირითადად, თიხა). ქანში მრავლადაა მდნეული მინერალის მარცვლები,

რომლებიც იძლევა ცალკეულ სხვადასხვა ზომის მარცვლებს ან ანაცვლებს რომელიმე მინერალს. ფერის მიხედვით იგი ორფენოვანია.

ნიმუში №13 (სურ. 15)

მიკროსკოპში ქანი ნატეხური სტრუქტურისაა და წინა ნიმუშებისგან განსხვავებით ქანთა ნატეხები ნაკლები რაოდენობითაა და მრავალგვარია. აქვე უნდა ითქვას, რომ თიხოვანი მასის გარდა ასეთ უბნებს დიდი ფართი უკავიათ. ეს უბნები კი შეიცავს კარბონატულ მასალას. ამ მასაში გაფანტულია სხვადასხვა სტრუქტურის და შედგენილობის ქანთა ნატეხები: წერილმარცვლიანი კვარციანი ქვიშაქვები, პორფირული სტრუქტურის ან პორფირული ქანის ძირითადი მასის ნატეხები. ზოგჯერ გამოკვეთილია ქარსისებრი აგრეგატები, პლაგიოკლასის კრისტალები ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით. საკმაოდ დიდი ზომის მარცვლებს იძლევა მდნეული მინერალი. წინა ნიმუშის მსგავსად, აქაც უნდა აღინიშნოს ქანის ფონზე კვარცის სხვადასხვა ზომის დაკუთხული მარცვლების საკმაოდ დიდი რაოდენობა.

ნიმუში №14 (სურ. 16)

მიკროსკოპში ქანი მრავალკომპონენტია და რთული შედგენილობის. ქანის ძირითადი ფონი იზოტროპულია - შავი, ხოლო ჩანართების რაოდენობა და შედგენილობა რთული და ნაირგვარია. უპირველესად გამოვყოთ ქანთა სახეობები: კვარციტი - წერილმარცვლოვანი კვარცი მოზაიკური სტრუქტურით, კვარციტის სხვა სახეობები, სადაც მონანილობას იღებს კვარცის გარდა სხვა კომპონენტებიც (მდნეული მინერალი, ქარსი, თიხოვანი მასა), გარდა ამისა, ხშირია კვარციანი ქვიშაქვის მოზრდილი ნატეხები. დიდი ადგილი უკავია კარგად გამოკვეთილ პრიზმულ ფორმებს (ქარსები, პიროქსენები, რქატყუარა), რომ-

ლებიც თითქმის მთლიანად ჩანაცვლებულია მეორადი მინერალებით (სერიციტი, თიხა, მადნეული მინერალები). გვხვდება პორფირული სტრუქტურის ქანთა ნატეხები, სადაც განვითარებულია მეორადი ცვლილებები. ყველა შემცველი კომპონენტის აღწერა შეუძლებელია, ამიტომ უნდა აღინიშნოს, რომ ეს არის მრავალკომპონენტიანი ქანი რთული მინერალოგიური შედგენილობით და რთული მეორადი ცვლილებებით.

ნიმუში №15 (სურ.17)

მიკროსკოპში ქანი ნატეხური სტრუქტურის და რთული შედგენილობისაა. დიდი ფართი უკავია გათიხებულ უბანს სხვადასხვა მინერალთა იშვიათი ჩანარებით: კვარცი, პლაგიოკლაზი, პიროქსენი, ბიოტიტი, მადნეული მინერალი. ყველა მინერალი ექვემდებარება ძლიერ მეორად ცვლილებებს. ქანის მეორე ნახევარი გადატვირთულია ნაირგვარი ჩანარებით, როგორც ცალკეული მინერალების, ასევე ქანების სახით. წერილმარცვლოვანი ქვიშაქვის ტიპის ქანი ქმნის როგორც პატარა, ასევე საკმაოდ დიდი ზომის უბნებს. ცალკეული მინერალები კი წარმოდგენილია კვარცით, მინდვრის შპატებით, რომლებიც ასევე ექვემდებარება ძლიერ მეორად ცვლილებებს. იშვიათად მონაწილეობს ბიოტიტის ქერცლები მადნეულ მინერალებთან ერთად. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ დიდი ფართი უკავია სხვადასხვა შედგენილობის ქანთა უბნებს (მათ შორის ჭარბობს თიხიან-კვარციანი უბნები). ქანი წარმოადგენს გამოკვეთილი ნატეხური სტრუქტურის ქანს მრავალგვარი ცვლილებებით.

ნიმუში №16 (სურ. 18)

მიკროსკოპში ქანი სტრუქტურით, მასალის განაწილებითა და ნაწილობრივ შედგენილობითაც წინა ნიმუშის მსგავსია. ძირ-

ითადი მასა თიხოვან - კარბონატული შედგენილობისაა. ამ უბნებს დიდი ფართობი უკავიათ. მრავალრიცხოვანი ჩანარების სახით გვხვდება: კვარცი წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომის და ფორმის (უმთავრესად კუთხოვანი) მარცვლებით. ზოგ შემთხვევაში, ნატეხთა ძირითადი მასა კარბონატულია და შეიცავს კვარცისა და მინდვრის შპატის უწყველ მარცვლებს. ქანის დიდი ნაწილი წმინდამარცვლოვანია ძირითადი თიხოვანი მასით და შეიცავს როგორც მადნეული მინერალის, ასევე მინდვრის შპატების და კვარცის სხვადასხვა ზომის და ფორმის მინერალთა ჩანარებს.

რენტგენოფაზური ანალიზი

საკვლევი ნიმუშების ძირითადი მასის წერილდისპერსიულობის გამო, მათი მინერალური შედგენილობა და მინერალური ფაზების თანაფარდობა დაზუსტებას მოითხოვს. ამიტომ, პეტროგრაფიული აღწერების პარალელურად ჩატარდა რენტგენოფაზური ანალიზი - №8, №9, №10 ნიმუშებზე.

კერამიკული მასალის ნიმუშებში გამოვლინდა მინერალთა შემდეგი ფაზები:

№8 ნიმუშში თვალნათლივ ფიქსირდება კვარცი (4.25Å, 3.34Å, 2.46Å); Ca-მონტმორილონიტი (15.0Å); Ca-Na მინდვრის შპატები (3.78Å, 3.20Å, 2.84Å); ქარსები (9.96Å, 5.0Å, 4.49Å) და რენტგენომორფული ფაზა (სურ.19)

SiO₂, კვარცი American Mineralogist 65(1980)
920+930 code amcsd 0000789

Q	20.87	26.65	36.56	40.31
dA°	4.25	3.34	2.46	2.24
V _h	19.93	69.90	7.13	3.19
HKL	100	001	110	111

Ca-Na მინდვრის შპატები Canadian Mineralogist
35(1997) 1515-1522 code amcsd 00005534, ASTM

9-464, ASTM 10-373

Q	23.54	27.96	34.46	35.64	39.50	42.50	45.62	50.08
dA°	3.78	3.20	2.84	2.52	2.28	2.125	1.986	1.817
I/I ₀	28	100	15	20	8	7	6	10
HKL	111	002	131	241	332	060	311	400

Ca-მონტმორილინიტი ASTM 13-135, ქარსები
ASTM 7-42

Q	6.0		Q	9.0	18.5	20.0
dA°	15.0		dA°	9.96	5.0	4.49
I/I ₀	100		I/I ₀	100	53	19
HKL	001		HKL	003	002	100

№9 ნიმუში: კვარცი (4.25Å, 3.34 Å); ქარსები (9.96 Å, 5.0 Å); Ca-Na მინდვრის შპატები (3.78Å, 3.69Å, 3.20Å); მონტმორილინიტი (14.40Å, 12.20Å) და რენტგენოამორფული ფაზა(სურ. 20).

SiO₂ კვარცი American Mineralogist 65(1980)
920+930 code amcsd 0000789

Q	20.87	26.65	36.56	40.31	50.17
dA°	4.25	3.34	2.46	2.24	1.817
I/I ₀	19.93	69.90	7.13	3.19	12.58
HKL	100	001	110	111	112

Ca-Na მინდვრის შპატები Canadian Mineralogist
35(1997) 1515-1522 code amcsd 00005534, ASTM
9-464, ASTM 10-373

Q	23.54	24.32	25.56	27.96	34.46	42.50	45.62
dA°	3.78	3.69	3.47	3.20	2.86	2.125	1.985
I/I ₀	28	18	8	100	15	7	6
HKL	111	130	112	002	131	060	311

ქარსები ASTM 7-42

Q	9.0	18.5	20.0
dA°	9.96	5.0	4.49
I/I ₀	100	53	19
HKL	003	002	100

№10 ნიმუში: კვარცი (4.25Å, 3.34 Å); Ca-Na მინდვრის შპატები (3.78Å, 3.67Å, 3.20Å); მონტმორილინიტი (14.40Å); ქარსები (9.96Å, 5.0Å, 4.49Å) და რენტგენოამორფული ფაზა.

SiO₂ კვარცი American Mineralogist 65(1980)
920+930 code amcsd 0000789

Q	20.87	26.65	36.56	40.31	50.17
dA°	4.25	3.34	2.46	2.24	1.817
I/I ₀	19.93	69.90	7.13	3.19	12.58
HKL	100	001	110	111	112

Ca-Na მინდვრის შპატები Canadian Mineralogist
35(1997) 1515-1522 code amcsd 00005534, ASTM
9-464, ASTM 10-373

Q	23.54	24.30	27.96	31.64	35.64	39.50	42.50	45.62
dA°	3.78	3.67	3.20	2.84	2.564	2.285	2.125	1.985
I/I ₀	28	37	100	15	20	8	7	6
HKL	111	131	002	131	241	332	060	311

Ca-მონტმორილინიტი ASTM 13-135 ქარსები
ASTM 7-42

Q	6.1		Q	9.0	17.5	20.0
dA°	14.4		dA°	9.96	5.0	4.49
I/I ₀	-		I/I ₀	100	53	19
HKL	-		HKL	003	002	100

სამივე შესწავლილ ნიმუშში ფიქსირდება რენტგენოამორფული ფაზა, რომელიც ცემენტის (შემკერევის) შედგენილობას ასახავს.

3-4%-ზე მცირე შემცველობის ფაზები რენტგენოგრაფიაზე პრაქტიკულად არ აისახება, ან კვალის დონეზეა დაფიქსირებული.

დასკვნა

ჭინჭრიანის გორას და ანანაურის №3 ყორღანების კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტების მაკროსკოპული და მიკროსკოპული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ორივე ყორღანის კერამიკული

ჭურჭელი იდენტური მასალითაა დამზადებული. შლიფში თვალნათლივ ჩანს შემკვერელი ანუ ძირითადი მასა და მექანიკური ნატეხები - შემავსებელი, რომლებიც სხვადასხვა ჭურჭელში განსხვავებული პროცენტული რაოდენობითაა წარმოდგენილი. მექანიკური ნატეხები უმთავრესად დაკუთხულია, მათი ზომები მერყეობს დიდ ფარგლებში და წარმოდგენილია განსხვავებული ქანების ნატეხებით და ცალკეული მინერალებით. ქანები გვხვდება უფრო დიდი ზომის ნატეხებით, ვიდრე ცალკეული მინერალები, რომლებიც ძირითადად, პორფირული ანდეზიტებით და კვარც-ქარსიანი ქვიშაქვებითაა დატვირთული. ძირითადი მასა თითქმის მთლი-

ანად ამორფული და თიხოვანია (მონტმორილონიტი), ხოლო შემავსებლის მინერალებია კვარცი, პლაგიოკლაზი, ქარსი და რქაჭყურა.

რენტგენოფაზური ანალიზით კერამიკული ჭურჭლის ნატეხები, ძირითადად, ამორფული ფაზით, კვარცით, მონტმორილონიტით, პლაგიოკლაზით და ქარსითაა წარმოდგენილი.

ანანაურის დიდი ყორღანის დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ ნაწილში აღებული ნიადაგის თიხოვანი მასალა მსგავსია ყორღანიდან მოპოვებული კერამიკული ჭურჭლის შემადგენელი მასალის, თუმცა კვლევის ამ ეტაპზე მათი იდენტურობის შესახებ დასკვნისგან თავს შევიკავებთ.

სურათების აღწერილობა

სურ. 1. ღია ნაცრისფერი ჭურჭელის ფრაგმენტები ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 2. ნიმუში № 2-1. კერამიკის ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით, (ერთი ნიკოლით -) ჭინჭრიანის გორას ყორღანიდან.

სურ. 3. ნიმუში № 2-2. კერამიკის ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში.

სურ. 4. ნიმუში № 2-3. კერამიკის ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით, (ერთი ნიკოლით -) ჭინჭრიანის გორას ყორღანიდან.

სურ. 5. ნიმუში № 2-4. კერამიკის ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით, (ერთი ნიკოლით -) ჭინჭრიანის გორას ყორღანიდან.

სურ. 6. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტი პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) (ჯვარედინი ნიკოლით +) ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 7. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტი პოლარიზაციული მიკროსკოპით, (ერთი ნიკოლით -) (ჯვარედინი ნიკოლით +) ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 8. ნიმუში №1. კერამიკული ჭურჭლის დეტალები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ნატეხური სტრუქტურის ქანი ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 9. ნიმუში №2. კერამიკის ჭურჭელი და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ნატეხური სტრუქტურის თიხოვანი ქანი ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 10. ნიმუში №3. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტი და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ნატეხური სტრუქტურის თიხოვანი ქანი ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 11. ნიმუში №4. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ნატეხური სტრუქტურის თიხოვანი ქანი, ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 12. ნიმუში №5. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტი და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) თიხოვანი ქანი გამოკვეთილი ბრექჩიული სტრუქტურით, ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 13. ნიმუში №6. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) თიხოვანი ქანი გამოკვეთილი ბრექჩიული სტრუქტურით ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 14. ნიმუში №7. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ბრექჩია, ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 15. ნიმუში №8. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ბრექჩია (მრავალკომპონენტური ნატეხური ქანი) ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 16. ნიმუში №9. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ბრექჩია (მრავალკომპონენტური ნატეხური ქანი), ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 17. ნიმუში №10. კერამიკული ჭურჭლის ფრაგმენტები და მისი ნიმუში პოლარიზაციული მიკროსკოპით (ერთი ნიკოლით -) ბრექჩია (მრავალკომპონენტური ნატეხური ქანი), ანანაურის №3 ყორღანიდან.

სურ. 18. ნიმუში №11. ბრექჩია (მრავალკომპონენტური ნატეხური ქანი). (ნიადაგის ნიმუში აღებული ყორღანის დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ ნაწილში).

სურ. 19. ნიმუში №8. კერამიკული მასალის რენტგენოფაზური ანალიზის რენტგენოგრამა.

სურ. 20. ნიმუში №9. კერამიკული მასალის რენტგენოფაზური ანალიზის რენტგენოგრამა.

სურ. 21. ნიმუში №10. კერამიკული მასალის რენტგენოფაზური ანალიზის რენტგენოგრამა.

TECHNICAL RESEARCH OF THE CERAMIC MATERIAL DISCOVERED IN THE ANANAURI BIG KURGAN №3

Nodar Poporadze¹, Tea Kintsurashvili², Olga Seskuria¹

¹ Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

² National Museum of Georgia, Tbilisi, Georgia

Introduction

The burial ground of the Ananuri Big Kurgan №3 belongs to the so-called Bedeni archaeological culture, that was prevalent in the east of Georgia in the Early Bronze Age. On the basis of analysis of found material, the site dates back to the second half of the III Millennium BC. In the central part of the Kurgan, under an embankment, there was a pit in which a wooden burial chamber was placed. The central and south-eastern part of the chamber was covered by pottery fragments: twenty units of pottery, mainly large pitchers were found. Black shiny ceramics were decorated with spiral-relief faces, chevrons, and bosselations. One of the vessels clearly stands out, with thin walls, a light gray color and a thin neck (Fig.1) Unfortunately, due to the fall of logs, the ceramics were damaged seriously and present only in fragments, which makes the restoration very difficult (Makharadze, Murvanidze 2014, pp. 50-54).

Bedeni culture is one of the cultures spread in the Bronze Age in the territory of Georgia and surrounding areas. Bedeni materials occupy the intermediate chronological place between Kura-Araxes and Trialeti cultures. For this period, the types of ceramics carry specific elements of Kura-Araxes culture. It is expressed primarily in the technological properties: manually modeled pottery with black shiny surfaces and light pink

inner linings. The leading place belongs to black shiny, short-necked, round-bodied, large size vessels. The ornaments are quite diverse: spiral, oblique lines, embossed, engraved, imprinted. A new rule of ornaments' placement appears – dotted, comb-style stamping (Gogadze 1972). On black, shiny ceramics usually polished or cone-like ornaments are found, and sometimes both types of ornaments are presented side by side. For earlier groups, chevron drawings are characteristic, which at that time were performed by the application of engraving only (Lordkipanidze 1989, pp. 129-133).

The color of ceramics depends on the clay quality (dispersion, composition of organic substances, quantity of iron and calcium oxides), its baking characteristics, and temperature (Pitskhelauri 1954, pp. 12-14). A color is given by the content of different elements: iron-red, greenish-gray; chromium - green, manganese - from black to violet color. Almost in all clays these elements participate in the form of oxides. It should be noted that in clay, the iron percentage rarely is less than 3-4%. Its quantity is directly proportional to the intensity of the color of the baked ceramic (Rumiantseva 1970, pp. 93-94). Black and gray colors are caused by the reduction to coal of organic matters present in clay, which may be naturally or artificially included in it (Kometiani, Merabishvili, 1967, p. 22). Depending on the quantity of the

latter the intensity of the color varies: small quantities of organic matter cause a gray color in ceramics, and high quantity results in black colors. Black-colored ceramics are achieved by fumigation of baked ceramics (Karpova 1972, p. 38). Black colors can be achieved by heating the ceramics in the areas colored by iron oxides, or by the heating of engobed ceramics in the reduction area (Butt, Duderov, Matveev 1976, p. 50). When ceramics are heated, trivalent iron will be reduced to bivalent condition, and give it a black color. Ceramic products, which are made of ordinary clays, stand out by a vague, hard, mostly porous surface as a result of baking (Petrov 1990, pp. 9-10).

Research Methods

The present study aims to conduct mineralogical, petrographic and X-ray phase studies of the ceramic materials discovered in the Ananauri Kurgan № 3. For solving technological issues, a soil sample extracted in Ananauri Kurgan № 3 was investigated. For comparative analysis the similar research was conducted on the fragment of ceramics discovered in the Tchinchriani Gora Kurgan.

Results obtained by means of petrographic descriptions of materials and there X-ray analysis allow us to determine not only the mineral composition of archaeological ceramics, but also the nature of their alleged raw material and exact number of mineral phases.

Petrographic descriptions of archaeological ceramic samples were performed by means of a polarization microscope (Amscope 300T), and analyzer DRON-3 conducted X-ray analysis.

Studies were performed by the Petrographic method of thin section petrography according to a standard manual.

Research Results

Examined samples have visually different coloring. On some of them dark layers of baking can be seen. On the surface separate marks of mineral crystals can be seen. Ceramic materials are either equally baked, with visually even coloring, or they may be double layered, with different coloring of layers, as though layers were likely not baked entirely.

In almost all samples fine pores and light and dark-colored grains can be seen with the naked eye or a magnifying glass. The size of grains does not exceed 1-2 mm. In thin sections, the main clay mass is presented in different amounts and generally plays the role of the astringent. Its color is different. It should be noted, that clay mass is presented in different quantities, and in single cases only mechanical impurities prevail.

Mechanical grains are primarily angular, changing their size in a wide range, and are presented by various rocks and separate minerals. Rocks have larger grains than do the individual minerals. Among the grained rocks porphyritic structure can be found. Rocks mainly have an acidic composition Quartz and arkosic sandstones containing feldspar are quite frequent.

The major minerals in pottery fragments are the following: quartz, plagioclase, and potassium feldspar. Characteristic to ore minerals they have subangular separate pieces. Pyroxene mica and, hornblends are rare. Quartz grains' sizes vary in big ranges, and the percentage composition also varies.

Plagioclase occurs as in intact and partially or fully turned into a clay form, the same is true for potassium feldspar.

As a result of the macroscopic and microscopic studies of presented samples, it becomes evident that in them percentage content of mechanical (terrigenous, clastic) and main mass is different.

Samples of Ceramic Fragments of Tchinchriani Gora Kurgan

Sample №1 (Fig. 3)

The fragment presented macroscopically has a double layer structure and a variety of colors. Most likely, the inner layer is baked to the black color, while the outer layer is light brown, porous, and does not respond to the hydrochloric acid.

In the microscope the astringent or main mass is entirely comprised of an amorphous mass of clay. The filler grains are numerous and have different sizes and composition. The filler is presented as separate minerals, as well as rock grains. In the mineral composition the quartz is dominant. It is presented by small sized, almost always angular grains. Plagioclase grains are presented in a relatively small quantity, which rarely have expressed polysynthetic lamellae.

Rock grains are mostly presented by effusives. Among them, rocks with porphyritic structure prevail, with isotropic clay mass and quartz and plagioclase micro porphyritic inclusions.

The main astringent mass in the microscope is presented by an amorphous clay mass, which in one nicole is almost black (most likely the result of a strong baking). On its background, there are many scattered pieces of filler, which are mainly represented by small grains of quartz, rarely by plagioclase. Rock grains are of a small size, they are rarer and are presented by the quartz-mica sandstones.

Sample №2 (Fig. 4)

The Fragment presented macroscopically is dark brown, porous, and does not react (respond) to hydrochloric acid.

In the microscope the main astringent mass is presented by an amorphous mass of clay. The filler grains are numerous and have different sizes and composition. Filler is presented as separate

minerals, as well as rock grains. Quartz is dominant in mineral composition. It is presented by small in sized, almost always angular grains. Quite large grains of hornblend are present, but changed so much (presumably as a result of baking), that only its crystal forms are remaining. They are entirely oxidized and in cross nicols there is a weakly expressed interference.

Rock grains vary in size and far exceed the number of minerals; they are represented mainly by porphyritic rocks of andesite composition, and sometimes quartz-mica sedimentary sandstone material.

Sample №3 (Fig. 5)

The presented fragment is macroscopically blackish in color and porous. White porphyritic areas are well observed by naked eye, and they react to hydrochloric acid in sections.

In the microscope the bulk of the main astringent mass is presented by amorphous mass of clay. The filler grains are numerous and have different sizes and composition, filler is presented in the form of separate minerals, as well as rock grains. In mineral composition quartz is dominant. It is presented by small sized, almost always angular grains. Plagioclase grains are presented in relatively small number, with rarely expressed polysynthetic lamellae. In the visible areas, rarely, large-sized grains of pyroxene (as rhombic, also monoclinic) are seen with well-expressed relief, cleavage and interference.

Rock grains are presented mainly with effusive rocks of porphyritic and microlithic structure, and isotropic main mass. Microporphyritic inclusions of quartz and plagioclase are present, in some cases, with only their main mass remaining. Large-sized grains of rock are rare and are completely filled with carbonaceous materials.

Samples of Ceramic fragments of the Large Ananauri Kurgan №3

Sample №4 (Fig. 6)

The macroscopically presented fragment has a double layer structure, with the layers of dark and light color, most likely, respectively - baked and non-baked. The sample does not respond to hydrochloric acid.

The main astringent mass is presented by an amorphous mass of clay. The filler grains are numerous and have different sizes and composition, filler is presented in the form of separate minerals, as well as rock grains. In mineral composition the small grain and middle grain quartz is dominant. These grains are mostly of angular shape. Rarely, we encounter feldspar. Rock grains mostly are presented by effusive rocks, with the main mass of clay and microporphyritic quartz and plagioclase.

Sample №5 (Fig. 7)

The macroscopically presented fragment has a double layer structure, with the layers of dark and light color, most likely, respectively - baked and non-baked. The sample does not respond to hydrochloric acid.

In the microscope the main astringent mass is presented by an amorphous mass of clay. The filler grains are numerous and have different sizes and composition. Filler is presented in the form of separate minerals, as well as rock grains. In mineral composition quartz and plagioclase grains of different sizes are dominating. They are scattered in a visible area. In addition, rarely are found large amphibole grains, but its diagnostic is possible by its characteristic form only.

Sample №6 (Fig. 8)

In the microscope, rock has a grained structure within the main clay mass. In crossed nicols it is totally isotropic, and in visible areas quartz

grains of different sizes are scattered, and the rock texture is partially porous. The sample represents baked clay pottery.

Sample №7 (Fig. 9)

The sample is of a dark color. The rock in a microscope structurally is similar to the previous sample with the exception of the quantity of grains which prevails. The main mass and composition are different. In cross nicols on the isotropic background only grains of quartz and rarely of feldspar (with high level of transformation into a clay) are scattered.

Sample №8 (Fig. 10)

In the microscope the rock has a grained structure and fine-porous texture, it is multi-componential in one nicol. Unlike the previous samples, the size and composition of the grains vary. In crossed nicols, an isotropic background dominates, and only feldspar can be distinguished from the main mass. Quartz grains are rarely found.

Very small amounts of ore minerals are found.

Sample №9 (Fig. 11)

In a microscope the rock has a grained structure. The main rock mass, like in previous samples, is represented by a clay mass with one difference: the grained structure is more pronounced and the composition is more diverse. The composition of individual grains varies greatly, some of them are replaced by ore minerals, some have a fine flake structure, etc. But in all cases the isotropic background prevails. Quartz grains are rarely found in thin form.

Sample №10 (Fig. 12)

In a microscope rock has a breccia structure. It is multi-componential. It is represented by grains of rocks of different sizes and compositions, which are subject to secondary changes (transformation into

clay, sericite). Despite the strong secondary changes, plagioclase has preserved its form. In visible areas quartz grains of different sizes are scattered, which are always of angular shape. Mechanical material prevails over the clay mass.

Sample №11 (Fig. 13)

In the microscope, the rock is similar to the previous sample; its composition is complex and diverse. On the background of fine-grained mass, which is transformed into clay, there are apparent grains of different forms and composition. Rock grains, mostly are presented by quartz and feldspar inclusions into the clay mass, and we encounter areas where the feldspar has a leading role. They retained their forms, but are replaced by the secondary clay mass. It should also be noted that slightly tinted mica flakes with good cleavage are apparent (presumably, discolored Biotite). Like in other samples small grains of quartz are scattered and they have an angular form. In the rock many grains of ore mineral (magnetite) are found in different sizes and shapes.

Some of the grains of the rock are presented by large-size inclusions.

Sample №12 (Fig. 14)

In the microscope the rock is multi-componential, with a grained structure and complex composition. The clay background of the rock in crossed nicols is isotropic and angular quartz grains of different sizes and shapes are scattered in entire visible area. Besides, the rock contains grains of different composition and structure (with porphyritic structure, microlythitic main mass and ore mineral content). The sizes vary in a wide range. Frequently we encounter plagioclase crystals of prismatic shape, but they are entirely replaced by the secondary mineral (mostly clay). In the rock there are many ore mineral grains, which form different size grains or replace some minerals. The sample has a dual color.

Sample №13 (Fig. 15)

In the microscope the rock has a grained structure, unlike previous samples where rock grains are fewer and diverse. It should be noted that apart from the clay mass these areas occupy a large area. These areas contain carbonaceous material. In this mass the rock grains of different structures and compositions are scattered: fine grain quartz sandstone, rock grains of porphyritic structure or porphyritic rock grains of main rock mass. Sometimes there are prominent mica aggregates, and plagioclase crystals are replaced by a secondary material. There are large grains of ore minerals. Like in the previous case, quite large amount of angular grains of quartz of different sizes are present on the background of the rock.

Sample №14 (Fig. 16)

In the microscope the rock is multicomponential and has a complex composition. The main rock mass is isotropic, is black, and the number of inclusions and their composition is complex and diverse. First of all we must distinguish the types of rocks: quartzite – fine grain quartz with mosaic structures, other types of quartzite where other components participate together with quartz, ore mineral mica, clay mass, and big grains of quartz sandstones are frequent. A large place belongs to well pronounced prismatic forms (mica, pyroxenes, hornblends), which almost entirely are replaced by the secondary minerals (sericite, clay, ore minerals). Sometimes we encounter grains of the rocks with porphyritic structure, where the secondary changes are extremely developed. Description of all components is impossible, and that's why in conclusion we shall say that it is a multi-component rock with complex mineral composition and complex secondary changes.

Sample № 15 (Fig. 17)

In thermoscope the rock has a grained structure of a complex composition. A large area is occupied by a transformed into clay section with rare inclusions of different minerals: quartz, plagioclase Pyroxene, Biotite, and ore minerals. All of them are subjected to strong secondary changes. The second half of the rock is overloaded with various inclusions of certain minerals, as well as of rock grains. Grained sandstone rock creates both small and large areas, where some minerals are represented by quartz, feldspar, which are also subject to strong secondary changes. Biotite flakes rarely participate together with ore minerals. It should be noted also that a large area is occupied by the rock sections with different composition (quartz-clay areas dominate among them). The rock represents grain structure rock with numerous different changes.

Sample №16 (Fig. 18)

In a microscope the rock is similar to the previous sample by structure, material distribution and partly by composition. The main rock mass has a clay-carbonaceous composition. These segments occupy a large area. Quartz can be found in the form of numerous inclusions: quartz is presented by angular grains of different sizes and shapes. Apart from this, grains of different forms, sizes and mineral composition occupy a large area. In some cases, the main mass of these grains is carbonaceous and contains thin grains of quartz and feldspar. A large part of rock is fine-grained, where the main clay mass contains ore mineral, as well as inclusions of feldspar and quartz in different sizes and forms.

X-Ray Diffraction Analysis

Due to the fine dispersive character of the main rock mass of the study samples, their mineral composition and ratio of mineral phases require more exact study. This is why in parallel

to the petrographic descriptions, X-ray phase analysis will be used for the three № 8, № 9, № 10 samples.

The following mineral phases were revealed in ceramic material samples:

In the № 8 sample the following is clearly observed: Quartz (4.25Å, 3.34Å, 2.46Å); Ca- montmorillonite (15.0 Å); Ca-Na feldspar (3.78Å, 3.20Å, 2.84Å); Mica (9.96Å, 5.0Å, 4.49Å) and roentgen-phase (Figure 19).

SiO₂ Quartz American Mineralogist 65 (1980) 920+930
code amcsd 0000789

Q	20.87	26.65	36.56	40.31
dA°	4.25	3.34	2.46	2.24
I/I ₀	19.93	69.90	7.13	3.19
HKL	100	001	110	111

Ca-Na feldspars Canadian Mineralogist 35 (1997)
1515-1522 codeamcsd 00005534, ASTM 9-464, ASTM
10-373

Q	23.54	27.96	34.46	35.64	39.50	42.50	45.62	50.08
dA°	3.78	3.20	2.84	2.52	2.28	2.125	1.986	1.817
I/I ₀	28	100	15	20	8	7	6	10
HKL	111	002	131	241	332	060	311	400

Ca- montmorillonite ASTM 13-135 Mica ASTM 7-42

Q	6.0		Q	9.0	18.5	20.0
dA°	15.0		dA°	9.96	5.0	4.49
I/I ₀	100		I/I ₀	100	53	19
HKL	001		HKL	003	002	100

In the №9 sample the following is clearly observed: Quartz (4.25Å, 3.34 Å); Mica (9.96 Å, 5.0 Å); Ca-Nafeldspar (3.78Å, 3.69Å, 3.20Å); Montmorillonite (14.40Å, 12.20 Å) and roentgen-phase (Fig. 20).

DESCRIPTIONS OF FIGURES

Fig. 1. Fragments of light gray vessel from Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 2. Sample № 2-1. Fragments of ceramic vessels and their sample in polarization microscope (in one nicol) – from Tchinchriani Gora Kurgan.

Fig. 3. Sample № 2-2. Fragments of ceramic vessels and their sample in polarization microscope (in one nicol-) from the Tchinchriani Gora Kurgan.

Fig. 4. Sample № 2-3. Fragments of ceramic vessels and their sample in polarization microscope (in one nicol -) from the Tchinchriani Gora Kurgan.

Fig. 5. Sample № 2-4. Fragments of ceramic vessels and their sample in polarization microscope (by one nicol -) from the Tchinchriani Gora Kurgan.

Fig. 6. Ceramic vessel fragment in polarization microscope (in one nicol -) (in crossed-nicols +) from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 7. Ceramic vessel fragment in polarization microscope (in one nicol -) (in crossed-nicols +) from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 8. Sample №1. Details of ceramic vessel and its sample in polarization microscope (in one nicol -) grained structure rock from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 9. Sample № 2. Ceramic vessel and its sample in polarization microscope (in one nicol -) grained structure clay rock from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 10. Sample №3 Fragments of Ceramic vessel and its sample in polarization microscope (in one nicol -) grain structure clay rock from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 11. Sample № 4. Fragments of Ceramic vessel and its sample in polarization microscope (in one nicol -) grain structure clay rock from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig.12. Sample № 5. Fragments of Ceramic vessel and their sample in polarization microscope (in one nicol -) clay rock with distinct breccia structure, from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 13. Sample № 6. Sample № 5. Fragments of Ceramic vessel and their sample in polarization microscope (in one nicol -) clay rock with a distinct breccia structure, from the Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 14. Sample № 7. Fragments of ceramic vessel and their pattern of polarization microscope (in one nicol -) breccias, from Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 15. Sample № 8. Fragments of ceramic vessel and their pattern of polarization microscope (in one nicol -) breccias (multi-component grain rock), from Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 16. Sample № 9. Fragments of ceramic vessel and their sample in polarization microscope (in one nicol -) breccia (multi-component grain rock) from Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 17. Sample № 10. Fragments of ceramic vessel and their sample in polarization microscope (in one nicol -) breccia (multi-component grained rock) from Ananauri Kurgan № 3.

Fig. 18. Sample № 11. Breccia (multicomponent grain rock). (Soil sample taken from the western part of the burial camera of the Kurgan).

Fig. 19. Sample № 8. Roentgenogram of the X- ray phase analysis of ceramic material.

Fig. 20. Sample № 9. Roentgenogram of the X- ray phase analysis of ceramic material.

Fig. 21. Sample № 10. Roentgenogram (X- ray image) of the X- ray phase analysis of ceramic material.

References

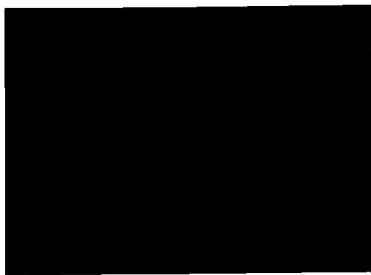
- Butt Y., Duderov G., Matveev M. 1976. General Technology of Silicates. Moscow (in Russian).
- Gogadze E. 1972. Periodization and Genesis of Trialeti Kurgan Culture. Tbilisi (in Georgian).
- Karpova G.V. 1972. Clay Minerals and their Evolution in Clastic Sediments. Moscow (in Russian).
- Kometiani G., Merabishvili M. 1967. Clays and their use. Tbilisi (in Georgian).
- Lordkipanidze Ot. 1989. Heritage of Ancient Georgia. Tbilisi (in Georgian).
- Makhradze Z., Murvanidze B. 2014. Ananuri №3 big Kurgan. Dzebanani .Journal of the Georgian Archaeology №22, pp. 50-64. Tbilisi (in Georgian).
- Petrov V.P. 1990. Clays in Nature, Technology and Art. Moscow (in Russian).
- Pitskhelauri A. 1954. Decorative Ceramics. Tbilisi (in Georgian).
- Rumiantseva L. 1970. Physical-Chemical Study of Clay Minerals and Silicate Materials. Moscow (in Russian).



სურ/Fig. 1



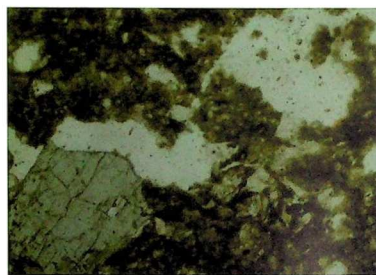
სურ/Fig. 2



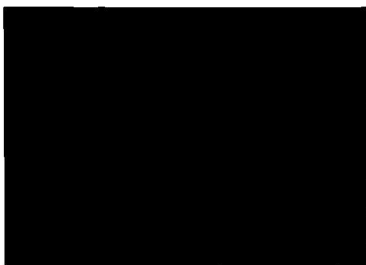
სურ/ Fig .3



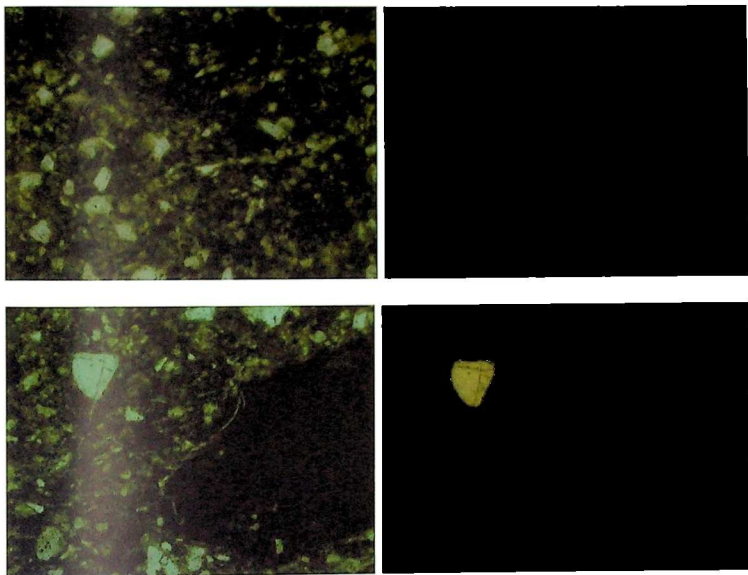
სურ/ Fig. 4



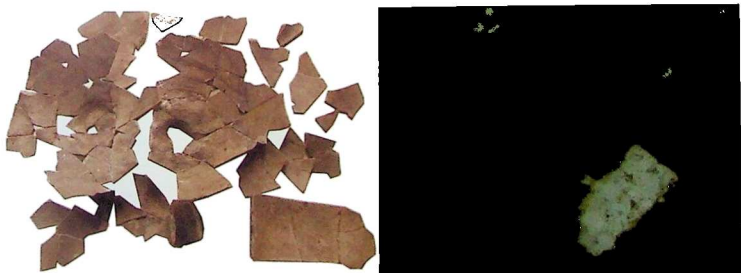
სურ/ Fig. 5



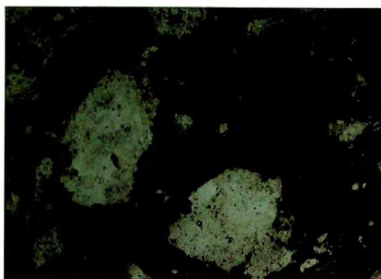
სურ/ Fig.6



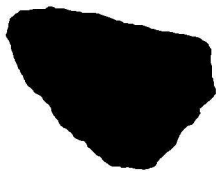
სურ/ Fig.7



სურ/ Fig.8



სურ/ Fig.9



სურ/ Fig.10



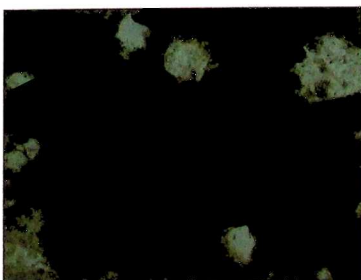
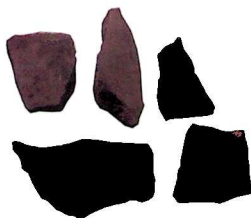
სურ/ Fig. 11



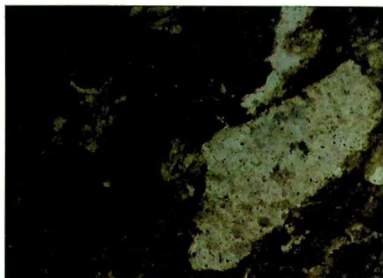
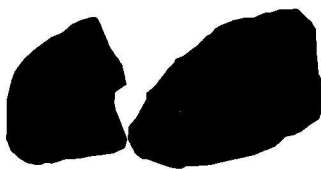
სურ/ Fig.12



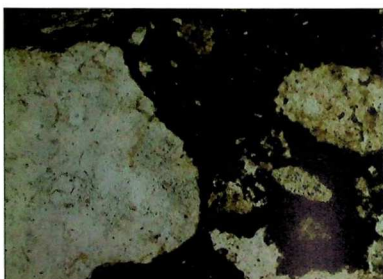
სურ/ Fig.13



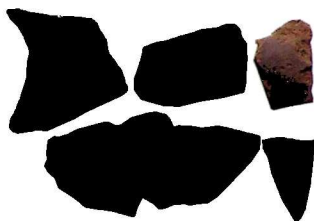
სურ/ Fig.14



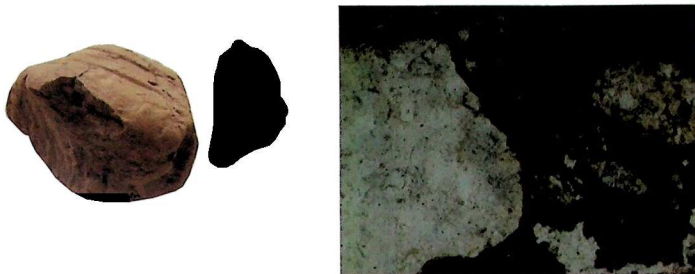
სურ/ Fig.15



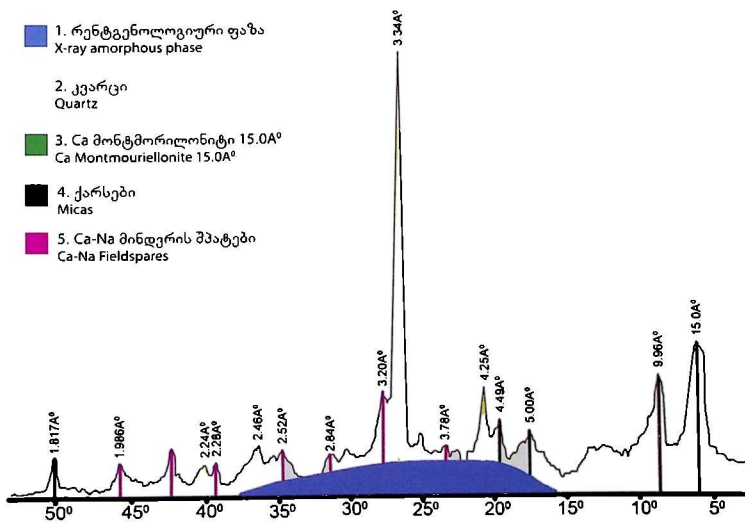
სურ/ Fig. 16



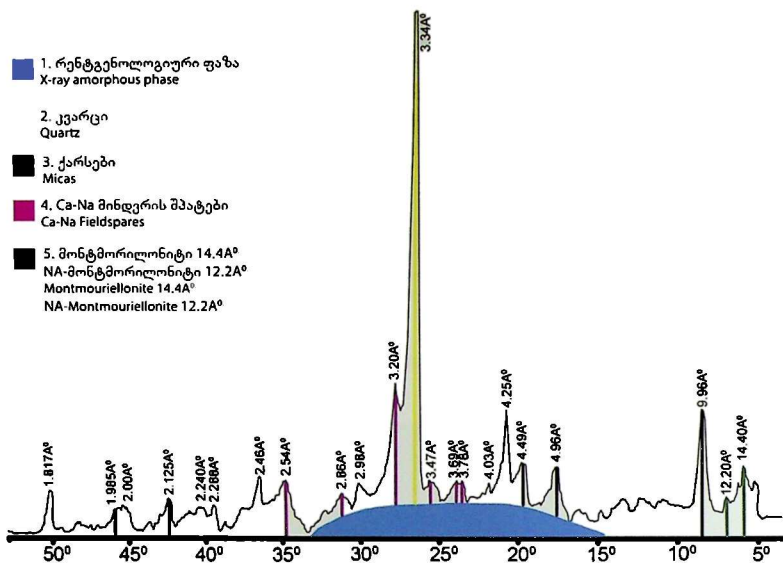
სურ/ Fig.17



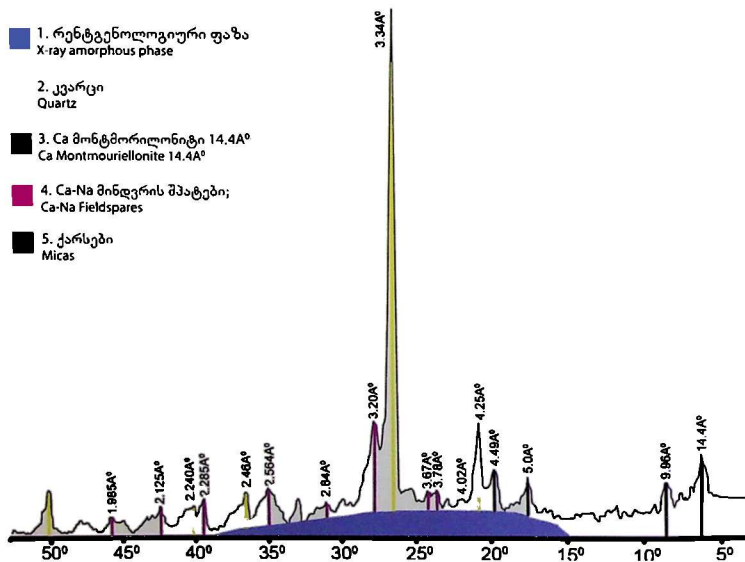
სურ/ Fig.18



სურ/ Fig.19



სურ/Fig. 20



სურ/Fig. 21

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ინდივიდუალის სოციალური სტატუსი: დიეტის ინტერპრეტაცია სტაბილური იზოტოპების მონაცემებზე დაყრდნობით

ესტელ ჰერშერი¹, მარინე ჭკადუა^{2,3}, ნიკოლოზ ვანიშვილი², გაი ანდრე¹

¹აიქს მარსელის უნივერსიტეტი, მეცნიერული კვლევის ნაციონალური ცენტრი (CNRS), კულტური-სა და საზოგადოების სამინისტრო, ევროპისა და აფრიკის პრეისტორიის შემსწავლელი ხმელთაშუა ზღვის ლაბორატორია (LAMPEA). ოქს-პროვანსი, საფრანგეთი

²საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, თბილისი, საქართველო

³მელბურნის უნივერსიტეტი, მელბურნი, ავსტრალია

აბსტრაქტი

ზურაბ მახარაძის ხელმძღვანელობით ქართული ექსპედიციის მიერ საქართველოში 2012 წელს აღმოჩენილ შთამბეჭდავი ზომის ყორღანში, რომელიც ძვ. წ. III ათასწლეულის მეორე ნახევრით თარიღდება, აღმოჩნდა ადამიანის ნაშთები, რომლებიც სხვადასხვა ადგილას იქნა ნაპოვნი კამერაში. ისინი სულ მცირე, შეიძლება იყოს ეკუთვნის. კამერის გადახურვის ჩანგრებისა და ორივე ეტლის დაზიანების შედეგად ვერ მოხერხდა დაკრძალვის წესების შესწავლა. ამიტომ, კამერაში დაკრძალული ინდივიდების შესახებ რაც შეიძლება მეტი ინფორმაციის მისაღებად, შევისწავლეთ მათი ჩონჩხი. მოხერხდა ინდივიდთა მინიმალური რაოდენობის და ასევე, მათი დემოგრაფიული და ჯანმრთელობის მდგომარეობის დადგენა. გარდა ამისა, სოციალური და კულტურული ინფორმაციის მისაღებად ჩავატარეთ კვლევა და მათი კვების რაციონი დავადგინეთ ძვლის ქსოვილის კოლაგენის ბიოქიმიური ანალიზის გამოყენებით (¹³C, ¹⁵N). გამოვიკვლიეთ ჯგუფში დიეტის ერთგვაროვნება, რათა დავადგინა, თუ რომელ საკვებ პროდუქტს ანი-

ჭებდნენ უპირატესობას (ხმელეთის/წყლის) და რა ტიპის ცხოველური საკვები შედიოდა მათ რაციონში. ველოდით რა, მსგავს იზოტოპურ ცვალებადობას ერთსა და იმავე იდივიდის ძელიდან აღებული ნიმუშებში, ანთროპოლოგიურ მონაცემებზე დაყრდნობით, გამოეთქვით მოსაზრება, რომ სულ მცირე რვა ინდივიდის ნაშთთან გვექონდა საქმე. გამოვლინდა კოლაგენის შემადგენლობის დიდი ცვალებადობა, რომელმაც ნიმუშები სამ სხვადასხვა დიეტურ ჯგუფად დაყო. სქესის და გარდაცვალების ასაკის მიხედვით ორი მდებრეობითი სქესის ინდივიდს, მათ შორის, ერთ მოზარდს და ერთ ზრდასრულ ინდივიდს ყველაზე მაღალი იზოტოპური სიდიდეები აღმოაჩნდათ, რაც მძიმე იზოტოპებით გამოდრეხული საკვების მიღებაზე მიუთითებს (მაგალითად: ხორცის ან მტკნარი წყლის თევზის). ეს მაჩვენებლები ოთხი სხვა ინდივიდის მაჩვენებლებისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება. ამ უკანასკნელთა შემთხვევაში, მაჩვენებლები მიუთითებს შინაური და გარეული ცხოველების ხორცის ნალებ მოხმარებაზე. ეს განსხვავებები,

შესაძლოა, სოციალურ ფაქტორთან იყოს დაკავშირებული ან სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმომავლობით აიხსნებოდეს ცალკეული ინდივიდის შემთხვევაში. თუმცა, საბოლოო დასკვნის გამოტანა მაინც რთულია. ახლახანს აზერბაიჯანში ამავე პერიოდის ყორღანის აღმოჩენამ, შესაძლოა, ახალი ინფორმაცია მოგვანოდოს ყორღანში დაკრძალული ადამიანების იდენტობისა და სოციალური სტატუსის შესახებ, ამგვარი სამარხები ტიპური იყო ადრებრინჯაოს ხანის მიწურულს.

შესავალი

ანანაურში (აღმოსავლეთ საქართველო) 2012 წელს ზურაბ მახარაძის ხელმძღვანელობით საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ექსპედიციამ აღმოაჩინა შთამბეჭდავად დიდი ზომის ყორღანი (Makharadze, Murvanidze 2014). არქეოლოგიური არტეფაქტები და კამერის არქიტექტურა მიუთითებს, რომ ყორღანი ძვ.წ. III ათასწლეულის მეორე ნახევრით თარიღდება და ბეღენის კულტურას ეკუთვნის. მართკუთხა ფორმის დასაკრძალავ კამერაში, რომელიც მუხის ხის მორებით იყო ნაშენი, აღმოჩნდა ორი ეტლი. ძვლების სხვადასხვა ადგილას აღმოჩენის გამო არქეოლოგებმა გამოთქვეს ვარაუდი, რომ კამერაში 7 ინდივიდი იყო დაკრძალული. თუმცა, კამერის ჭერის ჩანგრევისა და ასევე, ორივე ეტლის დაზიანების გამო, გართულდა გარდაცვლილთა თავდაპირველი პოზიციის დადგენა და, შესაბამისად, დაკრძალვის წესების აღდგენა, რადგანაც დარწმუნებული არ ვიყავით, რომ აღმოჩენილი ძვლების მდებარეობა თავდაპირველს შეესაბამებოდა. ამის გამო ინდივიდთა მინიმალური რაოდენობის, მათი ასაკისა და სქესის, ასევე,

ჯანმრთელობის მდგომარეობის დასადგენად ანთროპოლოგიური ანალიზი ჩავატარეთ მთელ მასალაზე. ადამიანთა ნაშთების შესანიშნავმა დაცულობამ და რაოდენობამ საშუალება მოგვცა, მოგვეპოვებინა ინფორმაცია ადრებრინჯაოს ხანის მიწურულს მოსახლეობის ცხოვრების წესის შესახებ: კვებითი რაციონის შესწავლა გვანდის ინფორმაციას ასეთ შთამბეჭდავ ნაგებობაში დაკრძალულ ინდივიდთა სოციალური სტატუსის შესახებ. ჩატარდა ძვლების ბიოქიმიური შემადგენლობის კვლევა მათი კვების რაციონის თავისებურებების გამოსავლენად. ინდივიდის ჩონჩხის ქსოვილში ნახშირბადისა და აზოტის სტაბილური იზოტოპების ფარდობა (^{13}C , ^{15}N) საკვების სხვადასხვა რაციონის მიხედვით იცვლება. ეს შესაძლებლობას გვაძლევს, შევიტყოთ მეტი დიეტის შესახებ, კერძოდ კი, მათ საკვებში შემავალი სხვადასხვა წარმომავლობის ცხოველური ცილების რაოდენობის შესახებ. ამ სტატიის მიზანია, დავადგინოთ ანანაურის ყორღანში დაკრძალული ადამიანების დემოგრაფიული და ჯანმრთელობის მდგომარეობის დეტალები. ასევე, შევეცდებით, გავაანალიზოთ საკვების მოპოვების სტრატეგიები ადრებრინჯაოს ხანის მიწურულს სამხრეთ კავკასიაში.

ანთროპოლოგიური ანალიზი

ანანაურის კოლექციის აღწერა

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ოსტეოლოგიური მასალა შევისწავლეთ საქართველოს ეროვნულ მუზეუმში. აღირიცხა ძვლები, შედგა მათი ნუსხა და კოლექცია დარეგისტრირდა მუზეუმში. ჩატარდა ანთროპოლოგიური ანალიზი: მოხდა მასალის ანატომიური იდენტიფიკაცია და დადგინ-

და ინდივიდთა მინიმალური რაოდენობა (MNI). მთელი კოლექცია 89 ძვალს მოიცავს, ზოგი მათგანი რამდენიმე ფრაგმენტის სახითაა წარმოდგენილი (ცხრილი 1, სურ. 1). კოლექციაში წარმოდგენილია სხეულის ჩონჩხის ყველა ნაწილი: თავის ქალას ელემენტები ტვინის კოლოფით, ზედა ყბა და რამდენიმე კბილი, ბეჭისა და მენჯის სარტყელი. ჩატარდა 20 ლულოვანი ძვლის რეკონსტრუქცია, ეს ძვლები ზრდასრულ და მოზარდ ინდივიდებს ეკუთვნოდათ. კოლექციაში არის მავისა და კოჭის რამდენიმე ძვალი, ასევე ნებისა და ტერფის ძვლებიც. იდენტიფიცირებულ იქნა ზრდასრული ინდივიდის თექვსმეტი მალა, ხოლო ნეკნების - მხოლოდ 3 ფრაგმენტი.

ლულოვანი ძვლების მორფოლოგიაზე დაყრდნობით შესაძლებელი გახდა გამოგვევლინა საგარაუდო წყვილი ძვლები (ცხრ. 2). ზრდასრული ინდივიდების მაქსიმალური რაოდენობა (სამი ზრდასრული) დიდი წვივის ძვლის ნიმუშებს ემყარება, ერთი მოზარდი ინდივიდისა - ბარძაყის ძვალს, ხოლო ოთხი ზრდასრული და ერთი მოზარდი ინდივიდისა კი - მცირე წვივის ძვლებს.

დემოგრაფია და ჯანმრთელობის მდგომარეობა

ბუიკსტრასა და უბელაკერის (Buikstra & Ubelaker 1994) მეთოდის მიხედვით შევეცადეთ ინდივიდთა მაქსიმალური რაოდენობისთვის დაგვედგინა სქესი და ასაკი. სქესის დასადგენად ყველაზე კარგი ჩონჩხის ნაწილია მენჯის ძვლები, რადგანაც ისინი მონაწილეობენ რეპროდუქციაში. სამი თითქმის სრული, შეზრდილი მენჯის ძვალი იქნა იდენტიფიცირებული. ორ მარჯვენა და მარცხენა ნიმუშს (85 R და 86 L) ძალზე მსგავსი განზომილებები აქვს,

რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ისინი ერთ ინდივიდს ეკუთვნის. ხოლო დარჩენილი მენჯის ძვლები 87 R და 86 L ერთმანეთისგან განსხვავდება. ბუიკსტრასა და უბელაკერის ყველა სტანდარტული მორფოლოგიური კრიტერიუმი კოლექციაში ორი მდებარეობითი სქესის ინდივიდის არსებობაზე მიუთითებს. ალბათობის მეთოდიც (Murail *et al.* 2005), რომელიც იყენებს მენჯის ძვლებს, ასევე მსგავს შედეგს გვაძლევს: ორივე მათგანი 98%-ით ქალს ეკუთვნის. უფრო რთულია გარდაცვალების ასაკის დადგენა, განსაკუთრებით კი - ზრდასრული ინდივიდების შემთხვევაში. ამ დროს მხოლოდ ერთი შესაძლებლობა არსებობს: გადავაშოწმოთ ის ასაკობრივი ცვლილებები, რაც მორფოლოგიაზე აისახება. ამ ცვლილებებს შორის სასახსრე ზედაპირების მორფოლოგია, უდავოდ, ყველაზე ცხად ინფორმაციას გვანდის (Lovejoy *et al.* 1985). ბუიკსტრასა და უბელაკერის სტანდარტების გამოყენებით, გარდაცვალების ასაკი უნდა შეესაბამებოდეს ახალგაზრდა ზრდასრულ ინდივიდს წყვილი მენჯის ძვლებისთვის (85 R/86 L) და შუახნის ასაკს ერთი მენჯისთვის (87 R). შმიტის (Schmitt 2005) ალბათობის მეთოდისა და, ასევე, სასახსრე ზედაპირების მორფოლოგიური ანალიზის შედეგები ემთხვევა წინას და ამგვარ ინდივიდულურ ასაკზე მიუთითებს: 20 - 39 წ. - წყვილი მენჯის შემთხვევაში და 40 წელს გადაცილებული - ერთი მენჯის შემთხვევაში. შეუზრდელი ბოქვენის ქედის არსებობა წყვილი მენჯის ძვლებზე ადასტურებს ამ ინდივიდის ახალგაზრდა ასაკს.

გარდა ამისა, ზრდის პროცესში ეპიფიზიკის თანმიმდევრობის მიხედვით (Scheuer, Black 2000) ერთი ინდივიდი მინი-

ცხრილი 1

ოსტეოლოგიური მასალა	ზრდასრული				მოზარდი			
	მარცხ.	მარჯვ.	აქსიალური	სულ	მარცხ.	მარჯვ.	აქსიალური	სულ
ქალა				1				1
ქედა ყბა								
ზედა ყბა								
კბილები								
სარძევე კბილები								
მკერდის ძვალი				1				
ბეჭის ძვალი				2				
ლაუნის ძვალი								3
მხრის ძვალი								1
სხივის ძვალი								
იდაყვის ძვალი	2			2				
მენჯის ძვალი		2		2	1			1
გავის ძვალი				2*				
ბარძაყის ძვალი		2		5				2
კეირისთავი		1		5				
დიდი წვივის ძვალი		4		7				
მცირე წვივის ძვალი		1	4	5		1		1
ხელის მტევანი	მაჯის ძვლები		1	1				
	წეზის ძვლები		2	2				
	ფალანგები							
	კოჭი			1				
ფეხის მტევანი	ქუსლი		1	3				
	კოჭის ძვლები		8	8				
	ტერფის ძვლები		8	6				
	ფალანგები							
ნეკნები (მინ. რაოდენობა.)			3	3				
მალები			16	16		2		2

* მარჯვენა/მარცხენა კერ დადგინდა, ^ა ერთი მენჯი ძალზე ფრავმენტულია იმისთვის, რომ დაეადგინოთ გარდაცვალების ასაკი.

ცხრილი 2

ლულოვანი ძვლები	მარჯვენა	მარცხენა	წინდები
Femur	16-2012/89 R*	16-2012/90 L	1 მოზარდი
	16-2012/91 R*	16-2012/92 L	1 ზრდასრული
	93 R	16-2012/94 L*	1 ზრდასრული
		16-2012/95 L*	1 ზრდასრული
			4
Tibia	16-2012/101 R	16-2012/100 L*	1 ზრდასრული
	16-2012/99 R*	16-2012/102 L	1 ზრდასრული
	16-2012/96 R*		1 ზრდასრული
	16-2012/97 R*	16-2012/98 L	1 ზრდასრული
			4
Fibula	16-2012/114 R*		1 ზრდასრული
	16-2012/117 R	16-2012/116 L*	1 ზრდასრული
		16-2012/115 L	1 ზრდასრული
		16-2012/118 L*	1 ზრდასრული
		16-2012/119 L*	1 მოზარდი
			5

მოზარდის (ვეუ ზრდელი) ძვლები ხა ზეპასმულია; *: ძვალი, რომლისგანაც ავიღეთ ნიმუში იზოტოპური ანალიზისთვის
R: მარჯვენა; L: მარცხენა

მუმ 14 წლისა უნდა ყოფილიყო, რადგანაც მხრის ძვლის პროქსიმალური ეპიფიზი და ბარძაყისა და მცირე წვივის ძვლების დისტალური ეპიფიზები შეუზრდელია. ეს კიდურის ძვლები, სიგრძის მიხედვით, 5 წლის ბავშვს შეესაბამება. ასევე საინტერესოა, რომ სამ ლავინის ძვალს, რომელიც ორ ინდივიდს ეკუთვნის, აქვს სტერნუმთან საარტიკულაციო შეუზრდელი ეპიფიზები, რაც ასევე მინიმუმ ორი ახალგაზრდა ზრდასრულის არსებობაზე გვაუწყებს. როგორც კიდურის ძვლების, ასევე ხერხემლის მალეების სასახსრე ზედაპირებს არ აქვთ რაიმე სახის გადავარებული სახსრის დაავადების ნიშნები; ეს ნიშნები, როგორც წესი, ხანდაზმულ ასაკთანაა დაკავშირებული. ერთი ზრდასრული ინდივიდის დიდი წვივის ძვალს (97) უამრავი სტრესის ნიშანი აქვს, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ეს ინდივიდი მძიმე ფიზიკური შრომით იყო დაკავებული. ერთი ზრდასრულის დიდი წვივის ძვალი (96) გაცილებით დიდია, ვიდრე სხვა დიდი წვივის ძვლები, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ეს ძვალი მამაკაცს ეკუთვნის, ან ამ ინდივიდის განსხვავებულ გეოგრაფიულ წარმომავლობაზე მიგვანიშნებს.

საბოლოოდ, ასაკისა და სქესის შესახებ ძვლების წყვილები და ანთროპოლოგიური მონაცემები მიუთითებს, რომ ანანაურის კოლექციაში სულ მცირე ოთხი ზრდასრული და ერთი მოზარდი ინდივიდია. ზრდასრულებს შორის ორი ქალია: ერთი შუახნის, ხოლო მეორე ახალგაზრდა, მოზრდილ ინდივიდთან ერთად. გრძელი ძვლების პროპორციების შედარებაზე დაყრდნობით ვასკენით, რომ მათ შორის სულ მცირე ერთი ინდივიდი მამაკაცი იყო, ხოლო მეორეს ფიზიკური დატვირთვით გამონეული

კვალი ემჩნევა. მოზარდის გრძელი ძვლები ეკუთვნის 5 - 14 წლის ბავშვს.

ნარსულის დიეტის რეკონსტრუქცია ნახშირბადის და აზოტის სტაბილური იზოტოპების გამოყენებით

კვლევის დღევანდელი მდგომარეობა ადამიანთა დიეტის თავისებურებები გამოკვლევულ იქნა ნახშირბადის და აზოტის სტაბილური იზოტოპების (^{13}C , ^{15}N) მეთოდით (Schoeninger 2010). ძვლის კოლაგენში ^{13}C -ის და ^{15}N -ის შემცველობა შესაძლებლობას იძლევა, დაეადგინოთ მიღებული ცილების წარმომავლობა, რადგანაც კოლაგენის სინთეზი ხდება ორგანიზმის ცხოველმოქმედების შედეგად და მასში შემავალი იზოტოპების რაოდენობა დაკავშირებულია მიღებულ საკვებთან (DeNiro, Epstein 1978 1981). ძვლის კოლაგენის სტაბილური იზოტოპების ფარდობა რემოდელირების ნელი ტემპის გამო ასახავს ინდივიდუალური ცხოვრების ბოლო 10-15 წლის კვების რაციონს (Hedges *et al.* 2007).

ც მცენარეებისა და ხმელეთის ორგანიზმებისგან განსხვავებით, ც მცენარეები და ზღვის ორგანიზმები მდიდარია მძიმე ნახშირბადის სტაბილური იზოტოპით (^{13}C) (Smith, Epstein 1971; Schoeninger *et al.* 1983). ნახშირბადის სტაბილური იზოტოპის თანაფარდობის მიხედვით, შესაძლოა განვასხვავოთ ც მცენარეებისა და ზღვის ორგანიზმების მომხმარებელი (ნახშირბადის მაღალი შემცველობა) ც მცენარეებისა და ხმელეთის საკვების მომხმარებლისგან (ნახშირბადის დაბალი რაოდენობა) (Vogel, Van der Merwe 1977; Tafari *et al.* 2009). ამავდროულად, ^{15}N -ის რაოდენობა საფეხურებორივად იზრდება თანმიმდევრულ

ტროპიკულ დონეებზე (3-5‰, Bocherens, Drucker 2003), აზოტის სტაბილური იზოტოპების თანაფარდობით შესაძლოა განვასხვავოთ მცენარეული ცილების (დაბალი მაჩვენებლები) და ცხოველური ცილების (მაღალი მაჩვენებლები) მომხმარებლები (Valentin *et al.* 2014). პარკოსნებს, მაგალითად ლობიოს და სოიოს, აზოტის იზოტოპის დაბალი შემცველობა აქვთ, რადგანაც მათ ფესვებზე არსებული სიმბიოტური ბაქტერიები პირდაპირ აფიქსირებენ ატმოსფერულ აზოტს (Virignia, Delwiche 1982). ამგვარი კვების რაციონი მომხმარებელში აისახება ^{15}N -ის დაბალ შემცველობაზე (Lösch *et al.* 2006). გარდა ამისა, რადგანაც წყლის ეკოსისტემას უფრო გრძელი კვებითი ჯაჭვი ახასიათებს ვიდრე ხმელეთისას, პირველში ^{15}N -ის რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე მეორეში, რაც თეორიულად, შესაძლებლობას გვაძლევს გამოვავლინოთ ზღვისა და მტკნარი წყლის ორგანიზმების ცილების მომხმარებლები (Katzenberg *et al.* 2012). ზღვის ორგანიზმების ცილების მიღება აისახება ნახშირბადისა და აზოტის იზოტოპების რაოდენობის გაზრდაზე (Valentin *et al.* 2010), თუმცა, ჯერ კიდევ შეუძლებელია ზუსტად გავიჯნოთ მტკნარი წყლის თევზის მომხმარებლები, რადგანაც ამ გარემოში მცხოვრები თევზების ცილებს, როგორც ნახშირბადის, ასევე - აზოტის იზოტოპების ფართო ცვალებადობა ახასიათებს (Dufour *et al.* 1999; Katzenberg, Weber 1999). ამის გამო, ადამიანთა პალეოდიეტების რეკონსტრუქციისას, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი საკვების იზოტოპური შემადგენლობის დადგენას, რაც საშუალებას გვაძლევს, თავიდან ავიცილოთ იზოტოპური მაჩვენებლების არასწორი ინტერპრეტაცია (Herrscher, Le Bras-Goudie 2010).

სამხრეთ კავკასიაში, ნახევრად-არიდულ სტეპებში, უამრავი ველური C_4 მცენარეა გავრცელებული, მაგალითად: Chenopodiaceae (*Salsola* sp.) და Poaceae (*Botriochloa* sp.). ისინი სხვადასხვა რაოდენობით გვხვდება. უფრო ტენიან და ტყით დაფარულ გარემოში, თეორიულად, ნაკლები ველური C_4 მცენარეები უნდა ყოფილიყო წარმოდგენილი. არუზლოს ნეოლითური ფენების ბოტანიკური ნაშთების კვლევის შედეგად, C_4 სტეპის მარცვლოვან მცენარეებს შორის მხოლოდ შერიის არსებობა დადასტურდა (Hunt *et al.*, 2008). ამ შედეგების გამოყენებისას სიფრთხილე გვმართებს, რადგანაც შერიის თესლი ძალზე მცირე ზომისაა და იოლად შეიძლება ჩააღნიოს არქეოლოგიურ ფენებში. აღმოსავლეთ ევროპის რამდენიმე არქეოლოგიური ძეგლის შემთხვევაში ეს იქნა კიდევ დემონსტრირებული (Motuzaitė-Matuzeviciute *et al.* 2013). ამის საპირისპიროდ, თამამად შეიძლება ვთქვათ, რომ კახეთის მოსახლეობისთვის ზღვის საკვები ძალიან მცირე რაოდენობით უნდა ყოფილიყო ხელმისაწვდომი, რადგანაც კასპიისა და შავი ზღვები დიდი მანძილითაა დაშორებული ანანაურიდან. ამგვარ კონტექსტში, ნახშირბადის სტაბილური იზოტოპის მონაცემები ასახავს ძეგლის გარშემო C_4 მცენარეების ხელმისაწვდომობას (მაღალი მაჩვენებლები) C_3 მცენარეების საპირისპიროდ (დაბალი მაჩვენებლები). თითოეული შინაური და გარეული ცხოველისთვის აზოტის იზოტოპების ფარდობითი შემცველობის ცვალებადობა ადამიანთა კვების რაციონში ცხოველური ცილების წილის იდენტიფიცირების შესაძლებლობას იძლევა.

ანალიტიკური პროცედურები

ნიმუშები დამუშავებულ იქნა LAMPEA CNRS-აიკს მარსელის უნივერსიტეტში. ყველა ძვალი ნიმუშების აღებამდე განმინდა მექანიკურად და დამუშავდა დისტილირებული წყლით. კოლაგენი გამოყოფილ იქნა 250 მგრ. ძელის ფხვნილისგან ($>700 \mu\text{m}$) (Longin, 1971; Bocherens *et al.* 1991). პროტოკოლის მიხედვით, დემინერალიზაციის მიზნით ჯერ განზავებულ მჟავის ხსნარში ჩავდეთ (HCl 1M, 20') ხოლო შემდეგ, დაბინძურების მოსაცილებლად - 15-18 საათით - ტუტის ხსნარში (NaOH 0.125M), გაფილტრეთ სპეციალურ ხელსაწყოში (Ezee-Filter[®]), ნიმუშები გაგყინეთ და გავაშრეთ 48 საათის განმავლობაში. გასუფთავებული „კოლაგენი“ (0.9-1.18გრ) გადატანილ იქნა თხელ კაფსულებში და შემდეგ ანალიზი ჩატარდა Europa Scientific elemental analyzer-ით, რომელიც დაკავშირებულია Europa Scientific 20-20 IRMS-სთან. Iso-Analytical Limited-ში (Cheshire, UK) განისაზღვრა ქიმიური ელემენტების შემადგენლობა (C, N), სტაბილური იზოტოპების ფარდობა ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ და $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$). სტაბილური იზოტოპების თანაფარდობა იზომება საერთაშორისო სტანდარტებთან (PDB ნახშირბადისთვის, AIR აზოტისთვის), ასევე, რამდენიმე საერთაშორისო სტანდარტთან მიმართებაში (IA-R045, IA-R005, IA-R006) და

გამოისახება პერმილებში (‰). როგორც ^{13}C ასევე ^{15}N -ის შემცველობის განმეორებადობის საზომია $\pm 0.1\%$. კოლაგენის დაცულობა გადამონმბეულ იქნა რამდენიმე კრიტერიუმით: მისი ხვედრითი წილი ნიმუშში ($\geq 10 \text{ mg.g}^{-1}$), C-ს და N-ის პროცენტული შემცველობა ($\% \text{C} \geq 30\%$ და $\% \text{N} \geq 11\%$) და C/N-ის ატომური ფარდობა (2.9-სა და 3.6-ს შორის) (DeNiro 1985; Ambrose 1990; van Klinken 1999).

მასალა, საიდანაც აღებულ იქნა ნიმუშები იზოტოპური ანალიზისთვის

ცხოველების ძვლები

აღამიანთა სტაბილური იზოტოპების მონაცემების ინტერპრეტაციისთვის, პირველ რიგში, საჭიროა ძვლის დროინდელი ადგილობრივი გარემო პირობების დადგენა. ამისთვის ცხოველების ძვლებს ვიყენებთ. ამ მიზნით გამოვიყენეთ შემდეგი ცხოველების ნიმუშები: ცხოველის ზუთი ძვალი ანანაურის ყორღანიდან (ძე.წ. 2400 წ.-მდე, ზურაბ მახარაძე, პირადი კომუნიკაცია) და ექესი - ჭინჭრიანის ყორღანიდან (ამავე კულტურის, ზურაბ მახარაძე, პირადი კომუნიკაცია). ჭინჭრიანის ყორღანი ანანაურის ძეგლიდან 4 კილომეტრშია. მისი გათხრები 2012 წელს ჩატარდა იმავე არქეოლოგიური გუნდის მიერ (ცხრილი 3).

ცხრილი 3

№	ძველი	სახეობა	ჯგუფი	ძვალი
ANA_F01	ანანაური	<i>Bos sp.</i>	ბოვიდი	ნეკნი
ANA_F02	ანანაური	<i>Ovis/Capra sp.</i>	კაპრიდი	ქუსლი
ANA_F03	ანანაური	<i>Ovis/Capra sp.</i>	კაპრიდი	მენჯი
ANA_F04	ანანაური	<i>Ovis/Capra sp.</i>	კაპრიდი	ნების/ტერფის ძვალი
ANA_F05	ანანაური	<i>Ovis/Capra sp.</i>	კაპრიდი	ნეკნი
CHIN_F01	ჭინჭრიანი	<i>Cervus sp.</i>	კაპრიდი	ნების/ტერფის ძვალი
CHIN_F02	ჭინჭრიანი	<i>Sus scrofa</i>	ლორი	ქვედა ყბა
CHIN_F03	ჭინჭრიანი	<i>Ovis/Capra</i>	კაპრიდი	სხივი
CHIN_F04	ჭინჭრიანი	<i>Gallus sp.</i>	ქათამი	ნების/ტერფის ძვალი
CHIN_F05	ჭინჭრიანი	<i>Vulpes vulpes</i>	მელა	მარცხ. ქვედა ყბა
CHIN_F06	ჭინჭრიანი	<i>Ovis/Capra sp.?</i>	კაპრიდი?	მენჯი?

ადამიანის ძვლები

ანთროპოლოგიური ანალიზისთვის შევარჩიეთ კოლექციის ოსტეოლოგიური მასალა. გავითვალისწინეთ ინდივიდთა მაქსიმალური რაოდენობა, გარდაცვალების ასაკი, სქესი და შევეცადეთ, არ დაგვეზიანებინა ძვლები კიდევ უფრო მეტად. ნიმუშები ავიღეთ მოზრდილი ინდივიდების სამ მენჯის ძვალზე (ორი მარჯვენა და ერთი მარცხენა). ნიმუშები დაუზიანებელი ძვლებიდან იმ ერთეულებზე ავიღეთ, რომელიც ყველაზე უფრო ხშირად გვხვდება. ეს ხსნის იმას, თუ რატომ ავიღეთ ნიმუშები როგორც მარჯვენა, ასევე - მარცხენა ძვლებზე. ოთხი ნიმუში ავიღეთ ბარძაყის ძვლებიდან, ოთხი - დიდი წივილის და ოთხი - მცირე წივილის ძვლიდან (ცხრილი 4). დამატებითი ნიმუშები ავიღეთ ერთი მოზარდი ინდივიდის მხრის ძვლიდან (105), სხვა კენტი ძვლებიდან კი: მენჯის (120 და 88) ძვლებიდან და თავის ქალებიდან (მოზარდის 103, და მოზრდილის 104). სულ 20

ნიმუში იქნა აღებული, თითოეული ინონიდა 500 მგრ.-ზე ნაკლებს (ცხრილი 4).

ნიმუშები ავიღეთ ერთი და იგივე ტიპის ქსოვილიდან. კომპაქტური ძვლების ქიმიურ შემადგენლობაში ცხოვრების ბოლო 10-15 წელი აისახება, რადგანაც მასში ნივთიერებათა ცვლა ნაკლებ ინტენსიურია. ამის გამო, მოსალოდნელია, რომ ერთი და იმავე ინდივიდის სხვადასხვა ძვლის ნიმუში ქიმიური შემადგენლობით ძალიან მსგავსი იყოს - ძვლის ქსოვილში ხდება საკვებიდან მიღებული ერთი და იგივე ნივთიერებების ასიმილაცია. სამუშაო პიპოთეზა შემდეგია: თუ კოლაგენის იზოტოპების თანაფარდობა უფრო მაღალია ვიდრე მას-სპექტრომეტრის დასაშვები ცდომილება ($>2 \times 0.2\%$ C-სა და N-ისთვის), მაშინ ალბათობა იმისა, რომ ნიმუშები სხვადასხვა ინდივიდს ეკუთვნის, ნაკლებია. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ძვლები ერთსა და იმავე ინდივიდს ეკუთვნის.

ცხრილი 4

ეტიკეტის კოდი	მუზეუმის ეტიკეტის კოდი	ჩონჩხის ნაწილი	ინდივიდთა რაოდენობა ძვლების მიხ.
ANA_H01	16-2012/86	მენჯი L 86 F 20-39 ^a	2 ზრდასრული ქალი
ANA_H02	16-2012/85	მენჯი R 85 F 20-39 ^a	
ANA_H03	16-2012/87	მენჯი R 87 F >40 ^a	
ANA_H04	16-2012/89	Femur R 89 suba	+ 1 მოზარდი 3 ზრდასრული
ANA_H100	16-2012/91	Femur R 91 A	
ANA_H101	16-2012/94	Femur L 94 A	
ANA_H102	16-2012/95	Femur L 95 A	3 ზრდასრული
ANA_H05	16-2012/114	Fibula R 114 A	
ANA_H105	16-2012/116	Fibula L 116 A	
ANA_H106	16-2012/118	Fibula L 118 A	+ 1 მოზარდი
ANA_H107	16-2012/119	Fibula L 119 suba	
ANA_H10	16-2012/96	Tibia R 96 A	4 ზრდასრული
ANA_H08	16-2012/97	Tibia R 97 A	
ANA_H09	16-2012/99	Tibia R 99 A	
ANA_H07	16-2012/100	Tibia L 100 A	1 მოზარდი
ANA_H104	16-2012/105	Humerus L 105 suba	
ANA_H103	16-2012/103	Skuli 103 suba	
ANA_H200	16-2012/104	Skuli 104	1 ზრდასრული
ANA_H06	16-2012/88	Sacrum 88 A	1 ზრდასრული
ANA_H108	16-2012/120	Sacrum 120 suba	1 მოზარდი

L=მარცხენა; R=მარჯვენა; F=მდედრობითი; A=ზრდასრული; suba=მოზარდი

^aსქესი დადგენილია მენჯის ძვლის მორფოლოგიით მურაისა და სხ.-ის ალბათობის მეთოდის გამოყენებით (Murray et al. 2005); ^bუფასება ეფუძნება შიბიტის მეთოდს და ემყარება სასასხრე ზედაპირების მორფოლოგიას (Schmitt 2005); ^cასაკის შეფასება ეფუძნება შეუერსა და ლანკს (Scheuer & Black 2000).

ანანაურის პალეოდიეტის რეკონსტრუქცია

იზოტოპების კვლევის შედეგები (ცხრილი 5 და 6)

კოლაგენის დაცულობა

დე ნიროსა (DeNiro 1985) და ვან კლინკენის (van Klinken 1999) ხარისხის კრიტერიუმებზე დაყრდნობით, რომელიც ზემოთ აღწერეთ, ყველა აღებული ნიმუში არ იყო ხარისხიანი. ცხოველური წარმოშობის კოლაგენი ნაკლებად კარგადაა დაცული ჭინჭრიანის ნიმუშებში, ვიდრე ანანაურში, რაც ამ უკანასკნელ ყორღანში აღმოჩენილი ძვლების ცუდი მიკროსკოპული ფორმითაც დასტურდება (ცხრილი 5). ჭინჭრიანის ცხოველების ძვლიდან აღებული ორი ნიმუში (CHIN_F02, CHIN_F03) საერთოდ არ შეიცავდა კოლაგენის ნარჩენებს. ქათმის კოლაგენი ასევე ვერ ჩავრთეთ ანალიზში ნახშირბადისა და აზოტის დაბალი შემცველობის და C/N ფარდობის დასაშვები ნორმიდან გადახრის გამო (CHIN_F04 და მეორე ცდა CHIN_F100). ადამიანისა და ცხოველის ძვლიდან აღებული ყველა დანარჩენი ნიმუში ძალიან კარგი აღმოჩნდა კოლაგენის რაოდენობისა და

ხარისხის თვალსაზრისით, რაც ორგანული ნივთიერებების დაცულობის მაღალ ხარისხზე მიუთითებს (ცხრილი 5 და 6). ეს, შესაძლოა, ტაფონომიური ზეგავლენის არქონით იყოს გამოწვეული და, შესაბამისად, იზოტოპების ცვალებადობა მხოლოდ გარემოპირობებისა და დიეტის ფაქტორებით ავსხნათ.

ადგილობრივი საფუძველი

შინაური ცხოველები წარმოდგენილი იყო მხოლოდ ერთი ბოვიდით და ხუთი კაპრიდით. მათში ნახშირბადის იზოტოპის შემცველობა მერყეობდა 19.7%-დან 16.9%-მდე, რაც ცვალებად გარემოპირობებზე მიუთითებს (ცხრილი 5, სურ. 2). ყველა ინდივიდისთვის, რომელსაც ეს სიდიდე 18‰-ზე ნაკლები აქვს, მცენარეული საფარი უნდა ვივარაუდოთ. ნახშირბადის იზოტოპის თანაფარდობის ყველაზე მაღალი შემცველობა (16.9‰), რომელიც მხოლოდ ბოვიდის ნიმუშიდან მივიღეთ, შესაძლოა, ნაკლები რაოდენობით C₄ მცენარეების მოხმარებას მიუთითებდეს კახეთიდან ან სხვა ნაკლებად ჰუმიდური გეოგრაფიული რეგიონიდან (Ambrose, DeNiro 1989).

ცხრილი 5

№	ძველი	ჯგუფი	ხედილი ნილი (მგრ/გრ)	C(‰)	N(‰)	C/N	δ ¹³ C (‰)	δ ¹⁵ N (‰)
ANA_F01	ანანაური	ბოვიდი	104,6	39,2	13,7	3,3	-16,9	6,7
ANA_F02	ანანაური	კაპრიდი	76,9	38,9	13,6	3,3	-18,8	5,5
ANA_F03	ანანაური	კაპრიდი	170,4	41,5	14,6	3,3	-18,4	5,7
ANA_F04	ანანაური	კაპრიდი	86,2	39,6	14,0	3,3	-19,5	9,9
ANA_F05	ანანაური	კაპრიდი	125,2	39,8	13,8	3,3	-18,6	8,9
CHIN_F01	ჭინჭრიანი	ორები	51,4	33,6	12,1	3,2	-21,6	5,3
CHIN_F02	ჭინჭრიანი	ლორი	47,0	—	—	—	—	—
CHIN_F03	ჭინჭრიანი	კაპრიდი	—	—	—	—	—	—
CHIN_F04	ჭინჭრიანი	ქათამი	14,5	10,1	2,7	4,3	-21,9	6,9
CHIN-F100	მე-2 ტესტი	—	14,5	14,1	4,2	3,9	-20,8	7,1
CHIN_F05	ჭინჭრიანი	მელია	32,2	29,7	10,4	3,3	-17,2	8,2
CHIN_F06	ჭინჭრიანი	კაპრიდი?	38,3	36,0	13,1	3,2	-19,7	5,8

ყველაზე მეტად დამინტრიგებელი შედეგი კაპრიდის აზოტის იზოტოპის რაოდენობაა, რაც ორი ჯგუფის არსებობაზე მიუთითებს. პირველი ჯგუფი: მოსალოდნელი სიდიდეებით დაახლოებით 5.5‰, ხოლო მეორე - 10.5‰-ის ფარგლებში. აზოტის იზოტოპის ასეთი მაღალი დონე, შესაძლოა, აიხსნას (1) მოზარდი, ჯერ კიდევ ძუძუს მანოვარი ინდივიდებით ან (2) ნახირის/ფარის მოვლის სხვადასხვა მეთოდით, მაგალითად ნაკე-ლის გამოყენება (Bogaard *et al.* 2007), ან (3) მათი განსხვავებული გეოგრაფიული წარმომავლობით, კერძოდ, ისეთი ადგილებიდან, სადაც კვების ჯაჭვში შემავალ მცენარეებს უფრო მაღალი აზოტის იზოტოპის შემცველობა ჰქონდათ. არიდული გარემო +0000პირობები მცენარეებში და, შესაბამისად, მათი მომხმარებელი ცხოველის ქსოვილებშიც აზოტის იზოტოპის მაღალი შემცველობის განმაპირობებელი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია (Ambrose, DeNiro 1989). ამგვარ გარემოს

შეიძლება გამოეწვია ნახშირბადის იზოტოპების მაღალი შემცველობაც. თუმცა, აქეს არ გვხვდება. დამატებითი არქეოზოოლოგიური კვლევის შედეგად განვსაზღვრეთ აღნიშნული ორი კაპრიდის ინდივიდუალური ასაკი და, აღმოჩნდა, რომ ეს ძვლები ახალშობილ, ძუძუს მწოველ ინდივიდებს ეკუთვნოდათ. ირმის იზოტოპური მაჩვენებლები ტიპურია ტყის გარემოში მცხოვრები ცხოველისთვის, ხოლო მელი-ის იზოტოპები - განსხვავებულ გარემოზე და ცხოველური ცილებით ღარიბ კვებით რაციონზე მეტყველებს. *Cervus sp.*-ის იზოტოპური სიდიდე შეიძლება თანხმობაში იყოს ამ სახეობის ეთოლოგიასთან და ტყის გარემოში ცხოვრებასთან. მელიისთვის მოსალოდნელი იყო უფრო მაღალი აზოტის შემცველობა, ვიდრე ბალახისმჭამელი ცხოველებისთვის, რადგანაც ის მტაცებელია. თუმცა, მელია ამჟღავნებს აზოტის უფრო დაბალ შემცველობას, ვიდრე ორი კაპრიდი (ყველაზე მაღალი აზოტის შემცველობა).

ცხრილი 6

ეტაეტის კოდი	ანბრობ. მონაცემები	ხვედრ. წილი (მგრ/გრ)	C(%)	N(%)	C/Na	δ ¹³ C (‰)	δ ¹⁵ N (‰)
ANA_H02	მეწვი R 85 F 20-39	154,1	37,6	13,3	3,3	-18,5	11,3
ANA_H01	მეწვი L 86 F 20-39	148,7	39,0	13,8	3,3	-18,5	11,5
ANA_H03	მეწვი R 87 F >40	210,9	44,2	15,9	3,2	-18,3	11,1
ANA_H06	გავა 88 A	147,5	41,5	14,3	3,4	-18,5	11,7
ANA_H04	ბარძაყი R 89 sub	193,8	43,2	15,5	3,2	-18,1	11,3
ANA_H100	ბარძაყი R 91 A	151,8	35,8	12,7	3,3	-18,7	9,2
ANA_H101	ბარძაყი L 94 A	154,4	38,4	13,8	3,2	-19,4	9,4
ANA_H102	ბარძაყი L 95 A	206,5	39,8	14,5	3,2	-17,6	12,0
ANA_H10	დ. წვივი R 96 A	197,5	43,4	15,6	3,2	-17,5	12,1
ANA_H08	დ. წვივი R 97 A	182,5	41,4	14,6	3,3	-19,3	9,2
ANA_H09	დ. წვივი R 99 A	197,2	42,4	15,3	3,2	-18,4	11,3
ANA_H07	დ. წვივი L 100 A	173,5	40,8	14,4	3,3	-18,2	11,0
ANA_H103	ქალა 103 sub	141,5	37,4	13,8	3,1	-17,9	11,4
ANA_H200	ქალა 104 A	175,7	39,5	14,2	3,2	-19,0	10,3
ANA_H104	მხრის ძვალი L 105 sub	89,5	38,5	13,8	3,2	-18,0	11,4
ANA_H05	მც. წვივი R 114	180,4	40,4	14,6	3,2	-17,5	11,9
ANA_H105	მც. წვივი L 116 A	165,3	41,0	14,7	3,2	-18,9	9,4
ANA_H106	მც. წვივი L 118 A	157,5	37,5	13,8	3,2	-17,7	11,9
ANA_H107	მც. წვივი L 119 sub	132,5	38,9	14,0	3,2	-18,2	11,4
ANA_H108	გავა 120 sub	148,2	37,5	13,2	3,3	-18,2	11,4

ამას შეიძლება ორი ახსნა მოუძებნოთ: (1) მელიას აქვს უნარი, მოახდინოს დიეტის ადაპტირება - შედეგები მიუთითებს, რომ მცირე ზომის ცხოველები მისთვის ნაკლებად ხელმისაწვდომი უნდა ყოფილიყო და რომ მის კვების რაციონში ძირითადად მცენარეული ცილები შედიოდა; (2) ეს მოულოდნელი მაჩვენებლები, შესაძლოა, მიუთითებდეს „მიგრანტი“ კაპრიდების არსებობაზე კახეთში.

ქეგლის გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის გამო მოსალოდნელია, რომ მის გარშემო ძირითადად C_3 მცენარეულობა ყოფილიყო გავრცელებული. თუმცა, ნახშირბადის იზოტოპის მაჩვენებლები გვთავაზობს C_4 მცენარეების მოხმარებასაც, რომელიც ასევე კახეთიდან უნდა მოდიოდეს. ასეთი ჰეტეროგენურობა, შესაძლოა, ბოვიდისა და ორი კაპრიდის სხვადასხვა გეოგრაფიულ წარმოშობაზე მეტყველებდეს. დამატებითი ბოტანიკური კვლევა ჩასატარებელი (მიკროსკოპული ნაშთების, ფიტოლოთების), რათა დადასტურდეს ველური მარცვლოვნების არსებობა ქეგლის გარშემო. ცხოველების ნიმუშების სიმცირის მიუხედავად, შინაური და გარეული ბალახის მჭამელების იზოტოპური მაჩვენებლების განსხვავება შესაძლებლობას გვაძლევს, ვიმსჯელოთ ადამიანის ქსოვილებში გარეული და შინაური ცხოველებისგან წარმომავალი ცილების სხვადასხვა რაოდენობით მოხმარებაზე.

ადამიანთა იზოტოპური შემცველობის ცვალებადობა

ადამიანის ძვლების კოლაგენში ნახშირბადისა და აზოტის იზოტოპების შემცველობა მერყეობს 19.4‰-დან 17.5‰-მდე ($-18.3 \pm 0.5\text{‰}$, $^{13}\text{C}=1.9$, $n=20$) და 9.2‰-დან 12.1‰-მდე ($10.3 \pm 1.0\text{‰}$, $^{15}\text{N}=2.9$, $n=20$) (ცხრილი 6, სურ. 2ა).

ნახშირბადის და აზოტის სიდიდეები საკმაოდ მსგავსადაა გაფანტული, რაც ცვალებად გარემოზე და, ასევე, სხვადასხვა ინდივიდის სხვადასხვა სახის ცხოველური ცილის შემცველ კვებით რაციონზე მეტყველებს. საინტერესო და აღსანიშნავია, რომ ადამიანის იზოტოპების დაბალი შემცველობა ორი მოულოდნელი კაპრიდისას ემთხვევა. ადამიანისა და შინაური ცხოველების იზოტოპების მონაცემების ამგვარი დამთხვევა საკმაოდ ანომალიურია. თუ დავეყრდნობით მოსაზრებას, რომ ადამიანები და ცხოველები ერთსა და იმავე საკვებ რესურსებს იყენებდნენ, მაშინ ეს მიანიშნებს, რომ მსგავსი კვების რაციონიც ჰქონდათ, კერძოდ, ექსკლუზიურად მცენარეული საკვებით იკვებებოდნენ და არანაირ ცხოველურ ცილებს არ ღებულობდნენ. ეს დაკვირვება შესაძლოა ამ ორი ცხოველისა და ასევე, ახალდაბადებული ცხოველების განსხვავებულ გეოგრაფიულ წარმომავლობაზე მეტყველებდეს. ყველა შემთხვევაში, ადამიანები დიდი რაოდენობით არ მიირთმევდნენ ამ მოულოდნელ კაპრიდს.

გრაფიკზე ნათლად ჩანს ადამიანის იზოტოპური შემცველობის (როგორც ნახშირბადის, ასევე აზოტის) ცვალებადობის ფართო დიაპაზონი; მონაცემები ორ ან სამ კლასტერად შეიძლება დაჯგუფდეს (სურ. 2ა). იზოტოპების შემცველობა იზრდება პირველიდან მესამე კლასტერამდე. პირველ კლასტერში ნახშირბადისა და აზოტის ყველაზე დაბალი შემცველობის ნიმუშებია (საშუალო სიდიდე 19.0‰ და 9.5‰ შესაბამისად). იზოტოპების თანაფარდობა მიუთითებს, რომ საკვების ძირითადი ნაწილი C_3 გარემოდან იყო და რომ ის მცენარეული და ცხოველური ცილების ნარეკს წარმოადგენდა. მეორე კლასტერი წარმოადგენს ინდივიდებს, რომლებსაც დიდი რაოდენობით ნახშირბადისა და აზოტის იზოტოპური

მაჩვენებლები აქვთ (საშუალო მონაცემები 18.3% და 11.3% შესაბამისად) და ^{13}C -ით და ^{15}N -ით მდიდარი საკვების მოხმარებაზე მიუთითებს. თეორიულად, ნახშირბადისა და აზოტის იზოტოპების ასეთი მაღალი შემცველობის ყველაზე კარგი კანდიდატი ზღვის რესურსებია ან იმ ცხოველის ხორცი, რომელიც C_4 მცენარეებს ძოვს. გეოგრაფიული მდებარეობის გამო ზღვის რესურსების არსებობა, ცხადია, ნაკლებად სავარაუდოა. მეორეს მხრივ, არ არსებობს მიზეზი, რის გამოც შეიძლება უარყოფითი განსხვავებული მცენარეული საფარის მძოველი ცხოველების ხორცის დიდი რაოდენობით მოხმარების შესაძლებლობა მაგალითად, ბოვიდის ხორცის. იმ შესაძლებლობის უარყოფა, რომ ყორღანში სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმომავლობის ადამიანები იყვნენ დაკრძალულნი, მაინც ძნელია. ინდივიდის სიცოცხლის ბოლო 10 წელი არაა საკმარისი იმისთვის, რომ ძვლის ქსოვილში ახალი გარემოს იზოტოპური სიდიდეები აისახოს. სამხრეთ-აღმოსავლეთ სომხეთში ჩატარებულმა იზოტოპურმა კვლევამ აჩვენა (გამოუქვეყნებელი მონაცემები), რომ ნეოლითურ მტკნარი წყლის თევზში მაღალია ნახშირბადის იზოტოპის შემცველობა. უფრო მეტიც, იმდენად რამდენადაც წყლის კვების ჯაჭვი უფრო გრძელია, მტკნარი წყლის თევზებით კვება ასევე აწვევდა ნახშირბადისა და აზოტის იზოტოპურ მაჩვენებლებს. ასე რომ, მეორე კლასტერის იზოტოპური მაჩვენებლების შესაძლო ახსნა მტკნარი წყლის თევზის ხორციით კვება შეიძლება იყოს. მესამე კლასტერი წარმოადგენს ინდივიდს, რომელსაც ნახშირბადისა და აზოტის იზოტოპების ყველაზე მაღალი შემცველობა აქვს (საშუალო მაჩვენებლები 17.6% და 12.0% შორის). ეს მაჩვენებლები, ისევე როგორც მეორე კლასტერის შემთხვევაში, მიუთითებს ^{13}C და ^{15}N -ით მდიდარი საკვების

მიღებაზე და არიდულ ან C_4 მცენარეებით მდიდარი გარემოს ბინადარი ცხოველების ხორცის უფრო დიდი რაოდენობით მოხმარებაზე, ან მტკნარი წყლის თევზის ხორციით კვებაზე. ამ ტერიტორიიდან მტკნარი წყლის თევზის და ადგილობრივი ცხოველების კოლაგენის ანალიზია საჭირო ამ ჰიპოთეზის მისაღებად ან უკუსაგდებად.

დიეტის მოდელირება

ადგილობრივ რესურსებსა და ადამიანთა იზოტოპურ შემცველობას შორის ურთიერთკავშირის დასადგენად დიეტის მოდელირება შეიძლება გამოვიყენოთ (სურ. 2ბ). გრაფიკზე დატანილია მომხმარებლების მოსალოდნელი, თეორიულად დასაშვები იზოტოპური სიდიდეები თითოეული საკვები რესურსის 100%-ით მოხმარებისას - დიეტის მძიმე იზოტოპებით გამდიდრება (^{13}C , ^{15}N) (ფარდობითობის ფაქტორი) შესაბამემა მომხმარებლის ქსოვილში ნახშირბადის დაახლოებით 1%-ს, ხოლო აზოტის - დაახლოებით 3% და 5%-ს (Bocherens Drucker 2003) (სურ. 2ბ).

პირველ კლასტერში შემავალი ნიმუშების მაჩვენებლები 100% ირმის ხორცის მოხმარებასა და 100% ცხერის ან თხის ხორცის მოხმარებას შორისაა. შესაძლოა ვივარაუდოთ, რომ ხორბლეულსა და სხვა მცენარეულ საკვებთან ერთად (ხილი/თხილი და ა.შ.), ამ კლასტერში გაერთიანებული ინდივიდები შერეულად მოიხმარდნენ გარეული ცხოველის ხორცს და ცხერის ან თხის ხორცს. თუმცა, სიფრთხილევ გვმართებს, რადგანაც ირმისთვის იზოტოპური მაჩვენებელი მხოლოდ ერთი ნიმუშიდან გვაქვს. მეორე კლასტერში შემავალი ინდივიდების იზოტოპური შემცველობა პირველ და მეორე ჯგუფს შორისაა. ეს, შესაძლოა, ნიუთითებდეს იმაზე, რომ ნახევარი ცხოველური ცილები შესაძლოა მოდიოდეს შინაური ცხოველისგან

და ნახევარი კი - სხვა ცხოველებისგან. კვლევის შედეგად, კაპრიდებსა და ერთ ბოვიდს უჩვეულო იზოტოპური სიდიდეები აღმოაჩნდათ, ხომ არ შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ეს ცხოველები ადამიანებთან ერთად შემოვიდნენ კახეთში? ეს გადაადგილება ხომ არ იყო დაკავშირებული ვაჭრობასთან? მესამე კლასტერი ძალზე ახლოსაა მეორესთან, თუმცა მისი მდებარეობა გრაფიკის მარჯვენა მხარეს და მეორე კლასტერის თავზე, შესაძლოა, მიუთითებდეს სხვა სახის საკვების მოხმარებას, რომელიც გამდიდრებული იყო მძიმე იზოტოპებით (^{13}C , ^{15}N), მაგალითად, მტკნარი წყლის თევზი. ზემოთ უკვე ვახსენეთ სომხეთში მდინარე არაქსის ხეობის მტკნარი წყლის თევზის კოლაგენის მნიშვნელოვანი იზოტოპური ვარიაციულობა. ამ საკითხის უფრო ზედმიწევნით განსახილველად თევზებისა და ხმელეთის ცხოველების დამატებითი მონაცემებია საჭირო.

ინდივიდთაშორისი იზოტოპური ცვალებადობა ადამიანებში

ადამიანთა ძვლებიდან აღებული 20 კოლაგენის ნიმუში რამდენიმე ინდივიდის შეცნობის საშუალებას გვაძლევს (სურ. 3). დავვეყრდნით რა (1) ბარძაყის დაუწყველებელი ძვლების რაოდენობას (94 L არაა 91 R-ის წყვილი), (2) ბარძაყისა და წვივის ძვლებს შორის ასოცირების არარსებობას (97 R), პირველი კლასტერი შეესაბამება სამ ინდივიდს.

მსგავსი იზოტოპური მაჩვენებლები 116-ე ფიბულასა და 94-ე ბარძაყის ძვლებში შესაძლოა მიუთითებდეს, რომ ისინი ერთსა და იმავე ინდივიდს ეკუთვნის, ხოლო ზრდასრულ თავის ქალასა (104) და სხვა ძვლებს შორის (დაახ. 1%) აზოტის იზოტოპის განსხვავებული შემცველობა მიუთითებს, რომ ეს ნიმუშები კიდევ ერთ დამატებით ინდივიდს ეკუთვნის. ასე რომ, პირველი კლასტერი,

სულ მცირე, ოთხ ინდივიდს უნდა მოიცავდეს. მეორე კლასტერში შედის მოზარდის ოთხივე ძვლის იზოტოპური მაჩვენებლები. ისინი ძალიან ახლოს დგანან ერთმანეთთან (<0.5%), რაც იმას ადასტურებს, რომ ყველა ძვალი ერთსა და იმავე ინდივიდს ეკუთვნის. მსგავსი იზოტოპური მაჩვენებლები მარჯვენა და მარცხენა მენჯის ძვლის ნაწილებს შორის (R 85/L 86) ადასტურებს, რომ ისინი ერთ ქალს ეკუთვნის, ხოლო მეორე მენჯის ძვლის (R 87) იზოტოპური მაჩვენებლები მცირედ განსხვავებას აჩვენებს, რაც ეთანხმება იმ აზრს, რომ ის მეორე ქალს ეკუთვნის. მონაცემები მეტყველებს ამ ორი ქალის მსგავს დიეტაზე. შეუძლებელია გამოირიცხოს, რომ მენჯი (88) და დიდი წვივის ძვალი (99R) იმავე ქალს ეკუთვნის, რომლისაცაა ორი მენჯის ძვალი (85 R/86 L). მენჯის ძვლის ქსოვილი ლულოვან ძვლებთან შედარებით ნაკლებად კომპაქტურია და, ამის გამო, გარდაცვალებამდე ცოტა ხნით ადრე, დიეტაში მოკლევადიანი ცვლილებით შეიძლება აიხსნას არსებული უმნიშვნელო განსხვავება იზოტოპურ შემცველობაში. იზოტოპების მაჩვენებლები დიდი წვივის ძვლისთვის (100 L) ახლოსაა მეორე ქალის მონაცემებთან (87 R მენჯის) და მოზარდის ძვლებთან (89, 119, 105, 103). მთლიანობაში, მეორე კლასტერი შესაძლოა მოიცავდეს: ორ ინდივიდს, სულ მცირე, ორ ზრდასრულ ქალს და ერთ მოზარდს. კოლაგენის ოთხი ნიმუში, მესამე კლასტერის ყველა ნიმუშის იზოტოპური მაჩვენებლები ძალზე ახლოსაა ერთმანეთთან, რაც შესაძლოა მოწმობდეს იმას, რომ ამ შემთხვევაში, მინიმუმ ერთ ინდივიდთან გვაქვს საქმე. ანთროპოლოგიურმა კვლევამ კერ შეუსაბამა ერთმანეთს მესამე კლასტერში შემავალი ორი მცირე წვივის ძვალი (114 R და 118 L) - სპეციფიკური ტაფონომიური ფაქტორის გამო, როგორიცაა წყალი და მაღალი ტენიანობა დასაკრძალავ კამერაში;

ასევე, თავად ძვლის მორფოლოგიის გამო, ძალზე რთული შესაძრწვეი იყო მათი მს-გავსება. მართებულია ჩავთვალოთ, რომ მხოლოდ ერთი ინდივიდი მესამე კლასტერში. მაშასადამე, ნიმუშებსშორისი იზოტოპური ვარიაციის შედეგად შესწავლილი ნიმუშები მინიმუმ 8 ინდივიდს ეკუთვნოდა.

კვების თავისებურებები არქოლოგიური კონტექსტის მიხედვით

ადამიანის ძვლები დასაკრძალავი კამერის სხვადასხვა ადგილას აღმოჩნდა. მრავალი მათგანი ასოცირებული იყო ეტლებთან, მათი მდებარეობა მიუთითებს, რომ მიცვალებულები დასვენებულნი იყვნენ ეტლებზეც და მის ქვეშაც (მახარაძე, პირადი კომუნიკაცია). ადამიანის თავის ქალა (104) აღმოჩნდა მეორე ეტლთან (სურ. 3), ხოლო ფოტოებზე, პირველი ეტლის ქვეშ, შევამჩნიეთ 95-ე ბარდაყის ძვალი; თუმცა რთულია მისი მიკუთვნება ეტლზე დასვენებული ინდივიდ(ებ) ისთვის, რადგანაც იქ მხოლოდ მცირე ზომის ძვლები აღმოჩნდა. მეორე ეტლზე ფოტოებიდან იდენტიფიცირებულ იქნა 91-ე ბარდაყის ძვალი, 116-ე მცირე წვივის ძვალი და 101-ე დიდი წვივის ძვალი, მე-2 ეტლის კუთხეში კი - მოზარდის თავის ქალა. ერთ ფოტოზე, მეორე ეტლის ქვეშ, ერთ-ერთი ქალის ჩონჩხის ნაწილებთან ახლოს, შევამჩნიეთ ერთი ბარდაყის ძვალი და გავა (87).

ალსანიშნავია, რომ ინდივიდს, რომელიც, სავარაუდოდ, მეორე ეტლზე ესვენა, ყველაზე დაბალი იზოტოპური სიდიდეები ჰქონდა პირველ კლასტერში, ხოლო პირველი ეტლის ქვეშ დასვენებული ინდივიდი მე-3 კლასტერში ჯდება. ორ ქალს შუალედური იზოტოპური მაჩვენებლები აქვთ და შედიან მე-2 კლასტერში. ეს შედეგები მიანიშნებს, რომ ეტლზე დასვენებული მიცვალებულები, სავარაუდოდ, ადგილობრივი მაცხოვრებლები იყვნენ; ხოლო მდებარეობითი სექსის

ინდივიდი, მოზარდი და პირველი ეტლის ქვეშ დასვენებული ინდივიდი, შესაძლოა, არ იყვნენ ადგილობრივი მკვიდრნი, არამედ იყვნენ ისეთი ადგილებიდან, სადაც სხვა გარემოპირობები იყო.

იმისთვის, რომ გაგვერკვია, თუ რა დროის განმავლობაში ფუნქციონირებდა კამერა, დავადგინეთ რადიო-ნახშირბადის თარიღები კოლაგენის კვლევიტ გამოვლენილი ინდივიდებისთვის. მიუხედავად იმისა, რომ კოლაგენის კვლევამ რვა ინდივიდი გამოყო, ჩვენ მხოლოდ შვიდი დავათარიღეთ. ადამიანის კოლაგენის რადიოქტიური ნახშირბადის თარიღები ემთხვევა სხვა არქეოლოგიური მასალიდან მიღებულ ასაკს. ეს თარიღები გვაუწყებს, რომ დასაკრძალავი კამერა ფუნქციონირებდა ძვ.წ. III ათასწლეულის მეორე ნახევარში, ძვ.წ. 2620-დან 2298 წლამდე (სურ. 4), დაახლოებით 300 წლის განმავლობაში.

ამ კვლევის ყველაზე მეტად დამაინტრიგებელი შედეგი ანანაურის №3 ყორღანში დასვენებული ინდივიდების განსხვავებული კვებითი რაციონია. თუმცა ყველაზე ჰიპოთეზას, რომლის თანახმადაც ყველა ინდივიდს ერთი და იგივე გეოგრაფიული წამორშობა ჰქონდათ და, სულ მცირე, 10 წელი მაინც გაატარეს აღმოსავლეთ საქართველოში, მაშინ ჩნდება შეკითხვა: შესაძლებელია თუ არა, რომ მათი განსხვავებული კვების რაციონი სოციალური ფაქტორით ყოფილიყო განპირობებული? ხორცის/მტკნარი წყლის თევზის მოხმარება, შესაძლოა, მაღალი სოციალური მდგომარეობის მიმანიშნებელი ყოფილიყო (Danforth 1999; Twiss 2012). ამ ჰიპოთეზის მიხედვით, ქალებსა და მოზარდს (კლასტერი 2), ისევე, როგორც მე-3 კლასტერის ინდივიდს, მსგავსი სოციალური სტატუსი ან კულტურული კუთვნილება უნდა ჰქონოდათ და ამ ნიშნით განსხვავდებოდნენ დანარჩენი ოთხი ინდივიდისგან, რომლებიც პირველ კლასტერს

განეკუთვნებიან. არქეოლოგიურ ლიტერატურაზე დაყრდნობით (Lyonnet, in press), ეტლზე დასვენებული ინდივიდი ყველაზე გავლენიანი უნდა ყოფილიყო, ხოლო ისინი, რომლებიც ქვევით იყვნენ დასვენებულნი (მათ შორის, ერთი ქალი), სავარაუდოდ, შეწირული ინდივიდები იყვნენ. თუ მივყევით ამ ჰიპოთეზას და, ასევე, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ცხოველური ცილების მიღება (ხორცი/მტკნარი წყლის თევზი) მაღალი სოციალური მდგომარეობის მაჩვენებელია, მაშინ გაუგებარია, რატომ არჩევენ ეტლზე დასვენებულ ინდივიდი ყველაზე დაბალ იზოტოპურ სიდიდეებს, რაც ხორცის ნაკლებ მოხმარებაზე მიუთითებს. ანანაურის #3 ყორღანის შემთხვევაში, როგორც ჩანს, მე-2 და მე-3 კლასტერში შემავალი ინდივიდების განსხვავებული გეოგრაფიული წარმოშობის ჰიპოთეზა უფრო მართებულია. ამ შემთხვევაში, ქალები და მოზარდი, შესაძლოა, სხვა ადგილდან იყვნენ, ხოლო ეტლზე დასვენებული ინდივიდი - ადგილობრივი მოსახლე იყო.

დასკვნა

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ადამიანთა ძვლებიდან აღებული კოლაგენის 20 ნიმუშის ანალიზმა საშუალება მოგვცა, დაგვედგინა ეტლზე და მის ქვეშ დასვენებულ მინიმუმ რვა ინდივიდში მკვეთრად გამოჩენილი ორი იზოტოპური ჯგუფი. ასევე, გამოიკვეთა სამი განსხვავებული კვების რაციონის მაჩვენებელი. დადგინდა, რომ მე-2 კლასტერში შემავალი ორივე ქალი და ერთი მოზარდი (მათი სქესი და ასაკი ანატომიური მეთოდით განისაზღვრა) იზოტოპების შუალედურ მაჩვენებლებს ამჟღავნებენ, რაც შინაური ცხოველების საკმაოდ დიდი რაოდენობით მოხმარებაზე მიუთითებს პირველ კლასტერში გაერთიანებულ ოთხ ინდივიდთან შედარებით. პირველ კლასტერში შემავალი ჯგუფი ყველაზე დაბალ იზო-

ტოპურ შემცველობას ამჟღავნებს, მაშასადამე, მათ საკვებ რაციონში წამყვანი იყო მცენარეული საკვები, ხორცს კი (გარეული და შინაური ბალახისმჭამელი ცხოველების ხორცს) მცირე რაოდენობით მოიხმარდნენ. გარდა ამისა, საინტერესოა აღინიშნოს, რომ პირველ კლასტერში ერთი ინდივიდი მძიმე ფიზიკური შრომით უნდა ყოფილიყო დაკავებული. ბოლო ინდივიდი (კლასტერი 3) გაცილებით უფრო მაღალი იყო სხვა ინდივიდებთან შედარებით: მისი კოლაგენი უფრო მაღალ იზოტოპურ სიდიდეებს ამჟღავნებს, რაც დიეტაში ცხოველური ცილების მნიშვნელოვან რაოდენობაზე მიუთითებს. მის კვების რაციონში, შესაძლოა, ისეთი შინაური ცხოველების ხორცი შედიოდა, რომელთა საცხოვრებელი გარემო უფრო არიდული/ნაკლებ ჰუმიდური იყო, ვიდრე ეს კახეთში იყო. ისმის შეკითხვა: შესაძლებელია თუ არა, რომ ეს ინდივიდი სხვა გეოგრაფიული წარმოშობის ყოფილიყო? ან მტკნარი წყლის თევზით კვება სოციალურ და კულტურულ ფაქტორს ხომ არ წარმოადგენდა? ამაზე მეტის თქმა ამ ეტაპზე შეუძლებელია, რადგანაც საქართველოს ამ ნაწილში ამ სპეციფიკური საკვების წყაროებისთვის იზოტოპური მონაცემები არ არსებობს.

ბიოქიმიური მეთოდის გამოყენების შედეგად, სამხრეთ კავკასიის ადრებრინჯაოს ხანის დასასრულს მაცხოვრებელი ადამიანების კვების რაციონის აღწერა პირველად მოხდა. და მაინც, ანანაურის ყორღანის მასალების რაოდენობა არაა საკმარისი, რათა დავადგინოთ გარდაცვლილთა სოციალური ორგანიზაცია დასაკრძალავ კამერაში. სულ მალე, მენტემ ტეპეს ყორღანის ახალი იზოტოპური კვლევის შედეგები დამატებით ინფორმაციას მოგვანდის ადრებრინჯაოს ხანის დასაწყისის ნეკების წარმართებაში მონაწილე ფაქტორების შესახებ (Lyonnet et al.2016).

მადლობა

მადლობა ზურაბ მახარაძეს კვლევის პროცესში მხარდაჭერისა და რჩევებისთვის. ები რობინსონს მელბურნის უნივერსიტეტიდან ტექსტის რედაქტირებისთვის.

ეს კვლევა ჩატარდა ORIMIL-ის პროექტის ფარგლებში, რომელიც დაფინანსებული იყო კვლევის ეროვნული სააგენტოს მიერ (ANR, ANR-12-JSH3-0003-01, ხელმძღვანელი ე. პერშერი, 2013-2016).

ცხრილების და სურათების აღწერილობა

ცხრილი 1. ანანაურის ყორლანში აღმოჩენილი ანთროპოლოგიური მასალის სია.

ცხრილი 2. ანანაურის მასალაში იდენტიფიცირებული წყვილი ლულოვანი ძვლები. ჩამონათვალი საქართველოს ეროვნული მუზეუმის საინვენტარო სიის მიხედვით

ცხრილი 3. ანანაურისა და ჭინჭრიანის ცხოველთა ძვლების სია, რომელიც გამოვიყენეთ ადგილობრივი იზოტოპური საფუძვლის დასადგენად.

ცხრილი 4. ანანაურის ადამიანის ძვლების სია, რომელთაგანაც ავიღეთ ნიმუშები იზოტოპური ანალიზისთვის.

ცხრილი 5. ცხოველური კოლაგენის ქიმიური ელემენტებისა და იზოტოპების მონაცემები (დახრილი ფონტით: ცუდად შემონახული კოლაგენი).

ცხრილი 6. ადამიანის კოლაგენის ქიმიური ელემენტებისა და იზოტოპების მონაცემები ანანაურის ყორლანიდან.

სურ. 1. საქართველოს ეროვნულ მუზეუმში დაცული ანანაურის ყორლანში აღმოჩენილი ანთროპოლოგიური კოლექცია (კურატორი მ. ჭკადუა), საერთო ხედი (მ. ჭკადუას ფოტო).

სურ. 2. ანანაურის ყორლანის ადამიანთა და ანანაურისა და ჭინჭრიანის ძვლებზე ნაპოვნი ცხოველების ძვლების ნახშირბადის და აზოტის იზოტოპების მაჩვენებლები (A); დიეტის მოდელირება მიუთითებს ადგილობრივი საკვები რესურსების ტიპური მომხმარებლების (ირემი, თხა/ცხვარი, ბოვიდი) მოსალოდნელ იზოტოპურ მაჩვენებელს (B).

სურ. 3. ნახშირბადისა და აზოტის იზოტოპების სიდიდეები ადამიანის ჩონჩხის ძვლების მიხედვით, ანანაურის ყორლანი. (გრაფიკი ასახავს, თუ როგორი შეიძლება ყოფილიყო იზოტოპების მაჩვენებლების ცვალებადობა რვა ინდივიდისთვის, ასევე - თითოეული ინდივიდის მდებარეობას გათხრების პროცესში).

სურ. 4. ნახშირბადის რადიოაქტიური იზოტოპის კალიბრირებული თარიღები შვიდი ინდივიდისთვის ანანაურის #3 ყორლანიდან (რადიოაქტიური ნახშირბადის თარიღები, დათარიღება მოხდა Plateforme Nationale-ში, ცენტრალური ევროპის უნივერსიტეტი, საკლავი, საფრანგეთი (ფაზა 1 და 2)).

SOCIAL STATUS OF INDIVIDUALS DISCOVERED AT ANANAURI KURGAN (BEDENI, GEORGIA): A DIETARY INVESTIGATION INFERRED FROM STABLE ISOTOPES

Estelle Herrscher¹, Marine Chkadua^{2,3}, Nikolos Vanishvili³, Guy André¹

¹Aix Marseille Univ, CNRS, Minist Culture & Com, LAMPEA, Aix-en-Provence, France

²Georgian National Museum, Tbilisi, Georgia

³Melbourne University, Melbourne, Australia

Abstract

Discovered in Eastern Georgia in 2012, by the Georgian expedition directed by Zurab Makharadze, an impressive kurgan, dated from the second half of the 3rd millennium BC yielded human remains belonging at least to seven individuals located in different areas of the chamber. A collapse of the chamber roof and the two wagons has prevented any analysis of funeral practices. Therefore in order to gain as much insight as possible about the people buried in the chamber, the human skeletons were studied. It was possible to define the minimum number of individuals, and the demographic and health status of the deceased. In addition, to obtain social and cultural information, an investigation of human dietary practices in the past was performed using biochemical analysis ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) on collagen bone tissues. The homogeneity of dietary practices within the group was explored in order to understand which types of food items were favoured (terrestrial/aquatic) and what were the type of the animal proteins consumed. Expecting similar isotopic variability between bone samples from a same individual and based on anthropological information, it has been possible to propose at least the presence of eight

individuals. Regardless of the carbon and nitrogen isotope values, one may observe a wide variability among the collagen samples, suggesting the presence of three clusters corresponding to different dietary patterns. According to sex and age at death, two female individuals, one sub-adult and one adult exhibit the highest isotope values suggesting a significant consumption of food items enriched in heavy isotopes, for instance, meat or freshwater fish. This pattern is in contrast with four other individuals who exhibit the lowest isotope values indicating a lower consumption of meat from domestic as well as wild animals. These differences could be related to social factors or different geographical origins for some individuals. At this time, it is still difficult to make definitive conclusions, but the recent discovery of a kurgan dated from the same period in Azerbaijan will soon offer new information about the identity and social status of people buried in tombs of this kind, which were typical of the end of the Early Bronze Age.

Introduction

Under the direction of Zurab Makharadze, in 2012, an expedition of the Georgian National Museum discovered a kurgan with spectacu-

lar dimensions at Ananuri in Eastern Georgia (Makharadze, Murvanidze 2014). Archaeological artefacts and chamber architecture support a chronological attribution to the second half of the 3rd millennium BC corresponding with the Bedeni culture. Within the rectangular burial chamber, built of logs of oak, two wagons were excavated. Human bones were discovered on the top and under them as well as away from the wagons. Due to the different locations of the bones, the archaeologists have suggested that seven individuals were buried in the chamber. However, the collapse of the chamber roof and the two wagons makes the study of funeral practices difficult since rediscovering the initial position of the deceased at the time of their burials is a challenge. As it was not possible to be sure of the initial location of the excavated bones, anthropological analysis was conducted on the assemblage in order to determine the minimum number of individuals, their ages at death, the sex of skeletal elements and the health status of the population. Next, the exceptional preservation, in terms of the quantity and quality of the human skeletal remains, offered new avenues to understanding the way of life of the population at the end of the Early Bronze Age. As the analysis of dietary practices makes it possible to draw inferences about the social status of the individuals who were buried in such an impressive funeral monument, an investigation based on the biochemical content of bones was conducted in order to reconstruct dietary behaviour. As individuals record in their skeletal tissues the stable carbon and nitrogen isotope ratios ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) of the different food items they consumed during their lifetimes, it is possible to gain understanding about the environment from they are sourcing their food (terrestrial/aquatic) and the quantity of animal proteins consumed. This paper aims to define the demographic and health

details of the persons buried in the Ananuri chamber and understand common dietary practices among the group. An attempt will also be made to address the subsistence strategy in the Southern Caucasus at the end of the Early Bronze Age, which is a period that has so far not been very well documented.

Anthropological analysis

Description of the Ananuri collection

All excavated human bones were studied at the Georgian National Museum. After an inventory was made of all the bones in order to register them in the Museum's collections, an anthropological analysis was carried out to so as to differentiate between the various anatomical parts and determine the Minimum Number of Individuals (MNI). The complete assemblage corresponded to 89 skeletal elements, some of them fragmented into several pieces (Table 1, Figure 1). All anatomical parts are represented: skull elements with cranial vaults, maxillar and a few teeth and a scapular girdle as well as pelvic girdles. Twenty long bones were reconstructed, belonging to adult and subadult individuals. A few elements of wrist and ankle with metacarpals and metatarsals were present. Sixteen adult vertebrae were identified whereas there were only three fragments of ribs.

Based on the morphology of long bones, it was possible to reconstruct probable pairs of bones (Table 2). Using long bone pairs, the maximum number of individuals must be four adults based on tibia, three adults and one subadult based on femur and four adults and one subadult based on fibula.

TABLE 1

Osteological materials	Adult				Sub-Adult			
	Left	Right	No side ^a	Total	Left	Right	No side ^a	Total
Skull				1				1
Mandible								
Maxilla	1			1				
Teeth	3			3				
Deciduous teeth								
Sternum				1				
Scapula		2		2				
Clavicle					2	1		3
Humerus	1			1	1			1
Radius								
Ulna	2			2				
Pelvis		2		2	1			1
Sacrum				2 ^b				
Femur	2	2	1	5	1	1		2
Patella	4	1		5				
Tibia	3	4		7				
Fibula		1	4	5			1	1
Hand	Carpals		1	1				
	Metacarpals		2	2				
	Phalanges							
	Talus	1		1				
	Calcaneus	1	1	3				
Foot	Tarsals		8	8				
	Metatarsals		8	6				
	Phalanges							
Ribs (min.no.)			3	3				
Vertebrae			16	16			2	2
TOTAL	17	14	43	88	5	2	4	11

^aside is non identified; ^bone sacrum is too fragmented to assess an age at death

TABLE 2

Long bones	Right	Left	N°Individual
Femur	<u>16-2012/89 R*</u>	<u>16-2012/90 L</u>	1 subadult
	16-2012/91 R*	16-2012/92 L	1 adult
	93 R	16-2012/94 L*	1 adult
		16-2012/95 L*	1 adult
			4
Tibia	16-2012/101 R	16-2012/100 L*	1 adult
	16-2012/99 R*	16-2012/102 L	1 adult
	16-2012/96 R*		1 adult
	16-2012/97 R*	16-2012/98 L	1 adult
			4
Fibula	16-2012/114 R*		1 adult
	16-2012/117 R	16-2012/116 L*	1 adult
		16-2012/115 L	1 adult
		16-2012/118 L*	1 adult
		<u>16-2012/119 L*</u>	1 subadult
			5

Underlined are subadult bones (unfused); *: bone sampled for isotope analysis

R: right; L: left

Demography and Health status

Based on methods described by Buikstra and Ubelaker (1994), an attempt was made to assess the sex and determine the age at death of a maximum number of individuals. The best skeletal part for assessing individual sex is the coxal bone since it is involved in reproduction. Three fused coxal bones, almost complete, were identified. Two examples, a right- and a left- side bone (85 R and 86 L), have very similar dimensions indicating that they belonged to a single individual. In contrast, the other right coxal (87 R) does not match the left one (86 L).

Applying the standards proposed by Buikstra and Ubelaker, all the morphological criteria suggest the presence of two females. A probabilistic method using dimensions for coxal bones, gave the same result with a probability of the individual being a "female" up to 98% (Murail *et al.* 2005). It is more difficult to determine age at death, especially for an adult who is fully grown. In such cases, the only possibility is to check morphological changes related to senescence. Some methods are based on the senescence of the auricular surface arguably one of the more powerful indicators (Lovejoy *et al.* 1985). Using Buikstra and Ubelaker standards, age at death would correspond to "young adult" for the pair of coxal bones (85 R/86 L) and "middle adult" for the single coxal bone (87 R). In order to gain precision in the age at death of the coxal bones, the probabilistic method developed by Schmitt (2005), also based on the analysis of morphological changes on the auricular surface, was applied. The results agree giving ages of between 20 and 39 years old for the pair of hip bones and more than 40 years for the single coxal. The presence of an unfused iliac crest on the pair of coxal bones confirms the young age of this adult. In addition, applying the schedule timing for epiphysis-diaphysis fusion during growth (Scheuer, Black 2000), at least one individual would be under 14 years old given that the hu-

merus proximal epiphysis, femur distal epiphysis and fibula distal epiphysis are not fused. As for the dimensions of the long bones, they correspond to a child of more than 5 years old. It is also interesting to note that the three clavicles, belonging to two individuals, exhibit unfused sternal extremities suggesting again the presence at least of two young adults. None of the joints, from long bones as well as from vertebrae, show any of the degenerative joint disease associated with advanced age. One adult tibia (97) exhibits numerous stress markers, indicating that it might have belonged to a subject who frequently used his/her joints, that is, a "manual labourer". One adult tibia (96) is of larger dimensions than the other tibia suggesting the presence either of a male or a person of different geographical origin.

To conclude, based on the Ananauri collection, the combination of pairs of bones and the anthropological data including age at death and sex, suggests the presence of at least four adults and one subadult. Of the adults, at least, two were identified as female: one was mature while the other was younger with another young adult. Comparing the robustness of the long bones suggests that, at least one individual was male while another had lesions associated with physical activity. The subadult long bones could belong to a young child, between 5 and 14 years old.

Reconstructing past diet using carbon and nitrogen stable isotope ratios

Current state of the art

Human past dietary practices were reconstructed using analysis of carbon ($\delta^{13}\text{C}$) and nitrogen ($\delta^{15}\text{N}$) stable isotopes (Schoeninger 2010). Measured on bone collagen, $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ make it possible to determine the nature of consumed proteins since isotope ratios are linked to ingested food and derived from the synthesis metabolism (DeNiro, Epstein 1978, 1981). With

a slow rate of remodelling, stable isotope ratios, measured on bone collagen, focus on the last diets of the individual's life corresponding to what was consumed about 10-15 years prior to death (Hedges *et al.* 2007).

As C_4 plants and marine organisms are enriched in the heavy carbon stable isotope (^{13}C) in contrast to C_3 plants and terrestrial organisms (Smith, Epstein 1971; Schoeninger *et al.* 1983), carbon stable isotope ratios can distinguish consumers of C_4 plants and marine food (high carbon values) from consumers of C_3 plants and terrestrial food (low carbon values) (Vogel, van der Merwe 1977; Tafuri *et al.* 2009). In the same vein, as there is a stepwise enrichment in ^{15}N between each successive trophic level (3-5‰, Bocherens, Drucker 2003), nitrogen stable isotope ratios can distinguish consumers of plant proteins (lower values) from those of animal proteins (higher values) (Valentin *et al.* 2014). In contrast, legumes, for instance lentils and peas, exhibit low nitrogen isotope values because of the direct fixation of atmospheric nitrogen by symbiotic bacteria (Virignia, Delwiche 1982). Such consumption can be identified through visibly low $\delta^{15}N$ in the tissues of consumers (Lösch *et al.* 2006). In addition, as aquatic systems have longer food chains than terrestrial ones, ^{15}N enrichment is higher than in terrestrial systems, making it possible to identify theoretically the consumers of marine or freshwater proteins (Katzenberg *et al.* 2012). However, if the identification of marine proteins consumption is facilitated by identifying an increase in both carbon and nitrogen isotope values (Valentin *et al.* 2010), it is still difficult to tackle with certainty the consumption of freshwater fish due to their wide isotopic variability, in the case of both carbon and nitrogen (Dufour *et al.* 1999; Katzenberg, Weber 1999). This is why the characterisation of isotopic variability of the maximum local food items is central into stud-

ies of human past diet reconstruction in order to avoid any misinterpretation of isotope values (Herrscher, Le Bras-Goude 2010).

In the Southern Caucasus, semi-arid steppes host numerous wild C_4 plants in different proportions, such as, for instance Chenopodiaceae (*Salsola* sp.) and Poaceae (*Botriochloa* sp.). More forested and humid environments, such as those in the Kakheti area, could theoretically have fewer wild C_4 plants. The presence of millet, the only C_4 staple crop available, is attested by botanical remains in Neolithic layers at Aruchlo (Hunt *et al.* 2008). These results must be considered with caution however, since millet seeds are very small and it is well-known they can go easily downward through the archaeological layers, as shown at several archaeological sites in Eastern Europe (Motuzaite-Matuzeviciute *et al.* 2013). In contrast, one may surely hypothesise that there was a very low availability of marine foods for people in Kakheti since the seas -Caspian or Black- are located at a great distance from Ananauri. In such a context, the objective of using carbon stable isotope ratios is to describe the availability of C_4 plants (higher values) versus C_3 plants (lower values) in the local environment of the archaeological site. Considering the potential variability of nitrogen isotope ratios for each type of domestic and wild animal, nitrogen stable isotope ratios make it possible the identification of the relative contribution of animal proteins to human diets.

Analytical procedures

All human and animal samples were prepared at the LAMPEA CNRS-Aix Marseille Université. All bone samples before pretreatments were cleaned with demineralised H_2O and mechanically ground. Collagen was extracted on 250mg bone powder (>700 μm) (Longin, 1971; Bocherens *et al.* 1991). The protocol is based on an acidic soak (HCl 1M, 20') for demineralization following by a soak in a basic solution (NaOH

0.125M, 15-18 hours) for removing contaminants. Next, collagens are solubilised by heating in a weak acid (HCl pH=2, 17 hours, 100°C), filtered with an Eze-Filter® device and freeze-dried for 48 hours. The purified "collagens" (0.9-1.1mg) were weighted in tin capsules, then analysed by a Europa Scientific elemental analyser connected to the Europa Scientific 20-20 IRMS, in order to measure respectively elemental compositions (C, N), stable isotope ratios ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ and $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) at Iso-Analytical Limited (Cheshire, UK). Stable isotope ratios are measured relative to international standards (PDB for carbon, AIR for nitrogen) as well as several internal standards (IA-R045, IA-R005, IA-R006) and expressed in parts per mil (‰). Reproducibility of measurements is $\pm 0.1\%$ for both $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values. Collagen preservation was checked according to several criteria, such as the yield of extraction ($\geq 10 \text{ mg.g}^{-1}$), the percentages of C and N (%C $\geq 30\%$ and %N $\geq 11\%$) and the atomic C/N ratio (between 2.9 and 3.6) (DeNiro1985; Ambrose1990; van Klinken 1999).

Material sampled for isotope analysis

Animal bones

In order to ensure the proper interpretation of the human stable isotope data, a preliminary step consists of defining the local baseline of the specific geographical location in the period under investigation, using archaeological animal bones. For this purpose, two sets of animal data have been used: five bone remains excavated from Ananauri kurgan (2400 BC, Zurab Makharadze, pers. comm) and six bone remains from Tchinchriani kurgan (Same Culthure, Zurab Makharadze, pers. comm) excavated in 2012 by the same archaeological team and located less than 4 km from the Ananauri site (Table 3).

Human bones

In regard to anthropological analysis, a choice of sampling was made in order to consider the maximum number of individuals based on the most reliable anthropological information and without further damaging the bones. Using age at death and sex assessment, sampling was conducted on the three adult hip bones (two rights and one left).

TABLE 3

NPLab	Site	Species	Group	Skeletal Element
ANA_F01	Ananauri	<i>Bos</i> sp.	Bovid	Rib
ANA_F02	Ananauri	<i>Ovis/Capra</i> sp.	Caprid	Calcaneum
ANA_F03	Ananauri	<i>Ovis/Capra</i> sp.	Caprid	Coxal
ANA_F04	Ananauri	<i>Ovis/Capra</i> sp.	Caprid	Metapod
ANA_F05	Ananauri	<i>Ovis/Capra</i> sp.	Caprid	Rib
CHIN_F01	Tchinchriani	<i>Cervus</i> sp.	Cervid	Metapod
CHIN_F02	Tchinchriani	<i>Sus scrofa</i>	Suid	Mandibula
CHIN_F03	Tchinchriani	<i>Ovis/Capra</i>	Caprid	Radius
CHIN_F04	Tchinchriani	<i>Gallus</i> sp.	Chicken	Metapod
CHIN_F05	Tchinchriani	<i>Vulpes vulpes</i>	Fox	Mandibula left
CHIN_F06	Tchinchriani	<i>Ovis/Capra</i> sp.?	Caprid?	Coxal?

TABLE 4

Label code	Museum label code	Skeletal Element	Number of Individuals According to type of bones
ANA_H01	16-2012/86	Coxal L 86 F* 20-39 ^a	2 adult females
ANA_H02	16-2012/85	Coxal R 85 F* 20-39 ^a	
ANA_H03	16-2012/87	Coxal R 87 F* >40 ^b	
ANA_H04	16-2012/89	Femur R 89 sub ^c	+ 1 subadult 3 adults
ANA_H100	16-2012/91	Femur R 91 A	
ANA_H101	16-2012/94	Femur L 94 A	
ANA_H102	16-2012/95	Femur L 95 A	
ANA_H05	16-2012/114	Fibula R 114 A	3 adults + 1 subadult
ANA_H105	16-2012/116	Fibula L 116 A	
ANA_H106	16-2012/118	Fibula L 118 A	
ANA_H107	16-2012/119	Fibula L 119 sub ^c	
ANA_H10	16-2012/96	Tibia R 96 A	4 adults
ANA_H08	16-2012/97	Tibia R 97 A	
ANA_H09	16-2012/99	Tibia R 99 A	
ANA_H07	16-2012/100	Tibia L 100 A	
ANA_H104	16-2012/105	Humerus L 105 sub ^c	1 subadult
ANA_H103	16-2012/103	Skull 103 sub ^c	1 subadult
ANA_H200	16-2012/104	Skull 104	1 adult
ANA_H06	16-2012/88	Sacrum 88 A	1 adult
ANA_H108	16-2012/120	Sacrum 120 sub ^c	1 subadult

L=left side; R=right side; F=female; A=adult; sub=subadult

^aSex assessment is based on the morphology of coxal bone using Murail *et al.* probabilistic method (2005); ^bAssessment is based on the auricular surface following the method proposed by Schmitt, 2005; ^cAge assessment is based on Scheuer and Black (2000)

Samples were also taken from on most frequently occurring long bones. Intact bones were not sampled, explaining why both sides were sampled. Four samples were taken from femurs, four from tibias and four from fibulas (Table 4). Additional sampling was done on the subadult humerus (105). In relation to odd bones, samplings were done on (1) sacrum bones (120 and 88) and (2) skulls, on the subadult skull (103) and the adult skull (104). In total, 20 samples were taken, each of them less than 500 mg (Table 4).

The bone sampling was done on the same type of bone tissue, the compact bone which records the last 10-15 years of an adult individual's life due to its low turn-over. Because of this approach, collagen isotope ratios from different anatomical parts belonging to the same individual should be very similar thank to the assimilation of the same diet into the skeletal tissue. The hypothesis is that: if collagen isotope ratios show values superior to

the error measurements of the mass spectrometer (>2x0.2‰ for C and N), the probability that they belong to several individuals is high (increasing the number of individuals), while if isotope values are similar, the hypothesis of several individuals becomes less likely, meaning the bones could belong to the same individual.

Ananauri palaeodietary reconstruction Isotope results (Table 5 and 6)

Collagen preservation

Based on the quality criteria proposed by DeNiro (1985) and Van Klinken (1999), described above, all samples do not meet all criteria. In fact, animal collagens are much less well-preserved at Tchinchriani than at Ananauri, confirming the bad macroscopical shape of bones excavated at Tchinchriani (Table 5). Two animal samples from Tchinchriani gave no collagen residues (CHIN_F02, CHIN_F03).

TABLE 5

NPLab	Site	Group	Yield (mg/g)	C(%)	N(%)	C/Na	δ ¹³ C (‰)	δ ¹⁵ N (‰)
ANA_F01	Ananauri	Bovid	104,6	39,2	13,7	3,3	-16,9	6,7
ANA_F02	Ananauri	Caprid	76,9	38,9	13,6	3,3	-18,8	5,5
ANA_F03	Ananauri	Caprid	170,4	41,5	14,6	3,3	-18,4	5,7
ANA_F04	Ananauri	Caprid	86,2	39,6	14,0	3,3	-19,5	9,9
ANA_F05	Ananauri	Caprid	125,2	39,8	13,8	3,3	-18,6	8,9
CHIN_F01	Tchinchiriani	Cervid	51,4	33,6	12,1	3,2	-21,6	5,3
CHIN_F02	Tchinchiriani	Suid	47,0	—	—	—	—	—
CHIN_F03	Tchinchiriani	Caprid	—	—	—	—	—	—
CHIN_F04	Tchinchiriani	Chicken	14,5	10,1	2,7	4,3	-21,9	6,9
CHIN-F100	2 nd Test	"	14,5	14,1	4,2	3,9	-20,8	7,1
CHIN_F05	Tchinchiriani	Fox	32,2	29,7	10,4	3,3	-17,2	8,2
CHIN_F06	Tchinchiriani	Caprid?	38,3	36,0	13,1	3,2	-19,7	5,8

The chicken collagen (CHIN_F04 and a second attempt CHIN_F100) has to be rejected because of low percentages of carbon and nitrogen and a C/N ratio outside the good range. All other animal and human collagens show excellent values for all quality criteria indicating a very high level of preservation of organic part (Tables 5 and 6). Isotope ratios can be considered exempt of taphonomic effects, therefore, isotope variability must be influenced only by environmental and dietary factors.

Local baseline

Domestic animals represented by one bovid and five caprids show carbon isotope values between -19.7 and -16.9‰ indicating a varied environment (Table 5, Figure 2A). If for most individuals with values below -18‰ a C₃ vegetation cover can be proposed, another hypothesis has to be formulated for the highest carbon isotope ratios of -16.9‰ which came from the only bovid specimen. Such a value could suggest a low C₄ plants intake, probably grasses, wether from Kakheti, or a different less humid geographical origin (Ambrose, DeNiro, 1989).

TABLE 6

Label code	Anthrop. data	Yield (mg/g)	C(%)	N(%)	C/Na	δ ¹³ C (‰)	δ ¹⁵ N (‰)
ANA_H02	Coxal R 85 F 20-39	154,1	37,6	13,3	3,3	-18,5	11,3
ANA_H01	Coxal L 86 F 20-39	148,7	39,0	13,8	3,3	-18,5	11,5
ANA_H03	Coxal R 87 F >40	210,9	44,2	15,9	3,2	-18,3	11,1
ANA_H06	Sacrum 88 A	147,5	41,5	14,3	3,4	-18,5	11,7
ANA_H04	Femur R 89 sub	193,8	43,2	15,5	3,2	-18,1	11,3
ANA_H100	Femur R 91 A	151,8	35,8	12,7	3,3	-18,7	9,2
ANA_H101	Femur L 94 A	154,4	38,4	13,8	3,2	-19,4	9,4
ANA_H102	Femur L 95 A	206,5	39,8	14,5	3,2	-17,6	12,0
ANA_H10	Tibia R 96 A	197,5	43,4	15,6	3,2	-17,5	12,1
ANA_H08	Tibia R 97 A	182,5	41,4	14,6	3,3	-19,3	9,2
ANA_H09	Tibia R 99 A	197,2	42,4	15,3	3,2	-18,4	11,3
ANA_H07	Tibia L 100 A	173,5	40,8	14,4	3,3	-18,2	11,0
ANA_H103	Skull 103 sub	141,5	37,4	13,8	3,1	-17,9	11,4
ANA_H200	Skull 104 A	175,7	39,5	14,2	3,2	-19,0	10,3
ANA_H104	Humerus L 105 sub	89,5	38,5	13,8	3,2	-18,0	11,4
ANA_H05	Fibula R 114	180,4	40,4	14,6	3,2	-17,5	11,9
ANA_H105	Fibula L 116 A	165,3	41,0	14,7	3,2	-18,9	9,4
ANA_H106	Fibula L 118 A	157,5	37,5	13,8	3,2	-17,7	11,9
ANA_H107	Fibula L 119 sub	132,5	38,9	14,0	3,2	-18,2	11,4
ANA_H108	Sacrum 120 sub	148,2	37,5	13,2	3,3	-18,2	11,4

The most intriguing result is caprid nitrogen isotope values which suggest the presence of two groups, the first with expected values of around 5.5‰ while the second with values around 10.5‰. Such high nitrogen isotope values could be explained by (I) the suckling of young animals, (II) different herding practices adopted by humans, for instance, the use of manure (Bogaard *et al.*, 2007), or (III) a different geographical origin, where plants at the base of the food chain have more elevated values. In fact, aridity is a well-known factor in increasing the nitrogen isotope ratios of plants and consequently those of consumer tissues (Ambrose, DeNiro, 1989). Such an environment could also elevate carbon isotope values, though it is not the case here. Despite an additional archaeozoological investigation, it was not possible to determine precisely the age at death of the two caprids making it difficult the discussion of the hypothesis of very young animals. The isotope values of the deer are typical of a forested environment while those of fox indicate a different vegetation cover and low contribution of animal protein. The *Cervus sp.* isotope values could be in agreement with the species' ethological characteristics in forested environment, whereas fox is usually expected to have a much higher nitrogen isotope value than herbivores because of its carnivore diet. In the same vein, it is interesting to note that the fox exhibits also a lower nitrogen value than the two caprids (highest nitrogen isotope values). One may propose two explanations: (I) as foxes can adapt their diet, the result suggests a low availability of small game in this area and a diet mainly focused on plants rather than animal proteins and (II) this unexpected trend indicate the presence in Kakheti of "migrant" caprids.

In conclusion, expected for the geographical location of Ananauri in Kakheti, the local environment was mainly composed of C_3 plants. Carbon isotope values suggest a discrete intake of C_4 plants which could come from Kakheti. Although such heterogeneity could also indicate

a different geographical origin for the bovid and two caprids. Additional botanical investigations (macro-remains, phytoliths) would be necessary to verify the presence of wild grasses around the site. Despite the small number of animals, the isotope values of domestic and wild herbivores can make possible the identification of the relative contribution of meat of wild and domestic species in human tissues.

Human isotope variability

Carbon and nitrogen isotope ratios range respectively from -19.4 to -17.5‰ (-18.3±0.5‰, $\Delta^{13}C=1.9$, $n=20$) and from 9.2 to 12.1‰ (10.3±1.0‰, $\Delta^{15}N=2.9$, $n=20$) (Table 6, Figure 2A). The dispersion of values is quite similar for both carbon and nitrogen indicating varied environment as well as a different animal protein intake according to individuals. It is interesting to note that the lowest human isotope values match those of the two unexpected caprids. Such a pattern with a complete superposition between domestic animals and humans is unusual. Based on the hypothesis that animals and humans exploited the same environment, the superposition of data indicates a similar diet for both humans and caprids, meaning a diet exclusively focused on plants with no animal protein intake. This unusual pattern could confirm a different geographical origin for these two animals as much as the presence of suckled animals. In all scenarios, these unexpected caprids would not have been consumed in large quantities by these humans.

As shown on the graph, one may observe for human isotope values, whether for carbon or nitrogen, a wide variability that could be interpreted as two or even three clusters (Figure 2A), with isotope values increasing from Cluster 1 to Cluster 3. The Cluster 1 is made of individuals with the lowest carbon and nitrogen isotope ratios (mean values of -19.0‰ and 9.5‰ respectively). Isotope ratios indicate a main input of resources from a C_3 envi-

ronment, with a mixed intake of plant and animal proteins. Cluster 2 represents individuals with higher carbon and nitrogen isotope ratios (mean values of -18.3‰ and 11.3‰ respectively) indicating a significant input of food items enriched in ^{13}C and ^{15}N . In a theoretical framework, to explain high carbon and nitrogen values, the best candidates are marine resources or meat of animals grazed on C_4 plants. Given the geographical location, marine resources seem not the most likely option. On the other hand, there is no reason to reject the possibility of a greater intake of meat from animals grazing on different vegetation cover; for instance, bovid meat. Rejecting the possibility of a different geographical origin of humans is still difficult. A recent movement of people, in the last 10 years, would not allow enough time for tissues to record the isotope values of a new environment. Isotope studies conducted in Southeastern Armenia have shown high carbon isotope values for Neolithic freshwater fish (unpublished work). Moreover, as aquatic food chains are longer, consumption of freshwater fishes would also increase carbon and nitrogen isotope ratios. Thus, a dietary contribution of freshwater fish could also explain the isotope values of Cluster 2. Cluster 3 represents individuals with the highest carbon and nitrogen isotope ratios (mean values of -17.6‰ and 12.0‰). These values emphasise the consumption of food items enriched in both ^{13}C and ^{15}N , as for Cluster 2, greater meat consumption of animals from a specific environment (more arid or with a higher proportion of C_4 plants) or of freshwater fish could explain these results. Analysis of freshwater fish from this area as well as a more comprehensive data set of local animals is necessary to test these hypotheses.

Dietary modelling

To understand the relationship between possible local resources and human isotope ratios, dietary modelling can be used (Figure 2B). The

theoretical construction proposed in the graph corresponds to the expected isotope values for consumers of 100% of each food resources. It means an enrichment in heavy isotopes (^{13}C , ^{15}N) between the diet and consumer tissue (fractionation factor) of about 1‰ for carbon and between 3‰ and 5‰ for nitrogen (Bocherens Drucker 2003) (Figure 2B).

In Cluster 1, samples are between 100% consumption of meat of *Cervus* sp. and 100% consumption of sheep or goat meat. One might propose, in addition to cereal and other vegetal material (fruit/nut etc), a mixed consumption of wild meat and caprid meat. Caution is necessary because the isotope variability of *Cervus* is based only on one specimen. Cluster 2, the comparison is between a 100% consumption of sheep/goat meat from group 1 (lowest nitrogen values) and 100% consumption from group 2 (highest nitrogen values). It would mean that half of animal proteins could come from half part from local animals and half part from other animals. As unusual isotope values were identified for caprids and one bovid, could it mean that those animals moved alongside the humans to Kakheti? Could this movement have been related to trade? Cluster 3 is very close to Cluster 2, although the position to the right and above Cluster 2 could indicate the consumption of other food items, enriched by heavy isotopes (^{13}C , ^{15}N), for example, freshwater fish, as discussed previously in the context of the wide isotope variability of freshwater fish from the Araxes Valley in Armenia. To discuss this point more precisely, additional data on fish and terrestrial animals will be necessary.

Human intra-individual isotope variability

Based on the strategy of human bone sampling, the isotope ratio variability according to 20 collagen samples allow the identification of several individuals by cluster (Figure 3). Based on (i) the no

pair matching of femur bones (94 L does not match with 91 R), (ii) the lack of association between both femurs and tibia (97 R), Cluster 1 corresponds to three individuals. The similar isotope values between Fibula 116 and Femur 94 could indicate they belong to the same individual while the different nitrogen isotope values between the adult skull (104) and the other bones ($\approx 1\%$) indicate an additional person. Thus, Cluster 1 would contain at least four individuals. Cluster 2 includes all four subadult isotope values samples, and, all are very close to each other ($<0.5\%$) confirming that all bones could belong to the same individual. The similar isotope values of the right and left pair of coxal bones (R 85/L 86) confirm they belong to the same female, while isotope values for the second other coxal bone (R 87) show a slight difference in agreement with the presence of a second female. These two females present a similar trend as regards diet. The possibility cannot be rejected that the sacrum (88) and tibia (99 R) belong to the female with two coxal bones (85 R/86 L). The sacrum has less compact bone than the long bones, a short-term dietary change, close to the time of death, could explain this slight isotope difference. The isotope values of the tibia (100 L) are closer to the second female's (87 R coxal). The other sacrum (120), for which it is impossible to assess an age at death could, fits either to the female coxal (87 R) or the subadult bones (89, 119, 105, 103). In total, Cluster 2 could include two individuals, at least two adult females and one subadult. Four collagen samples from Cluster 3, all exhibit very similar isotope values which could argue for the presence of a minimum of one adult individual. However, even if the anthropological analysis did not show there was no match between the two fibulas (114 R and 118 L), their deformation due to a specific taphonomic factor such as water/humidity in the burial chamber and the morphology of the bone would any match very difficult to identify. It seems parsimonious to consider only one individ-

ual for this cluster. In conclusion, based on the intra-sampling isotope variability, one may identify the presence of a minimum of eight individuals.

Dietary patterns according to archaeological context

Based on archaeological information, human bones were discovered in different locations within the burial chamber. Mainly associated with the two wagons, the bones indicate the presence of individuals both above and underneath the wagons (Z. Makharadze, pers. comm.). Additional human remains, the human skull (104), were excavated around the Wagon II (Figure 3). From Wagon I, it is possible to see from photographs "Femur 95" under the wagon, but it is difficult to identify bones corresponding to the individual(s) on the top of the wagon since only small bones have been discovered. On top of Wagon II, "Femur 91", "Fibula 116" and "Tibia 101" were identified from photographs as was the subadult skull in the corner of Wagon II. One photograph illustrates one hip bone, the coxal bone (87) under the Wagon II that indicate, at least, the proximity of one female.

Based on these elements, it is interesting to note that the individual who seems to have been buried on top of Wagon II has the lowest isotope values in Cluster 1 while the individual under the wagon I is part of Cluster 3. The two females display intermediate isotope values corresponding to Cluster 2. These results suggest that the people on top of the chariots might have been from the local environment, whereas one female, the subadult and the individual under Wagon I might have come from a different environment. Could they have been migrants?

To gain insight into the duration of the chamber's use, radiocarbon dates were run on collagens from each individual identified through isotope values. Although eight individuals have

been identified only seven radiocarbon dates were performed. First, the radiocarbon dates from the human collagens are in agreement with dates obtained from other archaeological material. These dates support the use of the funeral structure in the second half of the 3rd millennium BC, between 2620 and 2298 cal BC (Figure 4). The huge burial chamber would have been used as a single funerary structure, necessitating management for a period of 300 years.

The most intriguing results of this study concern the dietary diversity of the persons buried in Ananuri kurgan №3. If one hypothesise that all of individuals had the same geographical origin, or at least, spent more than 10 years in Eastern Georgia, could the differences be related to social factors? Consumption of meat/freshwater fish can be considered as a marker of high social status (Danforth 1999; Twiss 2012), thus, the females and the subadult (Cluster 2) as well as the individual from Cluster 3 would have shared similar social status or cultural behaviour in contrast with the four persons identified belonging to Cluster 1. Considering the archaeological literature (Lyonnet, in press), the individual buried on top of the wagon would have been the most important while those buried underneath would be the "sacrificed ones" including, but not exclusively one female. Based on such a hypothesis, and if one can consider animal proteins (meat/freshwater fish) high-status food, it is difficult to understand why the individual on the top of the Wagon II exhibits the lowest isotope values indicating a low contribution of meat? In the case of Ananuri kurgan №3, it seems the hypothesis based on a different geographical origin for the individuals of the Cluster 2 and 3 could be favoured, indicating that the females and subadult could have come from elsewhere, whereas the individual on top was a member of the local inhabitants.

Conclusion

The analysis of 20 bone collagen samples from all the human individuals excavated in Ananuri kurgan №3 allows us to identify two main groups with distinctive isotope trends from a minimum of eight individuals buried in the top and underneath the two wagons. Three different dietary patterns are also apparent. According to the sex and age at death assessed at the anatomical level, both females and the subadult (Cluster 2) exhibit intermediate isotope values suggesting significant consumption of domestic animals when compared with the four individuals from the Cluster 1. The latter show the lowest isotope values indicating a diet mainly comprised of plant resources and a lower component of meat, including a mixed contribution of wild and domesticated meat herbivores. In addition, it is interesting to note that within Cluster 1, one individual was identified as a "manual labourer". A last individual (Cluster 3), characterised by a high stature in comparison to the other individuals, presented higher isotope values, which would also suggest a significant amount of animal protein in his diet. His diet might have been composed of domestic herbivores' meat, including perhaps the meat of animals from a different type of environment that was more arid/less humid than Kakheti's (could it be a different geographical origin for this human individual?), or have come from specific food resources as freshwater fish involving social and cultural factors? To say more than that, caution is needed since no isotopic data exists for these specific resources in this area of Georgia.

Thanks to these biochemical approaches, it has been possible to describe for the first time diet at the individual level at the end of the Early Bronze Age in the Southern Caucasus, which

is a period that is not very well documented. Nevertheless, data from Ananauri Kurgan are not numerous enough to understand the social organisation of the deceased within the funeral chamber. New isotope results from a similar kurgan in Mentesh Tepe will soon offer additional avenues for looking at the factors involved in the management of funeral practices at the end of the Early Bronze Age (Lyonnet *et al.* 2016).

Acknowledgements

Authors would like to thank Zurab Makharadze for his support and his advice during the study. For English editing, we would like to thank sincerely Abby Robinson from the University of Melbourne. This work was done within ORIMIL project which was funded by the National Agency for research (ANR, ANR-12-JSH3-0003-01, Supervised by E. Herscher, 2013-mid-2016).

DESCRIPTIONS OF TABLES AND FIGURES

Tab. 1. List of the anthropological material excavated from Ananauri Kurgan.

Tab. 2. Description of the long bone pairs identified in the Ananauri material, arranged according to their inventory number of in the collection of the Georgian National Museum.

Tab. 3. List of Ananauri and Tchinchriani animal bones sampled to define the local isotope baseline.

Tab. 4. Sampling of bones from Ananauri humans for isotope analysis.

Tab. 5. Elemental and isotope data for animal collagens (italic: bad preserved collagen).

Tab. 6. Ananauri human collagen elemental and isotope data.

Fig. 1. View of the complete anthropological collection excavated from Ananauri kurgan and stored at the Georgian National Museum (Supervision M. Chkadua) (Photo by M.Chkadua).

Fig. 2. Carbon and nitrogen isotope values of humans from Ananauri and local animals from the Ananauri and Tchinchriani sites (A). Dietary modelling indicating the expected isotope values for a typical consumption of local food resources (cervus/caprid/bovid) (B).

Fig. 3. Ananauri human carbon and nitrogen isotope values according to anatomical part. (The graph displays what could be the isotope variability for the eight individuals and information about the locations of human remains during excavation).

Fig. 4. Radiocarbon calibrated dates for seven individuals from Ananauri Kurgan №3 (Radiocarbon dates were run at Plateforme Nationale, CEA Saclay, France).

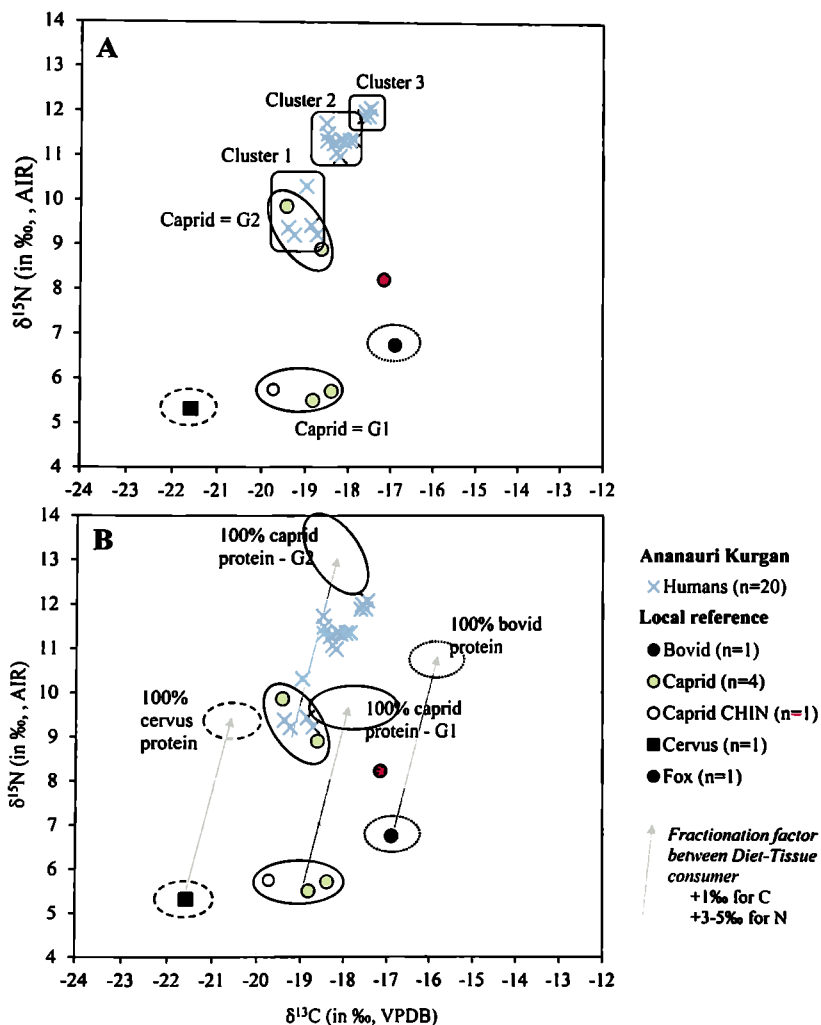
References

- Ambrose SH, and De Niro MJ. 1989. Climate and habitat reconstruction using stable Carbon and Nitrogen isotope ratios of collagen in prehistoric herbivore teeth from Kenya. *Quaternary Research* 31, pp. 407-422.
- Ambrose SH, Buikstra J, and Krueger HW. 2003. Status and gender differences in diet at Mound 72, Cahokia, revealed by isotopic analysis of bone. *Journal of Anthropological Archaeology* 22(3), pp. 217-226.
- Ambrose SH. 1990. Preparation and characterisation of bone and tooth collagen for isotopic analysis. *Journal of Archaeological Science* 17, pp. 431-451.
- Bocherens H, and Drucker D. 2003. Trophic level isotopic enrichment of carbon and nitrogen in bone collagen: case studies from recent and ancient terrestrial ecosystems. *International Journal of Osteoarchaeology* 13, pp. 46-53.
- Bocherens H, Fizet M, Mariotti A, Lange-Badré B, Vandermeersch B, Borel J, and Bellon G. 1991. Isotopic biogeochemistry (^{13}C , ^{15}N) of fossil vertebrate collagen: implications for the study of fossil food web including Neandertal Man. *Journal of Human Evolution* 20, pp. 481-492.
- Bocherens, H., M. Patou-Mathis, D. Bonjean, M. Otte & A. Mariotti (1997) Palaeobiological implications of the isotopic signature (^{13}C , ^{15}N) of fossil mammal collagen in Scladina cave (Sclayn, Belgium). *Quaternary Research*, 48, pp. 370-380.
- Bogaard A, Heaton THE, Poulton P, and Merbach I. 2007. The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices. *Journal of Archaeological Science* 34(3), pp. 335-343.
- Buikstra JE, and Ubelaker D, editors. 1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History*. Fayetteville. 218 p.
- Danforth ME. 1999. Nutrition and politics in Prehistory. *Annual Review of Anthropology* 28:1-25.
- DeNiro MJ, and Epstein S. 1978. Influence of diet on the distribution of carbon isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42, pp. 495-506.
- DeNiro MJ, and Epstein S. 1981. Influence of diet on the distribution of nitrogen isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 45, pp. 341-351.
- DeNiro MJ. 1985. Post-mortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317, pp. 806-809.
- Dufour E, Bocherens H, and Mariotti A. 1999. Palaeodietary implications of isotopic variability in eurasian lacustrine fish. *Journal of Archaeological Science* 26, pp. 617-627.
- Hedges R, Clement JG, David C, Thomas L, and O'Connell TC. 2007. Collagen turnover in the adult femoral mid-shaft: modeled from anthropogenic radiocarbon tracer measurements. *American Journal of Physical Anthropology* 133, pp. 808-816.
- Herrscher E, and Le Bras-Goude G. 2010. Southern French Neolithic populations: Isotopic evidence for regional specificities in environment and diet. *American Journal of Physical Anthropology* 141:259-272.
- Hunt HV, Vander Liden M, Liu X, Motuzaite-Matuzeviciute, Colledge S, and Jones MK. 2008. Millet across Eurasia: chronology and context of early records of the genera *Panicum* and *Setaria* from archaeological sites in the Old World. *Vegetation History and Archaeobotany* 17(1), pp.5-18.
- Katzenberg MA, and Weber A. 1999. Stable isotope ecology and palaeodiet in the lake Baikal region of Siberia. *Journal of Archaeological Science* 26, pp. 651-659.
- Katzenberg MA, McKenzie HG, Losey RJ, Goriunova OI, and Weber A. 2012. Prehistoric dietary adaptations among hunter-fisher-gatherers from the Little Sea of Lake Baikal, Siberia, Russian Federation. *Journal of Archaeological Science* 39(8), pp. 2612-2626.
- Longin R. 1971. New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature* 230(5291), pp. 241-242.
- Lösch S, Grupe G, and Peters J. 2006. Stable isotopes and dietary adaptations in humans and animals at Pre-Pottery Neolithic Nevalı Çori, Southeast Anatolia. *American Journal of Physical Anthropology* 131, pp.181-193.

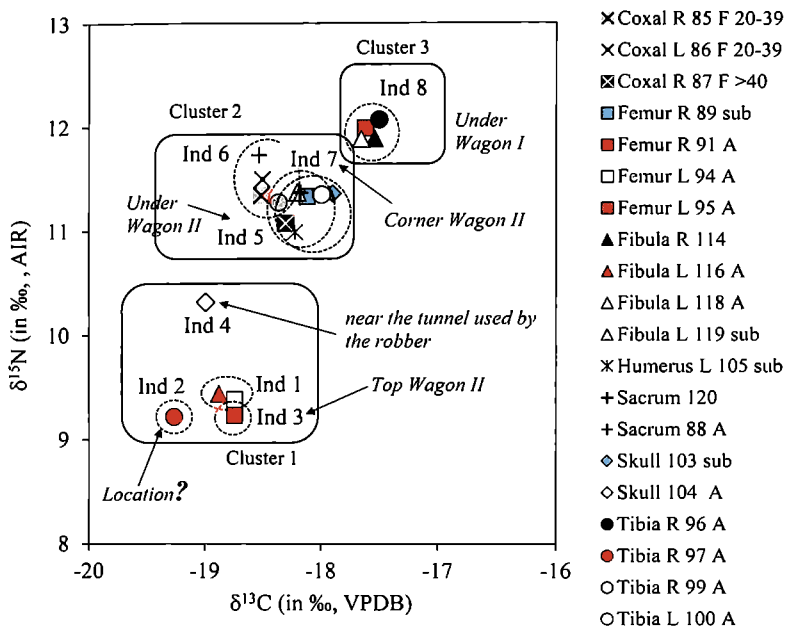
- Lovejoy CO, Meindl RS, Prysbeck TR, and Mensforth RP. 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68, pp. 15-28.
- Lyonnet B. in press. A Grave with a Wooden Wagon in Transcaucasia (Azerbaijan). Its Relations with Central Asia. In: Dubova N, editor. *Transactions of Margiana archaeological expedition*, Moscow: Staryi Sad, Vol. 6. Makharadze Z. 2014. Les riches kourganes du Bronze ancien en Géorgie orientale. *La Lettre du Collège de France*, 38, 45.
- Lyonnet B, Guliyev F, Bouquet L, Bruley-Chabot G, Samzun A, Pecqueur L, Jovenet E, Baudouin E, Fontugne M, Raymond P et al. 2016. Mentesh Tepe, an early settlement of the Shomu-Shulaveri Culture in Azerbaijan. *Quaternary International* 395, pp.170-183.
- Motuzaitė-Matuzevičiute G, Richard SA, Hunt HV, Liu X, and Jones MK. 2013. The early chronology of broomcorn millet (*Panicum miliaceum*) in Europe. *Antiquity* 87(338), pp.1073-1085.
- Murail P, Bruzek J, Houët F, and Cunha E. 2005. DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurement. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17(3-4), pp.167-176.
- Scheuer L, and Black S. 2000. *Developmental juvenile osteology*. Oxford: Elsevier Academic Press. p. 587.
- Schmitt A. 2005. Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17(1-2), pp. 89-101.
- Schoeninger MJ, De Niro MJ, and Tauber H. 1983. Stable Nitrogen isotope ratios of bone collagen reflect marine and terrestrial components of prehistoric human diet. *Science* 220, pp.1381-1383.
- Schoeninger MJ. 2010. *Diet Reconstruction and Ecology Using Stable Isotope Ratios*. In: Larsen CS, editor. *A Companion to Biological Anthropology*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell. p 445-464.
- Smith BN, and Epstein S. 1971. Two categories of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios for higher plants. *Plant Physiology* 47:380-384.
- Tafuri MA, Craig OE, and Canci A. 2009. Stable Isotope evidence for the consumption of millet and other plants in Bronze Age Italy. *American Journal of Physical Anthropology* 139(2), pp.146-153.
- Twiss K. 2012. The archaeology of food and social diversity. *Journal of Archaeological Research* 20:357-395.
- Valentin F, Buckley HR, Herrscher E, Kinaston RL, Bedford M, Spriggs M, Hawkins S, and Neal K. 2010. Lapita subsistence strategies and food consumption patterns in the community of Teouma (Efate, Vanuatu). *Journal of Archaeological Science* 37, pp.1820-1829.
- Valentin F, Herrscher E, Bedford S, Spriggs M, and Buckley HR. 2014. Evidence for social and cultural change in central Vanuatu between 3000 and 2000 BP: comparing funerary and dietary patterns of the first and later generations at Teouma, Efate. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 9, pp. 381-399.
- van Klinken, G. J. (1999) Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science* 26, pp.687-695.
- Virginia RA, and Delwiche CC. 1982. Natural ^{15}N abundance of presumed N_2 fixing and non N_2 fixing plants from selected ecosystems. *Oecologia* 57, pp. 317-325.
- Vogel JC, and Merwe v.d NJ. 1977. Isotopic evidence for early maize cultivation in New York state. *American antiquity* 42, pp. 238-242.



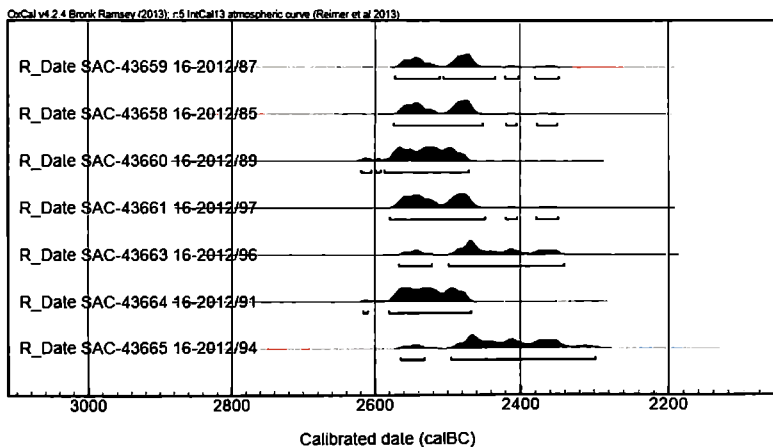
სურ/Fig. 1



სურ./Fig. 2



სურ/Fig. 3



სურ/Fig. 4

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ხის ნიმუშების დათარიღება რადიონახშირბადული მეთოდით

ელიზაბეტა ბოარეტო^{1,2}, რონ ლევი¹, ლიორ რეგევი^{1,2}

¹ D-REAMS რადიონახშირბადული ლაბორატორია, სამეცნიერო არქეოლოგიური განყოფილება, ვეიზმანის სამეცნიერო ინსტიტუტი. რეპოვოტი, ისრაელი

² მაქს პლანკის საზოგადოება, ვეისმანის სამეცნიერო ინსტიტუტი, ინტეგრაციული არქეოლოგიის და ანთროპოლოგიის ცენტრი. რეპოვოტი, ისრაელი

აბსტრაქტი

ყორღანი წარმოადგენს აღმოსავლეთ ევროპისა და ცენტრალური აზიის არქეოლოგიური სამარხის იმ ტიპის აღსანიშნავ ტერმინს, რომელიც მინის ბორცვით იფარებულია. 2012 წელს აღმოსავლეთ საქართველოში გაითხრა 100 მეტრი დიამეტრის ყორღანი. დასაკრძალავი კამერა აგებული იყო ხის მორებისაგან, რომლებიც გამოირჩეოდა კარგი დაცულობით. მუხის ხის ერთი მორის ნიმუში და თხილის რამდენიმე ნაყოფი ყორღანული სამარხიდან დამუშავდა რადიონახშირბადული დათარიღებისათვის. ხის რგოლები ვიზუალურად კარგად ჩანდა და გამოყენებული იქნა 7 სინჯის ასაღებად; თითოეული მათგანი გამოყოფილია. FTIR ანალიზები ჩატარდა პოტენციურ ნიმუშებზე, რათა დადგენილიყო მათი მდგომარეობა და პრეპარაციის მეთოდი. იმის გათვალისწინებით, რომ თხილის მოსავლის შეგროვების დრო ახლოს უნდა იყოს დაკრძალვის დროსთან, OxCal რეგევის შესაბამისი მოდელის გამოყენებით, განისაზღვრა ანანაურის №3 ყორღანის დასაკრძალავი კამერის მშენებლობის სავარაუდო კალიბრირებული თარიღი - ძვ.წ. 2370 (± 26 წელი).

შესავალი

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის არქეოლოგიურმა ექსპედიციამ (ხელმძღვანელი ზ. მახარაძე) 2012 წელს ალაზნის ველზე, ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდ. ალაზნის მარცხენა მხარეს გათხრა ყორღანული სამარხი. ყორღანის დიამეტრი იყო 100 მ, სიმაღლე კი - 12 მ. მიწაყრდელი შეიცავდა თიხას და 0,5-1,0 მ სისქის რიყის ქვებს, რომელშიც ობსიდიანის ანატექცები გვხვდებოდა. დასაკრძალავი კამერის შიდა ზომები იყო: 9X6,5 მ, სიღრმე - 2,75 მ. მართკუთხა კამერის კედლები ორმაგი ხის გრძელი მორებით იყო ნაგები. იატაკი ფიცრებით იყო მოგებული. გადახურვა ეყრდნობოდა სამ სვეტს. დასაკრძალავი კამერის გადახურვა მუხის მორების ორმაგი ფენისგან შედგებოდა. მართკუთხა ფორმის გადახურვის ზომა იყო 25 მ X 15 მ. სამარხი დაფარული იყო ხის ნაფოტებით, მის ირგვლივ მინის ზედაპირი კი დაფარული იყო ოქრით. გადახურვა ჩატყეული იყო კამერაში და დარღვეული რამდენიმე ადგილას. კამერას აღმოსავლეთიდან და დასავლეთ კედელთან, ცენტრალურ ნაწილში, ეტყობოდა შეღწევის კვალი; სავარაუდოდ, ის გაიძარცვა გადახურვის ჩატყევის შემდეგ, რამაც ნაწილობრივ გადაარჩინა ინვენტარი.

სამარხში გამოვლინდა შეიდი ინდივიდის ჩონჩხის ნაშთი. ყველა ჩონჩხი არეული და ნაკლული იყო; აღმოჩნდა მრავალფეროვანი ინვენტარი, მათ შორის: ორი ხის ეტლი, ხის სავარძელი, ორნამენტირებული კერამიკა, ობსიდიანის ისრისპირები, ქსოვილისა და ტყაყის არტეფაქტები, მძივები და ოქროს 23 ნივთი. პალეობოტანიკური მასალა შეიცავდა თხილს, ნაბლს, რკოსა და კენკრას. ყორღანული სამარხი, მოპოვებული მასალის პირველადი ანალიზის საფუძველზე, მიეკუთვნება ე.წ. "ბედენის" არქეოლოგიურ კულტურას და თარიღდება ძვ.წ. III ათასწლეულით.

ანალიზის ჩასატარებლად გადმოგვეცა დასაკრძალავი კამერიდან მოპოვებული ხის ნიმუში - ARA14 №126 და ათეული თხილის ნაყოფი (სურ. 1,2)

მასალები და მეთოდები

ხე: ანალიზისთვის მიღებულ იქნა 7 სმ სისქის 24 სმ დიამეტრის ხის ნაჭერი, ეტიკეტის ნომერი ARA14 №126. ნიმუში აღებულ იქნა ხის ერთ-ერთი მორიდან, რომელსაც ებჯინებოდა სამარხის სახურავი (სურ.1). ხე ბიოკულარული მიკროსკოპის Leica M80-ის ქვეშ დათვალიერებით იდენტიფიცირებულ იქნა, როგორც მუხა (გვარი *Quercus*, ობ. სურ. 2).

თხილი: ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი თხილის (*Corylus avellana*) კაკლების დაცულობის კვლევისა და რადიონახშირბადული დათარიღებისთვის შერჩეულ იქნა ათობით თხილის კაკალი (სურ. 3).

ხის დამუშავება სილით და გაპრიალება: ხის ნაჭერი გაპრიალებული იქნა ერთი მხრიდან, თანდათანობით, სხვადასხვანომრიანი ზუმფარის ქაღალდით; ნომრები: 80, 150, 240, 320, 400, 600, 800 და საბოლოოდ, 1000.

რგოლის სიგანის გაზომვები: აღირიცხა და გაიზომა 71 რგოლი, გამოიკვეთა 4 სხვადასხვა რადიუსი გლუვი ზედაპირის დიამეტრით რგოლების სიგანე გაიზომა მოსრიად მიკრო-

მეტრით, სასაგნე მაგიდაზე ("TA" გაზომვის სისტემა, Velmex Incorporated), მონაცემები ჩანერილი იქნა პროგრამით Tellervo (www.tellervo.org).

ხის ნიმუშების აღება რადიონახშირბადული დათარიღებისთვის: ამოიბურღა ხის შეიდი ნიმუში, №1 რადიუსი - 3 მმ-იანი ბურლით (Dremel): შიდა მე-5 რგოლიდან, და ყოველი მომდევნო 10 რგოლიდან, 65-ე რგოლამდე. თითოეული ნიმუშის სიგანე ფარავს 2 ან 3 რგოლს (სურ. 4).

თხილის ნიმუშების აღება რადიონახშირბადული დათარიღებისთვის: ერთ-ერთი თხილის ნაჭუჭიდან რადიონახშირბადული დათარიღებისთვის მომზადდა ოთხი ნიმუში.

ფურიეს გარდაქმნათა ინფრანითელი სპექტრომეტრია (FTIR): მოხდა ნიმუშის რამდენიმე მილიგრამის ჰომოგენიზაცია და დაფხენა აქატის როდინში. დაახლოებით 0,3 მგ ნიმუშები დატოვეს როდინში და შეურიეს დაახლოებით 40 მგ რ, შემდეგ დაპრესეს 7 მმ ტაბლეტებად, ხელის ჰიდრავიკური პრესის გამოყენებით (Atlas 25-ტონიანი ხელის ჰიდრავიკური პრესი, Specac Inc). ტაბლეტების FTIR ანალიზი ჩატარდა Nicolet 380 (Thermo) მეშვეობით. ინფრანითელი სპექტრი მიღებულ იქნა 4 სმ² გარჩევისუნარიანობით 32 სკანისთვის.

ცელულოზის ექსტრაქტის წინასწარი დამუშავება: პროცედურა ჩატარდა როგორც ხის მეტქნის, ასევე თხილის ნიმუშებისთვის. თითოეული ნიმუშისთვის ცელულოზის გასუფთავება მოხდა მისი მოთავსებით 0.5M HCl-ის ხსნარში და დემატა ნატრიუმის ქლორიდის (NaClO₂) ლიგნინისა და ფისის მოსაცილებლად. მიღებული ცელულოზა გაირეცხა NANOpure წყლით (Barnstead NANOpure® Diamond™ წყლის სისტემა) და გამოშრა 105°C ტემპერატურაზე.

წინასწარი დამუშავება: ჩატარდა თხილის ერთ ნიმუშზე. ნიმუში მოთავსდა 1N HCl ხს-

ნარში 1 საათის განმავლობაში ოთახის ტემპერატურაზე. NANOpure წყლით გარეცხვის შემდეგ, ნიმუშის მასალა მოთავსდა NaOH 0.1N ხსნარში 30 წუთის განმავლობაში ოთახის ტემპერატურაზე. NANOpure წყლით ნიმუშის გარეცხვის შემდეგ, ის კვლავ მოთავსდა HCl 1N ხსნარში 1 საათის განმავლობაში 80°C ტემპერატურაზე, შემდეგ გაირეცხა NANOpure წყლით და გამოშრა 105 °C ტემპერატურაზე.

გრაფიტიზაცია: გასუფთავების პროცესის (ცელულოზის მოცილების ან დამუშავების) შემდეგ, მოხდა თითოეული ნიმუშის ოქსიდაცია CuO -ით სტერილურ ვაკუუმურ ამპულაში, შედეგად გამოიყო CO_2 . 1 მგ ნახშირბადის ნარმოქმნისთვის საკმარისი CO_2 -ის რაოდენობა გაცხელდა კოხალტთან და წყალბადთან ერთად სტერილიზებულ ვაკუუმურ ამპულაში. შედეგად, მივიღეთ სუფთა ნახშირბადი გრაფიტის სახით.

რადიონახშირბადული დათარიღება: თითოეული ნიმუშიდან სინთეზირებულ 1 მგ გრაფიტის ანალოზი ჩაუტარდა D-REAMS AMS ლაბორატორიაში (ეაისმანის მეცნიერებათა ინსტიტუტი, რეპოვატი, ისრაელი). ^{14}C თარიღების კალიბრირება მოხდა OxCal v4.2 ონლაინ ვერსიის მეშვეობით (Bronk Ramsey 2015; ხელმისაწვდომია მისამართზე: <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>) IntCal13 კალიბრაციის მრუდის გამოყენებით (Reimer et al. 2013).

შედეგები

დასათარიღებელი ნიმუშების დაცულობა
ძალზედ კარგი იყო:

ნიმუშების დაცულობა

თხილი: თხილის ნაშთებს, ჩვეულებრივ - დანახშირებულ ნაჭუჭებს, ხშირად პოულობენ ევროპის მეზოლითურ და უფრო ახალგაზრდა არქეოლოგიურ ძეგლებზე (Holst 2010; Regnell 2012). ბინოკულარული მიკროსკოპის ქვეშ ვიზუალურმა დაკვირვებამ აჩვენა, რომ თხი-

ლის ნაჭუჭები ანანაურის ყორღანიდან კარგად იყო შემონახული. ისინი ხელუხლებელია, მაგარი, მუქი ყავისფერი და მისი თვისებები ძალიან ახლოსაა ახალი თხილის ნაჭუჭებთან, თუმცა უფრო მცირე ზომისაა ამ უკანასკნელთან შედარებით (სურ. 5). ძველი თხილის გარეთა ნაჭუჭის დანაწევრებისა დადგინდა, რომ გული არის მუქი ყავისფერი, შექმუხნული და გამომშრალი. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი თხილის გულის დიდი ნაწილი ცარიელია. ამით ის განსხვავდება ახალი თხილისგან, რომელშიც გული სრული და წვნიანია და თითქმის მთლიანად ავსებს ნაჭუჭის შიდა სივრცეს. FTIR-ის საშუალებით ანანაურის ყორღანში გამოვლენილი თხილის ქიმიური შემადგენლობა შევადარეთ ახალი თხილისას. აღმოჩნდა, რომ ისინი ძალიან ახლოს დგას ერთმანეთთან FTIR სპექტრის მიხედვით; აბსორბციის პიკები: 2926, 1636, 1509, 1421, 1375, 1157, 1045 და 897 cm^{-1} (სურ. 6). თუმცა, ძველი და ახალი თხილის გულის FTIR სპექტრი ძალზე განსხვავდება ერთმანეთისგან (სურ. 6). ზემოთ აღნიშნული დაკვირვებები ადასტურებს, რომ ანანაურის ყორღანის თხილის ნაჭუჭი კარგადაა დაცული. მათი ნაჭუჭიდან აღებული იქნა ნიმუშები რადიონახშირბადული დათარიღებისთვის. თხილის გული მთლიანად დაშლილია და მისი ნაშთების ქიმიური შემადგენლობა შეცვლილი. ამ ნაწილიდან ნიმუშები არ აღებულია რადიონახშირბადული დათარიღებისთვის.

ხე: ბინოკულარული მიკროსკოპის ქვეშ ვიზუალურმა დაკვირვებამ აჩვენა, რომ ხის მერქნის ნიმუში ანანაურის ყორღანიდან, კარგადაა დაცული. ამას მიუთითებს ცოცხალი ყავისფერი ტონები და მკაფიოდ და ნათლად გამოჩატული კონტურები იმ ფიზიკური ელემენტებისა, რომლებიც ფოთოლმცვენ მუხას უნდა ჰქონდეს (სურ. 2, სურ. 4). ხის ფაქტურა მყარია და რეაგირებს გაპრიალების და გაბურღვის ოპერაციებზე ახალი ფოთოლმცვენი

მუხის (*Quercus ithaburensis*) მერქნის ნიმუშების ანალოგურად. მათი მინერალოგიური შემადგენლობა შედარდა FTIR-ის მეშვეობით. მერქნის ძველ და ახალ ნიმუშებს მსგავსი FTIR სპექტრი აღმოაჩნდა (სურ. 7). ძველი და ახალი მუხის ნიმუშებს შორის ძირითადი განსხვავებებია აბსორბირების პიკები, რომელიც მხოლოდ ახალი მერქნის ნიმუშებს ჰქონდა: 1733, 1626, 1319, 782 და 517 სმ⁻¹. აღნიშნული პიკებიდან, პირველის გარდა, ყველა დანარჩენი შეესაბამება მინერალ ვეველოტის (კალციუმ ოქსალატის მონოჰიდრატი). ცნობილია, რომ კალციუმის ოქსალატის კრისტალები მცენარეებში, უმთავრესად, ვეველოტის ფორმით გვხვდება (Webb et al. 1999; Nakata et al. 2003), მაგალითად: სხვადასხვა ტიპის მუხაში (Vansteenkiste et al. 2007; Serdar and Demiryay 2012). ასევე დოკუმენტურად დაფიქსირდა და შესწავლილ იქნა ბაქტერიები და სოკოები, რომლებიც ხსნიან კალციუმის ოქსალატის კრისტალებს ხის მასალაში (Cailleau et al. 2011; Guggiari et al. 2011), რაც ადასტურებს საეარაუდო დასკვნას, რომ კალციუმის ოქსალატის სიგნალების არარსებობა ანანაურის ყორღანული სამარხის მერქნის ნიმუშის FTIR-ის სპექტრში, ასახავს კალციუმის ოქსალატის კრისტალების გახსნას ბაქტერიების და სოკოების მიერ ყორღანში ხის მორების დგომისას, ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. ანანაურის ყორღანში ნაპოვნი ხის მასალის უფრედეების ექსტრაქციის პროცესის შემდეგ, გასუფთავებული მასალის მინერალური შემადგენლობა FTIR-ის გამოყენებით შედარდა ცელულოზის სტანდარტულ

ნიმუშს. შედარებული მასალების სპექტრი ძალზე მსგავსი აღმოჩნდა, მათ შორის, ერთმანეთს დაემთხვა აბსორბირების პიკებიც (სურ. 8). ამგვარად, ანანაურის ყორღანის ხის ნიმუშებიდან მიღებული ცელულოზა, როგორც რადიონახშირბადული დათარიღების ბაზა, სუფთაა და კარგადაა დაცული.

რადიონახშირბადული დათარიღება

დათარიღებული ნიმუშები:

ცხრილი 1. რადიონახშირბადული მეთოდით დათარიღებული ნიმუშების ნუსხა, მათი დაკალიბრებული და მოდელირებული თარიღებით:

მოდელირება

გამოყენებული იქნა OxCal ტალღების თანხვედრის მოდელი, სხვადასხვა თხილის გაზომვის კომბინირებული თარიღით, რომელიც განისაზღვრა, როგორც 6 ნელი 65-66 რგოლიდან დაწყებული, რადგან 65-ე რგოლის გარეთ დათვლილი იქნა 6 გარე რგოლი (სურ. 9).

დასკვნები:

რადიონახშირბადული დათარიღების შედეგების ანალიზი მიანიშნებს, რომ ანანაურის ყორღანული სამარხის საყრდენი მორების საეარაუდო ასაკია ძვ.წ. 2440-2370 წწ. (ცხრილი 1). ამგვარად, დასაკრძალავი კამერა აგებული უნდა იყოს დაახლოებით ძვ.წ. 2370 წელს (± 26 წელი).

RTD#	ID	ფაქტობრივი %	C%	¹⁴ C ასაკი ± unCalBP	AMS δ ¹³ C	კალ ±1σ (ძე.წ.)	შოდვლირებული კალ ±1σ (ძე.წ.)
8074	ARA14 №126 რად. 1 რგოლები 5-6	48	36	3845 ± 23	-27.26	2397 ძე.წ. (4.7%) 2385 ძე.წ. 2346 (46.2%) 2278 ძე.წ. 2251 ძე.წ. (12.7%) 2229 ძე.წ. 2221 ძე.წ. (4.6%) 2211 ძე.წ.	2440 ძე.წ. (68.2%) 2425 ძე.წ. თანხმობა 50.3%
8075	ARA14 №126 რად. 1 რგოლები 15-16	55	39	3840 ± 23	-27.14	2342 ძე.წ. (44.1%) 2277 ძე.წ. 2253 ძე.წ. (16.8%) 2228 ძე.წ. 2223 ძე.წ. (7.3%) 2210 ძე.წ.	2430 ძე.წ. (68.2%) 2415 ძე.წ. თანხმობა 42.0%
8076-B	ARA14 №126 რად. 1 რგოლები 25-27 2nd drill	53	57	3930 ± 26	-22.15	2474 ძე.წ. (33.1%) 2436 ძე.წ. 2421 ძე.წ. (13.2%) 2404 ძე.წ. 2379 ძე.წ. (22.0%) 2349 ძე.წ.	2420 ძე.წ. (68.2%) 2405 ძე.წ. თანხმობა 105.0%
8077	ARA14 №126 რად. 1 რგოლები 35-37	50	41	3854 ± 24	-26.80	2434 ძე.წ. (5.2%) 2421 ძე.წ. 2404 ძე.წ. (11.7%) 2379 ძე.წ. 2349 ძე.წ. (45.0%) 2283 ძე.წ. 2248 ძე.წ. (6.3%) 2233 ძე.წ.	2410 ძე.წ. (68.2%) 2395 ძე.წ. თანხმობა 84.6%
8078	ARA14 №126 რად. 1 რგოლები 45-46		39	3854 ± 23	-23.74	2434 ძე.წ. (5.2%) 2421 ძე.წ. 2404 ძე.წ. (11.7%) 2379 ძე.წ. 2349 ძე.წ. (45.5%) 2283 ძე.წ. 2248 ძე.წ. (5.9%) 2234 ძე.წ.	2400 ძე.წ. (68.2%) 2385 ძე.წ. თანხმობა 99.1%
8079	ARA14 №126 რად. 1 რგოლები 55-56	52	42	3896 ± 23	-24.79	2461 ძე.წ. (42.4%) 2398BC 2385 ძე.წ. (25.8%) 2347BC	2390 ძე.წ. (68.7%) 2375 ძე.წ. თანხმობა 105.7%
8080	ARA14 №126 რად. 1 რგოლები 65-66	50	44	3893 ± 23	-26.08	2459 ძე.წ. (42.3%) 2390BC 2385 ძე.წ. (25.9%) 2346BC	2380 ძე.წ. (68.2%) 2365 ძე.წ. თანხმობა 115.7%
7520-A	ანანაური 3 თხილი	75	62	3925 ± 40	-22.55	2470 ძე.წ. (26.5%) 2450 ძე.წ. 2420 ძე.წ. (15.5%) 2405 ძე.წ. 2380 ძე.წ. (26.2%) 2350 ძე.წ.	R_Combine date: 3922±15 (uncalBP) 2370 ძე.წ. (68.2%) 2360 ძე.წ. თანხმობა 88.8%
7520-B-1	ანანაური 3 თხილი	41	52	3958 ± 30	-24.54		
7520-B-2	ანანაური 3 თხილი	41	52	3930 ± 27	-19.89		
7520-B-3	ანანაური 3 თხილი	41	52	3884 ± 27	-19.88		

სურათების აღწერილობა

სურ. 1. ანანაურის №3 ყორღანის კამერა. მასშტაბი: 1 მეტრი.

სურ. 2. მარცხნივ - ანანაურის №3 ყორღანის ხის ნიმუშის განივი ჭრილი, ბინოკულარულ მიკროსკოპში. მარჯვნივ - uercus, ქვეგვარი pubescens განივი ჭრილი (Schweingruber 2011, p.402).

სურ. 3. თხილი ანანაურის №3 ყორღანული სამარხიდან. მასშტაბი: 10 სმ.

სურ. 4. ანანაურის №3 ყორღანის ხის მერქნის ხედები, სადაც ნაჩვენებია რადიონახშირბადული დათარიღებისთვის აღებული ნიმუშების ადგილმდებარეობა. მასშტაბი: 10 სმ.

სურ. 5. მარცხნივ - ანანაურის №3 ყორღანული სამარხის თხილის განივი ჭრილი, ბინოკულარულ მიკროსკოპში. მარჯვნივ - თანამედროვე თხილის განივი ჭრილი.

სურ. 6. ტიპური FTIR სპექტრი, მიღებული თხილის ოთხი ნიმუშისათვის: ა) ანანაურის №3 ყორღანის ძველი თხილის ნაჭუჭი, ბ) თანამედროვე თხილის ნაჭუჭი, გ) ანანაურის №3 ყორღანის თხილის გულის ნარჩენები, დ) თანამედროვე თხილის გული.

სურ. 7. ტიპური FTIR სპექტრი ხის ორი ნიმუშისათვის: ა) ანანაურის ყორღანის მუხის მორისთვის (Quercus pubescens), ბ) ახალი ტაბორის მუხის მერქნისთვის (Quercus ithaburensis), გ) ვიგელიტისთვის (კალციუმის ოქსალატის მონოჰიდრატი).

სურ. 8. ტიპური FTIR სპექტრი: ა) ანანაურის №3 ყორღანის ძველი ხის ნიმუში, ცელულოზის ექსტრაქციის პროცესის შემდეგ, ბ) ცელულოზის სტანდარტული ნიმუში.

სურ. 9. ტალღების თანხვედრით მოდელირებული თარიღები, როდესაც 65-66-ე რგოლები 6 წლით უსწრებენ იმ მომენტს, როდინაა ხდება თხილის კომბინირებული კალიბრირებული დათარიღება.

RADIOCARBON DATING OF THE EARLY-BRONZE AGE BURIAL SITE "KURGAN-ANANAURI №3", GEORGIA

Elisabetta Boaretto^{1,2}, Ron Lev¹, Lior Regev^{1,2}

¹ D-REAMS Radiocarbon Laboratory, Scientific Archaeology Unit, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel

² Max Planck Society – Weizmann Institute of Science Center for Integrative Archaeology and Anthropology, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel

Abstract

A Kurgan is an Eastern European and Central Asian archaeology term for a tumulus, a type of burial mound or barrow, heaped over a burial chamber. A large Kurgan 100m in diameter was excavated in east Georgia during 2012. The Burial chamber was built from wooden beams, and was exceptionally well preserved. A section of one oak beam from the burial chamber, and few hazelnut samples from within the burial chamber were processed for radiocarbon dating. The wood trunk rings were clearly visible and were utilized to extract seven samples, each one 10 rings apart from the previous one. FTIR analysis was performed over the potential samples in order to understand their preservation state, and help determining their preparation method. Assuming the hazelnuts were harvested close to the time of the burial and using OxCal wiggle matching model - we reached a probable absolute calibrated date of 2370 BC (± 26 years) for the construction of the Kurgan-Ananauri №3

Introduction: The Archaeological background

In 2012 the archaeological expedition of the Georgian National Museum, excavated a burial mound located in eastern Georgia, within the

territory of Lagodekhi Municipality, on the East bank of the Alazani River. The expedition was directed by Dr. Zurab Makharadze. The burial mound was around 100m in diameter and 12m high above the surrounding terrain. The mound was composed of yellow clay soil covered by 0.5 – 1.0 m of cobblestones with obsidian flakes in it. The inner dimensions of the burial chamber were 9m long, 6.5m wide and 2.75m deep. The chamber was comprised of a rectangular pit with a double layer of long wooden beams all around as walls, and three wooden logs set across the chamber as supporting pillars. The floor was made of flat wooden planks. The burial chamber was roofed by large wooden logs arranged in two layers. This 25m x 15m rectangular roof was covered with chips of wood and the surface around it was covered with ochre. The roofing had collapsed into the chamber during antiquity, and there were traces of entries to the burial chamber from the east side and at the western wall, probably trenches made by plunderers. The robbery took place after the roof had collapsed, which partially saved the grave goods.

Skeletal remains of seven individuals were identified. All the skeletons were disturbed and incomplete. Various goods were discovered in the burial, including two wooden wagons, wood-

en armchair, ornamented ceramics, obsidian arrowheads, textile and leather items, beads, and 23 gold items. Paleobotanical material included large amount of hazelnut, chestnut, acorn, and forest berries.

Based on the material finds the burial mound was preliminarily assigned by the expedition to the "Bedeni" culture of the Early Bronze Age, 3rd millennium BC.

A piece of a tree trunk out of the burial chamber, labeled ARA14 №126, and few dozens of hazelnuts - were received for analysis (figs. 1, 2).

Materials and methods

Wood: 7cm thick x 24cm diameter wood piece received for analysis was identified using Leica M80 Binocular microscope as deciduous Oak (*Quercus subgenus Quercus*, fig. 1).

Wood sanding and polishing: The trunk piece was polished on one side gradually with series of grinding papers: grit numbers 80, 150, 240, 320, 400, 600, 800, and finally grit 1000.

Ring widths measurements: Up to 71 rings were identified and counted over 4 different radii upon the smooth surface diameter (fig. 1A).

Wood sampling for radiocarbon dating: Seven wood samples were drilled out of radius no.1 using a 3mm drill bit (Dremel): from inner ring 5, and every 10 rings up to ring 65. Each sample is covering width of 2 or 3 rings (fig. 1A).

Hazelnut sampling for radiocarbon dating: Four samples were prepared for radiocarbon dating from the shell of one of the hazelnuts in two methods: Cellulose extraction and ABA.

Cellulose extraction pretreatment: Cellulose extraction was done for both the wood and hazelnuts samples. Cellulose was purified from each sample by putting it in 0.5M HCl solution and adding sodium chlorite (NaClO_2) to remove the lignin and the resins. The cellulose received was rinsed in NANOpure water (Barnstead NANO-

pure® Diamond™ water system) and dried under 105°C.

ABA pretreatment: ABA pretreatment was done for one hazelnut sample. The sample was put in 1N HCl solution for 1 hour in room temperature. After rinsing with NANOpure water the sample material was put in NaOH 0.1N solution for 30 minutes in room temperature. After rinsing the sample with NANOpure water, material was put again in HCl 1N solution for 1 hour in 80°C, rinsed in NANOpure water and dried under 105°C.

Graphitization: Each sample after its cleaning process (cellulose extraction or ABA treatment) was oxidized with CuO within sterilized and vacuumed ampule – producing CO_2 . Amount of CO_2 sufficient to produce 1 mg of carbon was heated with cobalt and hydrogen in sterilized and vacuumed ampules – producing pure carbon in the form of graphite.

Radiocarbon dating: 1 mg of graphite that was synthesized from each sample was measured at the D-REAMS AMS laboratory (Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel). ^{14}C dates were calibrated using the OxCal v4.2 online version (Bronk Ramsey 2015; available at <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>) using IntCal13 calibration curve (Reimer et al. 2013).

Fourier transformed infrared spectrometry (FTIR): A few milligrams of sample were homogenized and powdered in an agate mortar and pestle. About 0.3 mg were left in the mortar and mixed with about 40 mg of KBr and pressed into a 7mm pellet using a manual hydraulic press (Atlas 25 ton manual hydraulic press, Specac Inc). FTIR analyses of the pellets were made using a Nicolet 380 (Thermo). Infrared spectra were obtained at 4 cm^{-1} resolution for 32 scans.

Results and discussion

The state of preservation of the dated samples was found to be very good:

Hazelnuts preservation: Hazelnut remains, usually charred shells, are common find in European sites from the Mesolithic period and on (Holst 2010; Regnell 2012). Visual observation under binocular microscope displays the hazelnut shells from Kurgan Ananauri as intact, hard, dark brown in color, and although smaller, their features are very similar to fresh hazelnut shells (Fig. 3). When slicing the old hazelnut outer shell, the inner seed appears dark brown, shrunk and dried out. Most of the internal space of the Kurgan Ananauri hazelnut shell is empty. This is in contradiction to a full and puffed seed in a fresh hazelnut that fills-up almost all of its hazelnut shell internal space. A Kurgan Ananauri hazelnut and a fresh hazelnut were compared on their mineralogical composition using FTIR. The old and new outer shells show very similar FTIR spectra, including main common absorbance peaks on 2926, 1636, 1509, 1421, 1375, 1157, 1045, and 897 cm^{-1} (fig. 4). However - the compared FTIR spectra of internal seeds from old and from fresh hazelnuts are very different (fig. 4). The above observations support a conclusion that the outer shell of Kurgan Ananauri old hazelnuts was preserved very well. This part was sampled for radiocarbon dating. The shell samples produced 41% pure cellulose during their preparation, which again represents good preservation state. On the other hand, the internal seed almost completely decomposed, and the chemical composition of its remains altered. That part was not sampled for radiocarbon dating.

Wood sample preservation: Visual observation under binocular microscope displays the tree trunk sample from Kurgan Ananauri as in good preservation state: Vivid brown color shades, and clear and sharp definition of physical ele-

ments that are expected within deciduous oak tree trunk (fig. 1). The wood texture is firm, and it reacts to polishing and drilling actions similar to fresh wood reaction. A Kurgan Ananauri wood sample and a fresh deciduous Oak wood sample (*Quercus ithaburensis*) were compared on their mineralogical composition using FTIR. The old and fresh wood samples show similar FTIR spectra (fig. 4). The main differences comparing the old vs. fresh wood samples are absorbance peaks that appear only in the fresh wood spectra at 1733, 1626, 1319, 782, and 517 cm^{-1} . Except for the first listed peak, these peaks match those of the mineral Whewellite (calcium oxalate monohydrate). Calcium oxalate crystals, mainly in the form of whewellite, are known features within plants (Nakata et al. 2003), including in various types of Oak (Serdar and Demiray 2012). However, bacteria and fungi are known to be able to dissolve the calcium oxalate crystals in rotting wood (Cailleau et al. 2011; Guggiari et al. 2011), which supports the probable conclusion that these missing calcium oxalate signals in the old Kurgan Ananauri wood sample FTIR spectra are the reflection of the dissolution of calcium oxalate crystals during the long period the dead wood trunk was buried under the ground. The wood samples produced 48%-55% of cellulose during their preparation, which is a relatively high percentage. Following the cellular extract process on the Kurgan Ananauri wood samples, the purified substance was compared on its mineralogical composition with standard Cellulose sample using FTIR. The compared materials show very similar FTIR spectra, including matching absorbance peaks (fig. 6). Thus, the cellulose extracted from the Kurgan Ananauri wood samples as base for radiocarbon dating seems clean and well preserved.

The fact that the organic remains were so well preserved may be due low level of oxygen inside

the Kurgan burial chamber which was buried under 12 meters of dens clay sediment.

Radiocarbon dating: Table 1 presents the radiocarbon dated samples including their calibrated and modeled dates:

Table 1. Radiocarbon dating results of kurgan Ananauri №3 processed samples. %Eff. refers to percent of "clean" material remaining after the extract/ABA treatment, while %C is the percent of carbon that was obtained from the clean material by the graphitization process.

Modeling: We used the OxCal wiggle match-ing model, with the combined date of the various hazelnut measurements set 6 years after rings 65-66 as there are 6 outer rings counted past ring 65 (fig. 7). The results of this model point to a probable lifespan of between 2440 BC and 2370 BC for the wood sample from the Kurgan Ananauri burial chamber. Thus the Burial chamber may have been built around 2370 BC (± 26 years).

RTD#	Sample ID	%Eff.	%C	^{14}C Age unCalBP	AMS $\delta^{13}\text{C}$	Cal $\pm 1\sigma$	Modeled Cal $\pm 1\sigma$
8074	Radius 1 rings 5-6	48	36	3845 $\pm$ 23	-27.26	2397BC (4.7%) 2385BC 2346BC (46.2%) 2278BC 2251BC (12.7%) 2229BC 2221BC (4.6%) 2211BC	2440BC (68.2%) 2425BC Agreement 50.3%
8075	Radius 1 rings 15-16		39	3840 $\pm$ 23	-27.14	2342BC (44.1%) 2277BC 2253BC (16.8%) 2228BC 2223BC (7.3%) 2210BC	2430BC (68.2%) 2415BC Agreement 42.0%
8076-B	Radius 1 rings 25-27		57	3930 $\pm$ 26	-22.15	2474BC(33.1%)2436BC 2421BC(13.2%)2404BC 2379BC(22.0%)2349BC	2420BC (68.2%) 2405BC Agreement 105.0%
8077	Radius 1 rings 35-37		41	3854 $\pm$ 24	-26.80	2434BC (5.2%) 2421BC 2404BC (11.7%) 2379BC 2349BC (45.0%) 2283BC 2248BC (6.3%) 2233BC	2410BC (68.2%) 2395BC Agreement 84.6%
8078	Radius 1 rings 45-46		39	3854 $\pm$ 23	-23.74	2434BC (5.2%) 2421BC 2404BC (11.7%) 2379BC 2349BC (45.5%) 2283BC 2248BC (5.9%) 2234BC	2400BC (68.2%) 2385BC Agreement 99.1%
8079	Radius 1 rings 55-56	52	42	3896 $\pm$ 23	-24.79	2461BC (42.4%) 2398BC 2385BC (25.8%) 2347BC	2390BC (68.2%) 2375BC Agreement 105.7%
8080	Radius 1 rings 65-66	50	44	3893 $\pm$ 23	-26.08	2459BC (42.3%) 2390BC 2385BC (25.9%) 2346BC	2380BC (68.2%) 2365BC Agreement 115.7%
7520-A	Hazelnut ABA	75	62	3925 $\pm$ 40	-22.55	R_Combine date: 3922 $\pm$ 15 (uncalBP) 2470BC (26.5%) 2450BC 2420BC (15.5%) 2405BC 2380BC (26.2%) 2350BC	2370BC (68.2%) 2360BC Agreement 88.8%
7520-B-1	Hazelnut Cellulose	52		3958 $\pm$ 30	-24.54		
7520-B-2				3930 $\pm$ 27	-19.89		
7520-B-3				3884 $\pm$ 27	-19.88		

Conclusions

This research analyzed tree trunk and hazelnut samples from within a burial chamber. Using FTIR analysis helped us to determine that the chosen

samples were in an excellent preservation state. A wiggle match model, including the hazelnut date, suggests that Kurgan Ananuri №3 burial chamber was sealed around 2370 BC (± 26 years).

DESCRIPTIONS OF FIGURES

Fig. 1. A. Overview of the Kurgan Ananuri tree trunk, displaying radiocarbon dating samples location. Scale is 10 cm. B. A transverse section of the Kurgan Ananuri tree sample, displayed under binocular microscope, and identified as *Quercus* subgenus *Quercus*.

Fig. 2. Hazelnuts from Kurgan Ananuri №3 grave. Scale bar is 10cm.

Fig. 3. Left – A transverse section of a Kurgan Ananuri hazelnut, displayed under binocular microscope. Right – A transverse section of modern hazelnut.

Fig. 4. FTIR representative spectra obtained from four hazelnut samples: a) Kurgan Ananuri old hazelnut shell. b) Modern hazelnut shell. c) Kurgan Ananuri old hazelnut internal seed remains. d) Modern hazelnut internal seed.

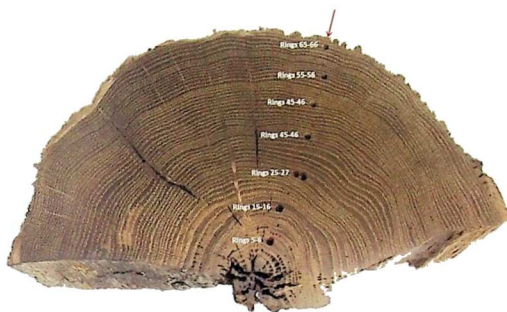
Fig. 5. FTIR representative spectra obtained from two wood samples: a) Kurgan Ananuri old Oak trunk (*Quercus* subgenus *Quercus*). b) Fresh Tabor Oak trunk (*Quercus ithaburensis*), and from c) Whewellite mineral (calcium oxalate monohydrate).

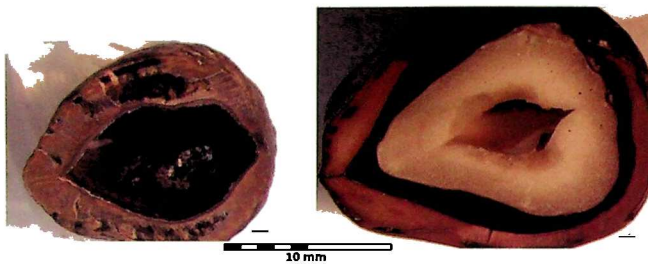
Fig. 6. FTIR representative spectra of: a) Kurgan Ananuri old wood sample following cellulose-extract process. b) Cellulose standard sample.

Fig. 7. Wiggle-matching modeled dates when rings 65-66 are set 6 years before the hazelnuts combined calibrated dates.

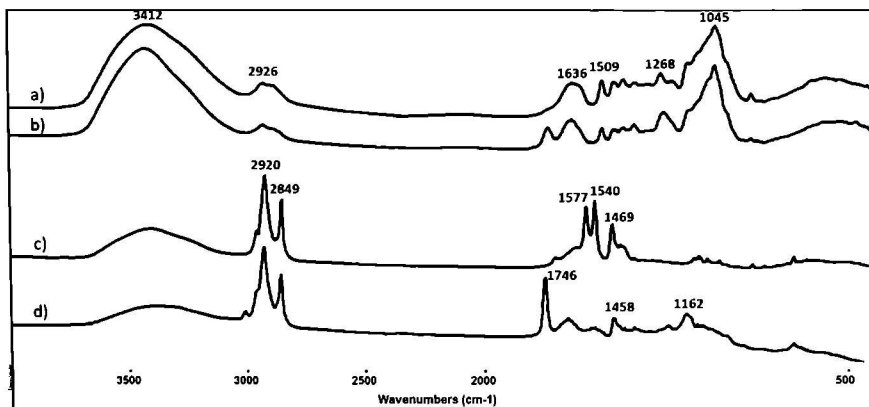
References

- Cailleau G, Braissant O, and Verrecchia EP. 2011. Turning sunlight into stone: the oxalate-carbonate pathway in a tropical tree ecosystem, *Biogeosciences* 8, pp. 1755-1767.
- Guggiari M, Bloque R, Aragno M, Verrecchia E, Job D, and Junier P. 2011. Experimental calcium-oxalate crystal production and dissolution by selected wood-rot fungi. *International Biodeterioration & Biodegradation* 65(6), pp. 803-809.
- Holst D. 2010. Hazelnut economy of early Holocene huntergatherers: a case study from Mesolithic Duvensee, northern Germany. *Journal of Archaeological Science* 37, pp. 2871-2880.
- Nakata PA. 2003. Advances in our understanding of calcium oxalate crystal formation and function in plants. *Plant Science* 164(6), pp. 901- 909.
- Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Grootes PM, Guilderson TP, Hafidason H, Hajdas I, HattĹ Z, Heaton TJ, Hoffmann DL, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B, Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott E. M, Southon JR, Staff RA, Turney CSM, & van der Plicht J. 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55(4), pp.1869-87.
- Regnell M. 2012 Plant subsistence and environment at the Mesolithic site Tagerup, Southern Sweden: new insights on the 'nut age'. *Vegetation History and Archaeobotany* 21, pp. 1-16.
- Serdar B, and Demiray H. 2012. Calcium Oxalate Crystal Types In Three Oak Species (*Quercus* L.) In Turkey. *Turkish Journal of Biology* 36(4), pp. 386-393.

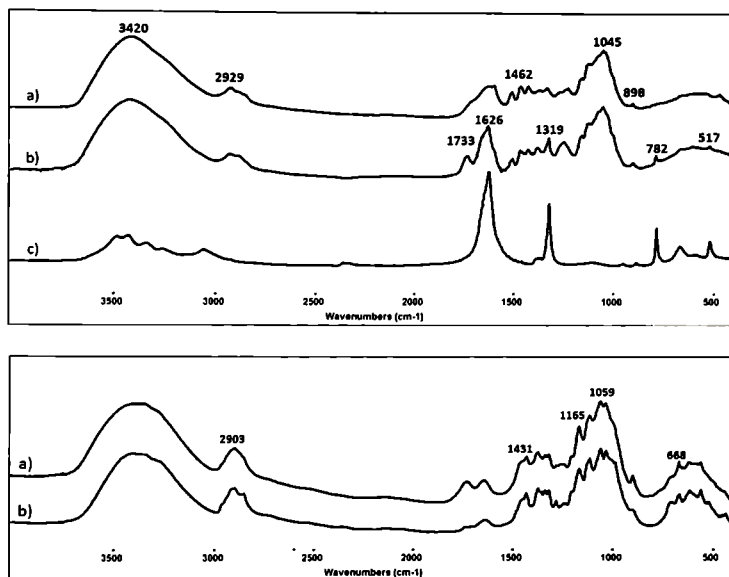




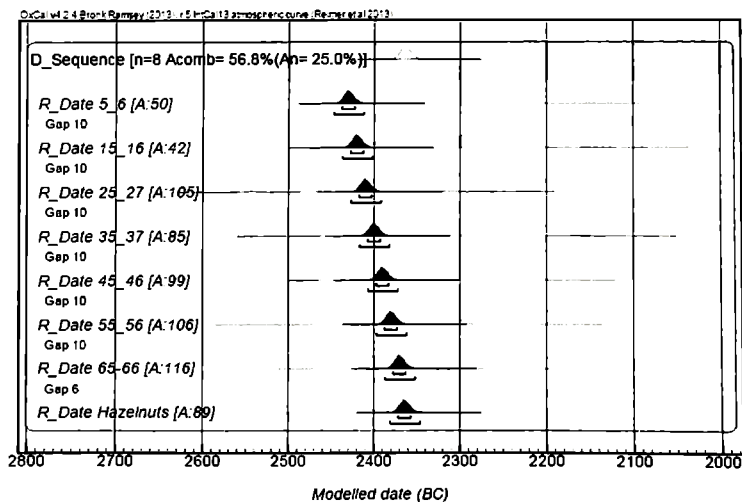
სურ/Fig. 4



სურ/Fig. 5



სურ./Fig. 6



სურ./Fig. 7

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ორგანული მასალის კონსერვაცია

ვახტანგ ხოშტარია¹, ირაკლი ბოკერია¹, თეა თორდია¹, ნინო კალანდაძე¹,
თეა კინწურაშვილი¹, ლევან მინდორაშვილი¹

¹ საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. თბილისი, საქართველო

შესავალი

ანანაურის №3 ყორღანულ სამარხში აღმოჩენილი ორგანული და არაორგანული მასალის რესტავრაცია-კონსერვაცია საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრის სარესტავრაციო ლაბორატორიაში 2012-2016 წლებში მიმდინარეობდა. არაორგანული მასალის რესტავრაცია მოიცავდა კერამიკული ჭურჭლის რეკონსტრუქციას და ტექნოლოგიურ კვლევას. ამ პროცესებზე არ შეეჩერდებით, რადგან წარმოდგენილ კრებულში კერამიკული ნაწარმის კვლევა სტატიის სახით არის მოწოდებული.

სტატიაში ძირითადი ყურადღება ეთმობა ორგანული წარმომავლობის არტეფაქტების საკონსერვაციო სამუშაოებს. ანანაურის ყორღანი საკმაოდ მდიდარი აღმოჩნდა ორგანული წარმომავლობის არტეფაქტების რაოდენობით და მასალის ნაირსახეობით. ყორღანში გვხვდება როგორც ხისგან, ასევე ტყავისა და ქსოვილისგან დამზადებული ნივთები. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ორგანული წარმოშობის არტეფაქტები არქეოლოგიური კვლევის მთავარი საგანია, აქედან გამომდინარე კვლევის მიზანი იყო, საკონსერვაციო მეთოდების შერჩევისას, რესტავრაცია-კონსერვაციის პროცესს არ შეეცვალა არტეფაქტების ბუნებრივი ფორმა, ზომა და სხვა დიაგნოსტიკური მახასიათებლები; შერჩეული კონსერვაციის მეთო-

დით მოგვეხდინა მათი სტაბილიზაცია და სარესტავრაციოდ შერჩეული ყველა მეთოდი შექცევადი ყოფილიყო.

ანანაურის ყორღანულ სამარხში აღმოჩნდა ორი ოთხთავა ეტლი: ეტლი №1 – სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ეტლი №2 – ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში. ყორღანული სამარხი ორჯერ იყო გაძარცვული. როგორც გაირკვა, შეღწევა მოხდა გადახურვის ჩაქცევის შემდეგ. კამერის კედლების და გადახურვის კოლასმა გამოიწვია ეტლების დეფორმაცია. ბორბლები დაეცა ძარას და ეტლები გაბრტყელდა კამერის იატაკზე (სურ. №1) (Makharadze, Murvanidze 2014, p. 51).

ცნობილია, რომ არქეოლოგიური ხის კონსერვაციის პროცესების წარმართვა დამოკიდებულია ხის სტრუქტურაზე. ხეები იყოფა ორ მსხვილ კატეგორიად: მყარმერქნიან და რბილმერქნიან ხეებად. ანგიოსპერმები, იგივე ფოთლოვანი ხეები, მაგ.: მუხა და არყის ხე, მყარმერქნიანია. მყარმერქნიან მცენარეებს გააჩნიათ ფორები და ძარღვოვანი ელემენტები, რომლებიც განთავსებულნი არიან ბოჭკოებსა და პარენქიმას (მცენარის რბილი ქსოვილი) უჯრედებს შორის. მყარმერქნიან ხეებში ცელულოზას შემცველობა მერყეობს 40-50%-ს შორის, ლიგნინის 15-25%, ხოლო შემიცელებულობა შემცველობა 15-25%-ს შორის (Blanchette 2000, p. 189).

გიმნოსპერმები, იგივე შიშველთესლოვანი მცენარეები, მაგ.: წიწვოვანი

მცენარეები რბილმერქიანია. ხის კონსერვაციის დაწყების წინ მნიშვნელოვანია იმის ცოდნა, თუ რა სახის ხის ჯიშებისგან დაშალებულ ნივთს უნდა გაუკეთდეს კონსერვაცია. სამკურნალო მეთოდების შერჩევისას ხის არტეფაქტების კონსერვაციის წარმატებით ჩატარებისთვის, ხშირ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია ხის სახეობის განსაზღვრა. ნებისმიერი არქეოლოგიური ხის ნივთი/საგანი გარკვეული პერიოდის შემდეგ იწყებს დაზიანებას, დეგრადაციას. დროთა განმავლობაში ჰიდროლოზის შედეგად იშლება ცელულოზა და რჩება მხოლოდ ლიგნინი. ლიგნინის დაშლას, შედარებით მეტი დრო სჭირდება, მაგრამ საბოლოოდ ისიც ქრება. ცელულოზის და ლიგნინის დაშლის შედეგად, ხის ქსოვილში სიცარიელე იზრდება და ის ფოროვანი ხდება, რაც თავის მხრივ ზრდის წყლის შეღწევადობას. წყლით გაუღწეოთილი ხის მასალა ფორმას ინარჩუნებს მანამ, სანამ არის სველ მდგომარეობაში. ჰაერზე მოხვედრისას იწყება წყლის აორთქლების პროცესი, რაც ხის შეკუმშვას განაპირობებს (Hamilton 1999, p. 22).

ცნობილია, რომ არქეოლოგიური ხის მასალა აღმოჩენის მომენტში განიცდის ტენიანობის შემცველობის უეცარ დაკარგვას, რაც ყველაზე სახიფათოა არქეოლოგიური ხისთვის. ანანაურის №3 ყორღანის ორგანული მასალა წყლით იყო გაუღწეოთილი, და სწორედ მკვეთრი დეჰიდრატაციის მაქსიმალურად შემცირებისკენ იყო მიმართული ჩვენს მიერ შერჩეული კონსერვაციის ყველა მეთოდი.

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილ ხის ნივთებს ჩაუტარდა წინასწარი კვლევა, განისაზღვრა საკონსერვაციო ხის სახეობები. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ხის ეტლები დაშალებული იყო მუხის ხისგან.

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ხის მასალის კონსერვაცია ოთხ ეტაპს მოიცავდა.

1. განმენდა: ხის მასალა 6 თვის განმავლობაში წყლის აბაზანებში იყო მოთავსებული, წმენდის პროცესი ყოველდღიურად გამდინარე წყლის ქვეშ მიმდინარეობდა (სურ. №11-14);
2. კონსოლიდაცია 15 % საქაროზას წყალხსნარით (სურ. №15);
3. გაშრობა (14 თვე);
4. რეკონსტრუქცია.

წინა საკონსერვაციო კვლევა

საკონსერვაციო სამუშაოების პირველ ეტაპზე გავარკვეეთ, თუ რამდენად დეფორმირდებოდა გამოშრობის შედეგად ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ხის მასალა კონსერვაციის გარეშე. კვლევისთვის გამოვიყენეთ №1 ეტლის ხის ორი მცირე ზომის ფრაგმენტი (სურ. № 2, 4). ორივე ხის ნიმუში 2 საათის განმავლობაში თერმოსტატში 50°C გამოვამრეთ. ორივე მათგანი გამოშრობის შემდეგ საგრძნობლად დეფორმირდა. პირველი ნიმუში გადარიკა და ბოჭკოებს შორის გაჩნდა ნაპრალები (სურ. №3), ხოლო მართკუთხა კუბი ზომებში თვალნათლივ შემცირდა და მთლიანად დაიბზარა¹ (სურ. №5). ამ დაკვირვებების მიხედვით დაზუსტდა, რომ ეტლის ხის მასალის სტრუქტურა დაზიანებული იყო და საჭიროებდა კონსერვაციას. მეორე ეტაპზე დადგინდა ყორღანში არსებული არქეოლოგიური ხის მასალის სტრუქტურის დაზიანების ხარისხი. ცნობილია, რომ ჯანმრთელ მუხის მასალას შეუძლია გაიჟღინთოს წყლით მხოლოდ 26%-28%-ით. ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა ორივე ეტლის სხვადასხვა ადგილებიდან აღებული ხის 7 ნიმუში, რომლებიც ხელოვნურად ეაკუმის აპარატში

¹ ნიმუში №1-ის ზომები თერმოსტატში გამოშრობამდე: L - 50.7 mm, R - 25.2, T - 45.6; ნიმუშის ზომები ლუმბლში გამოშრობის შემდეგ L - 50.4 mm, R - 24.2 mm, T - 39 mm L - ხის ბოჭკოების სიგრძე; R - ხის ბოჭკოების რადიალური მიმართულება; T - ხის ბოჭკოების ტანგენსური მიმართულება.

წყლით გაიჟღინთა (სურ.№6). გაჟღენთვის შემდეგ, მასალა გამოვაშრეთ თერმოსტატში 50°C-ით საათის განმავლობაში. ნიმუშები აიწონა გაჟღენთვამდე, გაჟღენთილ მდგომარეობაში და ვაკუუმში გამოშრობის შემდეგ კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილის სახით (იხ. ცხრილი 1).

ნიმუშებში არსებული წყლის ტევადობის პროცენტული მაჩვენებლები საგრძნობლად მერყეობს (მაქსიმუმი 53,8%, მინიმუმი 33,99%) და აღემატება ჯანმრთელი მუხის მასალისთვის დამახასიათებელ წყალტევადობას, რომელიც 26-28%-ს შორისაა. აქედან გამომდინარე, დადგინდა, რომ ჩვენს ხელთ არსებული არქეოლოგიური ხის ბოჭკოების კედლები მნიშვნელოვნად გათხელებული იყო და საჭიროებდა გადაუდებელ კონსერვაციას.

კონსერვაცია

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ხის მასალის საკონსერვაციო მეთოდის შერჩევის მიზნით, პოლიეთილენგლიკოლით დავამუშავეთ ოთხი საცდელი ნიმუში. ოთხივე ნიმუშმა ფერი იცვალა, თუმცა, კონსერვაციის თვალსაზრისით კარგი შედეგი მოგვცა (სურ.№7). პოლიეთილენგლიკოლი 1960 წლიდან წარმატებით გამოიყენება წყლით გაჟღენთილი არქეოლოგიური ხის საკონსერვაციოდ (Hocker 2012; Kaye 1995). აღსანიშნავია, რომ პოლიეთილენგლიკოლს თან ახლავს გრძელვადიან გამოყენებასთან დაკავშირებული პრობლემები. დაბალი მოლეკულური წონის პოლიეთილენგლიკოლები ძალიან ჰიგროსკოპული საკონსერვაციო მასალაა და

მათ გარემოდან ტენიანობის რეაბსორბაციის კარგი უნარი გააჩნიათ, რამაც შესაძლოა გააუმჯობესოს ხეში დარჩენილი სულფატებისგან მჟავის წარმოქმნის პირობები. გარდა ამისა, პოლიეთილენგლიკოლში შენახული ეთეროვანი ჯგუფები, საშიში პროდუქტების წარმოქმნას იწვევს. სწორედ ამ ფაქტორების გათვალისწინებით განვიხილეთ საქაროზით კონსერვაციის შესაძლებლობა, როგორც შედარებით იაფი, უსაფრთხო და ეფექტური ალტერნატივა. ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა დეგრადირებული ხის კონსერვაციის ეფექტურობა საქაროზას საშუალებით. შევისწავლეთ საქაროზას უნარი დააკონსერვოს დეგრადირებული ხის არტეფაქტები. კერძოდ, სხვადასხვა კონცენტრაციის მქონე საქაროზას ხსნარში მოვათავსეთ სხვადასხვა სისქის მცირე ზომის მასალა და გავზომეთ კუმულაციის სანინალმდეგო ეფექტურობა. ამ კვლევის შედეგებმა გვაჩვენა, რომ 15% საქაროზა შეიძლება ეფექტური საკონსერვაციო საშუალება იყოს ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი არქეოლოგიური ხისთვის (სურ. №8,9). ჩვენთვის მნიშვნელოვანი იყო ასევე დაგვედგინა, თუ რამდენი პროცენტი საკვები კონსერვანტი იქნებოდა საჭირო შესაძლო ბიოდაზიანების თავიდან ასაცილებლად. კონსერვანტად შევარჩიეთ ნატრიუმის ბენზოატი (E211). ნატრიუმის ბენზოატი (E211) წარმატებით გამოიყენება საკონდიტრო წარმოებაში, როგორც ანტიბაქტერიული და სოკოს სანინალმდეგო საშუალება (<http://www.foodchem.com/Preservatives/SodiumBenzoate>) (ფოტო №10). ხის ფრაგმენტები მო-

ცხრილი 1.

ნიმუშის ნომერი	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
ნიმუშის წონა (გრ.) გაჟღენთვამდე	19,6	10,2	13,9	29	75,2	56	54
წონა (გრ.) გაჟღენთვის შემდგომ	26,5	18,0	15,7	33,6	95,9	61	57,3
წონა (გრ.) გაშრობის შემდგომ	14,5	8,3	8,7	22,2	50,2	40,2	37,1
წყალტევადობის მაჩვენებელი (%)	45,2	53,8	44,5	33,9	47	34	35,2

ვათავსეთ სამ სხვადასხვა ზომის მენზურაში საქაროზას 15%-იან 1 ლიტრ საკონსერვაციო ხსნარში. პირველ მენზურაში დავუმატეთ 1 გრ, მეორე მენზურაში 1,5 გრ, ხოლო მესამე მენზურაში 2 გრ ნატრიუმის ბენზოატის ფხვნილი. ნატრიუმის ბენზოატის მოქმედების დასადგენად, სამივე მენზურას დავუმატეთ სოკოთი გაჯერებული წყალი (თითოეულ მენზურაში 5 მლ). ხის ნივთები ხსნარში გავაჩერეთ მანამ, სანამ თითოეული მათგანი ბოლომდე არ გაიუღინთა საკონსერვაციო ხსნარით. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ არასასურველი ბიოლოგიური პროცესების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ერთ ლიტრ 15%-იან საქაროზას ხსნარზე მინიმუმ 2 გრ საკვები კონსერვანტი.

რეკონსტრუქცია

კონსერვირებული არტეფაქტების რეკონსტრუქციისთვის აუცილებელი იყო არსებული დეტალების ერთმანეთთან დაფიქსირება. ანანაურის №3 ყორღანულ სამარხში აღმოჩენილი არქეოლოგიური ხის სარესტავრაციო პროცესებში ლიობების, ბზარებისა და დაკარგული ფრაგმენტების ამოსავსებად შეეარჩიეთ ცელულოზას ფხვნილზე დამზადებული ფითხი.

რეკონსტრუქციის დაწყების წინ დავადგინეთ შემავსებელი კომპონენტების ოპტიმალური პროცენტული შეფარდება და ფითხის ზომიში შემცირების კოეფიციენტი. წინასწარ გამზადებულ 10მმ სისქის ხის ფიცარზე გავაკეთეთ ოთხი ელიფსის ფორმის ჭრილი. თითოეული დავნომრეთ და ამოვაესეთ სხვადასხვა პროცენტული შეფარდების მქონე შემავსებელი ფითხით. მასალად გამოყენებულ იქნა ხის ექსპონატებისთვის განკუთვნილი ნივთიერებები, რომლებიც აპრობირებულია სამუზეუმო არქეოლოგიური ხის არტეფაქტების რესტავრაცია-კონსერვაციაში: თევზის ნებო "KREMER PIGMENTE

FISHLEIM", ფენოლის მიკრობუშტუკები "KREMER PIGMENTE PHENOLHARZ-HOHLKUGELCHEN" (<http://www.produkte24.com/cy/kremer-pigmente-4011/kremer-pigmente-2009-2010-24257.html>) და ცელულოზას ფხვნილი (ფოტო №16). სარესტავრაციო პრაქტიკაში თევზის ნებო ამოსავსებელ ფითხში ანტიმიკრობულ და შემკერელ ფუნქციას ასრულებს. ფენოლის მიკრობუშტუკები გამოიყენება გაშრობის შემდგომ ფითხის ზომიში შემცირების თავიდან ასაცილებლად, გარდა ამისა ფენოლის მიკრობუშტუკები ფითხს ოდნავ ელასტიურობას ანიჭებს. ფითხში ცელულოზას ფხვნილის გამოყენება კი, განპირობებულია თავად ხის სარესტავრაციო არტეფაქტების მასალით.

მასალის კომპონენტების პროცენტული შეფარდება

№1 ჭრილი შეივსო 25%-იანი თევზის ნებოთი დამზადებული პასტით (ფენოლის მიკრობუშტუკების გარეშე).

№2 ჭრილი შეივსო 30%-იანი თევზის ნებოთი დამზადებული პასტით, რომელსაც დამატებული ჰქონდა 15% ფენოლის მიკრობუშტუკები.

№3 ჭრილი შეივსო 35%-იანი თევზის ნებოთი დამზადებული პასტით, რომელსაც დამატებული ჰქონდა 45% ფენოლის მიკრობუშტუკები.

№4 ჭრილი შეივსო 40%-იანი თევზის ნებოთი დამზადებული პასტით, რომელსაც დამატებული ჰქონდა 30% ფენოლის მიკრობუშტუკები.

ექსპერიმენტის შედეგად დადგინდა, რომ №3 ნიმუშის შემავსებელმა დეფორმაცია არ განიცადა და არ შეიკუმშა. №3 ნიმუშში არსებული ნებოსა და ფენოლის მიკრობუშტუკების პროცენტული შეფარდება ოპტიმალურია არქეოლოგიური ხის არტეფაქტებზე სარეკონსტრუქციო სამუშაოების

ჩასატარებლად.

ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ხის არეტიფიკაციის სარეკონსტრუქციოდ გამოიყენეთ 35%-იანი თევზის ნებოთი დამზადებული პასტა, რომელსაც დამატებული ჰქონდა 45% ფენოლის მიკრობუტულები.

ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილისა და ტყავის მასალის კონსერვაცია

ყორღანში აღმოჩენილია როგორც მცენარეული ასევე, ცხოველური წარმოშობის ქსოვილის ბოჭკოები. მცენარეული წარმოშობის ნიმუშები დამზადებულია სელისგან, ხოლო ცხოველური მატყლისგან (იხ. ამავე გამოცემაში Kvavadze 2016; Kalandadze, Saxvazde 2016).

არქეოლოგიური ქსოვილი შესაძლოა დაზიანებული იყოს ქიმიურად, მექანიკურად და ბიოლოგიურად. უმრავლეს შემთხვევაში დაზიანება იმდენად კომპლექსურია, რომ რთულდება ქსოვილის შენარჩუნება. თუმცა, ძალზე დაზიანებული ქსოვილიც კი შეიძლება იყოს ინფორმაციული უძველესი ქსოვილის დამზადების ტექნიკის და საფეიქრო საქმის განვითარების შესახებ (Anawalt 1988; Good 1995; Good 2001; Kuttruff 1988; Rodman 1992).

ანანაურის ყორღანული სამარხის ორგანული მასალა აღმოჩენილი იყო სველ მდგომარეობაში. გამონაკლისს არ წარმოადგენდა არც ქსოვილების ფრაგმენტები (ფოტო №17). ჩვეულებრივ, გათხრებისას მოპოვებული ნებისმიერი ორგანული მასალა შეიცავს წყალს. ნებისმიერი ორგანული მასალასთვის წყლის უეცარი დაკარგვა ყველაზე დრამატული პროცესია, მნიშვნელობა არ აქვს თუ რამდენად მცირე რაოდენობით შეიცავს ნიმუში წყალს (Creangă 2009, p.60). ამ მიზეზების გამო, ჩვენთვის მთავარი გამოწვევა იყო

ისეთი მეთოდის შერჩევა, რომელიც შეამცირებდა ქსოვილებისა და ტყავის მასალის დეჰიდრატაციის სტრესს და უზრუნველყოფდა სადიაგნოსტიკო მონაცემის შენარჩუნებას.

სარესტავრაციო პრაქტიკაში ქსოვილის სტაბილიზაცია რთულ პრობლემას წარმოადგენს. ცხოველური და მცენარეული წარმოშობის ქსოვილი გარემოპირობების ზემოქმედების შედეგად რთულ ცვლილებებს განიცდის და ზიანდება. არქეოლოგიური ქსოვილის ბოჭკო ადვილად ზიანდება და ირღვევა. ასეთი ქსოვილის მასალის სტრუქტურის, ფერის, ელასტიურობის და მექანიკური მდგრადობის დაცვა ინდივიდუალურია თითოეული არტეფაქტისთვის (Inanishvili 2009, p.15).

მკვეთრი დეჰიდრატაციისა და ბიოდაზიანების თავიდან აცილების მიზნით, ქსოვილები მოვათვასეთ 1%-იანი ბეგქონდარას წყალხსნარში, რომელიც წარმოადგენს ბუნებრივ ანტიმიკრობულ საშუალებას. ამ ხსნარში, მინის ფორფიტებზე მოთავსებულ ქსოვილებს რბილი ფუნჯებით ფრთხილად ვამუშავებდით. ხსნარს ცველიდით დანალექი მასალის სრულ გაქრობამდე. ქსოვილის მასალის განმედნის შემდეგ, მასალის სიმტკიცისა და ელასტიურობის მინიჭების მიზნით გამოვიყენეთ გლიცერინის ხსნარი: 30% გლიცერინი, 10% ეთილის სპირტი და 60% გამოსხილი წყალი. მსგავსი მეთოდით კონსერვაცია გაუკეთდა ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილ ტყავის არტეფაქტებსაც. ტყავის ნიმუშებმა ჩვენამდე მოაღწია თავისი პირველადი თვისებების დაქვეითებული მახასიათებლებით. მას დაკარგული ჰქონდა ელასტიურობა, სიმტკიცე, ფერი. ტყავის მასალა დავამუშავეთ აღმდგენელი, ელასტიურობისა და სიმტკიცის მიმანიჭებელი ხსნარით: 40% გლიცერინი, 10% ეთილის სპირტი და 50% გამოსხილი წყალი. ანანაუ-

რის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილისა და ტყავის მასალის კონსერვაცია (ფოტო № 18-24). აღნიშნული მეთოდებით შენარჩუნდა მათი შემდგომი კვლევისთვის აუცილებელი მონაცემები.

სურათების აღწერილობა

სურ. 1. ბორბლების მდგომარეობა in situ.

სურ. 2. ნიმუში №1 თერმოსტატში გამოშრობამდე.

სურ. 3. ნიმუში №1 თერმოსტატში გამოშრობის შემდეგ.

სურ. 4. ნიმუში №2 თერმოსტატში გამოშრობამდე.

სურ. 5. ნიმუში №2 თერმოსტატში გამოშრობის შემდეგ.

სურ. 6. ანანაურის № 3 ყორღანიდან აღებული ხის 7 ნიმუშის წყლით გაჟღენთვა ვაკუუმის აპარატში.

სურ. 7. პოლიეთილენგლიკოლით დამუშავებული ხის ნიმუშები.

სურ. 8. ანანაურის № 3 ყორღანიდან აღებული ხის სამი ნიმუში საქაროზას 15%-იან წყალხსნარში კონსერვაციამდე.

სურ. 9. ანანაურის № 3 ყორღანიდან აღებული ხის სამი ნიმუში საქაროზას 15%-იან წყალხსნარში კონსერვაციის შემდგომ.

სურ. 10. საკვები კონსერვანტის პროცენტულობის დადგენა ბიოდაზიანების თავიდან ასაცილებლად.

სურ. 11,12,13,14. არტეფაქტების გაწმენდა.

სურ. 15. კონსერვაციის პროცესი საქაროზას 15%-იან წყალხსნარში.

სურ. 16. ცელულოზას ფხვნილზე დამზადებული ფითხის ზომავი შემცირების კოეფიციენტის დადგენის ტესტი.

სურ. 17. ქსოვილი in situ.

სურ. 18-28 . ქსოვილის და ტყავის არტეფაქტები რესტავრაციამდე და შემდგომ.

სურ. 29-30. ეტლები კონსერვაციის შემდგომ.

CONSERVATION OF THE ORGANIC MATERIAL FOUND IN THE ANANAURI №3 KURGAN

Vakhtang Khoshtaria¹, Irakli Bokeria¹, Tea Tordia¹, Nino Kalandadze¹, Tea Kintsurashvili¹,
Levan Mindorashvili¹

¹ Georgian National Museum, Tbilisi, Georgia

Introduction

Restoration-conservation of the organic and inorganic items found in the burial chamber of the Ananuri kurgan №3 was taking place during 2012-2016 in the Restoration laboratory of the Ot. Lordkipanidze Archeological Center of the Georgian National Museum. Restoration of inorganic items included ceramic vessels. We will not discuss this process in the present article because the study of Ananuri ceramics is described in another article and is included in the same volume.

Major attention is paid to the conservation of the artifacts of the organic origin. Ananuri Kurgan turned out to be rather rich with quantity and diversity of organic artifacts and includes items made of wood, leather, and textile. They represent the main research objects of archaeological studies. Thus, major principle which was applied in choosing the conservation methods was to choose such approach that restoration-conservation process which would not alter their natural appearance and characteristics. Our major aim was to process artifacts by means of methods that would preserve maximum possible diagnostic characters and in the same time the chosen conservation method should have ensured their stability. Reversibility of the treatment methods was an important criterion for us while choosing the method to be applied.

Two four wheel chariots were found in the Ananuri kurgan burial: chariot №1 – in the south-west part and chariot №2 – in the north-west part. The burial was robbed twice. It was

found that burial was entered after collapse of the roof. Collapse of the walls and roof caused deformation of chariots. Wheels were fallen on the chariot body and chariots were flattened on the floor of the chamber (fig. 1) (Makharadze, Murvanidze 2014, p.51).

In general it is known that archeological wooden objects' conservation processes depend on the wood structure and type. Wood is divided into two distinct categories: hard and soft. The group of hard wood is made of Angiosperms or deciduous trees, e.g.: oak and birch. Hard wood trees have forams and vessel elements between fibers and parenchyma (ground tissue of non-wood structures that make up soft parts of plants). In hard wood trees cellulose content varies between 40-50%, of lignin 15-20%, and of hemicelluloses 15-25% (Blanchette 2000, p.189). Gymnosperms, e.g.: conifers are soft wood trees.

Before launching wood conservation it is important to know the tree types from which wooden objects were made. While choosing the treatment methods the wood should be identified to the level of tree species in order to ensure successful conservation of wooden objects. Any wooden archeological item starts to degrade and gets damaged after certain period of time. As a result of hydrolysis cellulose gets degraded and only lignin remains. Lignin decomposition requires relatively more time but eventually it also disintegrates after considerable amount of time. As a result of decomposition of the cellulose and lignin

the empty space in the wood tissue increases and wood becomes porous, which in its turn increases a possibility of water penetration. Wooden objects soaked in water maintain their shape until they are wet. On the air evaporation starts which is causing wood contraction (Hamilton 1999, p. 22).

It is known that archeological wooden items undergo rapid loss of water content in the moment of their discovery; this is the most dangerous process for the archeological wood. Ananauri kurgan organic matter was precipitated by water and all conservation methods chosen by us were aiming to reduce abrupt dehydration to minimum.

As a first step, before starting restoration process the tree species from which the wooden items discovered in the Ananauri kurgan were made were identified. It was revealed that chariots were made of oak.

The restoration process encompassed four stages.

1. Cleaning: wooden items were placed in the water tanks, the cleaning process was taking place every day under the water current (fig. 11-14);
2. Consolidation with 15% sucrose water solution (fig. 15);
3. Drying (14 months);
4. Reconstruction.

Preliminary conservation research

At the first stage of the conservation we determined what would be a deformation degree of the Ananauri wooden material due to drying. For this research we used two small fragments of the 1st chariot (fig. 2, 4). Both wood samples were dried in the thermostat at 50 degrees during 2 hours. Both samples were deformed significantly. First sample was arched and clefts appeared between the wooden fibers (fig. 3), while the second cube visibly shrank and split (fig.5). These observations attested that structure of the chariot wooden material was damaged and needed conservation. At the second stage the degree of the wood structure damage was estimated. It is known that healthy undamaged oak wood can absorb only 26-28% of water. We studied 7 samples collected at different places of the both chariots; they were precipitated by water artificially in the vacuum equipment (fig.6). After this samples were dried in the thermostat on at degrees during 2 hours. The samples were weighted before precipitation, after water absorption and after drying. Observations are indicated in the table below (tab. 1).

Percentage of the absorbed water level are fluctuating importantly (max. 53.8%, min. 33.99%) and exceeds the water content characteristic for healthy oak wood which varies between 26-28%. This suggests that walls of the fibers of the archeological wood from Ananauri kurgan were thinned and needed urgent conservation.

Table 1.

Sample number	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Sample weight (g.) before water absorption	19,6	10,2	13,9	29	75,2	56	54
weight (g.) after water absorption	26,5	18,0	15,7	33,6	95,9	61	57,3
weight (g.) after drying	14,5	8,3	8,7	22,2	50,2	40,2	37,1
absorbed water level (%)	45,2	53,8	44,5	33,9	47	34	35,2

Conservation

In order to choose the conservation method for the Ananauri wooden items we treated 4 trial samples with polyethylglycole. All four samples changed color, however from the point of view of conservation, results were good. (fig. 7). polyethylene glycol is successfully used for preservation of archeological wood precipitated with water (Hocker 2012; Kaye, 1995) since 1960. It should be remarked that there are problems linked to long term usage of polyethylglycole. Those polyethylglycoles with low molecular weights are very hygroscopic conservation materials and they have a good ability to absorb water from the environment. This may improve conditions for acid synthesis from the remaining sulphates in the wood. Besides, ether groups present in the polyethylglycole cause synthesis of dangerous byproducts. We considered the mentioned factors and decided to discuss other possibilities of conservation such as: conservation by sucrose, which is relatively cheap, harmless and an efficient alternative to polyglycol. We studied conservation efficiency of degraded wooden items in sucrose. Namely, we submerged small size wooden artifacts that had different thickness into sucrose solutions of different concentrations and measured counter-contraction efficiency. The study results indicated that 15% sucrose can be an efficient conservation medium for the Ananauri wooden items (fig 8, 9). It was important for us to estimate the percentage of edible preservative agent that would be needed to prevent bio-damage. Potassium benzoate (E211) was chosen as a preservative agent. Potassium benzoate (E211) is successfully applied in baking industry as an antibacterial and antifungal substance (http://www.foodchem.com/Preservatives/Sodium_Benzoate) (fig. 10). Wood fragments were placed into three different size graduate glasses with 1 liter preservative solution with 15% sucrose concentration. In the first graduate we added 1g. in the second 1.5g. and in the third 2g. of potassium benzoate powder. In order to find out the action of

the potassium benzoate we added water saturated with fungi (5ml in each graduate glass). Wooden items were left in the solution until they get saturated by the preservative solution. It was found that in order to avoid undesirable biological processes minimum 2g. of edible conserving medium Potassium Benzoate (E211) was necessary for 1 liter of 15 % sucrose solution.

Reconstruction

In order to reconstruct already conserved artifacts it was necessary to fix details together. We have chosen filler made on the base of cellulose powder in order to fill in the gaps, cracks and lost fragments.

First, before starting reconstruction, we determined optimum composition of the filler and its shrinking coefficient. For this purposes we made four ellipse shape grooves on the 10 mm wooden piece, we numbered them and filled them with fillers with different proportions of the components. As a material for the filler we used materials which are approved for restoration-conservation of archeological wood items in the museum, specifically: fish glue "KREMER PIGMENTE FISHLEIM", phenol micro-bubbles "KREMER PIGMENTE PHENOLHARZ-HOHLKUGELCHEN" (<http://www.produkte24.com/cv/kremer-pigmente-4011/kremer-pigmente-2009-2010-24257.html>) and cellulose powder. Fish glue in the restoration practice has antimicrobial and astringent functions. Phenol micro-bubbles are used to avoid shrinking of the filler after drying, besides phenol micro-bubbles gives filler some elasticity. Usage of cellulose powder in the filler is due to wood artifact itself.

Percentage of components of the filler

№1 groove was filled in by the filler made from the 25% fish glue without phenol micro-bubbles.

№2 groove was filled in by 30% fish glue filler with addition of 15% of phenol micro-bubbles

№3 groove was filled in by 35% fish glue with

45% phenol micro-bubbles,

№4 groove was filled in by 40% fish glue with 30% phenol micro-bubbles (fig. 9)

As a result of the experiment we found out that №3 sample filler did not deformed and did not shrink. And thus, №3 sample filler was recognized as an optimal filler to carry out restoration of the wood artifacts.

We used filler made from 35% fish glue with 45% phenol micro-bubbles for the Ananauri kurgan №3 wood artifacts.

Conservation of the textile and leather material found in the Ananauri Kurgan

Textile fibers both of plant as well as animal origin were found in the Kurgan. Plant artifacts are made from flax, while animal from the wool (see Kvavadze 2016, Kalandadze, Sakhvadze 2016 in this volume).

Archeological textile might be damaged chemically, mechanically or biologically. In majority of cases damage is so complex that preservation of textile becomes very difficult. However, much damaged textile might still be informative about the textile making technique and understanding of the textile industry development level (Anawalt 1988; Cassman 2000; Good 1995; Good 2001, Kuttruff 1988; Rodman 1992).

Organic material of the Ananauri Kurgan burial was found in wet condition. Textile fragments were not an exception (fig. 17). Usually any organic matter discovered during excavations contain water, and abrupt dehydration is the most dramatic process, no matter how small was the water content in the specimen (Creangă 2009, p.60). The major challenge for us was to choose such a methodology, which would decrease dehydration stress of textile and leather material and would ensure preservation of diagnostic information.

In restoration practice textile stabilization is a difficult problem. Animal and plant textile undergoes complex changes as a result of environmental conditions and becomes

damaged. Archeological textile fibers get damaged easily and become fragmented. Preservation of structure, color, elasticity and mechanical stability of such material is an individual task for each item. (Inanishvili 2009, p. 15).

Textiles were placed in 1% thyme solution in order to avoid abrupt dehydration and bio-damage. This solution is a natural antimicrobial liquid. Textiles were gently processed in the solution on the obliquely placed glass surface with soft brushes. The solution was replaced until the final disappearance of sediment. After cleaning the textile glycerin solution (30% glycerin, 10% ethyl alcohol and 60% distilled water) was used to give firmness and elasticity to the textile. Similar method was applied to the leather artifacts. Leather material was processed by reductant (recovering) solution which gives elasticity and firmness to items: 40% glycerin, 10% ethyl alcohol and 50% distilled water. Conservation methods applied by us to Ananauri kurgan textile and leather material ensured conservation of archeological textile and leather material (fig. 18-24). As a result of all these efforts information necessary for further investigation of these artifacts was preserved.



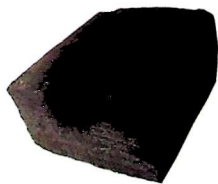
სურ/Fig. 1



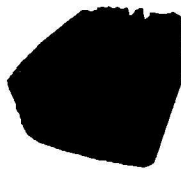
სურ/Fig. 2



სურ/Fig. 3



სურ/Fig. 4



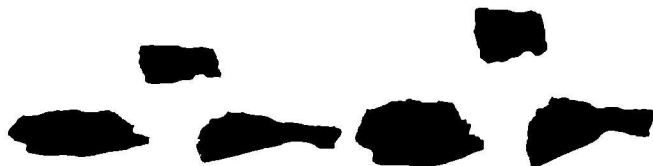
სურ/Fig. 5



სურ/Fig. 6



სურ/Fig. 7



სურ/Fig. 8

სურ/Fig. 9



სურ/Fig. 10



სურ/Fig. 11



სურ/Fig. 12



სურ/Fig. 13-15

1



3



2



4



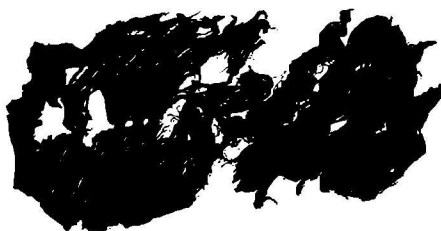
სურ/Fig. 16



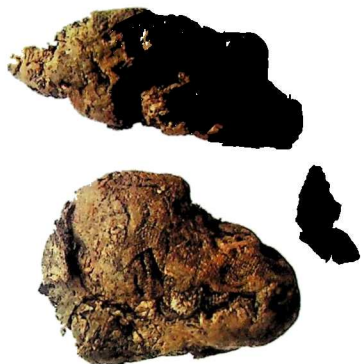
სურ/Fig. 17



სურ/Fig. 18



სურ/Fig. 19



სურ/Fig. 20



სურ/Fig. 21



სურ/Fig. 22



სურ/Fig. 23



სურ/Fig. 24



სურ/Fig. 25



სურ/Fig. 26



სურ/Fig. 27



სურ/Fig. 28

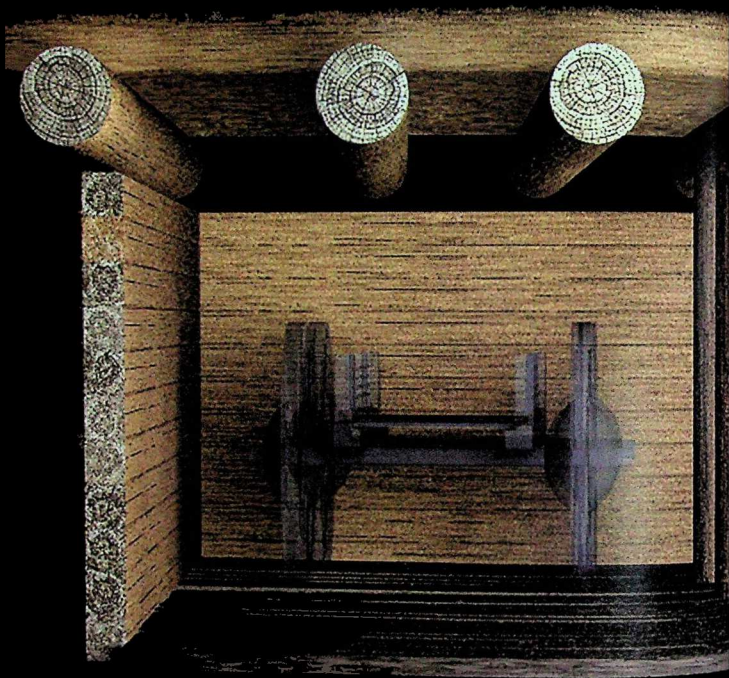


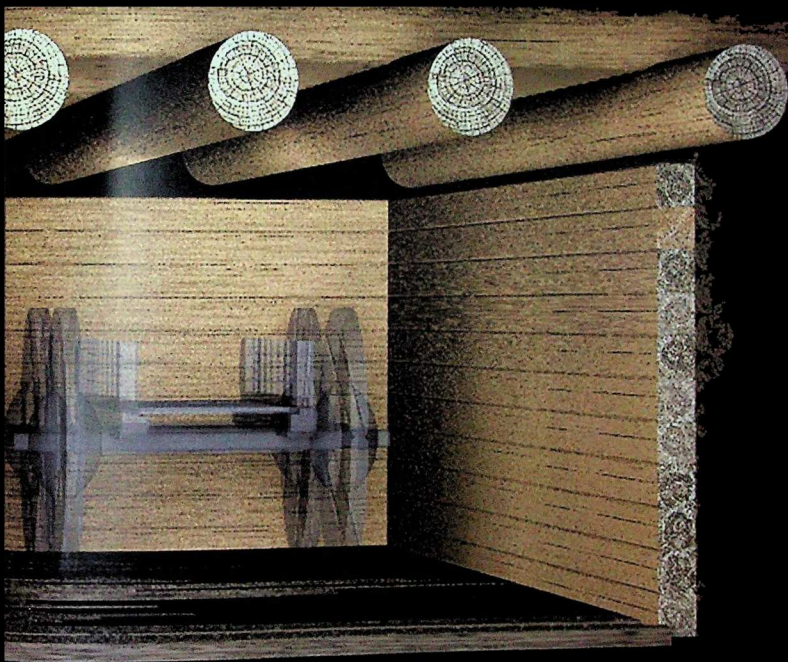
სურ/Fig. 29



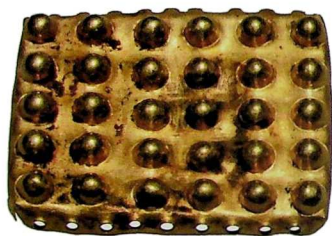
სურ/Fig. 30

კატალოგი





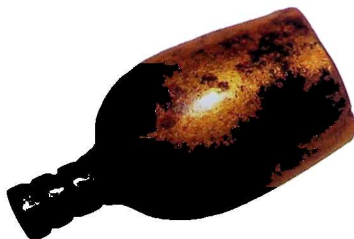
CATALOGUE

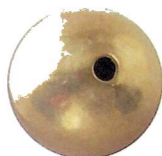


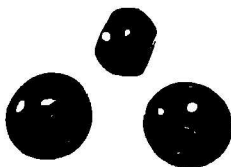
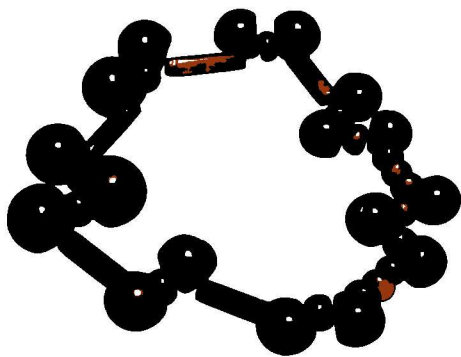
3



5







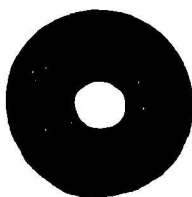
23



24



26



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37

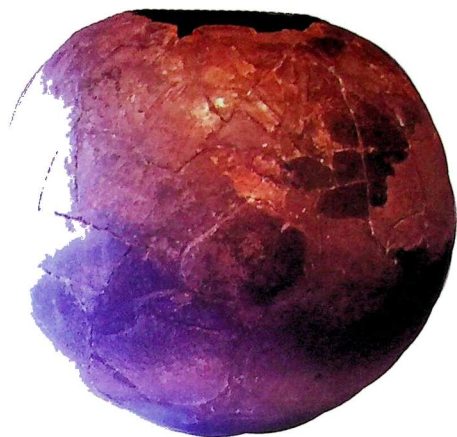


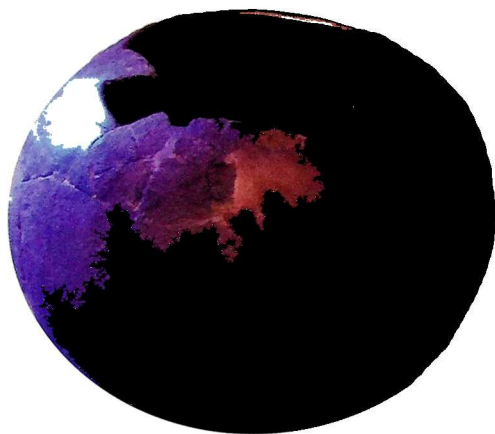
38



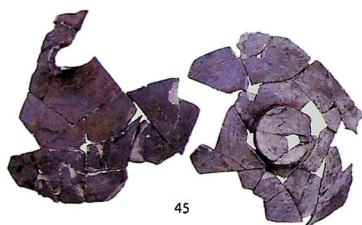
39







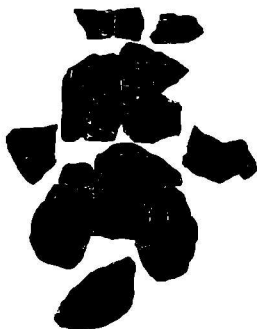
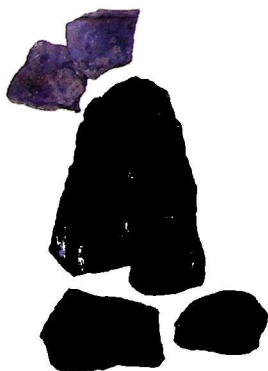
44



45



46





49



53



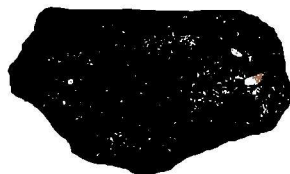
55



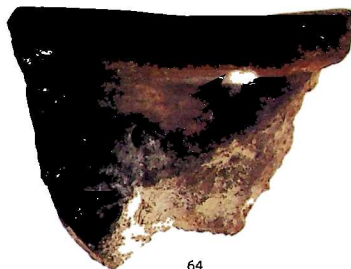
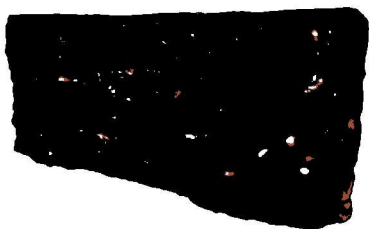
58



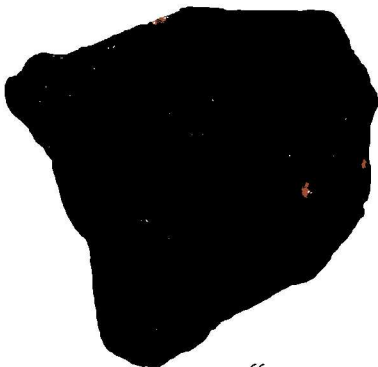
59



60



64

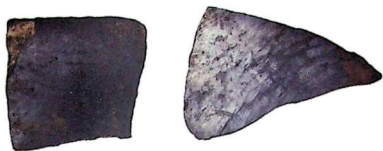


66

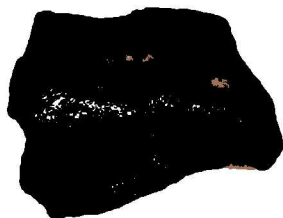


69



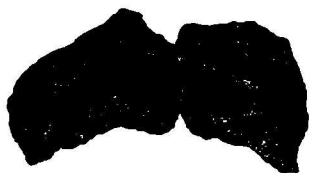


73

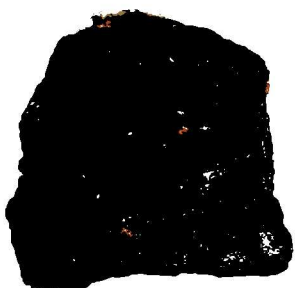


76

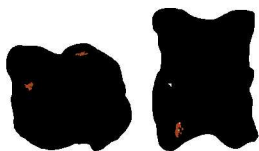


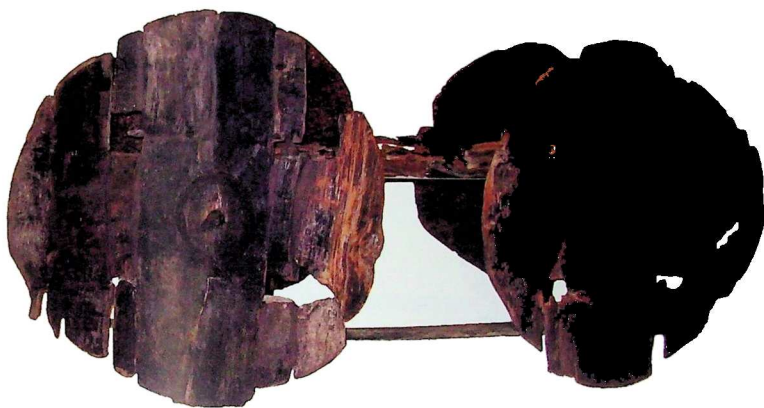


80



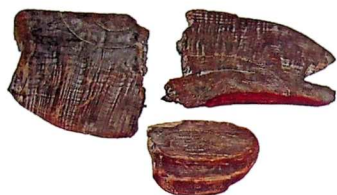
82







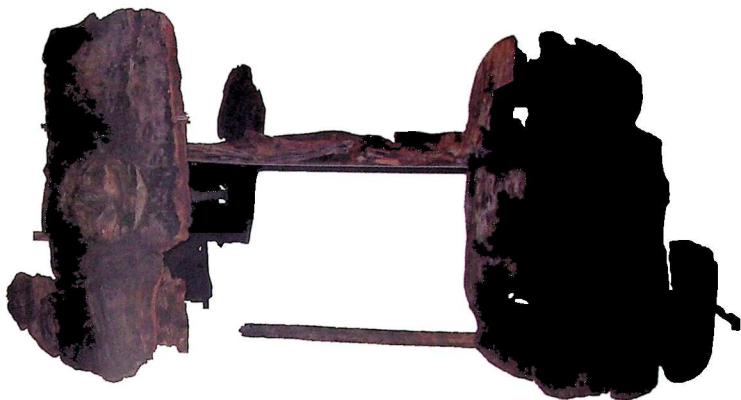
88



92

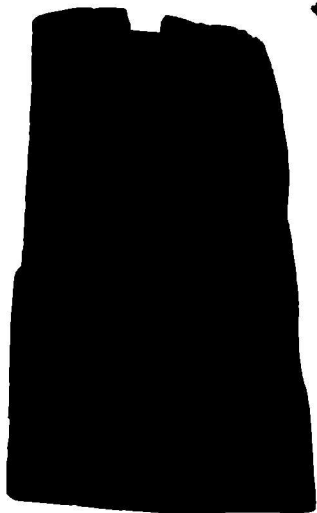


93





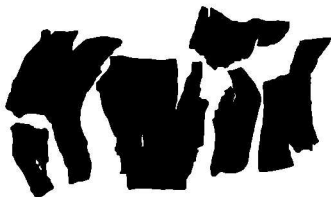




105

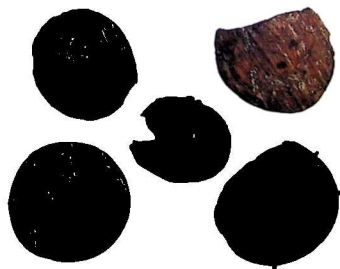


106



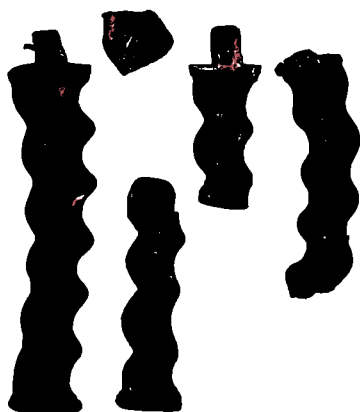
107







115

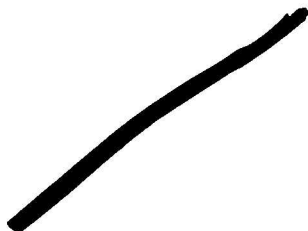


118

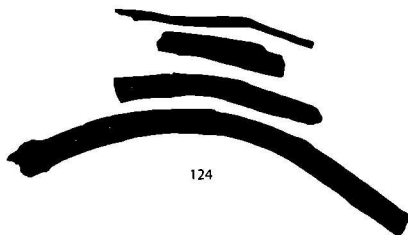




121



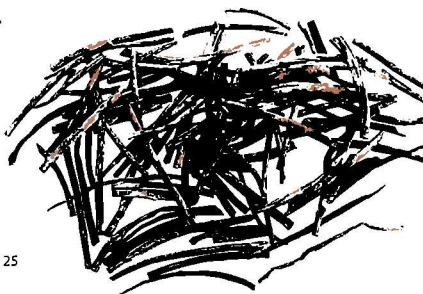
123



124



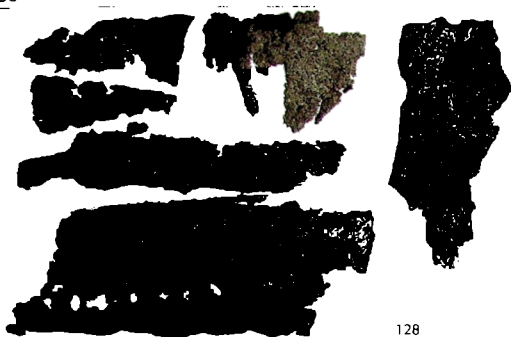
125



126

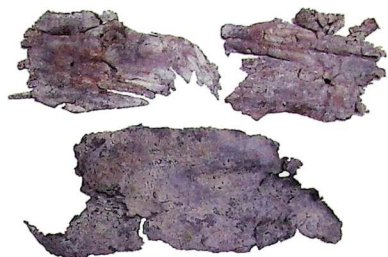


127

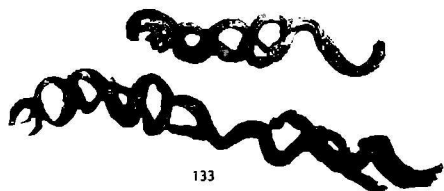


128





132



133



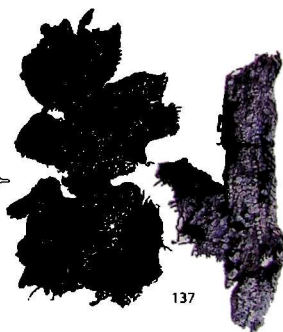
134



135



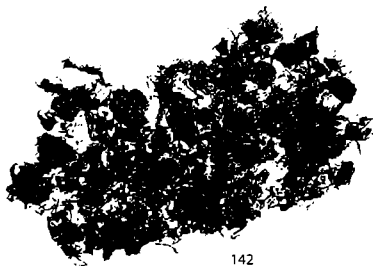
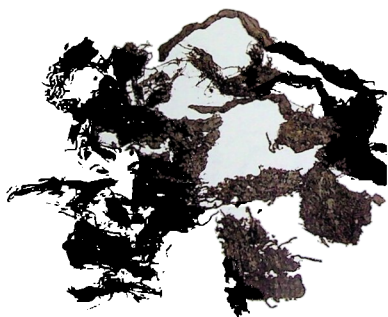
136



137



139

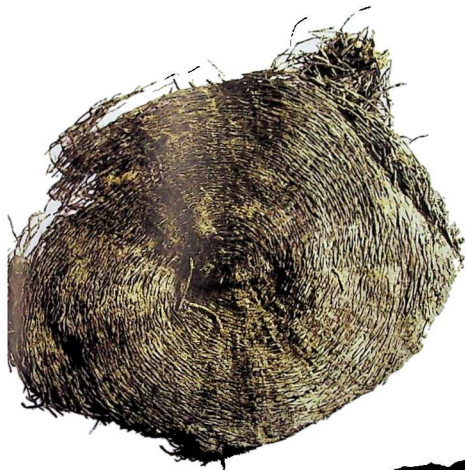


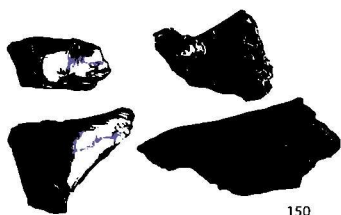
142



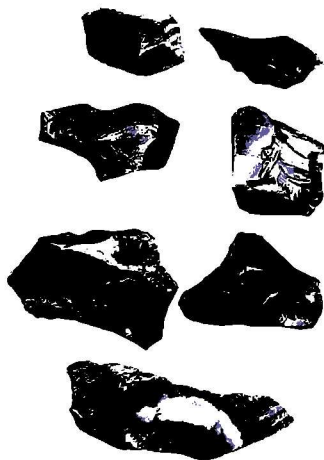


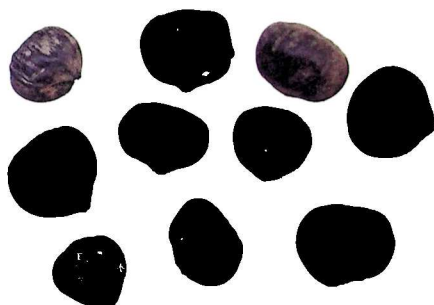
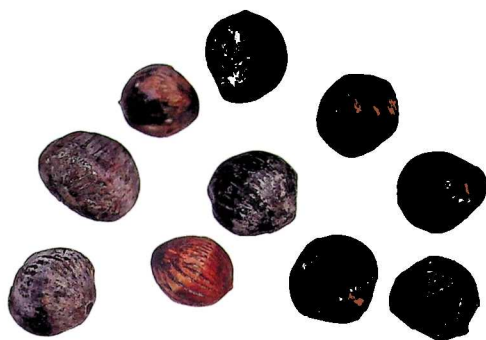
146



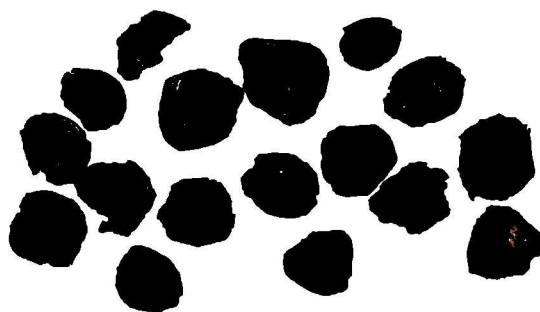


150





155



კატალოგის
აღწერილობა

ანანაურის №3 დიდი ყორღანი კატალოგი

ბიძინა მურვანიძე

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი.
თბილისი, საქართველო

კატალოგში შესული კოლექცია, შედგება 156 საველე და სამუზეუმო ნომრის ქვეშ გატარებული არტეფაქტებისაგან. ყორღანში აღმოჩენილი ძვირფასი ლითონისაგან დამზადებული ნივთები, 2012 წელს მუდმივ დასაცავად გადაეცა საქართველოს ეროვნული მუზეუმის, ს. ჯანაშიას საქართველოს მუზეუმის ძვირფასი ლითონების ფონდს და მათ მიენიჭა კოლექციის ნომრები: 20-2012/1-20; კოლექციის დანარჩენი ნივთები, მუზეუმის ძირითად ფონდს გადაეცა 2016 წელს და მიენიჭა ნომრები: 10-2016/1-127. გამომდინარე აქედან, 1 დან 20 მდე ძვირფასი ლითონისაგან დამზადებული სამკაულის ნომრები ემთხვევა სხვა ნივთების ნომრებს და მათ ერთმანეთისაგან განასხეავენ კოლექციის კოდი და ჩაბარების წელი, 20-2012 და 10-2016.

კოლექციაში შედის: ოქროს, ბრინჯაოს, თიხის, სხვადასხვა ჯიშის ქვის, ხის, ტყავისა და ქსოვილისაგან დამზადებული არტეფაქტები, თხილის, ნაბლისა და კენკრის ნაყოფი, სხვადასხვა მასალისაგან დამზადებული მძივები და სხვა. ყორღანში აღმოჩენილი არტეფაქტების უმეტესობა შედარებით კარგად იყო დაცული. ცუდად დაცული აღმოჩნდა, თიხის ნაწარმი. იგი მთლიანად დაღენილი და შეიძლება ითქვას წერილად დანანევრებული დაგვხვდა, რაც ყორღანის მძიმე კონსტრუქციის ჩატყევით იყო გამოწვეული. კერამიკის დაშლას გამოწვევს დაბალმა ხარისხმაც შეუწყო ხელი, რამაც გააძნელა შემდეგში მათი აღდგენა. მიუხედავად ამისა, რესტავრატორების ჯგუფისა და მხატვარ-არქიტექტორის დახმარებით, შესაძლებელი გახდა გარკვეული ფორმების ფოტო ფიქსაცია და გრაფიკული რეკონსტრუქცია.

დაზიანებული და ფორმაშეცვლილი აღმოჩნდა ხისგან დამზადებული ჭურჭლის დეტალებიც. აქაც ფორმების აღსადგენად გრაფიკულ რეკონსტრუქციას დაეჯერდით. გამოიყო ფეხიანი ჯამები, ქილისებრი ჭურჭლები, და სასმისები. ისინი შემკულია რელიეფური, ამოკანრული და ნერტილოვანი ორნამენტებით. ყორღანის დასაკრძალავ კამერაში აღმოჩენილ ორივე ეტლს მივანიჭეთ ცალ-ცალკე ნომრები, რომლებშიც გაერთიანებულია მათთან დაკავშირებული ცალკეული დეტალები. ეტლები დამზადებულია კარგად დამუშავებული, ფიგურულად გამოთლი ხის დეტალებისაგან, რომელთა ნაწილი შემკულია შტამპით დატანილი ნრეებით, ნიწვისებური ნაჭდევებით და ნერტილებით შექმნილი კონცენტრული და სპირალური ორნამენტით.

ხის, ტყავისა და ქსოვილისაგან დამზადებული არტეფაქტების, ასევე მცენარეული ნაყოფის ნაშთების, შედარებით კარგი დაცულობა, მნიშვნელოვნად განაპირობა დასაკრძალავი კამერის მოწყობისა და გადახურვის განსაკუთრებულმა კონსტრუქციამ და ინტერიერის გერმეტიულობამ.

კატალოგში შესული არტეფაქტები, ძირითადად, დალაგებულია მასალის მიხედვით. ნივთები ფოტო-კატალოგში იძენება აღწერის გვერდზე დასმული რიგითი ნომრით.

1. „უმბონი“, ოქრო (№20-2012/1), დმ – 3,1 სმ. წონა – 10,49 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში, მძარცველების ხერელში, 0 ნერტილიდან -3,55 მ. სიღრმეზე.
2. „უმბონი“, ოქრო (№20-2012/2), დმ – 3,1 სმ. წონა – 10,24 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში, მძარცველების ხერელში, 0 ნერტილიდან -3,55 მ. სიღრმეზე.
3. შემკრები მძივი, ოქრო (№20-2012/7), ზომები: 2,8სმ X2,8 სმ; სისქე – 0,2 სმ. წონა – 4,79 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელსა და II ეტლის ძარას შორის, 0 ნერტილიდან -4,55 მ. სიღრმეზე.
4. საკინძის თავი, ოქრო (№20-2012/4), ვოლუტებიანი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელთან, I ეტლის ძარის ბოლოში, ნაძრავ სტრუქტურაში, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე. წონა – 3,24 გრ.
5. მძივი ოქრო (№ 20-2012/14), სიგრძე – 1,9 სმ; დმ – 0,6 სმ. წონა – 2,24 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, 0 ნერტილიდან -4,40 მ. სიღრმეზე.
6. საკიდი, ოქრო (№20-2012/18), ცილინდრის სიგრძე – 1,4 სმ; ყუნწის სიგრძე – 0,3 სმ; დმ – 0,2 სმ. წონა – 3,08 გრ. აღმოჩნდა I ეტლის ძარის უკანა ნაწილზე, 0 ნერტილიდან -4,55 მ. სიღრმეზე.
7. მძივსაკიდი, ოქრო (№20-2012/20), დმ – 1,8 სმ; სიმაღლე – 1,9 სმ. წონა – 8,92 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელსა და I ეტლს შორის, იატაკზე, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
8. მძივი, ოქრო (№20-2012/3), დმ – 1,6 სმ. წონა – 3,47 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში, მძარცველების ხერელში, 0 ნერტილიდან -3,55 მ. სიღრმეზე.
9. მძივი, ოქრო (№20-2012/15), დმ – 1,4 სმ. წონა – 2,70 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, 0 ნერტილიდან – 4,50 მ. სიღრმეზე.
10. მძივი, ოქრო (№20-2012/8), დმ – 1,4 სმ. წონა – 2,87 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელსა და II ეტლს შორის, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
11. მძივი, ოქრო (№20-2012/12), დმ – 1 სმ. წონა – 0,90 გრ. აღმოჩნდა II ეტლის მეოთხე ბორბალთან, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
12. მძივი, ოქრო (№20-2012/10), დმ 1,4 სმ. წონა – 2,72 გრ. აღმოჩნდა II ეტლზე დასვენებული მიცვალებულის ძელებთან, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
13. მძივი, ოქრო (№20-2012/11), დმ – 1 სმ. წონა – 0,87 გრ. აღმოჩნდა II ეტლზე დასვენებული მიცვალებულის ძელებთან, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
14. მძივი, ოქრო (№20-2012/9), დმ – 1,4 სმ. წონა – 2,70 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელსა და II ეტლს შორის, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
15. მძივი, ოქრო (№20-2012/13), დმ – 1 სმ. წონა – 0,79 გრ. აღმოჩნდა II ეტლის ძარის ქვეშ, იატაკზე, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
16. მძივი, ოქრო (№20-2012/6), დმ – 0,8 სმ. წონა – 0,83 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელთან, I ეტლის № 4 ბორბლის ქვეშ, იატაკზე, 0 ნერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
17. მძივი, ოქრო (№20-2012/5), დმ – 0,8 სმ. წონა – 0,52 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ დასავლეთ კუთხეში, მძარცველების ხერელთან, I ეტლის № 4 ბორბალზე, 0 ნერტილიდან -4,35 მ. სიღრმეზე.
18. მძივი, ოქრო (№20-2012/17), დმ – 0,8 – 0,9 სმ. წონა – 3,64 გრ. აღმოჩნდა I ეტლის ძარის უკანა ნაწილზე, 0 ნერტილიდან -4,55 მ. სიღრმეზე.
19. მძივი, ოქრო (№20-2012/19), დმ – 0,7 სმ. წონა – 1,04 გრ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ჩრდი-

- ლო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე, 0 წერტილიდან -4,50 მ. სიღრმეზე.
20. მძივი, ოქრო (№20-2012/16), დმ - 0,8 სმ. წონა - 0,46 გრ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე, 0 წერტილიდან -4, 50 მ. სიღრმეზე.
 21. ბეჭედი, ქალცედონი (№10-2016/9), აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ცენტრალურ ნაწილში, კერამიკის ნატეხებთან, იატაკზე.
 22. მძივი, ქარვა (№10-2016/6), სხვადასხვა ფორმის: ცალ მხარე კონუსურად დამუშავებული - 17, მილაკისებური - 5, მრგვალ-ბრტყელი - 16, სულ - 38 ცალი, ერთი გატეხილი. აღმოჩნდა II ეტლთან, იატაკზე.
 23. მძივი, შავი ონიქსი (№10-2016/11), სხვადასხვა ზომის, სამი ცალი. დმ - 0,7-0,9 სმ. აღმოჩნდა I ეტლთან, იატაკზე.
 24. მძივი, შავი ონიქსი (№10-2016/2). დმ - 1,9 სმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის სამხრეთ-ალმოსავლეთ ნაწილში I ეტლთან.
 25. მძივი, შავი ონიქსი (№10-2016/7), დმ - 1 სმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
 26. მძივი, შავი ონიქსი (№10-2016/3), დმ - 1 სმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის სამხრეთ-ალმოსავლეთ ნაწილში, I ეტლთან, ნაძრავ სტრუქტურაში.
 27. მძივი, შავი ონიქსი (№10-2016/1), დმ - 0,7 სმ. აღმოჩნდა სამარხის გადახურვებზე, მის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში.
 28. მძივი, შავი ონიქსი (№10-2016/4), დმ - 0,7 სმ. აღმოჩნდა II ეტლთან, ნაძრავ სტრუქტურაში, იატაკზე.
 29. მძივი, ქარვა (№10-2016/5), დმ - 0,7 სმ. აღმოჩნდა II ეტლთან, იატაკზე, 0 წერტილიდან -4,4 მეტრ სიღრმეზე.
 30. მძივი, შავი ონიქსი (№ 10-2016/8), დმ - 1 სმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
 31. მძივი, შავი ონიქსი (№10-2016/12), დმ - 0,9 სმ. აღმოჩნდა II ეტლთან, იატაკთან ახლოს ნაძრავ სტრუქტურაში.
 32. მთის ბროილი (№10-2016/10), ზომები: 0,6სმX0,7სმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ცენტრალურ ნაწილში, კერამიკის ნატეხებთან, იატაკზე.
 33. ისრისპირი, ობსიდიანი (№10-2016/13), ფუძეამოლარული, დახვეწილი ფორმის, რეტუშირებული ზედაპირით და ნაპირებით, მუქი ნაცრისფერი. სიგრძე - 5 სმ, წვერის სიგრძე - 3,2 სმ, სისქე - 0,3 მმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
 34. ისრისპირი, ობსიდიანი (№10-2016/14), ფუძეამოლარული, დახვეწილი ფორმის, რეტუშირებული ზედაპირით და ნაპირებით, მონაცვრისფერი. ერთი ფრთა მოტეხილი აქვს. სიგრძე - 4,7 სმ, წვერის სიგრძე - 2,9 სმ, სისქე - 1,5 მმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
 35. ისრისპირი, ობსიდიანი (№10-2016/15), ფუძეამოლარული, დახვეწილი ფორმის. აქვს რეტუშირებული პირი, მუქი-ნაცრისფერი, დაზიანებული. სიგრძე - 5,2 სმ, წვერის სიგრძე - 3,3 სმ, სისქე - 1,5 მმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
 36. ისრისპირი, ობსიდიანი (№10-2016/16), ფუძეამოლარული, დახვეწილი ფორმის, რეტუშირებული ზედაპირით და ნაპირებით. მოშავო-მოყავისფრო, ალავ ჩაღისფერი ჩანარით. ნაკლული. სიგრძე - 4,4 სმ, წვერის სიგრძე - 2,8 სმ, სისქე - 1,5 მმ. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
 37. ისრისპირი, ობსიდიანი (№10-2016/17), ფუძეამოლარული, დახვეწილი ფორმის, რეტუშირებული ზედაპირით და ნაპირებით. ნაკლული. მოყავისფრო-მოჩაღისფრო. აღმოჩნდა დასაქრძალავი კამერის ჩრდილო-ალმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.

38. ნივთი ქვის (№10-2016/18), ბრტყელი, ბოლოებში ორ-ორი ნახერგით. საეარაუდოდ მშვილდოსნის მაჯის დამცავი უნდა იყოს. აღმოჩნდა კამერის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე, ისრისპირებთან.
39. სოლი, სპილენძის შენადნობი (?) (№10-2016/20), ეტლის ბორბლის ღერძზე ჩამკეტი. გატეხილია. შედგება მრგვალგანივკვეთიანი მასიური ღეროსა და ბრტყელი დისკოსებური თავისაგან. ემჩნევა ხის ანაბეჭდები. ღეროს სიგრძე – 12,5 სმ; ღერძის დმ – 2,1 სმ; დისკოს დმ – 9,8 სმ; დისკოს სისქე – 0,6 სმ. აღმოჩნდა II ეტლის № 1 ბორბალზე.
40. სოლი, სპილენძის შენადნობი (?) (№10-2016/19), ეტლის ბორბლის ღერძზე ჩამკეტი. დაზიანებული. შედგება მრგვალგანივკვეთიანი მასიური ღეროსა და ბრტყელი დისკოსებური თავისაგან. ღეროსა და დისკოს მიერთების ადგილი შესქელებულია. ღერძი მოხრილია, სავარაუდოდ ძლიერი დანოლის გამო. დაფარულია ხის ანაბეჭდებით. ღეროს სიგრძე – 14 სმ; დმ – 2,3 სმ; დისკოს დმ – 9,7 სმ; სისქე – 0,5 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის № 4 ბორბალზე.
41. დისკო, სპილენძის შენადნობი (?) (№10-2016/21), №№ 39 და 40-ის მსგავსი. ღერო ძლიერ დაშლილია. დისკოს შემორჩენილ ნაწილზე ემჩნევა ხის ანაბეჭდები. ღეროსა და დისკოს მიერთების ადგილი შესქელებულია. დისკოს დმ – 9 სმ; დისკოს სისქე – 0,4 სმ. აღმოჩნდა II ეტლის ბორბალზე.
42. დერგი, თიხა (№10-2016/40), ნაკლული. აქვს შავად ნაპრიალები აქერცილი ზედაპირი, საიდანაც ჩანს, რომ თიხის თხელი ფენა დატანილია ჭურჭლის მოშავო-მონაცრისფრო, უხეშ კორპუსზე და შემდეგ არის გაპრიალებული. დამზადებულია მსხვილმინარევებიანი თიხისაგან. ჭურჭლის მხარი შემკულია რელიეფურად დატანილი დიდი და პატარა, ნეერომრგვალებული სამკუთხედებით. დიდი სამკუთხედი დასაყრდენი, ერთმანეთს ებმის – 40 კოპისებური დანადგარით. სულ დატანილია – 10 დიდი და მასში ჩასმული – 10 პატარა სამკუთხედი. გარეთა სამკუთხედების სიმაღლე – 13 სმ; ფუძის სიგრძე – 10 სმ; წვერებს შორის დაშორება 16 სმ. პატარა სამკუთხედების სიმაღლე – 10 სმ; ფუძის სიგრძე – 6,5 სმ. ჭურჭლის სიმაღლე – 50 სმ; პირის დმ 18-20 სმ; მუცლის დმ – 94 სმ; ძირის დმ 20 სმ; კედლის სისქე – 1 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე. დერგი, თიხა (№10-2016/41), ძლიერ დაზიანებული. აქვს კარგად ნაპრიალები მოშავო-მოვერცხლისფრო ზედაპირი, მოყავისფრო კეცი და შიდაპირი. თიხა შეიცავს წვრილ მინარევებს. გამომწვარია მტკიცედ. შემკულია მაღალი რელიეფით გამოყვანილი ორნამენტით. სიმაღლე – 82 სმ; პირის დმ – 20 სმ; მუცლის დმ – 64; კედლის სისქე – 1,2 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
44. დერგი, თიხა (№10-2016/44), ძლიერ დაზიანებული. აქვს მოშავო-მონაცრისფრო ზედაპირი, რომელზეც ნაპრიალები ფენის ნაშთებია შემორჩენილი. შიდაპირი მოყავისფროა, კეცი ნაცრისფერი. დამზადებულია წვრილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. სიმაღლე – 30 სმ; პირის დმ – 16 სმ; მუცლის დმ – 36 სმ; ძირის დმ – 11 სმ; კედლის სისქე – 0,6-0,8 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
45. ჭურჭელი, თიხა (№10-2016/42), ძლიერ დაზიანებული. აქვს ღია ყავისფერი ზედაპირი, ასეთივე შიდაპირი და ნაცრისფერი კეცი. ჭურჭელს გააჩნია მაღალი ყელი, სფერული ტანი და შეზენიელი ქუსლიანი ძირი. დამზადებულია კარგად განალექილი თიხისაგან. თხელფენიანია. მხრისა და ყელის, ასევე, ქუსლისა და ტანის მიერთების ადგილები მკვეთრად შეს-

- ქელებული აქვს. ჭურჭლის გვერდს ორივე მხარიდან, წერილ ზოლებად ეტყობა მოსწორების კვალი. ყელს შემოუყვება ორმაგი ნაჭდევი ორნამენტი. ჭურჭლის სიმაღლე – 32 სმ; მუცლის დმ – 30 სმ; ყელის სიმაღლე – 6 სმ; პირის დმ – 5; ქუთის სიმაღლე – 1,3 სმ; კეცის სისქე – 0,6-0,3 სმ.
46. ჭურჭელი, თიხა (№10-2016/43), ძლიერ დაზიანებული. აქვს კარგად ნაპრიალები მოშავო-მოვერცხლისფრო ზედაპირი, მოყავისფრო კეცი და შიდაპირი. ნაპრიალები თხელი ფენა დატანილია ჭურჭლის უხეშ ზედაპირზე. შედარებით კარგად არის გამომწვარი. შემკულია მაღალი რელიეფის ტექნიკით გამოყვანილი სპირალური ორნამენტით. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
47. ჭურჭლის ნატეხები, თიხა (№10-2016/58). აქვს შავად ნაპრიალები ზედაპირი, მოყავისფრო-მონაცრისფრო კეცი და ყავისფერი შიდაპირი. ნაპრიალები თხელი ფენა დატანილია უხეშ ზედაპირზე. თიხა შეიცავს წვრილ მინარევებს, გამომწვარია ცუდად. შემკულია მაღალი რელიეფით გამოყვანილი სპირალური ორნამენტით. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
48. დერგი, თიხა (№10-2016/59), ძლიერ დაზიანებული. აქვს შავებრილა ზედაპირი, მოშავო-მოყავისფრო კეცი და შიდაპირი. თხელი, ნაპრიალები ფენა, დატანილია ჭურჭლის უხეშ ზედაპირზე. დამზადებულია მინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. შემკულია რელიეფის გამოყვანის ტექნიკით მიღებული სპირალური ორნამენტით. კედლის სისქე – 1,4 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
49. დერგი, თიხა (№10-2016/60), ძლიერ დაზიანებული. აქვს კარგად ნაპრიალები შავი ზედაპირი, ყავისფერი კეცი და მოშავო-მოყავისფრო შიდაპირი. დამზადებულია მინარევებიანი თიხისაგან, გამომწვარია ცუდად. შემკულია რელიეფის გამოყვანის ტექნიკით მიღებული სპირალური ორნამენტით. კეცის სისქე – 1,1 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
50. ჭურჭლის ძირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/61). აქვს კარგად ნაპრიალები შავი ზედაპირი, მონაცრისფრო კეცი და ასეთივე შიდაპირი. დამზადებულია მსხვილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. შემკულია რელიეფის გამოყვანის ტექნიკით მიღებული სპირალური და კოპისებური ორნამენტით. კეცის სისქე – 1,2 სმ. აღმოჩნდა კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, I ეტლის წინ.
51. დერგი, თიხა (№10-2016/56), ძლიერ დაზიანებული. აქვს კარგად ნაპრიალები შავი ზედაპირი, ყავისფერი კეცი და მოყავისფრო-მონაცრისფრო შიდაპირი. ნაპრიალები თხელი ფენა დატანილია ჭურჭლის უხეშ ზედაპირზე. თხელკედლიანია, გამომწვარია ცუდად. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
52. ჯამის პირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/57). აქვს უხეში, მოშავო-მონაცრისფრო ზედაპირი, ასეთივე შიდაპირი და მოყავისფრო კეცი. დამზადებულია წვრილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია შედარებით მტკიცედ. კეცის სისქე – 1,1 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, იატაკზე.
53. ჯამის პირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/51). აქვს მოშავო-მონაცრისფრო, უხეში ზედაპირი, ასეთივე შიდაპირი და ნაცრისფრად გამომწვარი კეცი. დამზადებულია წვრილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე – 0,5-0,9 სმ. აღმოჩნდა I ეტლის წინ, დასაკრძალავი

- ფრო შიდაპირი და მოყავისფროდ გამომწვარი კეცი. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. კედლის სისქე – 1,5 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
65. ჭურჭლის პირ-ყელი, თიხა (№10-2016/63). აქვს უხეში, მოყავისფრო-მონაცრისფრო, ოდნავ ნაპრიალები ზედაპირი. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე – 1,2 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
66. ჭურჭლის პირ-ყელი, თიხა (№10-2016/64). აქვს მოყავისფრო-მონაცრისფრო უხეში ზედაპირი, რომელზეც შემორჩენილია შავად ნაპრიალები თხელი ფენა. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. კეცი გამომწვარია ორ ფერად, მოყავისფროდ და მონაცრისფროდ. კედლის სისქე – 1,4 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
67. ჭურჭლის ყელ-გვერდის ნატეხი, თიხა (№10-2016/65). აქვს მოყავისფრო-მონაცრისფრო უხეში ზედაპირი, რომელზეც შემორჩენილია შავად ნაპრიალები ფენის კვალი. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან, გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე – 1 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
68. ჭურჭლის პირ-ყელი, თიხა (№10-2016/66). აქვს მოყავისფროდ ნაპრიალები ზედაპირი, რომელიც მონაცრისფრო, უხეშ კეცზეა დატანილი. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. კედლის სისქე – 1,4 სმ.
69. ჭურჭლის პირ-ყელი, თიხა (№10-2016/69). აქვს მონაცრისფრო, უხეში ზედაპირი, რომელზეც შემორჩენილია შავად ნაპრიალები ფენის კვალი. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად.
- კედლის სისქე – 1,2 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
70. თიხის ჭურჭლის ყური (№10-2016/76). აქვს მონაცრისფრო, უხეში ზედაპირი, რომელზეც შემორჩენილია ნაპრიალები ფენის კვალი. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე – 0,8 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
71. თიხის ჭურჭლის გვერდის ნატეხები (№10-2016/77). აქვს ნაცრისფერი უხეში ზედაპირი, რომელზეც შემორჩენილია თხელი ნაპრიალები ფენა. შიდა პირზე ემჩნევა მოსწორების კონცენტრული ღარები. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. კედლის სისქე – 1 სმ.
72. თიხის ჭურჭლის გვერდის ნატეხები (№10-2016/78), თხელკედლიანი. აქვს შავად ნაპრიალები ზედაპირი, მონაცრისფრო კეცი და მოყავისფრო შიდაპირი. დამზადებულია კარგად განლეული თიხისაგან. კედლის სისქე – 0,6 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
73. თიხის ჭურჭლის გვერდის ნატეხები (№10-2016/79), თხელკედლიანი. აქვს კარგად ნაპრიალები შავი ზედაპირი, მოყავისფრო კეცი და შიდაპირი. დამზადებულია კარგად განლეული თიხისაგან. კედლის სისქე – 0,6 სმ.
74. ჭურჭლის პირ-ყელი, თიხა (№10-2016/67). აქვს შავად ნაპრიალები ზედაპირი და მოყავისფრო კეცი. დამზადებულია უხეში, მსხვილმარცვლოვანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კეცის სისქე – 1,3 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
75. ჭურჭლის პირ-ყელი, თიხა (№10-2016/68). აქვს შავად ნაპრიალები ზედაპირი და მოყავისფრო კეცი. დამზადებულია მსხვილმინარევეებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე – 1,2 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი

- კედლის გასწვრივ.
76. ჭურჭლის ძირი, თიხა (№10-2016/70), ბრტყელი. დამზადებულია მსხვილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. დმ - 17,5 სმ; კედლის სისქე - 1,3 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
 77. ჭურჭლის ძირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/71). აქვს შავად ნაპრიალები ზედაპირი, მონაცრისფრო კეცი და მოყავისფრო შიდაპირი. გვერდის და ძირის მიერთების ადგილი შესქელებულია. დამზადებულია წვრილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე - 1,2 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
 78. ჭურჭლის ძირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/72). აქვს შავი, ოდნავ ნაპრიალები ზედაპირი. დამზადებულია მსხვილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე - 1,6 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
 79. ჭურჭლის ძირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/73), ბრტყელი. აქვს მოშავოდ ნაპრიალები ზედაპირი, მოყავისფრო კეცი და ასეთივე შიდაპირი. დამზადებულია მსხვილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე - 1,3 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
 80. ჭურჭლის ძირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/74). აქვს კარგად ნაპრიალები შავი ზედაპირი, მოშავო-მონაცრისფრო კეცი და მოყავისფრო შიდაპირი. გვერდის ძირთან მიერთების ადგილი შესქელებულია. დამზადებულია წვრილმინარევებიანი თიხისაგან. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე - 1,3 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
 81. ჭურჭლის ძირ-გვერდი, თიხა (№10-2016/75). ზედაპირზე შემორჩენილია შავად ნაპრიალები ფენის კვალი. აქვს მოყავისფრო-მონაცრისფრო კეცი. გამომწვარია ცუდად. კედლის სისქე - 2,4 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ.
 82. კოჭი ცხერის ძვლის (№10-2016/80), ოთხი ცალი, ორი ნაკულული. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ცენტრალურ ნაწილში.
 83. კოჭი ცხერის ძვლის (№10-2016/81), ორი ცალი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ცენტრალურ ნაწილში.
 84. ეტლი I (№10-2016/122), ოთხთვალი. დამზადებულია ხის მასიური მასალისაგან. ეტლის ძირითადი ნაწილებია: ძარის ჩარჩო და მასზე სოლევით დამაგრებული იატაკის ფიცრები; ოთხი ბორბლი და ღერძი; ძარის გვერდი; უღელი და ეტლთან დასაკავშირებელი ხელნა. ეტლის შემადგენელი დეტალების უმეტესობა არის კარგად დამუშავებული, ფიგურულად გამოყვანილი და ორნამენტებით შემკული. ეტლი დაშლილი და დეფორმირებულია.
 85. ბორბალი I ეტლის (№10-2016/122-1), ოთხი ცალი. ყველა დამზადებულია ხის მასიური მასალისაგან. შედგენილია სამი ფიცრისაგან (სამწილადი). ყველაზე სქელ, შუა ფიცარზე, მორგვია გამოყვანილი. ფიცრები ერთმანეთთან ოთხი მსხვილი სოლით არის დაკავშირებული. ბორბლების დიამეტრი - 143-154 სმ. შუა ნაწილის ფიცრების სისქე - 7-8 სმ; სიგანე - 45-50 სმ; ბორბლის სისქე ნაპირებში - 3-5 სმ. მორგვის ზომებია: დმ - 28-31 სმ; სიმაღლე - 14-16 სმ. ოთხივე ბორბალი დეფორმირებული და დაზიანებულია.
 86. პირველი ეტლის იატაკის ფიცრის ნაწილი (№10-2016/122-2), დამუშავებული. ბოლოებში გაკეთებული აქვს ნახვრეტები, რითაც სოლის საშუალებით მაგრდებოდა ეტლის ძარაზე.
 87. პირველი ეტლის ძარის დეტალი (№10-2016/122-3), დამზადებულია ხის სქელი მასალისაგან. ერთი ბოლო ფიგურულად არის გამოთლილი. გაკეთებული აქვს სხვა დეტალებთან

- დასაკავშირებელი ნახერეტი.
88. პირველი ეტლის ძარის დეტალი (№10-2016/122-4), აქვს კარგად გამოყვანილი ფიცრის ჩამოსადები კუთხე და დასამაგრებელი ნახერეტი.
 89. პირველი ეტლის ძარის ნაწილები (№10-2016/122-5), გამოთლილია ფიგურულად, დეფორმირებულია. ორი შემკულია წრიულად განლაგებული წერტილოვანი ორნამენტით. ერთზე – წერტილოვანი ორნამენტი დატანილია სპირალურად.
 90. პირველი ეტლის გვერდის დეტალები (№10-2016/122-6). დამზადებულია ხის ვინრო და გრძელი ნაწილისაგან. გააჩნია გამჭოლი ნახერეტები, რომლებშიც შემორჩენილია წერილი ჩხირები.
 91. პირველი ეტლის გვერდის ნაწილები (№10-2016/122-7), ნახერეტებიანი, რომელშიც სოლები(ჭალები) უნდა ყოფილიყო ჩასმული.
 92. პირველი ეტლის ბორბლის ღერძი (№10-2016/122-8). დამზადებულია ხის მასიური ნაწილისაგან. მორგვის ნახერეტში გასაყრელი ნაწილი კონუსურად არის დათლილი, რომლის ბოლოში მაგრდებოდა სპილენძის ჩამკეტი.
 93. პირველი ეტლის უღელი (№10-2016/123), დამზადებულია მრგვალად დამუშავებული ხის მასალისაგან. ხარის საკისრე ნაწილები გამოთლილია ფიგურულად. შემკულია სისტემურად განლაგებული შტამპით დატანილი წრიული ორნამენტით. სიგრზე – 2,15 მ; დმ – 0,9 სმ.
 94. ეტლი II (№10-2016/124), ოთხთვალა. დამზადებულია ხის კარგად დამუშავებული მასალისაგან. მსგავსია პირველი ეტლის. ზომით არის შედარებით პატარა.
 95. ბორბალი II ეტლის (№10-2016/124-1), ოთხი ცალი. დამზადების ტექნიკით ანალოგიურია პირველი ეტლის ბორბლების. აქაც განსხვავებაა ბორბლის დიამეტრებში და მორგვის ზომებში. ყველა ბორბალი დაზიანებული და დეფორმირებულია.
 96. მეორე ეტლის ძარის ნაწილი (№10-2016/124-2), დამზადებულია მასიური მასალისაგან. დაბოლოება გამოთლილია ფიგურულად. გაკეთებული აქვს სხვა დეტალთან დასაკავშირებელი ნახერეტები, რომლებშიც სოლებია შემორჩენილი.
 97. მეორე ეტლის დეტალი (№10-2016/124-3). დამზადებულია ხის მასიური ნაწილისაგან. ამოჭრილი აქვს ფოსო, რომელშიც ბრტყელი სოლია ჩასმული და ხის მანჭვლით არის დამაგრებული.
 98. მეორე ეტლის დეტალი (№10-2016/124-4). დამზადებულია ხის მასიური ნაწილისაგან. ამოჭრილი აქვს სხვა დეტალის ჩასამძელი ფოსოები.
 99. მეორე ეტლის ძარის დეტალი (№10-2016/124-5), ერთი ბოლო ფიგურულად არის გამოთლილი. გააჩნია სხვა დეტალთან დასაკავშირებელი ნახერეტი.
 100. მეორე ეტლის უღელი (№10-2016/125), დამზადებულია მრგვალად დამუშავებული ხის მასალისაგან. ხარის საკისრე გამოთლილია ფიგურულად. შემკულია რიგებად განლაგებული წიწვოსებური და ირიბი ნაჭდევი ორნამენტით.
 101. სავარძელი, ხე (№10-2016/88). დამზადებულია კარგად დამუშავებული დეტალებისაგან. შემკულია რელიეფური ორნამენტით. სახელურის ქვედა ნაწილი გაფორმებულია წნელების ჯოხებით. წარმოდგენილია სავარძლის მხოლოდ ერთი მხარე. აღმოჩენდა I ეტლთან, იატაკზე.
 102. ჭურჭელი, ხე (№10-2016/90) გობისებური ფორმის, სამფეხა. აქვს ირიბად დაკბილული, დაბალი, ოთკუთხა პირი, რომელსაც გარედან რელიეფურად გამოყვანილი სამი კონცენტრული ზოლი და ნახერეტები შემოუყვება. ჭურჭლის გარეთა მხრიდან შემორჩენილია ფეხების დამაგრების ფოსოები, რომელშიც ხის წერილი ნაშთებია შემორჩენილი. ჭურჭლის ძირი, გარედან, ორნამენტებით არის შემკული. ძირის ცენ-

- ტრში მოთავსებულია რელიეფურად გამოყვანილი წრე, რომლის შუა ნაწილიდან გამოდის სამი სანტიმეტრის სიგრძის, რელიეფური, სწორხაზოვანი ორნამენტი. მეორე ორნამენტი დატანილია ჭურჭლის გვერდზე, რომელიც წარმოადგენს 3,5 სმ სიგრძის და 0,7 სმ სიგანის რელიეფურ ოთხკუთხედს, რომელზეც მიბჯენილია – 8 სმ სიგრძის სწორხაზოვანი რელიეფური ზოლი. მიახლოებითი ზომა; დმ – 40 სმ; გვერდის სისქე – 1,5 სმ.
103. ჯამი, ხე (№10-2016/86), სამფეხა, გობისებური ფორმის, დაზიანებული. პირზე შემოუყვება ერთი რელიეფური, კონცენტრული ზოლი. სტილიზებული ფეხები მიმაგრებული აქვს გვერდისა და ძირის გადასვლის ადგილას. ჭურჭლის გვერდი შემკულია რელიეფური ორნამენტით. ერთ მხარეს დატანილია ერთმანეთში ჩასმული სამი წრე, რომელიც ცენტრში გახვრეტილია. გარეთა წრეზე მიბჯენილია რელიეფური სწორხაზოვანი ზოლი. მეორე რელიეფური ორნამენტი – 7 სმ. სიგრძის და – 1,7 სმ. სიგანის ოთხკუთხედის ფორმისაა, რომელსაც T-ს ებურად მიბჯენილი აქვს სწორხაზოვანი ზოლი. მიერთების ადგილას დატანილია სამი ნახვრეტი. აღმოჩნდა I ეტლსა და დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ კედელს შორის, იატაკზე.
104. ჭურჭელი, ხე. გობისებური ფორმის (№10-2016/87). დამზადებულია თხელი მასალისაგან. დაშლილი და დეფორმირებულია. აქვს მაღალი და ფიგურული ფეხები, რომლებიც გარედან გაკეთებულ ფოსოში ხის მანჭვალით მაგრდებოდა. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ დასავლეთ ნაწილში, იატაკზე I ეტლთან.
105. სასმისის გვერდი, ხე (№10-2016/85), ცილინდრული ფორმის. ზედაპირი შემკულია ამოკანვრის ტექნიკით შესრულებული ორნამენტით. შიდა პირზე წვრილმინარევებიანი მასის ნაშთია შემორჩენილი. სიმაღლე – 10,8 სმ; სიფართო – 4,9 სმ; პირის დმ – 7 სმ; ძირის დმ – 7,8 სმ; კედლის სისქე – 0,7 სმ.
106. სასმისის გვერდი, ხე (№10-2016/92). დამზადებულია თხელი მასალისაგან. აქვს შესქელებული პირის გვირგვინი, რომლის ქვეშ შემოუყვება კონცენტრული ღარი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ ნაწილში, ნაძრავ სტრუქტურაში.
107. ჭურჭელი, ხე (№10-2016/89), დამზადებულია ხის თხელი ნაწილისაგან. დაზიანებული და დეფორმირებულია. ჭურჭლის კედელს ემჩნევა ძირის ჩასამაგრებელი ამოღარული ზოლი. დეტალებზე შემორჩენილია თხილის ნაშთი და ანაბეჭდები. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელთან, I ეტლის უკან, იატაკზე.
108. ჭურჭლის ძირ-გვერდი, ხე (№10-2016/91), ნაკლული და დეფორმირებულია. დამზადებულია ხის სქელი მასალისაგან. გაკეთებული აქვს ძირის დასამაგრებელი ჭრილი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელთან, იატაკზე.
109. ჭურჭლის ძირ-გვერდის ნაწილები, ხე (№10-2016/94), დეფორმირებული. დაშლილია ვიწრო ნაწილებად. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ ნაწილში, II ეტლის უკან.
110. ჭურჭლის დეტალები, ხე (№10-2016/93), დეფორმირებული და ნაკლული. დამზადებულია ხის თხელი მასალისაგან. შემორჩენილია ძირ-გვერდის მომრგვალებული, ნახვრეტებიანი ნაწილი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ ნაწილში, ნაძრავ სტრუქტურაში.
111. ჭურჭლის გვერდი, ხე (№10-2016/107). შედგენილია ხის ვიწრო ნაწილისაგან, რომელსაც ქვედა მხრიდან შემორჩენილი აქვს ნახვრეტები და მასში ჩაჩენილი წვრილი ჩხრებები, რითაც სავარაუდოდ ძირი იყო გაკეთებული. აღმოჩნდა I ეტლთან.
112. ფირფიტა, ხე (№10-2016/101), მრგვა-

- ლი, პატარა ზომის. აქვს გახვრეტილი ნაპირი, რომელშიც სოლის ნაწილებია შემორჩენილი. ზედაპირზე ემჩნევა წერილი ნარჩენების კვალი. დმ – 0,3 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ ნაწილში, ნაძრავ სტრუქტურაში.
113. ფირფიტები, ხე (№10-2016/102), მრგვალი ფორმის. ნაპირებში აქვს ნახვრეტები და წერილი სოლები. საეარაუდოდ ხის ჭურჭლის ძირები უნდა იყოს. დმ – 0,8-9 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ცენტრალურ ნაწილში, იატაკზე.
114. ფირფიტები, ხე (№10-2016/103), დაზიანებული და დეფორმირებული. ზოგიერთზე შემორჩენილია ტყავისა და ჭილოფის ანაბეჭდები. დმ – 0,8-11 სმ. აღმოჩნდა ეტლებთან, ასევე, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ და ჩრდილოეთ კედლებთან, იატაკზე.
115. ფიგურული დეტალები, ხე (№10-2016/120). დამზადებულია ხის მრგვალი ტოტისაგან – 14 ცალი. 12-ს აქვს მორკალური ფორმა – ორი თავგადაჭდობილია. 11-ს ემჩნევა სიმეტრიულად განლაგებული მონითალო ზოლები, რომლებიც შეღების ან წითლად შეღებილი გადახვეული თოკის ან ქსივილის ანაბეჭდი უნდა იყოს. ლეროს დმ 1,4-1,8 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელთან, იატაკზე.
116. რგოლები, ხე (№10-2016/99), თავებგადაჭდობილი. ზედაპირზე ზოლებად ემჩნევა მონითალო ანაბეჭდები. ლეროს დმ – 0,6-0,8 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
117. რგოლები, ხე (№10-2016/100), თავებგადაჭდობილი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ცენტრალურ და დასავლეთ ნაწილში, იატაკზე. ლეროს დმ – 0,5-0,8 სმ.
118. ჭურჭლის ფიგურული ფეხები, ხე (ინვ. №10-2016/108), დამზადებულია ხის თხელი მასალისაგან, დეფორმირებულია. ერთი ბოლო სწორი აქვს, მეორე ჩაჭრილია და სოლისებურად გამოყვანილი, რომელზეც ქუდისებური ჩამოსაცმელი მაგრდება წერილი მანჭვალის საშუალებით. აღმოჩნდა I ეტლთან, ხის ჭურჭელთან.
119. ფიგურული დეტალი, ხე (№10-2016/95), დამზადებულია მრგვალი მასალისაგან. გააჩნია ნახვრეტები. აღმოჩნდა II ეტლის უღელთან, ტყავის რგოლებთან ერთად.
120. სოლები, ხე (№10-2016/109), საეარაუდოდ გამოყენებოდა ხის დეტალების დასაკრძალავად. სიგრძე – 5-12 სმ. დმ – 1-2 სმ.
121. დეტალები, ხე (№10-2016/105), დამუშავებული, მრგვალგანიკვეთიანი. სიგრძე – 5-15 სმ; დმ – 1-3 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის აღმოსავლეთ ნაწილში, ნაძრავ სტრუქტურაში.
122. ხის ლერო (№10-2016/96), დამუშავებული. ერთი ბოლო გახვრეტილი აქვს, მეორე – სწორად გადაჭრილი. სიგრძე – 30 სმ; დმ – 0,2 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ჩრდილოეთი კედლის გასწვრივ, ნაძრავ სტრუქტურაში.
123. ხის ლერო (№10-2016/97), დამუშავებული. ერთი ბოლო ნამახვილებული აქვს, მეორე სწორად მოჭრილი. სიგრძე – 27 სმ; დმ – 0,3 სმ. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის აღმოსავლეთ ნაწილში, იატაკზე.
124. ხის ლეროები (№10-2016/98), დამუშავებული, სხვადასხვა ზომის
125. ჩხირები, ხე (№10-2016/104), დამუშავებული, სხვადასხვა ზომის. აღმოჩნდა I და II ეტლებთან.
126. ხის ტოტის ფრაგმენტები (№10-2016/106). აქეთ სწორად გადაჭრილი ბოლოები. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ჩრდილოეთ კედელთან, ცენტრალურ ნაწილში.
127. ხის ქერქის ფრაგმენტები (№10-2016/116), დეფორმირებული. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის ინტერიერში, ცენტრალურ ნაწილში, იატაკზე.
128. ტყავის ფრაგმენტები (№10-2016/25), დამუშავებული, სქელი. ტყავზე შემორჩენილია ნახვრეტები და

- სწორი ნაპირები. აღმოჩნდა I ეტლის იატაკზე.
129. ტყავის ფრაგმენტები (№10-2016/27), მუქი-ყავისფერი. დამუშავებულია კარგად და გამოჭრილია დეკორატიულად. აღმოჩნდა კამერის ცენტრალურ ნაწილში, პირველი ეტლის ხელნის ქვეშ, იატაკზე.
130. ტყავისა და ხის ფრაგმენტები (№10-2016/23), დამუშავებული. აღმოჩნდა მეორე ეტლის № 3 ბორბალზე.
131. ტყავის ფრაგმენტები (№10-2016/22), მოშავო-მოყავისფრო, დამუშავებული. გამოირჩევა სწორგვერდიანი და ნახერცებიანი ნაწილები. აღმოჩნდა პირველი ეტლის მეორე და მეოთხე ბორბალზე.
132. ტყავის ფრაგმენტები (№10-2016/115), თხელი, დაზიანებული. აღმოჩნდა II ეტლის ძარასთან.
133. ტყავის დაგრეხილი ნაწილები (№10-2016/114), გამოიყენებოდა გადახურვის მორგებზე დაფენილი ჭილობის ერთმანეთთან მისაერთებლად.
134. რგოლები, ტყავი (№10-2016/110), სხვადასხვა ზომის (დმ 2,4-3 სმ; 16 ცალი). დამზადებულია წერილი ნაწილისაგან. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის აღმოსავლეთ ნაწილში, უღლებთან.
135. ქსოვილის ფრაგმენტი (№10-2016/26), ყავისფერი. არის თხელი და მოქსოვილია მჭიდროდ. აღმოჩნდა პირველ ეტლსა და დასაკრძალავი კამერის დასავლეთ კედელს შორის.
136. ქსოვილის ფრაგმენტები (№10-2016/30), მოყავისფრო. მოქსოვილია დეკორატიულად, სხვადასხვა სიმჭიდროვით. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში.
137. ქსოვილის ფრაგმენტები (№10-2016/24), მჭიდროდ ნაქსოვი, რომელშიც ჩართულია მსხვილად ნაქსოვი ზოლები. შემორჩენილია ქსოვილის სწორი ნაპირები. აღმოჩნდა I ეტლთან, იატაკზე.
138. ქსოვილის ფრაგმენტი (№10-2016/29), მოყავისფრო. ნაქსოვია მჭიდროდ. აღმოჩნდა მეორე ეტლის მეოთხე ბორბალსა და დასავლეთის კედელს შორის.
139. ძაფის გრეხილები, შეიძლება წნულები (№10-2016/28), შავი ფერის. აღმოჩნდა პირველი ეტლის მეორე ბორბალთან.
140. ქსოვილის ფრაგმენტები (№10-2016/33), სქელი, დეკორატიულად ნაქსოვი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთი კედლის გასწვრივ, კერამიკის ნატეხებთან.
141. ქსოვილის ფრაგმენტები (10-2016/32), შავი ფერის, სქელი. ნაქსოვია მჭიდროდ. აღმოჩნდა იატაკზე, დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ კედელთან.
142. ძაფისა და ტყავის ფრაგმენტები (№10-2016/35), დანაწევრებული. აღმოჩნდა პირველი ეტლის მეოთხე ბორბალზე.
143. ძაფის ფრაგმენტები (№10-2016/34), დაშლილი, თოკის მსგავსად უნდა ყოფილიყო დაგრეხილი. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის აღმოსავლეთ ნაწილში, მიცვალებულთან.
144. ძაფის ფრაგმენტები (№10-2016/31), შავი ფერის. ნაწილი დაგრეხილია, ნაწილს ქსოვის მრგვალი ფორმები ემჩნევა. აღმოჩნდა პირველი ეტლის მესამე ბორბლის ქვეშ.
145. ძაფის ნაშთი (№10-2016/111), დანაწევრებული, თოკისებურად დანწული. აღმოჩნდა II ეტლის ძარასა და კამერის დასავლეთ კედელს შორის, ნაძრავ სტრუქტურაში.
146. ქსოვილის ნაშთი (№10-2016/112), ხის დეტალზეა შემორჩენილი. ნიშნუში არის თხელი და მოქსოვილია მჭიდროდ. აღმოჩნდა I ეტლთან.
147. ჭურჭლის ძირის წნული (№10-2016/38), დამზადებული მცენარეული მასალისაგან. აღმოჩნდა პირველი ეტლის მეორე ბორბლის ქვეშ.
148. ჭილობის ნაშთები (№10-2016/113), აღებულია კამერის გადახურვის მორგებიდან.
149. ჭილობის ფრაგმენტები (№10-2016/39), დამზადებულია მცენარეული მასალისაგან. დაფენილი იყო ია-

ტაკზე.

150. ანატკეცები ობსიდიანის (№10-2016/117), დამუშავების კვალის გარეშე. აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის აღმოსავლეთ ნაწილში, მრძარცველების ხერულთან, 0 ნერტილიდან -2,6 მ. სიღრმეზე.
151. ანატკეცები ობსიდიანის (№10-2016/118), დიდი და პატარა ზომის. ერთზე შეიმჩნევა რეტუშირების კვალი. აღმოჩნდა ყორღანის ქვაყრილში.
152. ანატკეცები ობსიდიანის (№10-2016/119), დიდი და პატარა ზომის. ერთი ლამელის მსგავსი ანამტვრევია, ოდნავ შესამჩნევი რეტუშით. აღმოჩნდა კამერის გადახურვის თავზე, 0 ნერტილიდან -1,30 მ. სიღრმეზე.
153. დასაკრძალავი კამერის გადახურვის იზოლაციის ნაშთი (№10-2016/121), დამზადებულია ნაფოტებისა და თიხის ნარევისაგან.
154. თხილის ნაყოფი (№10-2016/82), შედარებით წერილი მარცვლები. შემორჩენილია ნაჭუჭების სახით. ძირითადად აღმოჩნდა დასაკრძალავი კამერის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში, იატაკზე.
155. წაბლის ნაყოფი (№10-2016/83), შემორჩენილია ნაყოფის კანი. აღმოჩნდა თხილთან ერთად.
156. კენკრის ნაყოფი (№10-2016/84), აღმოჩნდა I ეტლის უკან, ხის ჭურჭლის ძირზე.

DESCRIPTION OF CATALOGUE

ANANAURI BIG KURGAN №3 CATALOGUE

Bidzina Murvanidze

Georgian. National Museum, Ot. Lordkipanidze
Centre of Archaeology, Tbilisi, Georgia

The collection presented in this catalogue consists of 156 artifacts, which are assigned a special field and museum numbers. Discovered in the Kurgan objects which are made of precious metals, in 2012 were transferred for permanent storage to the Precious Metals Fund of the Georgian National Museum, Simon Janashia Museum of Georgia and were assigned special collection numbers: 20-2012/1-20; Other items in the collection, were transferred to the Main Fund of the Museum in 2016 and were assigned numbers: 10-2016/1-127. Therefore, precious metal jewelry numbers from 1 to 20 match the numbers of other items in the collection and they can be differentiated by collection code and the acceptance year, 20-2012 and 10-2016.

The collection includes: gold, bronze, ceramic, different varieties of stone, wood, leather and textile artifacts, hazelnut, chestnut and berry fruits, beads made of organic materials etc. Artifacts discovered in Kurgan were relatively well preserved. Only ceramic objects turned out to be poorly preserved. These objects were completely broken and even crushed to fine pieces. This was caused by the collapse of the heavy construction of the Kurgan. Low level of roasting contributed to crushing of ceramics as well which on its part led to complication of their restoration. Nevertheless, with help of group of restorers and artist-architect, it became possible to photo-fix certain forms and to accomplish graphic reconstruction of these items.

Wood vessel details turned out damaged and with altered forms too. Here, too, we limited ourselves to graphic reconstruction when restoring their forms. Legged trays, jar like dishes and vessels for drinking were selected. They are decorated with relief, scratched and dotted ornaments. We assigned separate numbers to both chariots discovered in the burial chamber of Kurgan, which combine some details associated with them. Chariots are made of well treated, well shaped wooden parts, some of which are decorated with stamped circles, coniferous impressions and concentric and spiral ornaments made of small dots.

Special construction and roofing of the burial chamber, and airtight interior contributed to relatively good protection of wood, leather and fabric artifacts, as well as of herbal fruit remains.

Special construction and roofing of the burial chamber, and airtight interior contributed to relatively good protection of wood, leather and fabric artifacts, as well as of herbal fruit remains.

Artifacts included in the catalog are mostly sorted according to material. Items in the catalog can be found by their numbers placed on the description page.

1. Umbone, gold (20-2012/1), Dm -3. 1cm. Weight - 10.49g. Umbone was found in the south-western corner of the burial chamber on the depth of 3. 55 m from the robber's hole.
2. Umbone, gold (20-2012/2), Dm -3. 1cm. Weight - 10.24g. Umbone was found in the south-western corner of the burial chamber on the depth of 3. 55 m from the robber's hole.
3. Spacer. Bead, gold (20-2012/7), 2,8cmX2,8cm; Thickness - 0. 2cm. Weight - 4.79g. It was found between the western wall of the Burial chamber and the body of a chariot II, on the depth of 4. 55m from point 0.
4. Pin head, gold (20-2012/4), Weight - 3.24g. It was found near the western wall of the burial chamber, at the end of the first chariot, in the displaced structure, on the depth of 4. 50m from the point 0.
5. Tubular Bead, gold (20-2012/14), length 1. 9cm; Dm- 0. 6cm. Weight - 2. 24g. It was found in the north-eastern part of the Burial chamber. On the depth of 4. 40m from the point 0.
6. Pendant, gold (20-2012/18), the cylinder is 1. 4cm in length; Petiole length - 0. 3cm; Diameter - 0. 2cm. Weight - 3. 08 g. It was found on the back part of the chariot, on the depth of 4. 55m from the point 0.
7. Pendant, gold (20-2012/20), Dm-1. 8cm; Dm of holes 0. 4cm; Height - 1. 9cm. Weight - 8. 92g. It was found between the western wall of the burial chamber and the first chariot, on the depth: 4. 50m from the point 0.
8. Bead, gold (20-2012/3), Dm 1. 6cm. Weight - 3. 47 g. It was found in the south-western corner of the burial chamber in robbers' hole, on the depth of 3. 55m from the point 0.
9. Bead, gold (20-2012/15), Dm -1. 4cm. Weight - 2. 70g. It was found in the north-eastern part of the burial chamber, on the depth of 4. 50m from the point 0.
10. Bead, gold (20-2012/8), Dm 1. 4cm. Weight - 2. 87g. It was found between the western wall of the Burial chamber and the chariot №2, on the Depth of 4. 50m from the point 0.
11. Bead, gold (20-2012/12), Dm - 1cm. Weight - 0. 90g. It was found near the fourth wheel of the chariot №2, on the depth of 4. 50m from the point 0.
12. Bead, gold (20-2012/10), Dm - 1. 4cm. Weight - 2. 72g. It was found on the chariot №2 near the thigh bones of the deceased, on the depth of 4. 50m from the point 0.
13. Bead, gold (20-2012/11), Dm - 1cm. Weight - 0. 87g. It was found near the thigh bones of the deceased on the chariot №2 on the depth of 4. 50m from the point 0.
14. Bead, gold (20-2012/9), Dm 1. 4cm. Weight - 2. 70g. It was found between the western wall of the burial chamber and the chariot №2, on the depth of 4. 50m from the point 0.
15. Bead, gold (20-2012/13), Dm - 1cm. Weight - 0. 79g. It was found under the chariot №2, on the floor, on the depth of 4. 50m from the point 0.
16. Bead, gold (20-2012/6), Dm - 0. 8cm. Weight - 0. 83g. It was found near the western wall of the burial chamber, under the 4th wheel of the chariot №1, on the depth of 4. 50m from the point 0.
17. Bead, gold (20-2012/5), Dm 0. 8cm. Weight - 0. 52g. It was found in the south-western corner of the burial chamber, on the 4th wheel of the chariot №1, near the robbers' hole. On the depth of 4. 35m from the point 0.

18. Bead, gold (20-2012/17), Dm - 0.8-0.9cm. Weight - 3.64g. It was found at the back part of the chariot №1, placed on the leather, on the depth of 4.55m from the point 0.
19. Bead, gold (20-2012/19), Dm - 0.7cm. Weight - 1.04g. It was found in the north-eastern part of the burial chamber, on the floor, on the depth of 4.50m from the point 0.
20. Bead, gold (20-2012/16), Dm - 0.8cm. Weight - 0.46g. It was found in the north-eastern part of the burial chamber on the floor, on the depth of 4.50m from the point 0.
21. Ring, chalcedony stone (10-2016/9), It was found in the central part of the burial chamber, together with ceramic chips, on the floor.
22. Bead, amber (10-2016/6), in various forms: on one side processed as conoid - 17; tubular - 5; flat-circular - 16; Total of 38 pieces, one broken. They were found near the chariot №2 on the floor.
23. Bead, black onyx (10-2016/11), Dm. - 0.7-0.9cm. It was found near the chariot №1 in the displaced structure, on the floor.
24. Bead, black onyx (10-2016/2). Dm - 1.9cm. It was found in the south-eastern part of the burial chamber near the chariot №1, in the displaced structure.
25. Bead, black onyx (10-2016/7), Dm - 1cm. It was found on the floor in the north-eastern part of the burial chamber.
26. Bead, black onyx (10-2016/3), Dm - 1cm. It was found in the south-eastern part of the burial chamber, near the chariot №1, in the displaced structure.
27. Bead, black onyx (10-2016/1), Dm - 0.7cm. It was found on the roof of the tomb, in its south-western part.
28. Bead, black onyx (10-2016/4), Dm-0.7cm. It was found near the chariot №2 in the displaced structure, on the floor.
29. Bead, amber (10-2016/5), Dm - 0.7cm. It was found near the chariot №2, on the floor, on the depth of 4.4m from the point 0.
30. Bead, black onyx (10-2016/8), Dm - 1cm. It was found in the north-eastern part of the burial chamber, on the floor.
31. Bead, black onyx (10-2016/12), Dm - 0.9cm. It was found near the chariot №2, in the displaced structure near the floor.
32. Mountain glass (10-2016/10), 0.6cm X 0.7cm, It was found in the central part of the burial chamber with ceramic pieces, on the floor.
33. Arrowhead, obsidian (10-2016/13), with rugged base, elegant shape, retouched surface and banks, dark gray. Length - 5cm, length of the tip - 3.2cm, thickness - 0.3mm. It was found in the north-eastern part of the burial chamber, on the floor.
34. Arrowhead, obsidian (10-2016/14), with rugged base, elegant shape, retouched surface and banks, grayish. One wing broken. Length - 4.7cm, tip length - 2.9cm, thickness - 1.5mm. It was found in the north-eastern part of the burial chamber, on the floor.
35. Arrowhead, obsidian (10-2016/15), with rugged base, elegant shape. Retouched blade, dark-gray, damaged. Length - 5.2cm, tip length - 3.3cm, thickness - 1.5mm. It was found in the north-eastern part of the burial on the floor.
36. Arrowhead, obsidian (10-2016/16), rugged base, elegant shape, retouched surface and blades. Blackish-brown, with beige parts. Incomplete. Length - 4.4cm, tip's length - 2.8cm, thickness - 1.5mm. It was

- found in the north-eastern part of the burial chamber on the floor.
37. Arrowhead, obsidian (10-2016/17), rugged base, elegant shape, retouched surface and blades. Incomplete. Brownish-gray. It was found in the north-eastern part of the burial chamber, on the floor.
 38. Stone item (10-2016/18), flat, with two pairs of holes at the ends. Possibly this is a wrist protector for an archer. It was found in the north-eastern part of the burial chamber, on the floor together with arrowheads.
 39. Stern, copper alloy (10-2016/19), chariot wheel lock to the axis. Damaged. Consists of the axis with a round cross section and a flat disc like head. Place of the conjunction of disc and axis is thickened. Axis is bent, most likely due to the strong pressure. Covered with prints of wooden structure. Length of the axis - 14cm; Dm of the axis - 2.3cm; Dm of the disc - 9.7cm; Thickness of disc - 0.5cm. It was found on the fourth wheel of the chariot №1.
 40. Stem, copper alloy (10-2016/20), the chariot wheel lock to the axis. Broken. Consists of the axis with round cross section and flat disc like head. Prints of wooden structure can be seen. Length of the axis - 12.5cm; Dm of axis - 2.1cm; Dm of the disc 9.8cm; Thickness of the disc - 0.6cm. It was found on the first wheel of the chariot №2.
 41. Disc, copper alloy (10-2016/21), similar to the №39 and №40. Axis strongly deteriorated. Prints of wooden structure can be seen on the preserved part of the disk. Conjunction of the axis and the disk is thickened. Diameter of the disk - 9cm; Thickness of the disc - 0.4cm. It was found on the wheel of the chariot №2.
 42. Pitcher, clay (10-2016/40. 22), incomplete. It has a flaking surface which was polished in black color. Flaked places show that the thin layer of clay was placed on a rough blackish-grayish body of the vessel and then polished. It is made of large rock clay. The vessel was decorated with relief, large and small triangles, which have rounded tips. Bases of the large triangles are linked by means of 40 bosses sculpted on it. In total 10 large and 10 enclosed small triangles are there. The height of outer triangles - 13cm; Base length - 10cm; distance between the tips - 16cm. height of the small triangles - 10cm; base length - 6.5cm. height of the Pitcher - 50cm; Dm of Pitcher's opening - 18-20cm; diameter of Pitcher's belly - 94cm; Dm of the base - 20cm; Thickness of the wall - 1cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
 43. Pitcher, clay (10-2016/41. 23), very damaged. It has a well-polished surface with blackish silver coloration, brownish clay pan and inner lining. Clay contains small impurities. Baked firmly. Decorated with high relief well shaped ornament. Height - 82cm; Dm-of the opening - 20cm; Dm of the belly - 64cm; Thickness of the wall - 1.2cm. It was found in front of the chariot, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
 44. Pitcher, clay (10-2016/44. 24), damaged. It has a blackish-grayish surface, with remained polished layer fragments. Inner lining is brownish, clay pan is gray. It is made of clay containing thin grain admixture. Poorly baked. Height - 30cm; Dm of opening - 16cm; Dm of belly - 36cm; Dm of base - 11cm; Thickness of the wall - 0.6-0.8cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the

burial chamber, on the floor.

45. Pottery, clay (10-2016/42), heavily damaged. The surface has a light brown, gray surface and similar inner lining and clay pan. The vessel has a high neck, and spherical body concaved heel footer. It is made of well sedimented clay. It has thin walls. It is thickened sharply in places of shoulder and neck, as well as joining place of the body and heel. On the wall from both sides, trace of leveling appears. Neck is surrounded with a double ornament. Height of dish 32cm; Dm of the belly - 30cm; Height of the neck - 6cm; Dm of opening - 5cm; height of the heel - 1.3cm; Thickness of a clay pan - 0.6-0.3cm.
46. Pitcher, clay (10-2016/43), badly damaged. It has a well-polished surface of blackish-silverish coloration, brownish clay pan and inner lining. Polished thin layer is placed on the rough surface of a vessel. Relatively well burnt. Decorated with spiral pattern performed with high relief technique. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
47. Pitcher's fragments (10-2016/58). It has black polished surface, brownish-gray clay pan and brown inner lining. The polished thin layer is placed onto a rough surface. Clay contains small impurities and is baked poorly. Decorated with high relief spiral ornaments. It was found along the southern wall of the burial chamber, in front of the chariot №1, on the floor.
48. Pitcher, clay (10-2016/59), badly damaged. It has a polished black surface, blackish-brown clay pan and inner lining. Thin, polished layer is placed onto the pottery's rough surface. It is made of impure clay. Baked poorly. Output is decorated with spiral ornaments created by means of relief technique. The Thickness of the wall - 1.4cm. It was discovered in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
49. Pitcher, clay (10-2016/60), badly damaged. It has a well polished black surface, brown or blackish-brownish clay pan and inner lining. It is made of impure clay, and is baked poorly. Outer side is decorated with ornament created by means of relief technique. The Thickness of the wall - 1.1cm. It was discovered in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
50. Pitcher's base-side (10-2016/61). It has a well polished black surface, grayish clay pan and same color inner lining. It is prepared from large grain clay. It and is baked poorly. It is decorated with spiral and boss-like ornaments created by means of relief technique. It was found along the southern wall of the burial chamber, in front of the chariot №1.
51. Pitcher, clay (0-2016/56), badly damaged. It has a well polished black surface, brown clay pan and brownish-gray inner lining. The polished thin layer is placed on the rough surface of the vessel. It has thin walls, and is baked poorly. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
52. Bowl's face - side (10-2016/57), It has a slightly rough, blackish-gray surface, and similar inner lining and brownish clay pan. It is made of the fine grain clay. It is burnt relatively strongly. Thickness of clay pan - 1.1cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.

53. Bowl's (net) face- side (10-2016/51). It has a blackish-grayish rough surface, similar inner lining and a gray burnt clay pan. It is made of fine rock clay. It and is baked poorly. The wall's thickness - 0.5-0.9 cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
54. Bowl's face - side (10-2016/48). It has a blackish-grayish surface, similar inner lining and blackish clay pan. It is made of fine grain clay. It and is baked poorly. Thickness of the clay pan is - 0.8cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
55. Bowl's face - side (10-2016/45), damaged. It has a black polished surface, similar inner lining, and brownish clay pan. It is made of the fine grain clay and is baked poorly. Thickness of the wall - 1cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
56. Bowl's face - side (10-2016/46). It has the polished and flaking surface, brownish inner lining and grayish clay pan. It is made of clay with large grains and is baked poorly. Thickness of the wall - 0.7cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
57. Bowl's face- side (10-2016/47). It has a blackish-gray surface, similar inner lining and blackish clay pan. It is made of fine grain clay and is baked poorly. Thickness of a clay pan - 0.7cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
58. Bowl's face - side (10-2016/49). It has a blackish-grayish, rough surface, the similar inner lining and a clay pan. It is made of fine grain clay and is baked poorly. Thickness of the wall - 0.9cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
59. Portion of the bowl's face - side and the handle (10-2016/50). It has a blackish-grayish, slightly polished surface, similar inner lining and the burnt to black clay pan. It is made of the clay with relatively large rock admixture and is baked poorly. Thickness of the wall - 1.1cm. It was found near the second wheel of the chariot №1.
60. Bowl's face- side (10-2016/52). It has a blackish rough surface, slightly polished inner lining and grayish clay pan. It is made of clay with large rock admixture and is baked poorly. Thickness of the wall - 1cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
61. Bowl's face-side (10-2016/53), It has a polished to black rough surface, grayish inner lining and brownish clay pan. It is made of clay with large rock admixture and is baked poorly. Thickness of the wall 0.8cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
62. Bowl's face side (10-2016/54), has a blackish-brown surface, and burnt to brown clay pan. It is made of the fine grain clay and is baked poorly. Thickness of the wall - 1.1cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.
63. Bowl's face - side (10-2016/55), has black polished surface, brown inner lining and baked to black clay pan. It was made of the fine grain clay. Thickness of the wall 1.2cm. It was found in front of the chariot №1, along the southern wall of the burial chamber, on the floor.

64. Dish's face - neck (10-2016/62). It has a blackish-brown, polished surface, grayish inner lining and burnt brown clay pan. It is made of clay with large rock admixture. Thickness of the wall - 1.5cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
65. Dish's face - neck (10-2016/63). It has a rough, brownish-gray, slightly polished surface. It is made of clay with large rock admixture. It and is baked poorly. Thickness of the wall - 1.2cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
66. Dish's face - neck (10-2016/64). It has a brownish-gray rough surface with a black polished thin layer. It is made of clay with large rock admixture. The clay pan is baked in two colors, brown and grayish. Thickness of the wall - 1.4cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
67. Fragment of dish's neck - side (10-2016/65). It has a brownish-grayish rough surface on which a trace of a black polished layer is remained. It is made of fine grain clay and is baked poorly. Thickness of the wall - 1cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
68. Vessel's face - neck (10-2016/66). It has a polished brown surface that is placed on a grayish, coarse clay layer. It is made of clay with large rock admixture. Thickness of the wall - 1.4cm.
69. Dish's face - neck (10-2016/69). It has a gray, rough surface, on which a trace of a black polished layer remains. It is made of clay with large rock admixture and is baked poorly. Thickness of the wall - 1.2cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
70. Clay potteries handle (10-2016/76). It has a grayish, rough surface, on which a trace of a black polished layer remains. It is made of the fine grain clay and is baked poorly. Thickness of the wall - 0.8cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
71. Pottery's side fragments (10-2016/77). It has a rough gray surface, on which thin polished layer is preserved. On the inner lining concentric grooves indicating leveling can be seen. It is made of fine grain clay. Thickness of the wall - 1cm.
72. Pottery's side fragments (10-2016/78). Thin-walled. It has a black polished surface, grayish clay pan and brownish inner lining. It is made of well settled clay. Thickness of the wall - 0.6cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
73. Pottery's side fragments (10-2016/79), thin-walled. It has a well polished black surface, brown clay pan and inner lining. It is made of well settled clay. Thickness of the wall - 0.6cm.
74. Vessel's face-neck (10-2016/67). It has black polished surface and brownish clay pan. It is made of rough, coarse clay and is baked poorly. Thickness of the clay pan - 1.3cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
75. Vessel's face-neck (10-2016/68). It has black polished surface and brown clay pan. It is made of clay with large rock admixture and is baked poorly. Thickness of the wall - 1.2cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
76. Pottery base (10-2016/70), flat. It is made of clay with large rock admixture and is baked poorly. Dm 17.5cm; Thickness of the wall - 1.3cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
77. Pottery base-side (10-2016/71). It has black polished surface, gray clay pan and brown

- inner lining. Place of conjunction of base-side is thickened. It is made of the fine grain clay and is baked poorly. The Thickness of the wall - 1. 2cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
78. Pottery base-side (10-2016/72). It has a black, slightly polished surface. It is made of clay with large rock admixture and is baked poorly. Thickness of the wall - 1. 6cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
 79. Pottery base-side (10-2016/73), flat. It has black polished surface, the brown clay pan and similar inner lining. It is made of clay with large rock admixture and is baked poorly. Thickness of the wall - 1. 3cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
 80. Pottery base-side (10-2016/74). It has a well polished black surface, blackish-grayish clay pan and brownish inner lining. At the junction of base-side pottery is thickened. It is made of the fine grain clay and is baked poorly. Thickness of the wall - 1. 3cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
 81. Pottery base-side (10-2016/75). Traces of black polished layer are preserved. It has a brownish-grayish clay pan and is baked poorly. Thickness of the wall - 2. 4cm. It was found along the southern wall of the burial chamber.
 82. Lamb's ankle (10-2016/80), four pieces, two incomplete. They were found in the center of the burial chamber.
 83. Lamb's ankle (10-2016/81), two pieces. They were found in the center of the burial chamber.
 84. The first chariot (10-2016/122), cart. It is made of thick wooden material. The main parts of the chariot: Exterior frame and the floor boards are attached by wedges; four wheels and axle; Exterior side; Chariot's yoke and connection railings. Most of the details of the chariot are well treated, shaped and decorated with ornaments. The chariot №1 is fragmented and deformed.
 85. Wheel of chariot №1 (10-2016/122-1), four pieces. They are made of a massive wood material. They are composed of three planks (three pieces). On the thickest, middle plank there is a log. Planks are connected by means of four large wedges. Diameter of wheels is 143-154cm. The thickness of middle boards is 7-8cm; Width is 45-50cm; Thickness of the wheel including edges is 3-5cm. Measurements of the middle plank are: dm 28-31cm; Height 14-16cm. All four wheels are deformed and damaged.
 86. Wooden part of the floor of the chariot №1 (10-2016/122-2). Processed. At the ends it has holes, through which it was mounted on the body of a chariot by means of wedge.
 87. Detail of the base of the chariot №1 (10-2016/122-3). It is made of thick wooden material. One end is cut out as a figure. It has a hole for connection with other details.
 88. Detail of the base of the chariot №1 (10-2016/122-4), a well-formed seat for boards and a hole for fastening.
 89. Parts of the base of the chariot №1 (10-2016/122-5), cut out as a figure, deformed. Two are decorated by ornament formed by points placed in circular shape. On one of them point ornament has a spiral pattern.
 90. Details of the side of the chariot №1 (10-2016/122-6). It is made of long, narrow wood parts. It has pass-through holes, in which thin sticks remain.
 91. Parts of the side of the chariot №1

- (10-2016/122-7), with holes in which presumably wedges were inserted.
92. Wheel axle of the chariot №1 (10-2016/122-8). It is made of massive wooden part. Part of the log which is meant to be inserted in the hole is cut in a shape of a cone. At the end of this cone copper lock was fixed.
 93. Yoke of the chariot №1 (10-2016/123), It is made of round processed wood material. Parts which should be placed on a bull's neck are cut out in a shape of figure. The decorations are systematically arranged in a circular pattern, which is affixed by stamping. Length - 2,15m; Dm - 0.9cm.
 94. Chariot II (10-2016/124), cart. It is made of well-processed wood material. Similar to chariot I. In size is relatively small.
 95. Wheel of the chariot №2 (10-2016/124-1), four pieces. Manufacturing technique is similar to the wheels of the chariot №1. Here, too, the difference is between the diameters of the wheel and log's size. All wheels are damaged and deformed.
 96. Part of the base of the chariot №2 (10-2016/124-2). It is made of massive material. The end is cut out in a shape of figure. It has holes for conjunction with other details, in which wedges are preserved.
 97. Details of the chariot №2 (10-2016/124-3). It is made of massive wooden part. It has cut out hole, in which a flat wedge is inserted and is fixed by a wooden pin.
 98. Detail of the chariot №2 (10-2016/124-4). It is made of massive wooden part. It has cut-out cavities for insertion of other detail.
 99. Detail of the body of the chariot №2 (10-2016/124-5), one end is cut out as a figure. It has a hole for connection with other detail.
 100. Yoke of the chariot №2 (10-2016/125). It is made of round wooden material. Bull neck brace is cut in figure's shape. It is decorated with arranged in rows coniferous and oblique insected ornaments.
 101. Wooden Chair (10-2016/88). It is made of well-designed details. It is decorated with relief ornament. The lower part of the handle is embellished with twigs. Only one side of the chair is present. It was found near the chariot №1, on the floor.
 102. Wood trough (10-2016/90), tripod. It has indirectly notched, low square face which from outside has three concentric lines and holes. From the outside of the vessel there are cavities in which thin wood fragments are preserved. The trough is decorated with ornaments at the base from outside. In the center of the base there is relief circle which is two- centimeters in diameter, from the central part of which linear relief ornament of 3 centimeter long spreads. The second ornament is affixed on the side of the vessel and represents relief rectangle with length of 3.5. cm and width of 0.7cm. Against this rectangle 8cm. long linear relief ornament is placed. Approximate size; Dm - length 40cm; thickness of the side - 1.5cm.
 103. Wooden bowl, tripod (10-2016/86), damaged, has trough like shape. On the edge relief concentric line is affixed. Stylized legs are attached in the place of junction of the base and the side. Dish's side is decorated with relief ornament. On one side three concentric circles are affixed and the center is pierced. Relief linear strip is set against the outer circle's middle area. The second relief ornament which is 7cm in length and 1.7cm in width has a rectangle shape. Linear strip is set against it in T-like manner. At the location of the joining there are three holes. The artifact was found between the chariot №1 and

- the burial chamber's southern wall, on the floor.
104. Wooden trough (10-2016/87). It is made of thin material. It is deteriorated and deformed. It was found in the south-western part of the burial chamber, on the floor.
 105. Wooden cup's side (10-2016/85), has a cylindrical shape. The surface is decorated with ornaments created by means of scratch technique. On the inner face there is a remainder of a fine grain mass. Height 10. 8cm height; width – 4. 9cm; Dm opening - 7cm; Dm of the bottom - 7. 8cm; The thickness of the wall - 0. 7cm.
 106. Wooden cup's side (10-2016/92). It is made of thin material. It has condensed crown of the opening under which concentric groove is made. It was found in the western part of the burial chamber in the displaced structure.
 107. Vessel (10-2016/89), It is made of thin wooden part. Damaged and deformed. On the vessel's wall the groove for fixing the base is noticeable. On the details there are the remains and prints of nuts. It was found near the western wall of the burial chamber, behind the chariot №1, on the floor.
 108. Base-side of a wooden vessel (10-2016/91), incomplete or deformed. It is made of thick wooden material. It has a groove for fixing the base. It was found near the western wall of the burial chamber, on the floor.
 109. Parts of the base-side of the wooden vessel (10-2016/94), deformed. It is disintegrated into small parts. It was found in the western part of the burial chamber, behind the chariot №2.
 110. Details of the wooden vessels (10-2016/93), deformed or incomplete. It is made of wooden thin material. Rounded part of the base-side is preserved. This part has holes. It was found in the western part of the burial chamber, in the displaced structure.
 111. Wooden vessel's side (10-2016/107). It is made of the narrow wooden part, which has holes from under-side and thin sticks left in them, which was likely, a building material for the base. It was found near the chariot №1.
 112. Wooden plate (10-2016/101), round, small size. It has a pierced edge, in which wedge's parts are preserved. Small traces of remains can be seen on the surface. It was found in the western part of the burial chamber, in the displaced structure.
 113. Wooden plates (10-2016/102), of a round shape. On the edges they have holes and thin wedges. Presumably these may have been the bases of wooden vessels. Five pieces. They were found in the central part of the burial chamber, on the floor.
 114. Wooden plates (10-2016/103), damaged or deformed. On some of them remains of leather and mat prints are found. It was found near chariots, as well as along the southern and northern walls of the burial chamber, on the floor.
 115. Figure details (10-2016/120), they are made of round wood branch - 14 pieces. 12 have curved shape and two are interconnected and clenched. On the 11th sample we can see symmetric reddish stripes which may be traces of painting or painted in red rope or red fabric. Diameter of the stem - 1.4-1.8cm. It was found along the western wall of the burial chamber, on the floor.
 116. Wooden rings (10-2016/99), interconnected and clenched. On the surface red prints can be seen. It was found in the western part of the burial chamber,

- on the floor.
117. Wooden rings (0-2016/100), interconnected and clenched. It was found in the western and central parts of the burial chamber, on the floor.
 118. Figure details (inv. 10-2016/108), they are made of a thick wooden material; they are deformed. They have sides cut out in wavy form. One of their ends is straight and the second is cut and is wedge-shaped, with a thin hat-like cover fixed by means of pin. It was found near the chariot №1, near the wooden trough.
 119. Wooden figure details (10-2016/95), It is made of round material. It has holes. It was found near the chariot №2's yoke together with leather rings.
 120. Wooden wedges (10-2016/109), they were used to connect the individual details of the chariot's design.
 121. The wooden details (10-2016/105), processed, round cross-section. They were found in the eastern part of the burial chamber, in the displaced structure.
 122. Wooden trunk (10-2016/96), processed. Its one side is drilled, the second is cut evenly. It was found along the northern wall of the burial chamber, in the displaced structure.
 123. Wooden trunk (10-2016/97), processed. One of its ends is pointed, the second is cut evenly. It was found in the eastern part of the burial chamber, of the floor.
 124. Wooden rods (10-2016/98), processed, of different sizes
 125. Wooden sticks (10-2016/104), processed, different sizes. They were found near the chariots I and II.
 126. Tree branch fragments (10-2016/106). They have evenly cut ends. They were found along the northern wall of the burial chamber, in the central part.
 127. Bark fragments (10-2016/116). Deformed. Well preserved. It was found in the interior part of the burial chamber, in the central part, on the floor.
 128. Leather fragments (10-2016/25), processed, thick. Leather has holes and straight edges. They were found, on the floor of the chariot №1.
 129. Leather fragments (10-2016/27), a dark-brown. Well processed and cut decoratively. They were found in the central part of the chamber, under the railings of the chariot №1, on the floor.
 130. Leather and wooden fragments (10-2016/23), processed. It was found on the 3rd wheel of the chariot №2.
 131. Leather fragments (10-2016/22), blackish-brownish, processed. It has straight and pierced parts. They were found on the second and the fourth wheel of the chariot №1.
 132. Leather fragments (10-2016/115), thin, damaged. It was found near the body of the chariot №2.
 133. Twisted leather parts (10-2016/114), were used for connection of mats covering wooden logs of roofing.
 134. Leather rings (10-2016/110), of various sizes (dm 2.4-3cm; 16 pieces). They were made of thin leather fragments. They were found in the eastern part of the burial chamber, together with the item 86.
 135. The textile fragment (10-2016/26), brown. It is thin and tightly woven. It was found between the chariot №1 and the burial chamber's western wall.
 136. The textile fragments (10-2016/30), brownish. Woven decoratively, with different density. They were found in the south-eastern part of the burial chamber.
 137. The textile fragments (10-2016/24), tightly

- knitted, involving loosely knitted stripes. Tissue's even banks are preserved. They were found near the carriage I, on the floor.
138. The textile fragments (10-2016/29), brownish. Knitted tightly. It was found between the fourth wheel of the chariot №2 and western wall.
 139. Twisted thread, can be plexus (10-2016/28), black color. It was found near the wheel of the chariot №2.
 140. The textile fragments (10-2016/33), thick, decorative knit-work. They were found along the southern wall of the burial chamber, together with ceramic chips.
 141. The textile fragments (10-2016/32), black, thick. Knitted tightly. They were found on the floor, along the southern wall of the burial chamber.
 142. Thread and leather fragments (10-2016/35), disintegrated. They were found on the fourth wheel of the chariot №1.
 143. Thread fragments (10-2016/34), disintegrated, like the rope. They must have been twisted. They were found in the eastern part of the burial chamber, with the deceased.
 144. Thread fragments (10-2016/31), black color. Partially twisted, partially has signs of circular shapes of knitting. It was found under the third wheel of the first chariot.
 145. Remains of the thread (10-2016/111), fragmented, wattled like a rope. It was found between the body of the chariot II and western wall of the burial chamber, in the displaced structure.
 146. Remains of textile (10-2016/112), preserved on a wooden detail. The sample is thin and tightly knitted. It was found near the chariot I.
 147. The vessel's bottom plexus (10-2016/38), made from plant materials. It was found under the second wheel of the chariot №1.
 148. Remains of mat (10-2016/113), recovered from logs of chamber roofing.
 149. Mat fragments (10-2016/39), made from plant materials. Was spread on the floor.
 150. Flakes of obsidian (10-2016/117), without traces of processing. They were found in the eastern part of the burial chamber near the hole of robbers, on the depth of 2.6 m from the point 0.
 151. Obsidian flakes (10-2016/118), large and small. On one of them we can see traces of retouching. They were found in a gravel of the kurgan.
 152. Obsidian flakes (10-2016/119), large and small sizes. One of the blades similar to lamella type fragment, with slightly noticeable retouching. It was found on top of the chamber's roof, on the depth of -1.30 m. from the point 0.
 153. Remains of the kurgan's roofing insulation (10-2016/121), It is made of mixture of clay and roaches.
 154. Hazelnut (10-2016/82), a relatively small pellets. Preserved in the form of shells. They were found mainly in the south-western corner of the burial chamber, on the floor.
 155. Chestnut (10-2016/83), It was found together with hazelnuts.
 156. Berry fruit (10-2016/84), It was found to the back of the chariot I on the bottom of the wooden vessel.

ანანაურის №3 დიდი ყორღანის ინტარდისციპლინარული კვლევის შედეგების ინტერპრეტაციისათვის

ზურაბ მახარაძე¹, ნინო კალანდაძე², ბიძინა მურვანიძე¹

¹საქართველოს ეროვნული მუზეუმის, ოთ. ლორთქიფანიძის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი. თბილისი, საქართველო

²საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. თბილისი, საქართველო

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფართო გამოყენებამ საშუალება მოგვცა მეტ-ნაკლები სისრულით წარმოგვეჩინა კავკასიისა და ახლო აღმოსავლეთის ისტორიისათვის უმნიშვნელოვანესი პერიოდის ძვ.წ. III ათასწლეულის არქეოლოგიური ძეგლი – ანანაურის №3 ყორღანი, რომლის სახესაც განსაზღვრავს უაღრესად საინტერესო არქიტექტურა, დაკრძალვის რიტუალი, მრავალფეროვანი კერამიკა, ქსოვილისა და ტყავის არტეფაქტები, ძვირფასი ლითონის ნაკეთობანი. ასეთი დიდი ყორღანი საქართველოში ბოლო ოცდაათი წლის განმავლობაში არ გათხრილა, თანაც მას გამოარჩევს ორგანული მასალების უნიკალური დაცულობა. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებით შესაძლებელი გახდა დაგვედგინა როგორც დასაკრძალავი კამერის (სურ. 1-6), ასევე ეტლების კონსტრუქციული მახასიათებლები (სურ. 7-13). ყორღანში აღმოჩენილი მასალის კომპლექსური კვლევით მივიღეთ საზოგადოების სტრუქტურასთან დაკავშირებული ინფორმაცია. ანანაურის №3 ყორღანში დაფიქსირებული დაკრძალვის წესი აშკარად სოციალური დიფერენციაციის არსებობაზე მიგვითითებს. სამარხი საეარაუდოდ ტომის ბელადს ეკუთვნის, რომლიც ოჯახის წევრებთან და შეწირულ ადამიანებთან (მონებთან?) ერთად იყო და-

კრძალული. ანანაური №3 მასშტაბის ყორღანული სამარხის აგება მხოლოდ მრავალრიცხოვანი ადამიანების ერთიანი ძალით იყო შესაძლებელი. ანანაურის №3 ყორღანული სამარხის ასაგებად დახარჯული შრომა (ხის მასალის მოძიება, დამუშავება, ტრანსპორტირება, სამშენებლო საქმის უზადო ცოდნა, ყორღანისათვის ათასობით კუბური მეტრი თიხის და ქვის მოზიდვა) უდაოდ მეტყველებს მოცემული საზოგადოების მძლავრ ტექნიკურ-ეკონომიკურ შესაძლებლობებზე. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებით შესაძლებელი გახდა დაგვედგინა, რომ იმდროინდელი საზოგადოების პრივილეგირებულ ფენას პქონდა წვდომა (საეარაუდოდ ვაჭრობის საშუალებით) შორეული ქვეყნების პროდუქციაზე (ქარვა) და ამავდროულად ფართოდ იყენებდა ლოკალური წარმომავლობის მასალას (კერამიკა, ლითონი). რენტგენოფაზური ანალიზით ანანაურის №3 დასაკრძალავ კამერაში აღმოჩენილი კერამიკული ჭურჭლის ნატეხები ძირითადად ამორფული ფაზით, კვარციით, მონტრმოლინიტით, პლაგიოკლაზით და ქარსითაა წარმოდგენილი და შემადგენლობის მიხედვით მსგავსია ამავე ყორღანში აღებული ნიადაგის თიხოვანი მასალასა. ამავე ყორღანში აღმოჩენილი ოქროს არტეფაქტები ქიმიური შედგენილობით ახლოს

დგანან ნნორი №1 და ნნორი №2 ყორღანში აღმოჩენილ ნივთებთან, მსგავსება ტექნიკური მახასიათებლებითაც შეინიშნება: რელიეფური ხაზებისა და კოპების გამოსახვის სტილისტური ხერხებით. ანანაური №3 ყორღანში აღმოჩენილი ოქროს ნივთების ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, ვფიქრობთ საქმე გვაქვს თვითნაბადი ოქროს მასალის გამოყენების ფაქტთან. ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ოქროს ნივთების დამზადების ტექნოლოგიური დონის შესაბამისი სანყისით, ადრეულ პერიოდში უნდა ვივარაუდოთ.

საინტერესო შედეგები მოგვცა ტყის ნობათის კვლევებმაც (ტყის ნობათს განსაკუთრებული ადგილი უკავია დაქრძალვის რიტუალში). მცენარეთა იდენტიფიცირებული ნიმუშები წარმოდგენილია მხოლოდ ტყის მცენარეებით. მართალია ყორღანში თვალნათლივ მხოლოდ ტყის ნობათის ნიმუშები აღმოჩნდა, მაგრამ ანანაურის №3 ყორღანის მასალის პალინოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ იმ დროს განხილულ რეგიონში კარგად იყო განვითარებული მინათმოქმედება. ითესებოდა ხორბლის რამოდენიმე ჯიშის მოყავადნ შერია (*Avena*), ქერი (*Hordeum*), ჭვავი (*Secale*), ღომი (*Panicum*). კარგად იყო განვითარებული მევენახეობა და მებაღეობა. მევენახეობის უტყუარი არგუმენტი, ყორღანის თითქმის ყველა სახის ორგანულ ნაშთში უხვად წარმოდგენილი ვაზის მტკრის მარცვლები. ადრეული ყორღანული კულტურის მატარებელი ხალხი მისდევდა მესაქონლეობას, რაზეც მიგვითითებს ნიმუშებში ნაპოვნი მცოხნელთა უამრავი ნაკელის სოკო, ცხვრის მატყლისგან დამზადებული შალის ქსოვილი და თექა. ანანაურის ყორღანში აღმოჩენილი ქსოვილების შესწავლისას, ნათლად გამოიკვეთა ის, რომ ძვ.წ. III ათასწლეულში სრულყოფილად ფლობდნენ ორნამენტირებული ნაკეთოვანი ქსოვილის

დაზგაზე ქსოვის რთულ ტექნიკას და სამღებრო საქმეს.

კვლევების შედეგად გამოიკვეთა სამეურნეო საქმიანობაში თაფლის მოპოვების როლი და დაქრძალვის საინტერესო ტრადიციები. შესაბამისი კვლევებით დადგენილია, რომ საკმაოდ დიდი ზომის ხის და კერამიკულ ჭურჭელში ერთ-ერთ მიცვალებულს თაფლი გაატანეს. გარდა ამისა, სამი მიცვალებულის ჩონჩხზე ნაპოვნი თაფლისა და სელის ქსოვილის ნაშთები, რაც ცხადყოფს, რომ გარდაცვალების შემდეგ მათი სხეულები თაფლით გაუღენითელ სელის ტილოში იქნა გახვეული, ანუ სავარაუდოდ, ამ ხერხით მოხდა მათი ბალზამირება. ბალზამირების გამოყენება გასაკვირი არ უნდა იყოს, რადგან დასაქრძალავი კამერის მშენებლობა სავარაუდოდ პირის გარდაცვალების შემდგომ ხდებოდა, ანანაური №3 მასშტაბის ყორღანული სამარხის აშენება კი, დროის გარკვეულ პერიოდს მოითხოვდა, და ამ დროის განმავლობაში მიცვალებულების ბალზამირება აუცილებელი უნდა ყოფილიყო.

ანანაურის ყორღანული სამარხის ინტერდისიპლინარულმა კვლევებმა ნათლად დაადასტურა, რომ ადრეული ყორღანული ეკონომიკურის მატარებელი საზოგადოება ეკონომიკურად დანიშნულ მესაქონლე-მინათმოქმედ ტომებს განეკუთვნება, რომელთა განვითარებას ხელს უწყობდა ბუნებრივი პირობები. ის ფაქტი, რომ მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ისეთ სითბო მოყვარულ ფლორის ელემენტებს, როგორიცაა ნაბლი (*Castanea sativa*), ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*) და ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*) იმის დასტურია, რომ კლიმატური პირობები დღევანდელთან შედარებით, გაცილებით უფრო თბილი უნდა ყოფილიყო.

რადიონახშირბადული C¹⁴ კვლევის მიღებულმა თარიღებმა შეგვაიარა ან-

გარიშგასაწევი არგუმენტებით ძველალმოსაველური ცივილიზაციების არქეოლოგიურ კულტურებთან დაკავშირებისათვის. დადგინდა, რომ ანანაურის №3 ყორღანული სამარხი აგებულია ძვ.წ. XXIV საუკუნის I ნახევარში. ანანაურის №3 ყორღანში აღმოჩენილი ადამიანთა ძვლებიდან აღებული კოლაგენის საშუალებით დადგინდა მკვეთრად გამორჩეული ორი იზოტოპური ჯგუფი. პირველად მოხდა ბიოქიმიური მეთოდის გამოყენებით სამხრეთ კავკასიის ადრეპრინჯაოს ხანის დასასრულს მაცხოვრებელი ადამიანების კვების რაციონის აღწერა. პროექტი „ძვ. წ. III ათასწლეულის ანანაურის №3 დიდი

ყორღანი: ინტერდისციპლინარული კვლევა და რესტავრაცია“ განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით. პროექტის ფარგლებში ჩატარდა ყორღანში აღმოჩენილი არეტიფაქტების კონსერვაცია, მოეწყო გამოფენა "ანანაურის №3 დიდი ყორღანი". პროექტის შედეგად შესწავლილი და აღდგენილი მასალა წარმოდგენილია საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ს. ჯანაშიას სახელობის საქართველოს მუზეუმის არქეოლოგიურ ექსპოზიციაზე. ანანაურის №3 დიდი ყორღანის კვლევა დღესაც გრძელდება.

სურათების აღწერილობა

სურ.№ 1-6. ანანაურის № 3 ყორღანის დასაკრძალავი კამერის რეკონსტრუქცია.

სურ.№ 7-13. ანანაურის № 3 ყორღანში აღმოჩენილი ეტლების დამზადების ეტაპები.

FOR INTERPRETATION OF THE RESULTS OF INTERDISCIPLINARY STUDY OF ANANAURI BIG KURGAN №3

Zurab Makharadze¹, Nino Kalandadze², Bidzina Murvanidze¹

¹ Georgian National Museum, Ot. Lordkipanidze Centre of Archaeology. Tbilisi, Georgia.

² Georgian National Museum

Wide use of the natural sciences allowed us to more or less fully present Ananauri Big Kurgan №3, the archeological monument of the 3rd millennium BC, the most significant period for the history of Caucasia and the Near East. Its image is determined by the very interesting architecture, burial ritual, diverse ceramics, fabric and leather artifacts, and artifacts made of precious metals. For the last three decades no such large kurgan has been excavated in Georgia, and in addition, it is distinguished by the uniquely high preservation level of organic materials.

According to the research data, we could identify the construction characteristics of the burial chamber (fig. 1-6) and chariots (fig. 7-13). We obtained valuable information about the social structure with complex studies of the materials discovered in the kurgan. The burial method in of Ananauri №3 Kurgan clearly points to the existence of social differentiation. The kurgan supposedly is of the tribe's chief, buried together with his family members and sacrificed people (slaves?). Building a kurgan of the size of Ananauri Kurgan №3 is possible only with the joint efforts of many people. Labor needed for construction of Ananauri Kurgan №3 (collection of timber materials, their processing, transportation, perfect skills in construction, transportation of thousands of cubic meters of woods and

stones) without a doubt demonstrates powerful technological and economic capacities of the society. Based on the research data we were able to determine that in that period, the privileged stratum of the society had an access (supposedly through trade) to the products from distant countries (amber) and at the same time, local materials were widely used (ceramics, metal). X-ray diffraction analysis showed that the remains of ceramic vessels discovered in Ananauri Kurgan №3, are presented mostly by amorphous phase, quartz, montemolinite, plagioclase, and mica. Their composition is similar to the clay-like soil material taken in the same kurgan. Chemical composition of the gold artifacts discovered in the Kurgan is close to that of the articles discovered in kurgans of Tsnori №1 and Tsnori №2. Similarities are seen in the technical characteristics as well, such as stylistic methods of depiction of relief lines and bosses. According to the chemical composition of the gold articles discovered in Ananauri Kurgan №3, we think that, this is in fact the use of the gold nuggets. The origins of the high level technologies of production of the gold articles discovered in Ananauri Kurgan №3 should be sought in the earlier period.

Studies of the forest goods found in the kurgan provide interesting results as well. The forest goods hold a significant place in burial ritual. The

identified plant samples include only the forest plants. Although the only samples found in Ananauri Kurgan №3 were of forest plants, palino-botanical studies showed that agriculture was well developed in that period. Several sorts of wheat were sown. Oats (*Avena*), barley (*Hordeum*), ray (*Secale*), panicgrass (*Panicum*) were harvested. Viticulture and horticulture were well developed as well. The undoubted evidence of viticulture is in the abundance of vine pollen in all clay vessels. People of the early kurgan culture were engaged in livestock breeding, as evidenced by the large quantities of manure (dung) mushrooms of ruminants, woolen fabrics and felts made of sheep wool. Study of the fabrics discovered in Ananauri Kurgan №3 clearly show that in the 3rd millennium BC people possessed knowledge of the complex techniques of weaving ornamented fabrics by means of looms and dying.

Research results show the role of honey collection in economic activities and in interesting burial traditions. Relevant studies show that one of the deceased was buried with honey in large wooden and clay vessels (like an otherworldly provision). In addition, on the skeletons of three deceased persons, the remains of honey and linen fabric were found, clearly showing that after death their bodies were wrapped in linen cloths saturated with honey. Supposedly, this was the embalming technique. Application of embalming should not be surprising, as construction of the burial chamber, supposedly took place after the death of the deceased, Construction of the burial mound of the size of Ananauri Kurgan №3 required a certain amount of time and for this period, embalment of the deceased was needed.

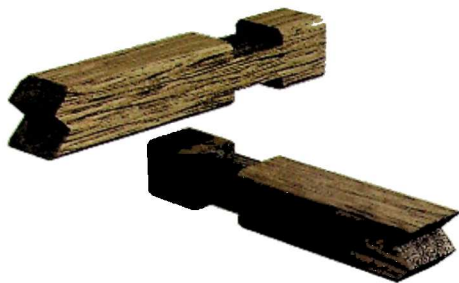
Interdisciplinary studies of Ananauri Kurgan clearly showed that the tribes of the Early Kurgan Cultures could be categorized as an economically advanced society engaged in livestock breeding and agriculture, whose development was promoted by favorable natural conditions. The fact that such heat-loving flora elements as the chestnuts (*Castanea sativa*), Caucasian elm (*Zelkova caprinifolia*) and Caucasian walnut (*Pterocarya pterocarpa*) took significant place among the research material, clearly shows that the climatic conditions were much warmer than those of today.

Dates obtained as a result of radiocarbon C¹⁴ studies equipped us with the solid arguments for association of ancient oriental civilizations with the archeological cultures. It was found out that Ananauri Kurgan №3 was built in the first half of 24th century BC. The analysis of bone collagen allows us to identify two main groups with distinctive isotope trends. For the first time, by biochemical approaches it has been possible to describe diet at the individual level at the end of the Early Bronze Age in the Southern Caucasus. Project "Ananauri Big Kurgan №3 of the 3rd millennium BC: Interdisciplinary Study and Conservation" was implemented with financial support of the Shota Rustaveli Scientific National Foundation. Within the scope of the project, conservation of the artifacts discovered in the kurgan was performed, and the exhibition "Ananauri Big Kurgan №3" was arranged. Materials studied and restored as a result of the project are exhibited at S. Janashia Archeological Exhibition of the National Museum of Georgia. Studies of Ananauri Bik Kurgan №3 are still ongoing.

Descriptions of figures

Fig. №1-6. Reconstruction of the burial chamber of Ananauri Big Kurgan №3

Fig. №7-13. Steps of production of the chariots discovered in Ananauri Big Kurgan №3



№1



№2



№3

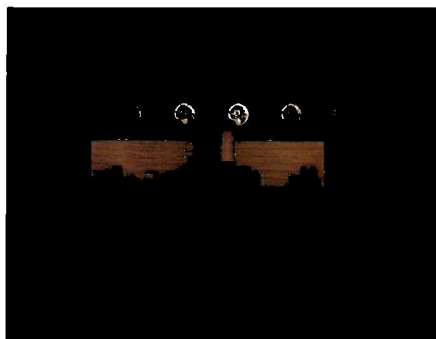
№4

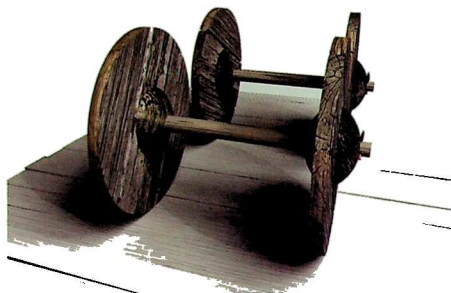


№5

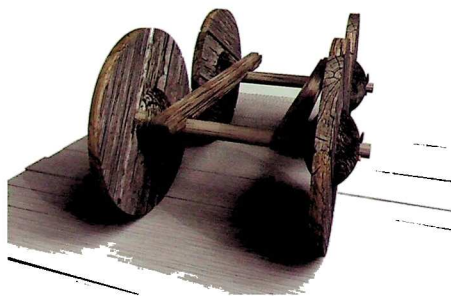


№6

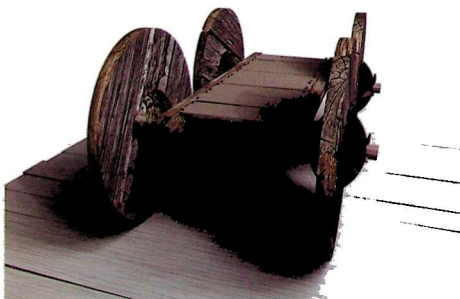




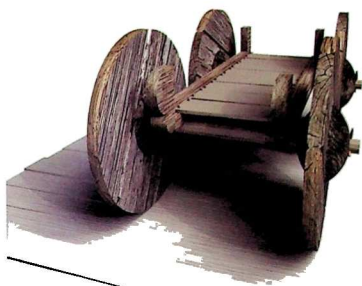
N°7



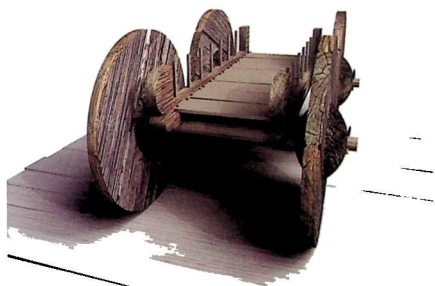
N°8



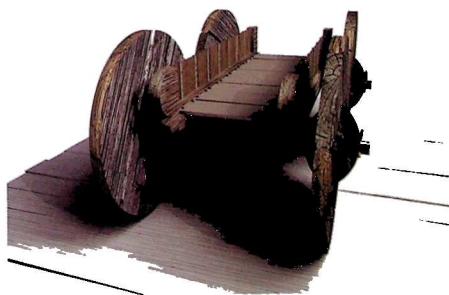
N°9



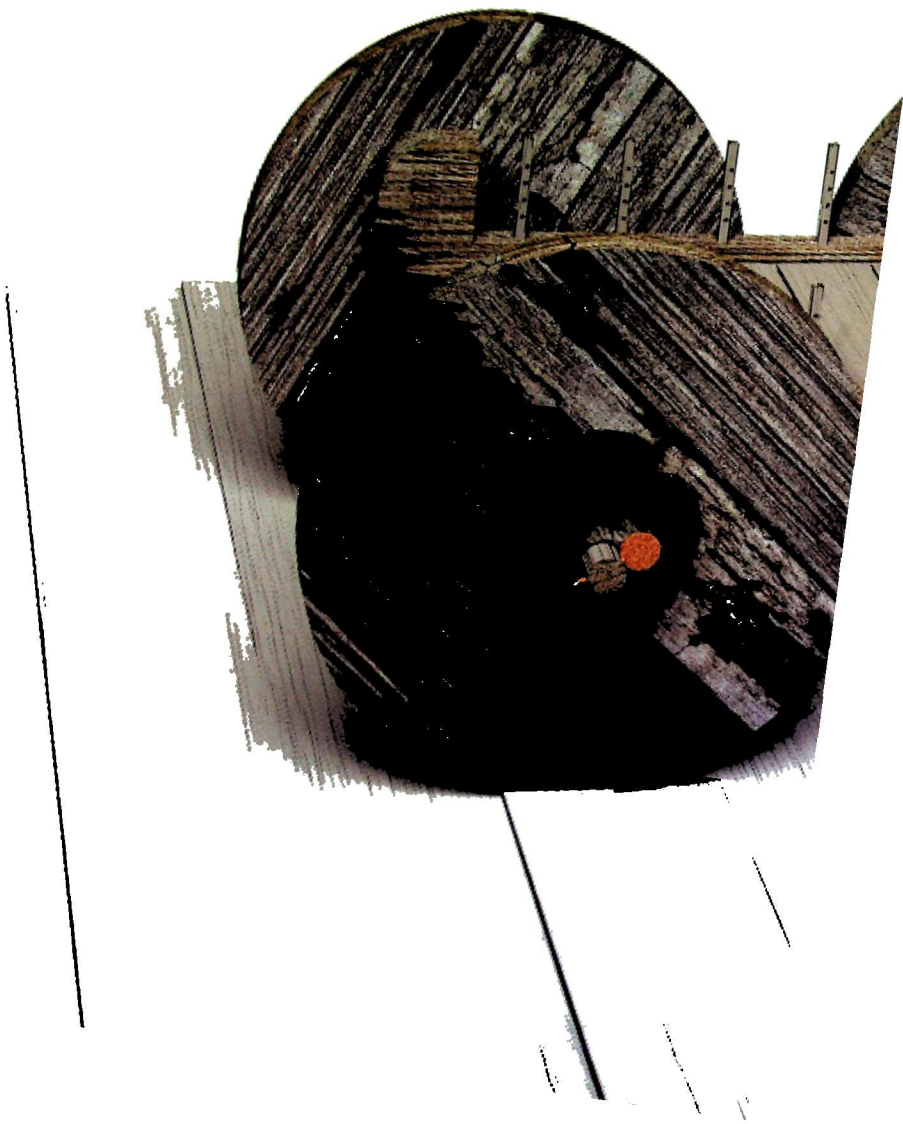
№10



№11



№12





საქართველოს ეროვნული
მუზეუმი



GEORGIAN NATIONAL
MUSEUM