



საქ. სსრ განათლების სახალხო კომისარიატი
 ქუთაისის ა. წულუკიძის სახელობის სახ. პედაგოგიკური ინსტიტუტი

ქუთაისის ა. წულუკიძის სახელობის სახელმწიფო
 პედაგოგიური ინსტიტუტის

უ რ მ ე ვ ე ბ ი

Т Р У Д Ы

КУТАЙССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
 ИНСТИТУТА ИМЕНИ А. ЦУЛУКИДZE

III

ქუთაისი
 1941



FS 7



ქართული
ლიბრეოთეკა

პროლეტარებო ყველა ძვემნისა, შეერთდით!

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!



მ. ბეჰაია და ე. გამსახურდია

თუთის ხის ნაყოფის ქიმიური ანალიზი

თუთის ნაყოფის ქიმიური შემადგენლობა არ არის შესწავლილი. ჩვენ მიზნად დავისახეთ რამდენიმე მანც შეგვევსო ეს დანაკლისი. ამ მიზნის მისაღწევად საქართველოს მეაბრეშუმეობის ინსტიტუტის პლანტაციაზე ავირჩიეთ რამდენიმე ჯიში და ჩავატარეთ ნაყოფების არასრული ანალიზი. ანალიზისათვის საჭირო ნიმუშს ნაყოფისას ჩვენ ვკრეფდით მაშინ, როდესაც ის სავსებით მწიფე იყო.

აგრეთვე მიზნად დავისახეთ გამოგვეკვლია, თუ რა გავლენას ახდენდა ამინდი ნაყოფის ზოგიერთ ქიმიურ შემადგენლობაზე. შედეგები მოცემულია ანალიზის I ტაბულაში, როცა თუთა მწიფდებოდა წვიმიან ან ღრუბლიან დღეებში, ხოლო II ტაბულაში—მოწმენდილ და მზიან დღეებში.

ტაბ. I

ჯ ი შ ი	<i>Bedana</i> თეთრი	<i>Latifolia</i> შავი	განჯის თეთრი	<i>Tatarica</i> თეთრი	<i>Schumagava- vascha</i> შავი	<i>Cedrona</i> ვარდის- ფერი
დაკრეფის დრო	22/VI 1931	22/VI 1931	22/VI 1931	22/VI 1931	22/VI 1931	22/VI 1931
სინესტე . . .	—	38,663	44,231	63,98	30,25	41,95
ნაცარი . . .	0,16	0,20	0,156	0,21	0,50	0,11
საერთო შაქრიან.	—	1,34	2,475	4,705	3,64	1,71

ტაბ. II

ჯ ი შ ი	<i>Bedana</i> თეთრი	<i>Latifolia</i> შავი	განჯის თეთრი	<i>Tatarica</i> თეთრი	<i>Schumagava- vascha</i> შავი	<i>Cedrona</i> ვარდის- ფერი
დაკრეფის დრო	27/VI 1931	27/VI 1931	27/VI 1931	27/VI 1931	27/VI 1931	27/VI 1931
სინესტე . . .	62,93	43,07	52,35	69,37	40,56	46,058
ნაცარი . . .	0,16	0,20	0,156	0,21	0,50	0,11
საერთო შაქრიან.	6,28	4,40	4,645	—	4,46	4,20



König-ის და Церевитинов-ის მთლიანი ანალიზებიდან ჩანს, რომ თუთის ნაყოფში შედის სამგვარი შაქარი: გლუკოზი, ფრუქტოზი და შაქაროზი. რადგანაც ამ ანალიზების მიხედვით ნაყოფში მცირე ოდენობით არის ინვერტირებული შაქარი, ამიტომ ჩვენ ვარჩიეთ გამოგვეკვლია საერთო შაქრიანობა შედარებისათვის მოგვეყავს ტაბულები König-ისა, Ф. В. Церевитинов-ისა და ჰოტერისა (შტირიის თუთის ნაყოფის ანალიზი).

ტაბულა III König-ით (შემოკლებული)

თუთის ნაყოფი	%/o
სინესტე	84,71
ნაცარი	0,66
საერთო შაქრიანობა	9,19

ტაბ. IV Hotter-ით

შტირიის თუთის ნაყოფი	თეთრი	შ ა ვ ი	წითელი
სინესტე	81,84	83,35	8,56
უხსნადი ნივთიერება	4,28	5,97	3,17
ხსნადი ნივთიერება	16,27	10,28	15,07
საერთო შაქრიანობა	10,91	5,52	14,08
ინვერტირებული შაქარი	10,32	5,09	13,25
სახაროზი	0,59	0,42	0,83
გლუკოზი (ინვერციის შემდეგ)	5,27	2,40	8,37
ფრუქტოზი	2,67	3,14	5,76
თავისუფალი მჟავა (ვაშლის)	0,62	0,83	0,94
თრიმლავი ნივთიერება	0,082	0,157	0,106
ცელულოზი	1,67	2,68	1,08
აზოტ შემცველი ნივთიერება	1,46	1,39	1,29
ნაცარი	0,90	0,86	0,81
ფოსფორის მჟავა	0,120	0,116	0,098



პირველი და მეორე ტაბულების შედარებიდან ჩანს, რომ მსგავსება ერთი და იგივე ხის ჯიშისათვის ჯარბობს მეორე ტაბულაში. ეს სხვაობა გამოწვეულია იმით, რომ ამინდი განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს ნაყოფის ქიმიურ შედგენილობაზე. ცხადია, გრილ, ნესტიან და ღრუბლიან დღეებში ნაყოფში არ წარმოიშვა ის მეტად რთული ბიოქიმიური პროცესები, რომლის საფუძველზე ნაყოფში დაგროვებულ უნდა ყოფილიყო შაქრის ნივთიერება. ეს დებულება დასტურდება მეორე ტაბულის მონაცემით. 22/VI-დან ვიდრე 27/VI-მდე ნაყოფები იმავე ხეებზე გაცილებით კარგ პირობებში იყვნენ: თბილი, მზიანი დღეები ხელს უწყობდა ნაყოფს და განსაკუთრებით ხეს დანარჩენ ნაწილების ინტენსიური ბიოპროცესებისათვის. თბილისში 1931 წელი, როგორც გაზაფხული, ისე ნაწილობრივად ზაფხულიც ძლიერ ნესტიანი იყო და ამით უნდა აიხსნას ის გარემოებაც, რომ ჩვენი ანალიზების შედეგები უფრო დაბალია, ვიდრე ეს მოცემულია ერთის მხრით König-ისა და მეორეს მხრით Церевитинов-ის გამოკვლევებში. უნდა ითქვას, რომ სხვა ცვალებად ფაქტორებსაც ექნებოდათ დიდი გავლენა: კლიმატურ თავისებურებას, ნიადაგის შედგენილობას, ჯიშების სხვაობას და ა. შ. ასეთი შედეგების შედარება ჩვენსაზე მეტად საინტერესო იქნებოდა, მაგრამ ჩვენ, სამწუხაროდ, ამის მონაცემები არ გვქონდა. ჩვენი ხის ნაყოფების ნაცრის რაოდენობა კიონიგის, სოტერისა და ცერევიტინოვის ანალიზებთან შედარებით უფრო დაბალია თითქმის ყველა ჯიშებისათვის. ცხადია ნიადაგს განსაკუთრებითი გავლენა აქვს ნაყოფის შედგენილობის ცვალებადობაში. შესადარებლად მოგვყავს ერთ-ერთი სრული ანალიზი ნუგბარის თუთის ნაცრისა.

ტაბულა V ცერევიტინოვით

ნუგბარი თუთის ნაცარი	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃	CO ₂	SiO ₂	Cl	Mn ₃ O ₄
0,89	39,42	1,82	5,68	5,68	0,62	11,01	3,36	15,61	4,44	0,6	—

М. Бежая и Е. Гамсахурдия

Химический анализ плодов шелковницы

Резюме

Нами произведены анализы плодов тутовых деревьев г. Тбилиси.

Сравнивая результаты анализа плодов тутовых деревьев Тбилиси с таковыми же из Штирии, видно что наши сорта беднее сахаристыми веществами, а также по сравнению с Штирийскими содержат меньше золы.

ლ. ჭელიძე

ბინარული სისტემების $Ag_2 Cl_2 - Cu_2 S$ და $Cu_2 Cl_2 - Ag_2 S$
ლლობადობის დიაგრამების შესწავლისათვის

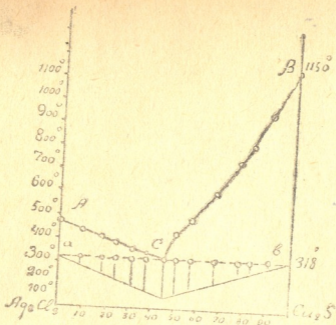
ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზის განვითარებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს როგორც თეორიული, ისე საწარმოო პრობლემების გადაჭრისათვის. სხვადასხვა კომპონენტთა ურთიერთი სისტემის შესწავლის საფუძველზე შესაძლებელია დავადგინოთ ამ სისტემაში მონაწილე მარილთა შორის ურთიერთდამოკიდებულება სხვადასხვა ტემპერატურისას და ამით ნათელყოთ ზოგიერთი საწარმოო მნიშვნელობის საკითხების შესწავლა.

ფერადი მეტალების მადნების სირთულე და ნაირსახეობა მოითხოვს დამუშავების უფრო სრულყოფილ მეთოდებს, რათა მაქსიმალურად იქნეს მიღებული მათი ძვირფასი შემადგენელი ნაწილი.

ფერადი მეტალების—ქლორიდებისა და სულფიდების ურთიერთმოქმედების შესწავლას გაღობილ მდგომარეობაში დიდი მნიშვნელობა აქვს აღნიშნული საკითხის გადაჭრისათვის.

ურთიერთ სისტემის $Cu_2 Cl_2 + Ag_2 S \rightleftharpoons Ag_2 Cl_2 + Cu_2 S$ შესწავლისას ჩვენს მიერ პირველად იქნა მიღებული $Ag_2 Cl_2 - Cu_2 S$ და $Cu_2 Cl_2 - Ag_2 S$ ლლობადობის დიაგრამები (თერმული ანალიზისა და მიკროსტრუქტურის მეთოდებით). ამ ბინარული სისტემის შესწავლა აუცილებელია როგორც ზემოდაღნიშნული ურთიერთი სისტემის, ისე სხვა ანალოგიური ურთიერთი სისტემების გამოკვლევისათვის.

გაღობილ ($Ag_2 Cl_2$) ვერცლის ქლორიდზე (ლლობის ტემპერატურა 455°) სპილენძის სულფიდის მიმატებით სწრაფად ხდება პირველის ლლობის ტემპერატურის დაწვევა, რაც ჩერდება შენადნობთან შემადგენლობით 43.54 მოლ. % $Cu_2 S$ -ზე. აქ ჩვენ საქმე გვაქვს ევტექტიკურ შენადნობთან, რომლის გამყარების ტემპერატურა უდრის 318° . ამის შემდეგ შენადნობში სპილენძის სულფიდის პროცენტული შემადგენლობის გადიდებით პროპორციულად იზრდება შენადნობების გამყარების ტემპერატურა. ჩვენი გამოკვლევის შედეგები მოცემულია პირველ ტაბულაში. ბინარული სისტემის $Ag_2 Cl_2 - Cu_2 S$ ლლობადობის დიაგრამის (სურ. 1) მრუდები AC და CB შესაბამისად გვიჩვენებენ $Ag_2 Cl_2$ და $Cu_2 S$ პირველ გამონაყოფთა კრისტალიზაციის ტემპერატურას.



სურ. 1. —→ მოლფ. % $Cu_2 S$.
სისტემის $Ag_2 Cl_2 - Cu_2 S$ ლობადობის დიაგრამა

ტაბულა I.

ბინარული სისტემის $Ag_2 Cl_2 - Cu_2 S$ გამოკვლევის შედეგები

შენაღრო- ბის №	$Ag Cl$ წონითი პროცენ- ტები	$Ag_2 Cl_2$ მოლექ. პროცენ- ტები	პირველად გამონაჯოფთა კრისტალიზა- ციის ტემპე- რატურა	მეტეტიკის კრისტალიზა- ციის ტემპე- რატურა
1	100	100	455	—
2	95	91,43	433	318
3	90	83,24	395	318
4	85	75,90	374	318
5	80	69,06	349	317
6	75	62,53	329	318
7	70	56,46	—	318
8	65	50,89	409	318
9	60	43,43	462	319
10	50	35,64	593	318
11	40	26,00	715	318
12	30	13,15	817	318
13	20	12,14	913	318
14	0	0	1150	—

ჰორიზონტალური ხაზი ab კი Ag_2Cl_2 და Cu_2S ერთად დაკრისტალე-
ბის (ეგტექტიკის) ტემპერატურას.

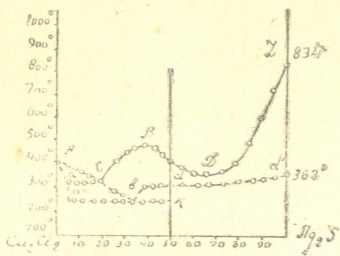
თერმული გამოკვლევების შედეგები შემოწმებულ იქნა შენადნობთა მი-
კროსტრუქტურის შესწავლით, რამაც საესებით დაადასტურა თერმული ანა-
ლიზით მიღებული მონაცემების სისწორე.

ბინარული სისტემის $Cu_2Cl_2 - Ag_2S$ გამოკვლევის საფუძველზე მიღებუ-
ლია დიაგრამა (სურ. 2).

ამ დიაგრამაზე მრუდზე AC გვიჩვენებს Cu_2Cl_2 პირველადი კრისტალების
გამოყოფის ტემპერატურას, წმინდა ნივთიერების (Cu_2Cl_2) ლლობის ტემპერა-
ტურიდან (422°) C წერტილამდე. აქ შენადნობი შეიცავს 18 მოლ. % Ag_2S
და ლლობის ტემპერატურა ეცემა 325° -მდე.

შენადნობებში Ag_2S რაოდენობის გადიდებით ვღებულობთ Cu_2S კრი-
სტალიზაციის მრუდებს CB მაქსიმუმი ტემპერატურით (495°) B წერტილში.
აქვე უნდა აღინიშნოს მაქსიმუმი ტემპერატურის წერტილის (B) გადახრა
ორდინატიდან, რომელიც აღინიშნება შენადნობიდან 50 მოლ. % Ag_2S —
შემცველობით, სადაც უნდა იმყოფებოდეს ტემპერატურათა მაქსიმუმი აღებულ
მარილთა სრული ორმაგი გაცვლა-გამოცვლის შემთხვევაში.

დიაგრამაზე კი (სურ. 2) შენადნობი 50 მოლ. % Ag_2S შემცველობით
ძვეს BDL მრუდის დაღმავალ ნაწილში (BD), რომელიც უპასუხებს შერეული
მარილების $Ag_2S + Cu_2S$ — კრისტალიზაციას. პირველად გამონაყოფთა ამგვარ
ი მრუდზე მივითითებთ იმაზე, რომ აქ აღვილი არ აქვს ურთიერთ შორის
მოქმედ ნივთიერებათა სრულ გაცვლა-გამოცვლას და რომ ნადნობში არსებობს
გაცვლის პროდუქტი კრისტალები, რომლებიც ამცირებენ Cu_2S კრისტალიზა-
ციის ტემპერატურას. ამის შედეგად ხდება ტემპერატურათა მაქსიმუმის გადა-
ხრა ორდინატიდან, (რომელიც უპასუხებს 50 მოლ. % Ag_2S) მარცხნივ.
ხაზი acb (სურ. 2) გვიჩვენებს $Cu_2Cl_2 + Cu_2S$ ეგტექტიკის კრისტალიზა-
ციას. ხ წერტილში ხდება სამმაგი ეგტექტიკის $Cu_2Cl_2 + Ag_2Cl_2 + Cu_2S$ კრის-
ტალიზაცია (241°). ხაზი hd გვიჩვენებს $Ag_2Cl_2 + Cu_2S$ ეგტექტიკის კრისტა-
ლიზაციას, ხოლო ხაზ ddl' -ზე ხდება კრისტალიზაცია ეგტექტიკისა, რომლის
შემადგენლობაში შედის Ag_2Cl_2 და $Ag_2S + Cu_2S$ შერეული კრისტალები. სწორი
ხაზი $a'k$. შემოაღნიშნული სამმაგი ეგტექტიკის კრისტალიზაციის მაჩვენებელია.



სურ. 2. —→ მოლევ. % Ag_2S .
სისტემის $Cu_2Cl_2 - Ag_2S$ ლლობადობის დიაგრამა.

ტაბულა II.

ბინარული სისტემის $Cu_2 Cl_2 - Ag_2 S$ გამოკვლევის შედეგები

შენაღნობის №	Cu Cl წონითი %	$Cu_2 Cl_2$ მოლექ. %	პირველად გამონაყოფთა კრისტალიზა- ციის ტემპე- რატურა	ბინარული ვეტექტივის კრისტალიზა- ციის ტემპე- რატურა	სამმაგი ვე- ტექტივის კრისტალი- ზაციის ტემ- პერატურა
1	100	100	422	—	—
2	95,00	95,99	590	—	—
3	90,00	91,90	375	325	241
4	85,00	88,78	356	325	241
5	80,00	83,43	345	325	241
6	76,00	79,10	325	325	241
7	70,00	74,47	410	240	241
8	65,00	69,94	450	260	241
9	60,00	65,29	475	241	241
10	55,00	60,48	495	300	241
11	50,00	55,63	470	318	241
12	47,00	52,65	445	318	241
13	45,00	50,00	430	318	—
14	40,00	43,37	390	318	—
15	35,00	39,81	360	319	—
16	30,00	35,61	345	320	—
17	20,00	29,43	365	320	—
18	25,00	23,87	390	330	—
19	15,00	17,78	415	338	—
20	10,00	12,11	580	345	—
21	5,00	6,13	690	350	—
22	—	—	834	—	—

ამრიგად, ბინარული სისტემა $Ag_2 Cl_2 - Cu_2 S$ შეგვიძლია განვიხილოთ, როგორც მარტივი ვეტექტიკური სისტემა (ვეტექტიკური შენაღნობი შეიცვას 43.54 მოლექ. % $Cu_2 S$). რაც შეეხება ბინარულ სისტემას $Cu_2 Cl_2 - Ag_2 S$, აქ მაღალ ტემპერატურაზე აღგილი აქვს აღებულ მარილთა შორის გაცვლა-გამოცვლის რეაქციის: $Cu_2 Cl_2 + Ag_2 S \rightleftharpoons Ag_2 Cl_2 + Cu_2 S$. ტემპერატურის დაწევისას გაცვლა-გამოცვლის რეაქციის წონასწორობა ირღვევა და მთლიანად მიიმართება მარჯვნივ. ამ სისტემის შენაღნობთა მიკროსტრუქტურის შესწავლა მთლიანად ადასტურებს თერმული ანალიზით მიღებულ შედეგებს.

Л. Челидзе

К вопросу исследования бинарных систем $Ag_2Cl_2-Cu_2S$ и $Cu_2Cl_2-Ag_2S$.

Резюме

При изучении взаимной системы $Cu_2Cl_2+Ag_2S \rightleftharpoons Ag_2Cl_2+Cu_2S$ нами впервые получены диаграммы плавкости бинарных систем $Ag_2Cl_2-Cu_2S$ и $Cu_2Cl_2-Ag_2S$.

Исследование сплавов бинарной системы $Ag_2Cl_2-Cu_2S$ (рис. 1) методами термического анализа и микроструктуры показывает, что эта система представляет собой простую эвтектическую систему (эвтектический сплав содержит 43,54 мол. % Cu_2S).

Что касается бинарной системы $Cu_2Cl_2-Ag_2S$, то здесь при высоких температурах происходит обменная реакция между взятыми солями $Cu_2Cl_2+Ag_2S \rightleftharpoons Ag_2Cl_2+Cu_2S$. С понижением температуры обменное равновесие целиком сдвигается направо. На основе термического анализа сплавов и изучения их микроструктуры получена диаграмма (рис. 2) системы $Cu_2Cl_2-Ag_2S$. Здесь линия aCb отвечает кристаллизации эвтектики $Cu_2Cl_2+Cu_2S$. В точке b происходит кристаллизация тройной эвтектики $Cu_2Cl_2+Ag_2Cl_2+Cu_2S$ при 241° .

Линия bd отвечает температуре кристаллизации эвтектики $Ag_2Cl_2+Cu_2S$, а по линии dd' кристаллизуется эвтектика Ag_2S+Cu_2S . По прямой ak происходит кристаллизация выше указанной тройной эвтектики.

ლიტერატურა:

1. Акад. Н. С. Курнаков, Введение в физикохимический анализ, 1936.
2. Акад. Н. С. Курнаков, Ж. Р. Ф. Х. От. XXXVI, 1940, стр. 841.
3. Г. Г. Уразов, Успехи химии, т. V вып. 7—8, 1936.
4. W. Trufhe, Zeitschrift für anorganische Chemie, 76, 1912 161.
5. А. Г. Бергман, Ж. Р. Ф. Х. От. XI вып. 8, 1929.
6. ლ. ჰელიძე, ქუთაისის აღ. წულუკიძის სახ. პედინსტიტუტის შრომები, ტ. I, 1940 წ. გვ. 125.



ლ. ღ ა რ ჩ ი ა

ნასაკირალის მინერალური წყლების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები

ყურადღების ღირსია ნასაკირალის (მახარაძის რაიონი) მინერალური წყლების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლა. მას, ჩვენი აზრით, მეტად სერიოზული პრაქტიკული მნიშვნელობა ექნება. ეს მეტად საჭიროა და დროული, რადგან ამ წყლების გამოყენება სამკურნალო მიზნით უკვე კარგა ხანია დაიწყო ადგილობრივმა მოსახლეობამ.

რომ ბუნებრივმა წყალმა მიიღოს მინერალური წყლის სახელწოდება, უნდა აკმაყოფილებდეს ქვემოჩამოთვლილიდან ერთ-ერთ პირობას: 1. უნდა იყოს დიდი კონცენტრაციის, ე. ი. დიდი მინერალიზაციის, 2. შეიცავდეს ისეთ ხსნად ელემენტებს, რომლებსაც ბალნეოლოგიური თვალსაზრისით აქვთ დიდი სპეციფიკური მნიშვნელობა— H_2S , As, Li, J, Br და სხვა; 3. უნდა შეიცავდეს გაზებს დიდი რაოდენობით, 4. უნდა ახასიათებდეს ფიზიკურ-ქიმიური შემადგენლობის მუდმივობა და სხვა.

როგორც ქვემოთ ანალიზის ცხრილები დაგვარწმუნებენ, ნასაკირალის წყაროები აკმაყოფილებენ მინერალური წყლის სახელწოდებას.

წყაროს მინერალიზაცია დამოკიდებულია იმ ქანების გეოლოგიურ აღნაგობასთან, რომლიდანაც ის მოედინება, ხოლო სანამ ზედაპირზე ამოვიდოდეს, შეიძლება განიცადოს მასში გახსნილ ნივთიერებათა სრული ცვლილება, თუ მან გაიარა სხვა ქანები.

რომ დაერწმუნდეთ, განიცადა თუ არა წყალმა ცვლილება, ამისათვის საჭიროა შევისწავლოთ მისი გეო-ქიმიური და ფიზიკური ბუნება: აქვს თუ არა სხვადასხვა ტემპერატურა და ქიმიური შემადგენლობა სხვადასხვა დროს.

როგორც დაკვირვება გვიჩვენებს, თუ წყლის ნიმუში აღებულ იქნა ზედაპირზე ამოსვლის ადგილიდან, ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები დროის სხვადასხვა მონაკვეთში თითქმის ერთნაირი რჩება. ყველაფერი ეს იმას ამტკიცებს, რომ სიღრმიდან ამოსულ წყალს არ ერევა ზედაპირული წყლები.

ლიტერატურაში ნასაკირალის მინერალური წყლების ხასიათისა და ქიმიური შედგენილობის შესახებ არაერთიანი ცნობები არ მოგვეპოვება. ჩვენს მიზანს შეადგენს, რამდენადაც შეიძლება, სრულად წარმოვიდგინოთ ნასაკირალის მინერალური წყლების ხასიათი და ქიმიური შედგენილობა, რის შემდეგაც ნათელი გახდება ამ წყლების სამკურნალო მნიშვნელობა.



საქართველოს
აкадеმიის
სამეცნიერო ცენტრი

სოფ. ნასაკირალი მდებარეობს ქ. მახარაძიდან ჩრდილო აღმოსავლეთით 7 კილომეტრის მანძილზე (42⁰ სიგრძედი და 41⁰ სიგანედი) ჩოხატაურის გზაზე. მინერალური წყლები კი ერთი კილომეტრითაა დაშორებული მთავარ საავტომობილო გზიდან (1941 წ. მაისის თვეში გაკეთებულია საავტომობილო გზა, რომელიც ჩადის ხეობაში თვით წყაროებამდე) და მდებარეობს ნასაკირალის ქედის ჩრდილო ტოტების ძირში, მდინარე სუფსის აუზში.

ეს ადგილი მრავალმხრივია საინტერესო: იგი მდიდარია მინერალური სამკურნალო წყლებით; მახლობლად მდებარეობს სუფსის ~~ადგილი~~ ნავთსაძიებო უბანი; არ არის აგრეთვე გამორიცხული შესაძლებლობა, რომ თვით ნასაკირალის წყაროებთან ახლო მიდამოები შეიცავდეს ნავთის საბადოებს.

ნასაკირალი, თავისი სუფთა და გრილი ჰაევით, ღამაში მთავარიანი მდებარეობით, შეიძლება ჩაითვალოს მიმზიდველ დასასვენებელ ადგილად. მოსახლეობა ამ საკურორტო ადგილიდან დაცილებულია ერთი კილომეტრით და ამიტომ ამ ადგილის მყუდროებას არაფერი არ არღვევს.

ეს მიდამოები დაფარულია ფოთლოვანი ტყით, რომელიც შედარებით ხელუხლებელია. ტყეში ქარბობს: რცხილა, წიფელა, თხმელა და შკერის ბუჩქები.

ნასაკირალის მინერალური წყლების გამოსასვლელი დაკავშირებულია მესამეულის შემდგომი—ანდეზიტური ლავების გაგრეკვლებასთან, ე. ი. მესამეულის შემდგომი—მეოთხეულამდე (ინჟ. ტ. ჩიჩუა).

გრიფონები უშუალოდ მანდელშტეინური ავგიტლაგიოკლაზიანი ანდეზიტის ნაპრალეში მოედინება. მინერალური წყლების გამოსასვლელი რიცხვობრივად ბევრია და მდებარეობენ პატარა ხევის პირად. წყლები მოედინება სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ და ერთვის მდინარე სუფსას.

ნასაკირალის მინერალური წყლების დებიტი მცირე არ უნდა იყოს, რასაც გვაფიქრებინებს გამოსასვლელის ზოლის მთლიანობა დიდ მანძილზე.

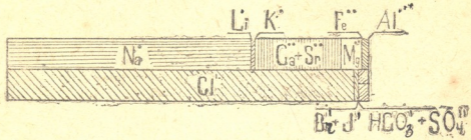
ადგილობრივ მცხოვრებთა გადმოცემით, ეს წყლები დიდი ხანია იპყრობდა მოსახლეობის ყურადღებას. ტყეში საძოვად გაშვებულ პირუტყვებს ხშირად ამ წყლებთან პოულობდნენ. აქ მათ მლაშე წყლები იზიდავდათ. 1929-30 წლებში ადგილობრივ მცხოვრებლებს მეტი ყურადღება მიუქცევიათ ნასაკირალის წყლებისათვის და მასობრივად დაუწყიათ მისი სამკურნალოდ გამოყენება. ნასაკირალის წყლებს თავდაპირველად განაგებდნენ კერძო პირები, შემდეგ ეს ადგილი კოლმეურნეობისათვის გადაუციათ. ახლა ის ქალ. მახარაძის რაიონის ადგილობრივი მრეწველობის განკარგულებაშია. მიუხედავად იმისა, რომ სეზონის განმავლობაში ნასაკირალის მინერალური წყლებით (აბაზანები, თვალის, კუჭის და სხვა) სარგებლობს 400-600-დე ავადმყოფი, ჯანმრთელობის დაცვის ორგანოებს ჯერ კიდევ ყურადღების გარეშე დაუტოვებიათ ეს ადგილი.

1929-30 წლებიდან დაწყებული, აჭარის, გურიისა და საქართველოს სხვადასხვა რაიონის ასეული მცხოვრებლები სარგებლობენ ნასაკირალის მინერალური წყლებით. 1940 წ. 1-ლი ივნისიდან 26 აგვისტომდე ნასაკირალის მინერალურ წყლებზე სამკურნალოდ გატარებულა 500-დე ავადმყოფი.

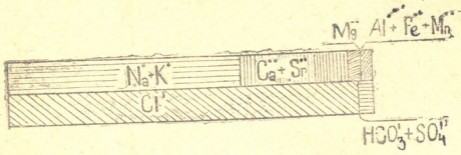
ადგილზე წყაროების გასაცნობად და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლად ნასაკირალში მივლინებული ვიჯავი 1937 წ. დეკემბერში, 1939 წ. აგვისტოში და 1940 წ. ოქტომბერში. ხანმოკლე ექსპედიციებში ყოფნის დროს ვახდენდით საკვლევი წყლის ფიზიკურ თვისებებზე დაკვირვებას, ხოლო ქიმიური ანალიზები ტარდებოდა ჩამოტანილ ნიმუშებზე ქუთაისის ალ. წულუკიძის სახელობის სახ. პედინსტიტუტის ანალიზური ქიმიის ლაბორატორიაში. უკანასკნელი ექსპედიციის (1941 წ. 22 მაისი-22 ივნისი) მიზანი იყო ადგილზე ქიმიური ანალიზების მოხდენა, განსაკუთრებით წყლის ისეთ შემადგენელ ნივთიერებათა განსაზღვრა, რომელთა რაოდენობაც იცვლება დაყოვნების შედეგად. ამ მხრივ ექსპედიციამ მიზანს მიაღწია. შესწავლილ იქნა აგრესიული CO_2 -ს რაოდენობა და წყლის მეტამორფიზაცია, რომელიც დაკავშირებულია თივისუფალ CO_2 -ისა და H_2S -ის დაკარგვასთან, Fe -ისა და Ca -ის მარილების გამოყოფასთან, წყლის ტუტიანობისა და PH -ის ცვლილებასთან.

ყველაფერს ამას აქვს არა მარტო მეცნიერული, არამედ აგრეთვე დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა მინერალური წყლის გადასმისა და ექსპორტის საქმეში.

ნასაკირალის მინერალური წყლების ანალიზის შედეგები მოცემულია თანდართულ ცხრილებში. წყაროები აღნიშნულია ნომრებით².



№ 1

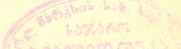


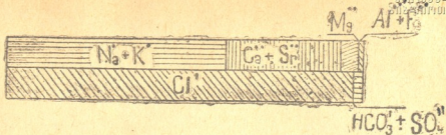
№ 2

¹ ქუთაისის ალ. წულუკიძის სახელობის სახ. პედინსტიტუტის დირექციის მიერ ნასაკირალში მოწყობილ ექსპედიციაში სხვადასხვა დროს მონაწილეობდნენ: პროფ. მ. ბეჭაია, დოც. გ. კოკიაშვილი, დოც. ლ. ჭელიძე, დოც. კ. ქანიშვილი, ა. კარტოზია, ლაბ. ვ. ბრეგვაძე. დიდად დამეზმარნენ ანალიზების ჩატარებაში ლაბ. აღმა კარტოზია და ლაბ. ნ. ქუთათელაძე.

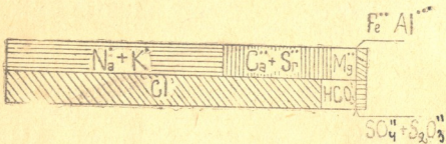
² წყაროების დანომვრა დატოვებულია ისე, როგორც იყო.

FS67

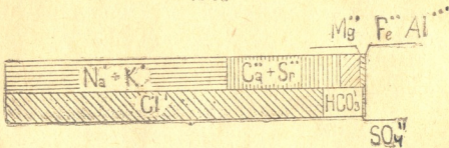




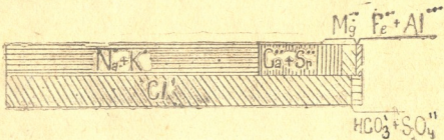
№ 3



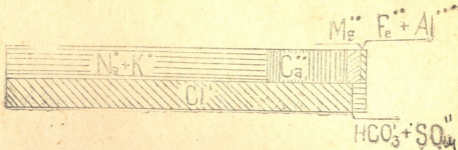
№ 4a



№ 4b



№ 5



№ 6



ხვედრითი წონა	1,005
დებიტი D	3000 ლ.
ტემპერატურა t°	14°
მშრალი ნაშთი 180°	5,37 გ.

კატიონები:		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/%-ში
ლითიუმი	Li	0,00012	0,12	0,01729	0,0184
ნატრიუმი	Na	1,4682	1468,20	63,83595	67,9617
კალიუმი	K	0,00524	5,24	0,08288	0,0883
კალციუმი	Ca	0,5117	511,70	25,5338	27,1841
მაგნიუმი	Mg	0,04604	46,04	3,78449	4,0291
ბარიუმი	Ba	0,0002	0,20	0,0029	0,0031
სტრონციუმი	Sr	0,0016	1,60	0,04649	0,0495
რკინა	Fe	0,0120056	12,0056	0,4598	0,4895
ალუმინი	Al	0,0014	1,40	0,1557	0,1658
მანგანუმი	Mn	0,00027	0,27	0,0098	0,0104

ჯამი კატიონებისა 93,9291 100%

ანიონები:		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/%-ში
ქლორი	Cl	3,28119	3281,19	92,5394	98,5211
ბრომი	Br	0,009978	9,978	0,1212	0,1290
იოდი	I	0,001187	1,187	0,0093	0,0099
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃	0,073209	73,209	1,1999	1,2770
ჰიდროფოსფატი	HPO ₄	0,0010	1,00	0,0208	0,0220
სულფატი	SO ₄	0,001851	1,851	0,0385	0,0410

ჯამი ანიონებისა 93,9291 100%

არადისოციკრებული მოლეკულები

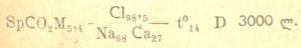
თავისუფალი ნახშირორჟანგი	CO ₂	0,00147
სილიციუმის ორჟანგი	SiO ₂	0,0205
გოგირდწყალბადი	H ₂ S	—

პალმერის კლასიფიკაცია:

1. მარილიანობა 68,050
2. " 30,512
1. ტუტიანობა 0,000
2. " 1,277
3. " 0,151

რადიოაქტიობა მაჩის ერთეულებში—1,9
P_H = 7,2

კურულოვ-კარსტენის ფორმულა



100%

* დებიტი ყველა ჩვენს მიერ შესწავლილი წყაროებისა მიახლოებითაა, რადგან არ მონერჩდა კაპტაჟი დებიტის ზუსტად გამოჩვენებისათვის.



ხვედრითი წონა	1,0022
დებიტი D	238
ტემპერატურა 1 ⁰	13 ⁰
მშრალი ნაშთი 180 ⁰	3,94

კატიონები:		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/o-ში
ნატრიუმი	Na·	0,99837	998,37	43,40925	64,503
კალიუმი	K·	0,0069	6,90	0,2455	0,361
კალციუმი	Ca·	0,4102	410,20	20,4690	30,413
მაგნიუმი	Mg·	0,0312	31,20	2,5646	3,810
სტრონციუმი	Sr·	0,00073	0,73	0,01665	0,021
რკინა	Fe·	0,010805	10,805	0,3868	0,571
ალუმინი	Al·	0,00191	1,91	0,2124	0,311
მანგანუმი	Mn·	0,000236	0,236	0,0086	0,010
ჯამი კატიონებისა				67,3128	100 ⁰ /o

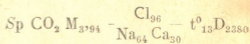
ანიონები:		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/o-ში
ქლორი	Cl'	2,655	2655,00	64,8710	96,34
ბრომი	Br'	0,00849	8,49	0,1062	0,16
იოდი	J'	0,00095	0,95	0,0075	0,02
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃ '	0,1342	134,20	2,1995	3,27
ჰიდროფოსფატი	HPO ₄ '	0,0009	0,90	0,0187	0,03
სულფატი	SO ₄ '	0,00415	4,15	0,0864	0,13
თიოსულფატი	S ₂ O ₃ '	0,000983	0,983	0,0175	0,03
სულფიტი	SO ₃ '	0,00024	0,24	0,0060	0,02
ჯამი ანიონებისა				67,3128	100 ⁰ /o

არადისოცირებული მოლეკულები

თავისუფალი ნახშირორჟანგი	CO ₂	0,0033
სილიციუმის ორჟანგი	SiO ₂	0,024
გოგირდწყალბადი საერთოდ	H ₂ S	0,0039

რადიოაქტიობა მანის ერთეულებში—1,1
P_{II} = 7,4

კურულოვ-კარსტენის ფორმულა



ბალმერის კლასიფიკაცია:

1. მარილიანობა 64,864
2. " 31,606
1. ტუტიანობა 0,000
2. " 3,270
3. " 0,260

100⁰/o

ხვედრიითი წონა	1,0059
დებიტი D	200 ლიტ.
ტემპერატურა t°	13°
მშრალი ნაშთი 180°	5,956 გრ.

კატიონები:	გრამები	მილიგრამები	მ-ლიგრამ მკვივალენტი	მკვივალენტი %/%-ში	
ნატრიუმი	Na·	1,4265	1426,50	62,0126	60,76
კალიუმი	K·	0,0090	9,00	0,2302	0,22
კალციუმი	Ca··	0,66392	663,92	33,1300	32,46
მაგნიუმი	Mg··	0,07355	73,55	6,0458	5,92
ბარიუმი	Ba··	0,0003	0,30	0,0044	—
სტრონციუმი	Sr··	0,0020	2,00	0,0456	0,04
რკინა	Fe··	0,00865	8,65	0,3098	0,30
ალუმინი	Al···	0,0027	2,70	0,3003	0,29
მანგანუმი	Mn··	0,00035	0,35	0,0130	0,01

ჯამი კატიონებისა 120,0917 100%

ანიონები:	გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ მკვივალენტი	მკვივალენტი %/%-ში	
ქლორი	Cl'	3,56945	3569,45	100,6585	98,60
ბრომი	Br'	0,01104	11,04	0,1381	0,10
იოდი	J'	0,001285	1,285	0,0092	—
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃ '	0,0732	73,20	1,1997	1,10
ჰიდროფოსფატი	HPO ₄ '	0,0011	1,10	0,0229	0,19
სულფატი	SO ₄ '	0,00304	3,04	0,0633	0,01
სულფიტი	SO ₃ '	—	—	—	—

ჯამი ანიონებისა 102,0917 100%

არადისოცირებული მოლეკულები:

თავისუფალი ნახშირორჟანგი	CO ₂	0,00145
სილიციუმის ორჟანგი	SiO ₂	0,0227
გოგირდწყალბადი	H ₂ S	—

რადიოაქტიობა მახის ერთეულებში—1,9
 P_H = 7,2

პალმერის კლასიფიკაცია:

1. მარილიანობა 60,98
2. " 37,63
3. ტუტთანობა 0,00
2. " 1,10
3. " 0,39

კურულოვ-კარსტენის ფორმულა

$$Sp CO_2 M_{5,9} \frac{Cl_{38,6}}{Na_{60,7} Ca_{32,5}} t_{13}^0 D_{200} \quad 100\%$$



№ 4a წყარო

ხვედრითი წონა	1,002
დებიტი D	200 ლიტ.
ტემპერატურა t°	13°
მშრალი ნაშთი 180°	1,65

კატიონები:	გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %‰-ში	
ნატრიუმი	Na·	0,5000	500,00	21,73985	59,74
კალიუმი	K·	0,0067	6,70	0,17135	0,47
კალციუმი	Ca·	0,22102	221,02	11,0289	30,31
მაგნიუმი	Mg·	0,03089	30,89	2,5392	6,98
სტრონციუმი	Sr·	0,00051	0,51	0,0116	0,03
რკინა	Fe·	0,01611	16,11	0,5767	1,58
ალუმინი	Al·	0,0029	2,90	0,3226	0,88
მანგანუმი	Mn·	0,0001	0,10	0,0036	0,01

ჯამი კატიონებისა			36,3938	100%
------------------	--	--	---------	------

ანიონები:	გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %‰-ში	
ქლორი	Cl'	1,1454	1145,40	32,3107	88,79
ბრომი	Br'	0,00381	3,81	0,0477	0,13
იოდი	J'	0,000402	0,402	0,0039	0,01
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃ '	0,2196	219,60	3,5992	9,89
სულფატი	SO ₄ '	0,01814	18,14	0,3776	1,03
თიოსულფატი	S ₂ O ₃ '	0,00227	2,27	0,0405	0,11
სულფიტი	SO ₃ '	0,0006	0,60	0,0149	0,04

ჯამი ანიონებისა			36,3938	100%
-----------------	--	--	---------	------

არადისოცირებული მოლეკულები		
სილიციუმის ორქანგი	Si O ₂	0,0029
ჰიდროსულფიდი და გოგირდწყალბადი	HS' H ₂ S	0,0092
თავისუფალი ნახშირორქანგი	CO ₂	0,0047
რადიოაქტიობა მახის ერთეულებში—		0,9
	P _H =	7,5

კურულოვ-კარსტენის ფორმულა:

$$Sp CO_2 M_{1,6} \frac{Cl_{88,78}}{Na_{59,7} Ca_{30}} t^{\circ}_{13} D_{200}$$

პალმერის კლასიფიკაცია:

1. მარილიანობა 60,21
2. " 29,61
1. ტუტთანობა 0,00
2. " 9,89
3. " 0,29

100%

ხვედრითი წონა	1,0032				
დებიტი D	300 ლიტ.				
ტემპერატურა t°	13°				
მშრალი ნაშთა 180°	1,934 გრ.				
კატიონები:		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %‰ში
ნატრიუმი	Na·	0,5317	531,70	23,0915	61,42
კალიუმი	K·	0,00678	6,78	0,1734	0,46
კალციუმი	Ca··	0,2279	227,90	11,3722	30,25
მაგნიუმი	Mg··	0,02936	29,36	2,4134	6,42
სტრონციუმი	Sr··	0,00053	0,53	0,0121	0,03
რკინა	Fe··	0,0060	6,00	0,2148	0,57
ალუმინი	Al···	0,0028	2,80	0,3114	0,83
მანგანუმი	Mn··	0,00014	0,14	0,0051	0,02

ჯამი ანიონებისა				37,5939	100% ₀
-----------------	--	--	--	---------	-------------------

ანიონები		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %‰ში
ქლორი	Cl'	1,1864	1186,40	33,4600	89,00
ბრომი	Br'	0,00401	4,01	0,0502	0,13
იოდი	J'	0,00044	0,44	0,0036	0,01
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃ '	0,2257	225,70	3,6992	9,84
სულფატი	SO ₄ "	0,0168	16,80	0,3497	0,93
თიოსულფატი	S ₂ O ₃ "	0,001188	1,188	0,0212	0,06
სულფიტი	SO ₃ "	0,0004	0,40	0,0100	0,03

ჯამი ანიონებისა				37,5939	100% ₀
-----------------	--	--	--	---------	-------------------

არადისოცირებული მოლექულები		
თავისუფალი ნაწირორქანგი	CO ₂	0,002773
სილიციუმის ორქანგი	SiO ₂	0,235
ჰიდროსულფიდი და გოგირდწყალბადი	HS' H ₂ S	0,0053
რადიოაქტიუბა მახის ერთეულებში—0,9		
		P _H = 7,5

კურულოვ-კარტენის ფორმულა:

$$Sp CO_2 M_{1,79} \frac{Cl_{89}}{Na_{6174} Ca_{30}} t^0_{13} D_{300}$$

კალმერის კლასიფიკაცია:

1. მარილიანობა 61,88
2. " 28,05
1. ტუტიანობა 00,0
2. " 9,84
3. " 0,23

100%₀



ხვედრითი წონა		1,004			
დებეჟტი D		25840			
ტემპერატურა t°		14°			
შშრალი ხაშთი 180°		4,18			
კატიონები		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/°-ში
ნატრიუმი	Na·	1,1750	1175,00	51,08845	71,04
კალიუმი	K·	0,0091	9,10	0,2328	0,33
კალციუმი	Ca··	0,3569	356,90	17,8090	24,77
მაგნიუმი	Mg··	0,02942	29,42	2,4183	3,36
სტრონციუმი	Sr··	0,0008	0,80	0,0182	0,03
რკინა	Fe··	0,0060	6,00	0,2148	0,29
ალუმინი	Al···	0,0011	1,10	0,12235	0,17
მანგანუმი	Mn··	0,0001	0,10	0,0036	0,01

ჯამი კატიონებისა				71,9080	100%
------------------	--	--	--	---------	------

ანიონები		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/°-ში
ქლორი	Cl'	2,4912	2491,20	70,3093	97,77
ბრომი	Br'	0,00711	7,11	0,0889	0,12
იოდი	J'	0,000804	0,804	0,0063	0,01
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃ '	0,08326	83,26	1,3646	1,90
ჰიდროფოსფატი	NPO ₄ '	0,0009	0,90	0,0187	0,03
სულფატი	SO ₄ '	0,00503	5,03	0,1047	0,15
თიოსულფატი	S ₂ O ₃ '	0,00059	0,59	0,0105	0,01
სულფიტი	SO ₃ '	0,0002	0,20	0,0050	0,01

ჯამი ანიონებისა				71,9080	100%
-----------------	--	--	--	---------	------

არადისოცირებული მოლეკულები			კურულოვ-კარსტენის ფორმულა
თავისუფალი ნახშირორჟანგი	CO ₂ "	0,001747	Sp CO ₂ M ₄₊₂ Na ₇₁ Ca ₂₄₊₈ — t ₁₄ D ₂₅₈₄₀
სილიციუმის ორჟანგი	SiO ₂	0,020	
ჰიდროსულფიდი და გოგირდწყალბადი	HS' H ₂ S	0,0016	პალმერის კლასიფიკაცია:
რადიოაქტიუბა მახის ერთეულებში—0,8 P _H = 7,1			1. მარილიანობა 71,37
			2. " 26,55
			1. ტუტიანობა 0,00
			2. " 1,90
			3. " 0,18
			100%

ხვედრითი წონა		1,0035			
დებიტი D		1200 ლიტ.			
ტემპერატურა t°		14°			
მშრალი ნაშთი 180°		3,99			
კატიონები		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/o-ში
ნატრიუმი	Na·	0,9879	987,90	42,8567	72,83
კალიუმი	K·	0,0090	9,00	0,2303	0,35
კალციუმი	Ca·	0,26144	261,44	13,04585	22,14
მაგნიუმი	Mg··	0,03001	30,01	2,4668	4,13
სტრონციუმი	Sr··	0,0007	0,70	0,01595	0,02
რკინა	Fe··	0,0060	6,00	0,2148	0,34
ალუმინი	Al···	0,00107	1,07	0,1190	0,18
მანგანუმი	Mn··	0,00023	0,23	0,0084	0,01
ჯამი კატიონებისა				58,9578	100%/o
ანიონები		გრამები	მილიგრამები	მილიგრამ ექვივალენტი	ექვივალენტი %/o-ში
ქლორი	Cl'	2,02884	2028,84	57,2194	96,73
ბრომი	Br'	0,00691	6,91	0,0864	0,23
იოდი	J'	0,00079	0,79	0,0062	0,03
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃ '	0,09436	94,36	1,5466	2,62
ჰიდროსულფატი	HPO ₄ '	0,00099	0,99	0,0206	0,13
სულფატი	SO ₄ '	0,00288	2,88	0,0599	0,14
თიოსულფატი	S ₂ O ₃ '	0,00077	0,77	0,0137	0,11
სულფიტი	SO ₃ '	0,00023	0,23	0,0050	0,01
ჯამი ანიონებისა				58,9578	100%/o
არადისოციერებული მოლეკულები			კურთლოვ-კარსტენის ფორმულა		
თავისუფალი ნახშირორჟანგი	CO ₂	0,002659	$Sp CO_2 M_{3799} Na_{728} Ca_{22} \frac{Cl_{967} - t_{14} D_{1268}}{}$		
სილიციუმის ორჟანგი	SiO ₂	0,0208			
ჰიდროსულფატი და გოგირდწყალბადი	HS' H ₂ S	0,0034			
რადიოაქტიობა მახის ერთეულებში—1,2 P ₁₁ = 7,1			<p>პალმერის კლასიფიკაცია</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. მარილიანობა 73,18 2. „ 23,69 1. ტუტთანობა 0,00 2. „ 2,62 3. „ 0,51 		
			100%/o		

ნასაკირალის მინერალური წყაროების პალმერით დახასიათების
 ცხრილი

წყაროს №	I მარილიანობა	II მარილიანობა	I ტუტიანობა	II ტუტიანობა	III ტუტიანობა
1	68,050	30,512	0,00	1,277	0,151
2	64,864	31,606	0,00	3,270	0,260
3	60,980	37,630	0,00	1,100	0,390
4 _a	61,210	29,610	0,00	9,89	0,290
4 _b	61,880	28,050	0,00	9,84	0,223
5	71,370	26,550	0,00	1,90	0,180
6	73,180	23,690	0,00	2,62	0,510

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ნასაკირალის მინერალური წყლებისათვის უმთავრესად დამახასიათებელია პირველი მარილიანობა, შემდეგ მოდის მეორე მარილიანობა. მათ არ ახასიათებთ პირველი ტუტიანობა, მცირეა მეორე ტუტიანობა, ხოლო უფრო მცირეა მესამე ტუტიანობა.

კლასიფიკაცია მინერალური წყლისა შჩუკარევის მიხედვით

Mg	1	8	15	22	29	36	43
Ca Mg	2	9	16	23	30	37	44
Ca	3	10	17	24	31	38	45
Na Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na	5	12	19	26	33	40	47
Na Ca Mg	6	13	20	27	34	41	48
Mg Na	7	14	21	28	35	42	49
	HCO ₃ Cl SO ₄	HCO ₃ SO ₄	HCO ₃	Cl HCO ₃	Cl	SO ₄ Cl	SO ₄



შუქარევის კლასიფიკაციის მიხედვით ნასაკირალის მინერალური ეკუთვნის მე-32 კლასს, რადგან ანიონებში ყველაზე მეტია Cl, კატიონებში Na და Ca.

გ. ვ. ხლოპინი მინერალურ წყლებს, იმის და მიხედვით, თუ როგორია მათი მინერალიზაცია, ყოფს სამ ჯგუფად:

- 1) სუსტი მინერალიზაციის წყლები, მშრალი ნაშთის შემცველობით 1-2‰-დე,
- 2) საშუალო მინერალიზაციის წყლები, მშრალი ნაშთის შემცველობით 2-4‰-დე და ბოლოს
- 3) ძლიერი მინერალიზაციის წყლები, რომლებშიც მშრალი ნაშთი აღემატება 4‰-ს.

ამ დაჯგუფების მიხედვით ნასაკირალის მინერალური წყლებიდან № 4a და № 4b ეკუთვნის პირველ ჯგუფს, ე. ი. არის სუსტი მინერალიზაციის, № 1, № 3 და № 5 მიეკუთვნება მესამე, ე. ი. ძლიერი მინერალიზაციის წყლებს.

ჩვენ მიერ მოხდენილი შედარების შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ ნასაკირალის მინერალური წყლები თავიანთი ქიმიური შემადგენლობით მკვეთრად განსხვავდებიან მრავალი სხვა სამკურნალო მინერალური წყლებისგან. ნასაკირალის მინერალურ წყაროებიდან № 1 და № 3 ახლოს დგას ვისბადენის (გერმანია) წყაროს „Kochbrunnen“-თან, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში ტემპერატურას. ვისბადენის მინერალური წყლების ტემპერატურა 49-69° აღწევს მაშინ, როდესაც ნასაკირალის მინერალურ წყაროების № 1 და № 3 ტემპერატურა 13° - 14° არ აღემატება. ვისბადენის წყაროები დიდი ხნიდან გამოყენებულია სააბაზანოდ, სასმელად და ინგალაციისათვის, რევმატიზმების, ნიკრისის, სიდამბლის, სახსრების ტკივილის, კუჭისა და ნაწლავების დაავადების დროს. ამის მიხედვით შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ნასაკირალის მინერალური წყლების სამკურნალო თვისებების შესწავლა ინტერესს მოკლებული არ იქნება მით უმეტეს, რომ აღნიშნულ და აგრეთვე სხვადასხვა დაავადებათა წინააღმდეგ მოსახლეობა უკვე კარგა ხანია იყენებს ამ წყაროებს.

№ 1 წყარო არის ოდნავ მლაშე, გამკვირვალე, უსუნო. სიღრმიდან, საიდანაც წყალი ამოდის, დრო და დრო შემჩნეულია გაზის ამოსვლა ბუშტების სახით. ეს გაზი შეგროვილ იქნა და დამტკიცდა, რომ იგი წვას ხელს არ უწყობს, ხოლო თვითონ კი იწვის. იგი უნდა იყოს მეთანი სხვადასხვა მინარეველით.

ეს წყარო უხდება კუჭის დაავადებას. მას ამ მხრივ ბევრი სასურველი შედეგი მოუტია.

წყაროს ამ სამკურნალო თვისებებს აძლევს ის ბალნეოლოგიური მნიშვნელობის ელემენტები, რითაც ეს წყარო მდიდარია.

გარდა იმისა, რომ ამ წყაროთი სარგებლობენ ადგილზე, იგი გადააქვთ აგრეთვე მახლობელ რაიონებში ცხენებისა და ურმების საშუალებით.



ამ წყაროს დადებით მხარედ უნდა ჩაითვალოს ის, რომ იგაზაფიკაციას თითქმის არ განიცდის. წყალს სასიამოვნო დასალევად ხდის მასში ხელოვნურად CO_2 -ის შეტანა.

№ 2 წყაროს აგრეთვე სასმელად ხმარობენ. აქვს ოდნავ მლაშე გემო, გამჭვირვალეა, გოგირდწყალბადის ოდნავი სუნით. ხალხის გადმოცემით, უხდება ფილტვებს, ბრონქიალურ ასტმას, ხველებას და სხვ. განიცდის უმნიშვნელო მეტამორფიზაციას.

№ 3 წყაროსაც აქვს აგრეთვე მლაშე გემო, გამჭვირვალეა, უსუნო. ხალხის გადმოცემით, უხდება თავის ტკივილს. ავადმყოფები თავს ისველებენ ამ წყლით.

№ 4a წყაროს ოდნავ მლაშე გემო აქვს, გამჭვირვალეა, აქვს გოგირდ წყალბადის სუნი. გადმონადენ ადგილზე სტოვებს თეთრ დანალექს. უხდება თვალის დაავადებას, განსაკუთრებით მოხუცებულობაში (თვალის ლორწოვანი გარსის დაავადებისას). ეს წყარო გამოუყენებიათ აგრეთვე კანის დაავადებისას.

№ 4b წყარო ემსგავსება № 4a წყაროს. აქვს ოდნავ მლაშე გემო, გამჭვირვალეა, გოგირდწყალბადის სუნი აქვს. ხალხის გადმოცემით, უხდება ღრძილების დაავადებას. ეძახიან კბილის წყალს და ხმარობენ პირის ღრუს გამოსარეცხად.

№ 5 წყარო ოდნავ მლაშეა, გამჭვირვალე, აქვს გოგირდ წყალბადის სუნი. ეს წყარო არის სააბაზანო, უხდება რევმატიზმს, კანის დაავადებას და განსაკუთრებით ძვლის ავადმყოფობას—რახიტს, რაც აიხსნება წყლის დიდი მარილიანობით.

№ 6 წყაროს იგივე ფიზიკური თვისებები აქვს, რაც № 5-ს და ქიმიურ შემადგენლობითაც ახლოს დგას მასთან, გამოყენებულია ცივ მდგომარეობაში სააბაზანოდ. განსაკუთრებით უხდება ნერვიულ დაავადებულებს.

მინერალური წყლის მარაგისათვის არ აქვთ აუზი, რის გამოც იკარგება ბევრი წყალი, აგრეთვე არაა კაპტაჟი—წყაროს გამოსასვლელებისათვის. ხშირად ავადმყოფებს არ ყოფნის სააბაზანო წყალი, ამის გამო ურევნენ ღელის წყალს, რომელიც აგრეთვე მდიდარია მარილებით, რადგან მას გზადაგზა ერევა მინერალური წყლები.

მინერალური წყლების გარდა აღსანიშნავია ისიც, რომ ნასაკირალის მახლობლად მდებარე სოფ. ძიმითიდან მცხოვრებლებს ჩამოაქვთ ტალახი, რომელსაც იყენებენ, როგორც სამკურნალო საშუალებას.

დასკვნა

როგორც ანალიზიდან და დაკვირვებებიდან სჩანს, ნასაკირალში მინერალური წყლებისა და ტალახის სახით საქმე გვაქვს მნიშვნელოვან ბუნებრივ სიმდიდრესთან, რომელიც ჯერ კიდევ არ არის შესული ექსპლოატაციაში. მათ სისტემატიურ და დეტალურ შესწავლას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ექნება. მით უმეტეს, რომ დღეს პარტიის და საბჭოთა მთავრობის ყოველდღიური მზრუნველობის საგანს აღამიანი შეადგენს. ნასაკირალის მინერალური



წყლების ყოველმხრივი გამოკვლევა და გამოყენება საქართველოს საკურორტო-სამმართველოს სადღეისო საკითხად უნდა იქცეს. საჭიროა ნასაკირალის წყლების ბალნეოლოგიური მნიშვნელობის შესწავლისათვის მოეწყოს საექიმო ექსპედიცია, დაიდგას მეტეოროლოგიური სადგური, აიკრძალოს კერძო ბირთა დასახლება ნასაკირალის წყლების მახლობლად, აიკრძალოს ტყის გაჩეხვა ამ მიდამოებში და დაიწყოს წიწვიანი მცენარეთა გაშენება. სათანადო კვლევა-ძიებისა და მინერალური წყლების კაპტაჟის შემდეგ, აიგოს საცხოვრებელი, საბაზონო-საექიმო და სხვა დაწესებულებათა შენობები. ამთავითვე უნდა მოეწყოს მინერალური წყლების სამარაგო აუზი. მინერალური წყლების ქიმიური შემადგენლობის შესწავლასთან ერთად უნდა გამოკვლეულ იქნეს ის ქანები, საიდანაც მინერალური წყლები მოედინება. ამავე დროს საჭიროა იმ ტალახის ანალიზიც, რომელსაც აქვე იყენებენ სამკურნალოდ. ნასაკირალის მინერალური წყლების ქანების და ტალახის ანალიზის გარდა საჭიროა ამ რაიონის გეოლოგიური შესწავლა, მით უმეტეს, რომ მინერალურ წყლებთან ერთად ამ ქანებიდან გამოიყოფა გაზები. ამ გაზების მთავარი შემადგენელი ნაწილი უნდა იყოს მეთანი, რომელიც წყალთან ერთად სიღრმიდან მოედინება. ზემოაღნიშნულიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ საჭიროა ამ მიმართულებით სისტემატიური მუშაობის წარმოება, რათა ყოველ მხრივ იქნეს შესწავლილი ნასაკირალის მინერალური წყლები და მომზადდეს ნიადაგი ახალი კურორტის—ნასაკირალის მოწყობისათვის.

Л. Дарчия

Физико-химический анализ минеральных источников сел. Насакирали

Резюме

Минеральные источники сел. Насакирали (Махарадзевский район) давно обратили на себя внимание местных жителей. С лечебной целью их начали применять 10 лет тому назад, однако химический состав этих источников до сих пор не был изучен. Чтобы частично пополнить этот пробел, нами изучен физико-химический состав упомянутых источников; кроме того, дана классификация источников и для каждого источника выведена бальнеологическая (Курлова-Карстенса) формула.

Химические анализы даны в таблицах соответственно номерам (1, 2, 3, 4а, 4в, 5 и 6) источников. На основании изученного материала установлено, что в сел. Насакирали имеем два типа источников. К первому относятся источники № 1 и 3, в которых преобладают ионы Cl' , Na' и Ca'' . Ко второму типу—остальные источники, сравнительно меньшей минерализации и содержащие ионы HS' и свободный H_2S .

Сравнивая полученные нами результаты с результатами анализа других минеральных источников, можно заключить, что мине-



რალные источники сел. Насакирали по своему химическому составу заметно отличаются от других источников.

Источники № 1 и № 3 своим составом близко стоят к минеральному источнику Висбадена—„Kochbrunnen“, разнятся лишь в температурах (Насакиральские источники имеют температуру 13°—14°, а Висбаденские 49°—69°). Как известно, Висбаденские минеральные источники с древних времен применяются в виде ванн, для питья и ингаляции при ревматизме, подагре, параличах, заболеваниях суставов, болезнях желудка, кишок, печени и женских болезнях. Можно предполагать, что и источники сел. Насакирали могут применяться для лечения вышеуказанных болезней. В настоящее время кроме минеральных источников в сел. Насакирали применяют для лечения и грязь, которую привозят из соседнего селения Дзимити.

Надо указать еще, что вместе с водой из недр земли выделяются газы, главной составной частью которых является метан.

Для всестороннего изучения Насакирали необходимо вести дальнейшее исследование минеральных источников, грязи и тех пород, откуда истекают эти источники. Считаю также необходимым организовать врачебный контроль над больными, принимающими минеральные воды для питья и ванн, произвести подробную геологическую разведку этого района и пр. Надо полагать, что, после проведения вышеуказанных мер, Насакирали займет видное место среди курортов Грузии.

ლიტერატურა

1. Г. В. Хлопц, Методы санитарных исследований, том I Ленинград, 1928.
2. Г. В. Хлопц, Анализ минеральных вод, Ленинград, 1928.
3. Анализ минерального сырья, под редакцией Б. Г. Карпова, Ю. Н. Книпович и Ю. В. Морачевского, Ленинград, 1936.
4. Н. Н. Славянов, Эквивалентная форма выражения анализов воды и ее применение, Ленинград, 1929.
5. Акад. А. Е. Ферсман, Геохимия, том IV, 1939.
6. А. С. Баган, Расчеты при исследовании естественных вод, Баку, 1939.
7. Ю. В. Карякин, Чистые химические реактивы, Ленинград, 1936.
8. В. Ф. Гиллебранд и Г. Э. Лендель, Практическое руководство по неорганическому анализу, Москва, 1935.
9. Д-р Людвиг Сипеч, Карлсбад, его целебные источники и их продукты, Карлсбад, 1900.

10. А. В. Евланова и Л. А. Штуковская, Технический и санитарный анализ воды, Ленинград, 1934.
11. Я. М. Зильбер, Исследование питьевых вод, том II и III, Харьков, 1927.
12. Г. В. Цитлавадзе, Цхалтубო, Тбилиси, 1939.
13. Г. Л. Делятицкий, Л. П. Леонидов, Кисловодск, Ростов на Дону, 1939.
14. Д-р Г. Н. Иткес, Лечение желудочно-кишечных больных на курортах кавказских минеральных вод, Ворошиловск, 1939.
15. А. А. Новицкий и Ф. А. Шавердова, Есентуки, Ворошиловск, 1939.
16. შ. შარაშენიძე, კურორტ შოვის მინერალური წყლები (ზემო-რაჭა). სტალინის სახელობის თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, ტომი XIII, 1940.
17. ვ. ხუზია, ზემო-რაჭის ზოგიერთი მინერალური წყარო და რკინის რაოდენობის ცვალებადობის საკითხისათვის მინერალურ წყლებში. სტალინის სახელობის თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, ტომი XIII, 1940.
18. შ. შარაშენიძე, ზემო-რაჭის მინერალური წყაროები. სტალინის სახელობის თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები ტომი XX, 1941.
19. ვ. ხუზია, შავი ზღვის სანაპიროების (აჭარის ასსრ) ატმოსფეროს ჰაერში იოდისა და ბრომის რაოდენობა. სტალინის სახელობის თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, ტომი XX, 1941.
20. М. И. Лайшин, С. Н. Строганов, Химия и микробиология питьевых и сточных вод, Ленинград, 1938.
21. ВСЭ том 11. Москва, 1930.



ბ. კოკოჩაშვილი

ნასაკირალში ზებროვილი მუცელფხიანი მოლუსკები

1941 წლის ივნისის თვეში შემთხვევა მომეცა ორდღიანი მივლინების დროს გავცნობოდი ნასაკირალის მალაკოფაუნის ზოგ წარმომადგენელს. ვინაიდან ამ კუთხის მოლუსკები ლიტერატურაში დღემდე არსად მოყვანილი არ ყოფილა, ამიტომ შეგროვილი მასალის განხილვა, მისი სიმცირის მიუხედავად, ვფიქრობ, სპეციალისტებისათვის ინტერესმოკლებული არ უნდა იყოს.

ნასაკირალი მდებარეობს ქალ. მახარაძიდან 7-8 კილომეტრის დაშორებით ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით ვიწრო ხეობაში, რომელიც შექმნილია ორი პატარა მთის ღელის შეერთების ადგილას, დაახლოებით 200 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ეს კუთხე ცნობილია როგორც სამკურნალო წყლებით მდიდარი ადგილი. მინერალური წყაროები უერთდებიან პატარა ღელეს, რომელიც თავის მხრით უფრო მოზრდილ ხევს ერთვის. ეს უკანასკნელი მიედინება კლდოვანი კალაპოტით და მდინარე სუფსას უერთდება, გზადაგზა საკმაოდ მაღალ ჩანჩქერებს ქმნის.

მიდამოები დაფარულია ხშირი ტყით, მასში სჭარბობს რცხილა, წიფელა და თხმელა. ქვეტყე, რომლითაც ეს ტყეები მდიდარია, შედგება მარადმწვანე მცენარეულობისაგან, რომელშიც თვალსაჩინოდ გამოირჩევა შქერის ბუჩქები.

ნასაკირალის ტყე საერთოდ ხელუხლებელია, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში აქა-იქ ხელოვნურად შეყვანილ ბამბუქსა და გორაკების ფერდობებზე გაშენებულ ჩაის პლანტაციებს. ტყის შედარებითი ხელუხლებლობით უნდა აიხსნას ის გარემოება, რომ მასში აუარებელი ტყის ფრინველია, და მათ შორის, შაშვები (*Turdus merula L.*), რომელთა შეუნელებელი სტვენა რიჟრაჟიდან დაღამებამდე ამ კუთხის ბუნების მყუდროებას კიდევ უფრო აძლიერებს.

ქვემოთმოყვანილი მოლუსკები შეგროვილ იქნა 1941 წლის 7 და 8 ივნისს. შეგროვებაში დახმარება გაიწვიეს ქუთაისის სახ. პედინსტიტუტის დირექტორმა დოცენტ ლ. ჭელიძემ და ლაბორანტმა ალმა კარტოზიამ, რისთვისაც მათ გულითად მადლობას ვუძღვნი.

მოლუსკების სია

რიგი *Prosobranchia*. წინალაყუჩიანები

ოჯახი *Pomatiasidae*

1. *Pomatias costulatum* (Z) Rossm.

7 და 8 VI შევავროვე ორივე ხეობაში დაქანებულ ფერდობებზე ბალახებში, ბუჩქებ შორის და ტყეში ნამიან მიწაზე 11 ეგზემპლარი, ამათგან 6 ცალი ცოცხლად.



შეენიშნავ, რომ საქართველოს სხვა კუთხეებთან შედარებით ეს მოლუსკები ნასაკირალში მცირე რაოდენობით მხედებოდა. ეს გარემოება, ჩემი აზრით, იმასთან უნდა იყოს დაკავშირებული, რომ მოპოების ადგილებში კირქვის ქანები გავრცელებული არ არის.

განაზომები (მილიმეტრებში):

№№	ნიუ. სიმაღლე	ნიუ. სიგანე	პირის სიმაღლე	პირის სიგანე
1	14	13,2	7,5	7
2	13,5	13	7	6,5
3	13	12,9	7	6,5
4	13	12,8	6,2	7
5	12,5	12,2	7	6,2
6	12,3	12	6,8	6
7	12	11,5	6,2	6
8	12	11	6,3	5,6
9	11,5	11,6	6,5	6
10	11,3	11	6,2	6
11	11	11,5	6,3	6

ამ სახის მოლუსკი ჩვეულებრივია საქართველოს სხვადასხვა მხარეში, ზოგან მასიურადაც მოიპოება.

ოჯახი Melaniidae

2. *Melanopsis praerosa* var. *mingrelica* Bayer.

სამეგრელოს შეგროვება

მთავარ ღელეში დიდი რაოდენობით არის. თითქმის ყოველ ადგილას: კლდოვან ფსკერზე, ქვებზე და კლდეებზე, რომლებზედაც წყალი ჩანჩქერივით სწრაფად გადმოსჩუხს, ისინი ჯგუფ-ჯგუფად და ცალკ-ცალკე მრავლად იყვანენ მიმაგრებული. ღელის ბუნებრივ უბეებში, სადაც წყალი დუნედ მოძრაობს და ფსკერიც წვრილმარცვლოვან შლამისაგანაა შემდგარი, ეს მოლუსკები აქაც უამრავი იყო; შლამში ისინი დალოდადნენ და კვალსაც სტოვებდნენ ოდნავ შესამჩნევი ღარების სახით.

საქართველოს სხვა პუნქტებში ასეთი მოლუსკების შეგროვებისას მე არასდროს არ შემხვედრია ისინი ისეთი დიდი რაოდენობით, როგორც ეს ნასაკირალში ვნახე.

ამ უამრავ კოლონიებში ბევრი იყო ახალგაზრდა ასაკის ინდივიდები, რომლებსაც ლოკალიზაცია ემჩნეოდათ უფრო წყნარი დინების ადგილებში, მაგ. ქვათა შორის, კლდის ნაპრალებში, ღელის ნაპირთან და სხვ.

რადგან ღელის კალაპოტი არ იყო ღრმა და იოლი მისადგომიც იყო, ლოკოკინების შეგროვება ძლიერ ადვილი შეიქნა.

მე შევაგროვე 174 ეგზემპლარი, ყველა ცოცხლად, მათ შორის მოზრდილი 27 ცალი, დანარჩენი საშუალო და პატარა ზომისა.

მასალის დამუშავების დროს გამოირკვა, რომ არც ერთი ეგზემპლარი არ არის ისეთი, რომ სპირის წვერო გადაკმული არ ჰქონოდეს, ეს ემჩნევა ახალ-

გაზრდა ნიჟარებსაც. გარდა ამისა, მრავალ მათგანს, და განსაკუთრებით მ ნიჟარას, მათ სქელკედლიან ზედაპირზე ღრმა კოროზია ემჩნევა, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ ღელის წყალს რბილი წყლის თვისებები უნდა ახასიათებდეს. წყლის ტემპერატურა 14° C უდრიდა.

განაზომებისათვის აღებული მაქვს ყველაზე მოზრდილტანიანი ნიჟარები. განაზომები:

№№	სიმაღლე	სიგანე	№№	სიმაღლე	სიგანე
1	23	14	10	19,3	12,3
2	22	13	11	19	12,5
3	20,5	13	12	19	12
4	20	14	13	19	11,8
5	20	13	14	19	11,5
6	20	12,5	15	18,5	12
7	19,8	12,5	16	18,5	11
8	19,8	12	17	18	12,5
9	19,6	12	18	17,8	12

ეს რეოფილური მოლუსკი საქართველოში მრავალ ადგილასაა გავრცელებული. გურიაში მისი მოპოების პირველი შემთხვევა აღნიშნული იყო ჩემ მიერ 1940 წელს [1], სახელდობრ, რომ ქალ. მახარაძეში მდ. ჭრუჭში 25/VIII 39 წ. ეს მოლუსკი შეაგროვა და გადმომცა ქუთაისის პედინსტიტუტის ყოფ. სტუდენტმა ქრისტეფორე ჯაყელმა.

რიგი Pulmonata. ფილტვიანები

ოჯახი Clausiliidae

3. Euxina quadriplicata (Parr) A. Schm.

ოთხნაოქიანი ევქსინა

8 VI შევავროვე მხოლოდ ორი ცოცხალი ევზემპლარი პატარა ღელის ხეობაში წყლის პირას ციცაბოდ დაქანებულ ნაპირზე. ორივე ლოკოკინის სხეული შავი ფერისაა, ტანის ნაწილი და უღვაშები ნიჟარიდან გამოწეული ჰქონდა. ერთი ლოკოკინა პატარა ბალახოვანი მცენარის ღეროს წვეროზე იჯდა, მეორე კი ღვიძლის ხავსის თალუსზე ნელა მილოდავდა. ეს უკანასკნელი შემთხვევით ხელში იმდენად დამიზიანდა, რომ მისი ნიჟარისაგან გადარჩა მხოლოდ უკანასკნელი ბრუნი პირის ნაწილით. ორივე ევზემპლარი მეტად ნესტიან ადგილას იყო ნახული.

ნიჟარა რქის ფერისაა, მეტად თხელკედლიანი და გამჭვირვალე, პირის კიდეები გარეთ გადმოზნეკილი ჯერ კიდევ სავსებით არ აქვს, რაც იმას მოწმობს, რომ ნიჟარის ზრდა დამთავრებული არ არის. სამაგიეროდ ნაოქები და ფირფიტები სავსებით განვითარებულია, განსაკუთრებით კარგად ჩანს ფირფიტები როგორც პირის შიგნით, ასევე პალატალურ მხრიდანაც.

განაზომები:

ნიჟ. სიმაღლე	ნიჟ. სიგანე	პირის სიმაღლე	პირის სიგანე
17	4,5	3	2,2



სხვადასხვა ავტორის ცნობით ამ სახის მოლუსკი ცნობილია სპექტრულ-ლოს რამოდენიმე პუნქტში.

4. *Euxina* sp.

ორი ცალი ახალგაზრდა ცალიერ ნიჟარისა ვნახე პატარა ღელის ხეობაში, ტყეში, მიწაზე დაცვენილ ფოთლებ ქვეშ. ორივე ნიჟარას შერჩენილი აქვს მხოლოდ პირველი ათ-ათი ბრუნი, რის გამოც სახის გარკვევა შეუძლებელი შეიქნა. ჩემმა ცდამ, რათა მენახა იმავე ადგილებში მრთელი ეგზემპლარები, ნაყოფი ვერ გამოიღო.

ოჯახი Zonitidae

5. *Vitrea contortula* Kryn.

ამ პატარა მოლუსკის ერთი ცალიერი ნიჟარა ნახულ იქნა ლაბ. ა. კარტოზიას მიერ 7 VI პატარა ღელის ხეობაში „თავის ტყვილის“ წყაროსთან ხავსის ფოთოლზე. სხვა ასეთივე ნიჟარების ძიებამ ხავსებს შორის და ცოცხლებისაც ნიადაგში იმავე და სხვა ადგილას, სამწუხაროდ, ნაყოფი არ მომცა.

ნახული ნიჟარა ზოგი ნიშნით განსხვავდება ვესტერლუნდის მიერ მოცემულ დიაგნოზისაგან [2]. მაგ. ჩემი ეგზემპლარის ბრუნთა რიცხვი 5,5 მმ უდრის, ნაცვლად 7—7,5 მმ-სა, ზომითაც ჩემი ნიჟარა უფრო პატარაა.

ნიჟარის აღწერა: ნიჟარა პატარაა, თხელკედლიანი, მოთეთრო ფერის, გამჭვირვალე და კრიალა, ძლიერ ბრტყელი, დახაზული; სპირა ცოტათი გამოწეულია ოდნავ ამოშვერილი წვეროთი. ბრუნთა რიცხვი 5,5, ისინი ძლიერ ნელა მატულობენ, ზემოდან გაბრტყელებული არიან. უკანასკნელი ბრუნი ოდნავ უფრო განიერია, ვიდრე წინარეუკანასკნელი, ზემო ნაწილში სუსტად კუთხოვანია, ქვემო ნაწილში ცოტათი დაშვებულია. პირი ვიწრო, ნახევარ-მთვარისებრი და სწორია. ნაკერი ჩაღრმავებულია. ჭიპი არ აქვს. პირის კიდე ბასრია, ზემოთ კუთხოვანი, ხოლო ქვემოთ მორგვალელებული.

განაზომები:

დიდი დიამეტრი	პატარა დიამეტრი	სიმაღლე
3	2,6	1,3

როგორც ნიჟარის აღწერიდან ჩანს, ეს ნიჟარა ზემოაღნიშნული ორი ნიშნით: ზომითა და ბრუნთა რიცხვით ტიპურ *Vitrea contortula*-საგან განსხვავდება. თავდაპირველად საფიქრებელი იყო, რომ აქ საქმე გვექონდა ახალ ფორმასთან, მაგრამ, ვინაიდან სხვა ნიშნებითა და ნიჟარის საერთო ჰაბიტუსით ეს ნიჟარა საერთოდ *V. contortula*-ს უდგება, და აგრეთვე იმის გამო, რომ ნიჟარა ნაპოვნი იყო მხოლოდ ერთ ცალად, საკმაო საბუთი არ მქონდა ხსენებულ სახედ არ მიმჩნია. გარდა ამისა, ჩემი ეგზემპლარის შედარებამ საქართველოს სახ. მუზეუმის ზოოლოგიური განყოფილების კოლექციების ნიმუშებთან 23 VII 41 წ. (სურამიდან, აბასთუმნიდან, ნაკრის ხეობიდან და წებელიდან) ეს შეხედულება უფრო გამიმტკიცა.

ეს კავკასიური ფორმა ცნობილია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოს რამოდენიმე პუნქტიდან.

6. *Oxychilus suturalis* Bttg.

კანტიანი ოქსიქილუსი

ხუთი ნიჟარა ვიპოვე 8 VII პატარა ღელის ხეობაში ხავსებს შორის ნა-
 მიან მიწაზე „თავის ტკივილის“ წყაროსთან.

განაზომები:

№№	დიდი დიამეტრი	პატარა დიამეტრი	სიმაღლე
1	7,8	7,5	4
2	7	6,5	4
3	7	6,5	4
4	7	6,5	4
5	7	5,7	3,5

ეს მოლუსკი სხვადასხვა ავტორის მიხედვით საქართველოში ცნობილია
 შედარებით მცირე რიცხვის პუნქტებში.

ოჯახი Limacidae

7. *Limax flavus* L.

უვითელი ლოფორტინა

ნასაკირალში ეტყობა მრავალია, რადგან თითქმის ყოველი ხის ღეროზე,
 ვესვებთან და ფულუროებში მისი ნაკვალევი ბევრი მხედებოდა.

7 ეგზემპლარი შევავროვე 8 VI რცხილას ხის ღეროზე. ორი ეგზემ-
 პლარი, მიუხედავად მზიანი, მაგრამ გრილი დღისა, რცხილის ღეროზე ნელა
 მიცოცავედა. ხოლო დანარჩენი 5 ცალი ხის ქერქის ქვეშ ვიპოვე. აქ ისინი
 უმოძრაოდ იყვნენ შეჯგუფული, ტანი შეკუმშული ჰქონდათ და, ეტყობა, მი-
 ძინებული იყვნენ. 7 ცალიდან 5 ცალი ახალგაზრდაა.

განაზომები:

№№	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
1	42	6	8
2	40	7	8
3	33	6	7 juv.
4	32	5	6 "
5	30	5	5 "
6	25	5	5 "
7	23	4	5 "

ეს უნიჟარო მოლუსკი საქართველოში ძლიერ არის გავრცელებული და
 მის მრავალ კუთხეში ავტორებისაგან არის აღნიშნული (აჭარა, იმერეთი, სა-
 მეგრელო, სვანეთი, აფხაზეთი, ქართლი და კახეთი).

ოჯახი Ancyliidae

8. *Ancylus fluviatilis* var. *armeniacus* Bgt.

ხომხეთის ფინჯანა

მთავარ ღელეში ქვებზე და კლდოვან ფსკერზე ეს მოლუსკი საკმაოდ მრავალი იყო. წყლის ტემპერატურა 14° C.

შეგროვილ 42 ეგზემპლარიდან 12 ცალი ასე თუ ისე მოზრდილია. ამათგან ორს ეპიდერმისი ღია რქისებრ—მოყვითალო ფერის აქვს, სხეების ზედაპირი კი შავი ფერისაა.

განაზომები:

№№	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
1	8	7	4
2	6	4,5	2,6
3	6	4,5	2,6
4	6	4,5	2,5
5	5,5	6,5	3
6	5,5	4,5	2,6
7	5,5	4,5	2,6
8	5,5	4,5	2,3
9	5,2	4	2,3
10	5	4	2,3
11	5	4,2	2,1
12	5	4	2

საქართველოს მთის ღელეებსა და სუფთა წყლიან მდინარეებში ეს მოლუსკი ჩვეულებრივია და წარმოადგენს ლიტორეოფილურ ფორმას. ჩვენში მეტი გავრცელება დასავლეთ საქართველოში აქვს.

ოჯახი Helicidae

9. *Monacha circassica* Charp.

ექვსი ნიჟარა ვნახე 7 და 8 VI მთავარი ღელის ნაპირებზე ბუჩქებს შორის ტყის პირას. ამათგან ორი ახალგაზრდა და ცოცხალი ლოკოკინით იყო, დანარჩენი ნიჟარები საკმაოდ გამოფიტული და ეპიდერმისი—გადაცილებულია.

ოთხი მოზრდილი ნიჟარის განაზომები:

№№	სიმაღლე	სიგანე	პირის სიმაღლე	პირის სიგანე
1	16	21	11,3	12
2	14	19	10	10
3	13,5	18,5	10,3	10,3
4	13	18	10	10,2

ეს მოლუსკი საქართველოს მრავალ კუთხეში არის გავრცელებული.

10. *Helix buchi* f. *minor* Bttg.

ამ ლოკოკინის ერთი ცალი ნახულ იქნა დოც. ლ. ჭელიძის მიერ 7 VI დიდი ღელის ხეობაში წვიმიან დღეს. ლოკოკინა ბალახებში მილოლავდა. თუმცა ნიჟარა ზრდადასრულებული არ არის, იგი მაინც მოზრდილი ტანისაა.

განაზომები:

სიმაღლე	სიგანე	პირის სიმაღლე	პირის სიგანე
40	43	30	21

ეპიდერმისი კარგადაა დაცული, სპირალური ხაზები და ყანისფერი ზოლები 1. 2 3. 4. 5 აშკარად აქვს გამოხატული. თუმცა ამ სახის მოლუსკის გავრცელებას საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში მრავალი ავტორი აღნიშნავს, გურიაში იგი მათ მიერ არც ერთხელ მოხსენებული არ ყოფილა. მხოლოდ საქართველოს სახ. მუზეუმის კოლექციებში ინახება მისი 2 ეგზემპლარი წარწერით „გურიიდან“ და ტიპიურ ფორმად მიღებული. ამ ნიმუშების გასინჯვამ 23 VII 41 წ. დამარწმუნა, რომ ისინი უნდა წარმოადგენდნენ არა ტიპიურ სახეს, არამედ მის პატარა ზომის ფორმას—*f. minor* Bttg., რადგან სიმაღლე-სიგანის მაჩვენებლები შედარებით მცირეა: 45:49,5 მმ და 43,5:47 მმ.

აქ მოყვანილი მუცელფეხიანი მოლუსკების გურიაში მოპოება მალაკოლოგიურ ლიტერატურაში პირველად ქვეყნდება.

Г. В. Кокочавили

Брюхоногие моллюски, собранные в местечке Насакирალი.

Резюме

7—8 VI 41 года автор во время двухдневной командировки в Насакирალი (Махарадзевский район, Гурия) собрал нижеприводимые формы брюхоногих моллюсков, которые до сего дня в малакологической литературе приводимы не были не только для м. Насакирალი, никем до сих пор не обследованном с точки зрения малакофауны, но и для всей провинции Грузинской ССР—Гурии.

Формы эти следующие:

- Отряд Prosobranchia
- Сем. Pomatiasidae
- 1. *Pomatias costulatum* (Z) Rossm.
- Сем. Melaniidae
- 2. *Melanopsis praerosa* var. *mingrelica* Bayer.
- Отряд Pulmonata
- Сем. Clausiliidae
- 3. *Euxina quadriplicata* (Parr) A. Schm.

4. *Euxina* sp.
Сем. Zonitidae
5. *Vitrea contortula* *Kryn.*
6. *Oxychilus suturalis* *Bttg.*
Сем. Limacidae
7. *Limax flavus* *L.*
Сем. Ancyliidae
8. *Ancylus fluviatilis* var. *armeniacus* *Bgt.*
Сем. Helicidae
9. *Monacha circassica* *Charp.*
10. *Helix buchi* f. *minor* *Bttg.*

ციტირებული ლიტერატურა—Цитированная литература

1. Кокочашвили, Г. В. Моллюски Западной Грузии и их распределение по ландшафтным зонам. 1940:266 (диссерт. работа, рукопись).
2. Westerlund, С. А. Fauna der in der palaeartischen Region, V, 1885:31.

ჭუთაისის ა. წულუკიძის სახელობის სახელმწიფო

პედაგოგიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. III, 1941 წ.

Труды Кутаисского Государственного Педагогического
Института имени А. Цулукидзе, т. III, 1941 г.

ქს. სვანოძე

ჭუთაისის მიდამოების ტარანტულების ეკოლოგიიდან

(ტარანტულების ხორები)

ტარანტულების ერთ-ერთი სახე—*Lycosa vultuosa* Koch ჩვენში ფართო-დაა გავრცელებული.

მუშაობის ობიექტად, ზოოლოგიის კათედრის მითითებით, ჩვენ დავისახეთ *Lycosa vultuosa*-ს სორების შესწავლა ჭუთაისის მიდამოებში. მუშაობის ჩატარებაში ხელს გვიწყობდა ობიექტის სიმრავლე ქალაქის მიდამოებში, მისი მოპოების სიადვილე და შედირებით მარტივი, მაგრამ საინტერესო მეთოდით ბუნებაში მუშაობით¹.

Lycosa vultuosa Koch-ის

საკლასიფიკაციო ადგილი და გეოგრაფიული გავრცელება

Lycosa vultuosa Koch ეკუთვნის ობობების კლასს (Araneida), ორფელებიანების ქვერიგს (Dipneumones), ტარანტულების ოჯახს (Lycosidae) და ტარანტულების გვარს (*Lycosa*).

სსრ კავშირში 1936 წლის ცნობით, ობობათა შორის ცნობილია 1068 სახე და 38 ქვესახე და ვარიეტეტი. ეს ფორმები განაწილებულია 29 ოჯახში და 222 გვარში. კავკასიაში აღრიცხულია ჯერ-ჯერობით 178 ფორმის არსებობა, ე. ი. საბჭოთა კავშირის ყველა ობობას დაახლოებით 10% (Харитонов 1,2). ლიკოზიდების ოჯახი, ლინიფიიდების (*Linyphiidae*) ოჯახის შემდეგ, ყველაზე გავრცელებული ოჯახია საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე. ამ ოჯახში ითვლება 9 გვარი 145 სახითა და 8 ქვესახით. კერძოდ *Lycosa vultuosa* Koch-ის არსებობა ცნობილია საბჭოთა კავშირში შემდეგ ადგილებში: სარატოვში, ყირიმში, ასტრახანში, თურქესტანსა და კავკასიაში. ამ უკანასკნელში ის ნახულ იქნა დაღესტანში, განჯაში, შასირტში, თბილისში და ალაზნის ველში ლაგოდენთან (1, გვ. 31)*

¹ მასალაზე მუშაობის დროს დიდი დახმარება გავიწიეს მესამე კურსის სტუდენტებმა შ. ჩახიანიძე და გ. ბერიძემ რომლებმაც ხალისით მონაწილეობა მიიღეს ექსკურსიაში, და აგრეთვე კათედრის თანამშრომლებმა თამარ კობიძემ და ი. კვიციანიძემ. ჩვენი მუშაობა შესრულებულია ზოოლოგიის კათედრის გამგის დოც. გ. კოკონაშვილის უშუალო ხელმძღვანელობით, მათ ყველას მადლობას უძღვნი.

* ჩვენს მიერ შეგროვილი ტარანტულების სახე *Lycosa vultuosa* Koch გარდასულ იქნა სსრკ. მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიურ ინსტიტუტში ჩვენს მიერ გადაგზავნილი ეგზემპლარების მიხედვით.



სსრ. კავშირის ობობათა სახეობითი შემადგენლობისა და გეოგრაფიული ვარჯიშის შესწავლა დამთავრებულად არ ჩაითვლება (2, გვ. 525), მით უმეტეს ეს შეიძლება ითქვას მათი საარსებო პირობებისა და ცხოვრების წესების, გამრავლებისა და სხვადასხვა ქცევების მიმართ ე. ი. იმ მხარის მიმართ, რომელსაც ეკოლოგიური და ბიოლოგიური მხარე ჰქვია.

ლიტერატურული ცნობები ტარანტულების სოროების შესახებ

ლიტერატურული ცნობები ტარანტულების სოროების შესახებ ჩვენ ხელთ მრავალი არ გვქონდა. ადგილობრივად, სათანადო წყაროების უქონლობის გამო, ჩვენ უმთავრესად ვისარგებლეთ სხვადასხვა ავტორის ზოგადი ხასიათის სახელმძღვანელოებსა და სტატიებში გაბნეული ცნობებით, ასეთებია: Хлопковскій, [3], Павловскій[4], Матвеев, [5], Харитонов, [2], Огнев, [6], და უმთავრესად Казнаков-ის, [7], გამოკვლევით 1917 წლისა. ეს უკანასკნელი შრომა ეხება სომხეთის (ქ. ვანის და სხვა კუთხეების) ტარანტულებს, რომლის გაცნობამაც ჩვენ მოგვცა იმპულსი წინამდებარე სამუშაოს ჩატარებისათვის.

ტარანტული ნიადაგში საკმაო ღრმა სოროს იკეთებს. ეს სორო მის საცხოვრებელ და საზამთრო ბინას წარმოადგენს. სორო გათხრილია მიწაში ვერტიკალურად და ძირი უმეტეს წილად გაფართოებული და ერთ მხარეზე მოხრილი აქვს. ამ სოროს ტარანტული თხრის თავისი ქელიცერებითა და ფეხებით მეტად სწრაფად, ლიტერატურული ცნობებით [4] რუსეთის ტარანტული *Lycosa singoriensis* თხრის 1 1/2—2 საათში.

კაზნაკოვის [7, გვ. 335] დაკვირვებით ის ტარანტული, რომელსაც ავტორი პირობით აღნიშნავს, *Lycosa singoriensis*?, სოროს იკეთებს 2-3 სმ. დიამეტრის და 20 სმ-დე სიღრმისას, სოროს შესავალი ყოველთვის უსახურავოა და უქსელო და აქვს ოდნავ შემადგენელი კიდე. შესავალი ხერგლის სიგანე დაახლოებით უდრის მილის დიამეტრს, ძირში სორო გაფართოებულია ზოგჯერ 4-5 სმ. სიგანის კამერად.

სოროების ფორმა, სიღრმე და სიგანე ნიადაგის ხასიათზეა დამოკიდებული, ამიტომ სხვადასხვა ნიადაგში გათხრილი სორო განსხვავებულიც უნდა იყოს—მშრალ ნიადაგში ერთგვარი უნდა იყოს, ხოლო ნესტიან ნიადაგში კიდევ სხვაგვარი. მაშასადამე, თითოეული ადგილის ტარანტულის ბიოლოგიაში და ეკოლოგიაში შეიძლება ერთგვარი განსხვავების შემჩნევა.

რაკი ჩვენი მხარის ტარანტულების სოროების აგებულების შესახებ ანალოგიური შრომები არ მოიპოვება, ან ჩვენთვის უცნობია, დაიბადა საკითხი ჩაგვეტარებია მზავსი მუშაობა ქუთაისის მიდამოების ტარანტულების მიმართ.

ქუთაისის მიდამოები ძლიერ მდიდარია ტარანტულებით. ყოველ ფერდობზე, მინდორზე, გზისა და ბილიკების ნაპირებზე, აგრეთვე თვით ბილიკებზეც ჩშირად ვნახავთ პატარა ხერგლებს, რომლებიც ტარანტულების სოროების შესასვლელს წარმოადგენენ. ასეთი ხერგლები გვინახავს მოწამეთა-გელათის მიდამოებში, ქუთაისის განაპირა უბნებში, თვით ქალაქის ფარგლებშიც ეზოებსა და ბაღებში.

მ უ შ ა ო ბ ი ს მ ი ზ ა ნ ი

ჩვენი მუშაობის მიზანს შეადგენდა:

1. ქუთაისის მიდამოების ტარანტულების სოროების აგებულების დეტალური შესწავლა.

2. ამ სოროების შედარება ლიტერატურაში უკვე აღწერილ სოროებთან (კახნაკოვი) და ვარკვევა იმისა, აქვთ თუ არა ჩვენი მხარის ტარანტულების სოროებს რაიმე განსაკუთრებული განსხვავებული ნიშანი, როგორც უფრო ნესტიან ნიადაგში გათხრილებს.

3. ტარანტულების კვების საკითხის გადასინჯვა. კერძოდ, იკვებება ტარანტული სოროში თუ სოროს გარეთ, რადგან ზოგი ავტორის მიხედვით [5, გვ. 311] ტარანტულები იკვებებიან სოროში, სხვა ავტორების მიხედვით კი [7, გვ. 336] მხოლოდ სოროს გარეთ ნიადაგის ზედაპირზე.

შეჩვენებული რაიონის ტოპოგრაფია და ნიადაგი

სამუშაოდ შერჩეული რაიონი მდებარეობს ქალაქ ქუთაისის ფარგლებში. რუკას ხეობაში, რუკას ხიდიდან ნახევარი კილომეტრის მანძილზე სოფელ ჯიმა-სტაროსაკენ მიმავალი გზის პირას, ღელე რუკას მარცხენა ნაპირას. ეს ადგილი, როგორც საერთოდ მთელი ამ ხეობის რაიონი, დაბალ ბორცვიან ადგილს წარმოადგენს: მისი ზედაპირი, ბორცვებისა და ჩაღრმავების გამო, ტალღისებურია. ბორცვები ჰქმნიან პატარა ფერდობებს, რომლებიც, თუ კი ადამიანი-საგან დაუხეილია, დაბალი ბალახითა და ალაგ-ალაგ ბუჩქებით არის დაფარული. ამ ბორცვების ასე თუ ისე მოსწორებულ ზედაპირზე, განსაკუთრებით სამხრეთით მიმართულ კალთებზე, უხვად მოიპოება ტარანტულების სოროები.

ამ მხარის ნიადაგი წითელი ფერისაა, თიხნარის მზგავსია და ნიადაგისაგან მთელ მიდამოებს დამახასიათებელი მოწითალო ფერი აქვს.

აღნიშნული თიხები გეოლოგიურად მიეკუთვნება ზედა იურულ ასაკის ე. წ. ფერად წყებას. ეს ნიადაგი ასე-თუ ისე ფხვიერია და მდიდარია წვრილი კენჭებითა და ბალახოვანი მცენარეების წვრილი ფესვებით. ბილიკებზე ნიადაგი თიხის მზგავსად გამკვრივებულია. ტარანტულების სოროთა ხერელები მრავლად მოიპოება როგორც ბალახით დაფარულ ფხვიერ ნიადაგში, ასევე ადამიანისა და საქონლის მიერ გატყეპნილ ბილიკებზეც. საერთოდ უნდა ითქვას, რომ ნიადაგი ძლიერ ფხვიერად არ ჩაითვლება, რაშიაც ვრწმუნდებოდით სოროების შემცველი ბელტების ამოთხრის დროს.

ველზე მუშაობი, მეთოდობა

სოროებიდან ტარანტულების ცოცხლად ამოსაყვანად მივმართავდით იმ ხერხს, რომელიც მოყვანილი აქვს კახნაკოვს [7, გვ. 355]: ძაფზე მიბმულ თაფლის სანთლის ბურთს ჩაუშვებდით სოროში ძირამდე. ამ სანთლის ბურთს ტარანტული თავის ქელიცერებს ჩასჭიდებდა როგორც მსხვერღს, და უკან ვეღარ ამოიღებდა, ამ რიგად ის ქელიცერებით თაფლის სანთლის ბურთზე მიკრული იქნებოდა, შემდეგ ბურთს ძაფით ამოვწევდით და ტარანტულიც მას თან ამო-



ყვებოდა. მაგრამ ეს ხერხი ბევრ დროსა და სიფრთხილეს მოითხოვდა, რადგან ხშირად სოროს შევიწროებულ ყელთან ტარანტული განთავისუფლებას ახერხებდა.

ჩვენ მივმართეთ მეორე ხერხს, რომელიც უფრო აიოლებდა მუშაობას: წყალში გახსნილ თაბაშირის პირდაპირ სოროში ვასხამდით. მაშინათვე სოროში მყოფი ტარანტული სწრაფად ამოძვრებოდა, რომლის დაქერა პინცეტით უკვე ძნელი არ იყო.

დაქერილ ტარანტულს სათანადოდ დანომრილ ქილაში ვათავსებდით 75% სპირტში [Шнитников, 8].

განთავისუფლებულ სოროში თაბაშირის ხსნარს ვუმატებდით პირამდე ყალიბის მისაღებად. ასეთ თაბაშირიან სოროებს ენიშნავდით დანომრილი ბაი-რალეებით და დაახლოებით ერთი-ორი საათის შემდეგ შეუდგებოდით ამ ყალიბების ამოთხრას მიწის ბელტებთან ერთად.

შემდეგი მუშაობა მიმდინარეობდა ან ველზე ან სახლში. ბელტებს ფრთხილად ვშლიდით, ვაცილიდით მიწას და ვლებულობდით სოროს თაბაშირიან ყალიბებს, რომლებიც ზუსტად იმეორებდნენ სოროს ფორმასა და ყოველ დეტალს.

მუშაობის ერთ-ერთ მიზანს შეადგენდა ტარანტულის კვების წესის საკითხის გარკვევა, ამიტომ ვაკვირდებოდით ყალიბის ძირს საკვების ნარჩენების აღმოჩენის მიზნით. შემდეგ ვაწარმოებდით სოროს გაზომვებს ხუთი განაზომით, ტარანტულების გაზომვას და სქესის გარკვევას.

დაბოლოს, ვაწარმოებდით სოროების ყალიბების მონტირებას ყუთებში.

მუშაობის შედეგები

ჩატარებული მუშაობის შედეგად ამოღებული გვაქვს 46 სოროს ყალიბი. სულ ხუთ ექსკურსიაში 24/VII—24/IX, 3, 8 და 14/X—1938 წ. ყველა ერთ რაიონში, ყველაში ტარანტულები იყვნენ, აქედან შეიძლება დავასკვნათ, რომ დღისით ტარანტული სოროში ზის. მართალია, ტარანტულები მიწის ზედაპირზედაც გვყავდა შემჩნეული, მაგრამ იშვიათად, სულ 2—3 შემთხვევაში. ტარანტულების ცოცხლად ამოღება სოროებიდან შეეძლოთ 41 ცალისა, ხუთი კი, თაბაშირის ჩასხმის დროს სოროში მოექცა.

ყალიბების მიხედვით სოროთა სიგრძე (ანუ სიღრმე), სიგანე, ფორმა და სოროს სხვადასხვა ნაწილის დიამეტრი განსხვავდებიან ერთი მეორესაგან, შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენ არ შეგვხვედრია ორი სახესებით მსგავსი სორო. მაგრამ მაინც შესაძლებელია სოროს ზოგადი აგებულების მოცემა.

სორო მიწის ზედაპირზე მრგვალი ხერელით იწყება, რომელიც შემდეგ ვიწროვდება, ამ ადგილს ჩვენ ყელს ვუწოდებთ, ყელის შემდეგ სორო უფრო ფართოვდება. ეს გაფართოებული ნაწილი ტარანტულის ბინასა და საკვებ ადგილს წარმოადგენს, გაფართოებული კამერა ხშირად მოხრილია, ერთი რომელიმე მიმართულებით და, იშვიათად, სწორი კუთხით.

ნიადაგის თავისებურობის გამო სოროს კედელი ყოველთვის უსწორმასწოროა, ზოგ შემთხვევაში მეტად, და ზოგშიც ნაკლებად, რაც ნიადაგის სიფხ-

ვიერეზე და მაგარი ნაწილემის (კენჭების) მეტ-ნაკლებ არსებობაზეა დასაშვანი დასკვნები.

სოროს ფორმა ცხადად გვიჩვენებს, რომ ტარანტული სოროს გათხრის დროს იძულებულია სორო გათხაროს იმ მიმართულებით, სადაც ნაკლები წინააღმდეგობა ხვდება. მაგრამ საერთო ვერტიკალურ მიმართულებას მაინც იცავს. სწორეთ ამით უნდა აიხსნას სოროების ფორმის სხვადასხვაობა.

ჩვენ ვაწარმოეთ ყალიბების გაზომები თვითეული სოროს თავისებურობის გასაცნობად და ზოგადი დასკვნების მისაღებად.

გაზომილ იქნა: სოროს საერთო სიგრძე, ხერელის, ყელისა და უწვრილესი ადგილის დიამეტრები, აგრეთვე ძირისა ანუ ბოლო კამერის ფორმა და დიამეტრი. ამასთან დაკავშირებით აღვნიშნავდით ყალიბების ამოღების ადგილსა და ნიადაგის ხასიათს.

არც ერთ სოროს არ აღმოაჩნდა დამატებითი გასავლები ან კამერები წყლისაგან თავის დასაცავად, ყველა სოროს ჰქონდა ერთი მთლიანი მილის სახე.

ხორხ სიგრძე (სიღრმე). სოროები სხვადასხვა სიგრძისაა, ზოგი ძლიერ პატარა 6—7 სმ. ზოგი პირიქით 24—27 სმ. მაგრამ უმრავლესობის სიგრძე 11—18 სმ. უდრის.

მხოლოდ ერთი ყალიბი აღმოჩნდა ძლიერ გრძელი—60 სმ. სიგრძის, რითაც აქარბებს ლიტერატურულ წყაროებში მოცემულ სიგრძეს ისიც *Lycosa singoriensis*-ის სოროსას. ასე მაგალითად, კაზნაკოვით 20 სმ. [7, გვ. 335] ოგნიოვით 30 სმ. და მეტიც. [6, გვ. 118] ხოლო დკოვსკის მიხედვით დედალი ტარანტულის სოროს სიღრმე 50 სმ-მდეა [3]. ამრიგად, ჩვენი № 46 სორო 10 სმ.-ით უფრო ღრმა აღმოჩნდა.

თუ მივიღებთ მხედველობაში ამ ნიმუშსაც, ყველა 46 სოროს სიგრძე შემდეგნაირად გამოიხატება: უმოკლესი 6 სმ. ყველაზე გრძელი 60 სმ., რხევადობა 54 სმ., საშუალო 17 სმ.

ხერელის დიამეტრი. ხერილი, როგორც წესი, ყელზე უფროა გაფართოებული. ჩვენს ნიმუშებში ყველაზე დიდ დიამეტრიანი ხერელი უდრის 3,1 სმ., ყველაზე პატარა 1,4 სმ. რხევადობა 1,7 სმ., საშუალო დიამეტრი 2,2 სმ².

ყელის დიამეტრი. ყელი თითქმის ყოველთვის ხერელზე უფრო ვიწროა, ზომები 2,5—1, 1 სმ., სხვაობა 2.4 სმ., საშუალო დიამეტრი 1.6 სმ.

უწვრილესი ადგილის დიამეტრი. სორო ყელისაგან მოყოლებული ერთი დიამეტრის არ არის. ჩვენს ყალიბებს ემჩნევა ბევრ შემთხვევაში გაწვრილება ერთ რომელიმე ადგილას—ზოგს შუა წელში, ზოგს უფრო ქვემოთ, ზოგსაც ყელის მახლობლად. ამ ადგილის დიამეტრის რხევადობა ხდება 2,2—1,2 სმ. ფარგლებში, სხვაობა 1,2 სმ., საშუალო დიამეტრი 1,4 სმ.

ამ ვიწრო ადგილის მნიშვნელობა, ჩვენი მოსაზრებით, უნდა იყოს ტარანტულის დაზამთრებასთან დაკავშირებული. როგორც ცნობილია, ტარანტულები იზამთრებენ თავიანთ სოროებში და სავსებით დაუხურავი სორო სანდო ბინად

¹ როგორც სოროს სიგრძის, ისე სხვა ნაწილთა ზომების რხევადობა ხშირად უნდა მიეწეროს ტარანტულების ასაკს, რაც ჩვენ მხედველობაში არ მიგვიღია.



არ გამოდგებოდა მათთვის ცივ პერიოდში. ამიტომ ვფიქრობთ, რომ ტრანსტულუმებს ზამთარში სოროში გარკვეული ტემპერატურული პირობების შესაქმნელად უნდა ჩაქონდეთ ზედაპირიდან მიწის ისეთი ნაკვეთები, რომლებიც გაეჩხირებიან რა ამ ვიწრო ადგილას, დახურავენ საცხოვრებელ კამერას საკმაოდ მკვიდროდ. ეს მოსაზრება საჭიროებს კიდევ შესწავლას და სოროების გასინჯვას ზამთრის პირობებში.

ძირის ანუ კამერის დიამეტრი. ძირი ანუ საცხოვრებელი კამერა ჩვეულებრივ გაფართოებულია. გაფართოება ემჩნევა ან ერთბაშად ბოლოში, ან სოროს სიგრძის ორი მესამედიდან. ჩვენს ნიმუშებში ძირის დიამეტრი ძლიერ სხვადასხვაობას იძლევა; უდიდესი ზომა 5 სმ. უდრის, უმცროსი — 1 სმ. რასაკვირველია ეს უკანასკნელი ძლიერ პატარა ზომის სოროებს ახასიათებს. საშუალო ზომა 2.4 სმ. უდრის.

ძირის ფორმა. კამერა ჩვეულებრივ მსხლისებურად ან ბოთლისებურადაა გამსხვილებული და ბოლოში მორკველებულია. კამერა ერთია. მხოლოდ რამოდენიმე შემთხვევაში კამერას გაორება ემჩნევა, რის მიზეზადაც ის უნდა ჩაითვალოს, რომ ტრანსტულუმს კამერის თხრის დროს რაიმე დაბრკოლება შეხვედრია ქვისა ან სხვა მაგარი საგნის სახით.

ზოგ სოროს (7 შემთხვევა) ბოლო ნაწილი სწორი აქვს (არა გამსხვილებული), ხოლო ერთ ნიმუშს კიდევ უფრო ვიწრო, ვიდრე სოროს დანარჩენი ნაწილები, შესაძლოა აქ ჩვენ საქმე გვაქვს ჯერ კიდევ დაუმთავრებელ სოროებთან, რომელთა გაღრმავება და ჩვეულებრივი მოყვანილობის მიცემა ტრანსტულუმებს ვერ მოუხწვრიათ.

კამერა მეტ წილად მოხრილია ერთი მიმართულებით. ორ შემთხვევაში მოხრილია სწორი კუთხით, მაგ. ნიმუშები №№ 17 და 46.

აღსანიშნავია, რომ ყველაზე გრძელი ყალიბი (№ 46) თითქოს არღვევს ტრანსტულუმის სოროს ზოგად ფორმას. კამერა ორ ადგილას აქვს: ერთი ბოლოში და ერთი უფრო მაღლა. უფრო მაღლა არსებული კამერა სხვა ყალიბების ასეთსავე გამსხვილებას ჰგავს, მას მისდევს შევიწროებული მილი რამდენიმე სანტიმეტრის მანძილზე, რომელიც შემდეგ ისევ მეორე კამერად მსხვილდება. ეს კამერა ბოლოში სწორი კუთხითაა მოხრილი და კიდევ ვიწროვდება.

რით არის გამოწვეული პირველი კამერის გაჩენა—არის ის შედეგი იმისა, რომ ამ ადგილას ტრანსტულუმს შეხვდა ბუნებრივი სიღრუე ნიადაგში თუ თვითონ გათხარა, ძნელი გადასაწყვეტია, და თუ ის მის მიერაა გათხრილი, შაშინ სოროს გაღრმავება და მეორე კამერის გათხრა ახსნას მოითხოვს.

46 ნიმუშიდან გაფართოებული ძირი აქვს 39 სოროს ე. ი. 84, 8¹/₂, სწორძირიანია 7, ე. ი. 15, 2⁰/₁.

ადგილი და ნიადაგი. ყალიბების უმრავლესობა ამოღებულია ბალახიან ადგილიდან. აქედან 17 ბილიკებიდან და გზის კიდედან. ნიადაგი ბილიკებზე მკვრივი იყო. ბალახოვან ადგილებზე ნიადაგი უფრო თხევითი, ფესვებიანი იყო. ჩვენი დაკვირვებით ტრანსტულუმი მაინცდამაინც უპირატესობას არ ანიჭებს რომელიმეს ამ ორ ადგილს შორის, მით უმეტეს, რომ ღიბი განსხვავება ნიადაგის სიმკვრივის შორის ბალახოვან და ბილიკიან ადგილებ შორის არ არის.

ტარანტულის სქესი და ზომა. სოროებიდან ამოყვანილი ტარანტულების გარჩევა სქესის მიხედვით ადასტურებს ლიტერატურულ ცნობებს, რომ უფრო ხშირად დედლები გვხვდებიან. ასე 41 ტარანტულის ზორის დედალი იყო 35, ე. ი. 85,3% მამლები შეგვხვდა მხოლოდ 6, ე. ი. 14,7%

დედალ-მამალი ტარანტულები განსხვავდებიან ზომით, დედალი მამალზე უფრო მოზრდილია

მამლების ზომა რხევადობს 1,52 სმ. ზორის
დედლების „ 1,32,6 სმ. „

გაზომვას ვაწარმოებდით ახლად დასპირლულ ტარანტულებზე, სანამ მოხდებოდა მუცლის ნაწილის შემციობა. სიგრძე იზომებოდა მთელი სხეულის-თავიდან მუცლის ბოლომდე (ანალურ ხერელამდე).

კვების წესი: სოროების შესწავლის დროს ერთ-ერთ საკითხად გვქონდა გამოყოფილი ქუთაისის მიდამოების ტარანტულების კვების წესი: სად იკვებებიან ტარანტულები, სოროში თუ ნიადაგის ზედაპირზე.

ზოგი ავტორის აზრით ტარანტულები, როგორც ღამის ცხოველები, ნიადაგის ზედაპირზე იკვებებიან. ასე, კაზნაკოვი სომხეთის ტარანტულების შესახებ ამბობს: „მე არასოდეს საკვების ნარჩენები სოროში და არც სოროს მახლობლად არ მინახავს“ ო. ზოგი ავტორი კი (Matveev, 5, გვ. 311), პირიქით, იმ აზრისაა, რომ კვება სწარმოებს სოროში.

ჩვენს მიერ შეგროვილ 46 ყალიბიდან 29 შემთხვევაში აშკარად შევამჩნიეთ მწერების ქერქების ნაწილები, ეს შეადგენს 63%. ეს მწერები ცხადია, დაქერილი იყო ტარანტულების მიერ თვით სოროში. საკვების ნარჩენების მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ ტარანტულების მსხვერპლს სხვადასხვა სახის ხოჭოები შეადგენდა. ეს ნათლად სჩანდა მით, რომ ყალიბების ძირზე მიკრული აღმოჩნდა ელითრების სხვადასხვა ზომის ნაწილები, ზოგჯერ კი მთელი ელითრიც. გარდა ამისა ერთ შემთხვევაში ჩვენ თვითონ ამოვიყვანეთ სოროდან Chrysomelidae-ბის ოჯახის ორი ხოჭო.

ხოჭოების გარდა, ტარანტულები, ეტყობა, იკვებებიან სხვა მწერებითაც, რაც ჩანს სხვადასხვა ნაირი ქერქების ნაწილების არსებობიდან ყალიბების ძირზე.

ამრიგად, ქუთაისის მიდამოების ტარანტულები რომ სოროში იკვებებიან, უმკვოდ უნდა იქნეს მიღებული. მაგრამ, რასაკვირველია, ეს იმას არ ნიშნავს, რომ სოროს გარეთაც არ ხლებოდეს მათი ნადირობა მწერებზე და კვება.

სოროების განაზომები მოცემულის ტაბულაში (იხ. დამატება № 2)

დ ა ს კ ზ ნ ა

1. ქუთაისის მიდამოებში და კერძოდ რუას ხეობაში მრავლად მოიპოება ტარანტული *Lycosa vultuosa* Koch.
2. ქუთაისის მიდამოების ტარანტულის სოროს აგებულება ისეთივეა, როგორც სხვა მხარის ტარანტულის.
3. ჩვენი მხარის ტარანტული წყლისაგან დასაცავ თავშესაფარს დამატებითი კამერის ან გასავლების სახით არ იკეთებს.



4. სოროს უწვრილესი ადგილის არსებობა უნდა იხსნას დაზამთრების დროს სოროს დახურვის საჭიროებით.

5. ჩვენი მხარის ტარანტულის სოროს საშუალო სიღრმე 17-18 სმ. არ აღემატება.

6. ჩვენი მხარის ტარანტული სოროში იკვებება; თუმცა სოროს გარეთაც კვება გამოირიცხული არ არის

15 X 1928 წ.

დ ა მ ა ტ ე ბ ა № 1.

სოროების განაზომები

1. სოროს სიგრძე (საერთო რიცხვიდან 46).
რხევადობა $60-6=54$ სმ.
საშუალო 17 სმ.
2. ხვრელის დამეტრი (საერთო რიცხვიდან 46).
რხევადობა $3,1-1,4=1,7$ სმ.
საშუალო 2,2 სმ.
3. ყელის დამეტრი (საერთო რიცხვიდან 46).
რხევადობა $3,5-1,1=2,4$ სმ.
საშუალო 1,6 სმ.
4. უწვრილესი ადგილის დამეტრი (საერთო რიცხვიდან 46).
რხევადობა $2,2-1=1,2$ სმ.
საშუალო 1,4 სმ.
5. ძირის დამეტრი (საერთო რიცხვიდან 46).
რხევადობა $5-1=4$ სმ.
საშუალო 2,4 სმ.
6. ძირის ფორმა (საერთო რიცხვიდან 46).
გამსხვილებული $39=84,8\%$
სწორი $7=15,2\%$
7. ხაკვების ნარჩენები (საერთო რიცხვიდან 46)
არის $20=63\%$
არ არის $17=37\%$
8. ტარანტულების ხქეხი (საერთო რიცხვიდან 41).
დედალი $35-85,3\%$
მამალი $6=14,7\%$
9. ტარანტულების ზომა (საერთო რიცხვიდან 41),
რხევადობა $2,6-1=1,6$ სმ.
საშუალო 1,9 სმ.
დედლების $1,3-2,6$ სმ.
მამლების $1,5-2$ სმ.

К. Сванидзе

Из экологии тарантулов окрестностей Кутаиси. Норки тарантулов.

Резюме

Наша задача состояла в изучении строения норок тарантулов окрестностей г. Кутаиси, именно в ущелье речки Руа, холмистый левый берег которой богат норками.

Добыча тарантулов и их норок производилась методом заливания в норки жидкого гипса. Собранные тарантулы фиксировались 75% спиртом и измерялись в свежем виде (длина тела до анального отверстия). По полученным гипсовым формам норок делались промеры: диаметра входа, шейки, самого узкого места и жилой камеры, а также исследовалась форма этой камеры и сама камера на наличие в ней остатков пищи тарантула.

Материал собранный во время пяти полевых работ от 24/VI до 14/X—1938 г. состоит из 46 форм и 41 штук тарантулов.

Промеры норок, величины тарантулов, их пол, и пр. данные приводятся в приложенной таблице № 2.

Длина норок колеблется от 6 см. до 27 см., у большинства 11—18 см. Лишь одна норка оказалась необычайно длинной (№ 46)—60 см., размерами превышающая приводимые в литературе сведения о норках *Lycosa singoriensis* на 10 см.

Диаметр входа колеблется от 1,4 см. до 3,7 см. средний диаметр 2,2 см.

Диаметр шейки меньше и колеблется от 1,1 см. до 2,5 см., средний диаметр 1,6 см.

Диаметр наиболее узкого места равен 1,2—2,2 см., средний диаметр 1,4 см.

Диаметр жилой комеры от 1 см. до 5 см., средний диаметр равен 2,4 см.

Форма камеры грушевидная или бутылкообразная, обычно направленная в сторону, редко под углом, или цилиндрическая, не расширяющаяся. В этом случае можно предполагать, что мы имеем дело с неоформленной норкой, камера которой не дорыта.

Самая длинная норка (№ 46) представляет исключение как по своей длине, так и по присутствию двух расширений (камер).

Почва на месте производства работы состоит из глинистой довольно рыхлой пестроцветной породы.

Большинство тарантулов оказалось самками, из 41 экземпляров, лишь 6 были самцы.



Из общего числа 46 норок, в 29 случаях констатировано наличие остатков пищи в виде хитиновых частей.

На основании этих данных мы пришли к выводу:

1. В указанном пункте *Lycosa vultuosa* Koch встречается очень часто.
2. Тарантул окрестностей Кутаиси строит норки подобные по форме норкам тарантулов иных районов.
3. Никаких добавочных камер или ходов для защиты от дождевой воды, в связи с влажным и богатым атмосферными осадками климатом наш тарантул не делает.
4. Наличие самого узкого места норок очевидно связано с зимовкой тарантула и облегчает ему закупорку камеры на зиму.
5. Средняя длина норок нашего тарантула равна 17-18 см.
6. Нахождение остатков пищи указывает на то, что наш тарантул питается в норке, хотя возможность приема пищи и вне норки не исключена.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Харитонов, Д. В. Каталог русских пауков. Приложение к т. XXXII Ежег. Зоол. Муз. АН СССР, 1932.
2. " Пауки. Животный мир СССР, т. I, 1936.
3. Холодковский, Н. А. Тарантулы. Энци. Слов. Бр. и Эфр., т. 64, 1901.
4. Павловский, Е. Н. Ядовитые животные и значение их для человека, 1923.
5. Матвеев, Б. С. Курс зоологии, 1935.
6. Огнев, С. И. Зоология, 1933.
7. Казнаков, А. Н. Несколько наблюдений над жизнью тарантулов. Изв. Кав. Муз., т. X, в. 4, 1917.
8. Шнитников, В. Н. Наставление к собиранию паукообразных, 1931.

მ ბეჭედი და მ გამსახურადი

მაკლიურას ფოთლის და ნაყოფის ანალიზი

ჩვენში მაკლიურას ხეს იზვიათად ვხვდებით, მაგრამ იქ, სადაც იგი გავრცე-
ლებულია, მის ფოთლებს ხმარობენ ნაცვლად თუთისა *Bombyx mori*-ს კიების
გამოსაკვებად. მაკლიურა ეკუთვნის *Moraceae*-ს ოჯახს და ამასთანავე საღე-
ბავ მცენარეებს. მისი მერქანი ყვითელი ფერისაა საიდანაც შესაძლებელია
ექსტრაგირებული იქნეს საღებავი. ვინაიდან მაკლიურას ფოთლები იხმარება
აბრეშუმის კიების გამოსაკვებად, ჩვენ დავინტერესდით შეგვედარებინა მაკ-
ლიურას ფოთლის ანალიზი იმ თუთის ფოთლის ანალიზთან, რომელიც უფრო
გავრცელებულია მეაბრეშუმეობაში—(„*Morus alba tatarica*“) და ამასთან
ერთად განვიზრახეთ გამოვეკვლია მაკლიურას ნაყოფის ქიმიური შემადგენ-
ლობა. ფოთლების ანალიზის შედარება გვიჩვენებს, რომ მაკლიურას ხის ფოთ-
ლები დიდად არ განსხვავდება ქიმიური შემადგენლობით თუთის ხის ფოთლი-
დან და ამიტომაცაა, რომ აბრეშუმის კია მას ადვილად ითვისებს. (იხ.
ტაბ. № 1).

ტაბ. № 1

სახელი	სინესტე	ცხიმი	ნაცარი	აზოტი	ფოსფორი P ₂ O ₅	კალიუმი K ₂ O	ცელუ- ლოზი
Tatarica	60,7%	6,31%	18,2%	3,55%	2,91%	1,17%	9,09%
Maclura	54,0%	7,31%	24,5%	2,30%	2,65%	2,22%	8,582%

მაკლიურას ნაყოფი წვნიანია, მოტკბო და მწკლარტე გემოვნებისაა, ახა-
სიათებს მწებავი თვისება. მაკლიურა საკმაო რაოდენობით შეიცავს შაქრის
ნივთიერებას. მის ნაყოფში ჩვენ გამოვიკვლიეთ სინესტე, ნაცრიანობა, საერთო
შაქრიანობა და ცხიმი განესაზღვრეთ მარცვლებში.

გამოკვლევის შედეგად მივიღეთ: სინესტე 13,52%, ნაცარი 6,82%, სა-
ერთო შაქრიანობა 6,6%, ცხიმი 35,55%.

მაკლიურას თესლი მდიდარია ზეთით და ეს ზეთი მეტად სურნელოვანია.
ზეთი გამოვყავით სოქსლეტის აპარატით. ზეთს ახასიათებს ღია ქარვის ფერი
და სქელი კონსისტენცია აქვს. ჰაერი მასზე თითქმის არ მოქმედობს; სინათლეზე
მდგრადია, არ იჟანგება და, მაშასადამე, გამჭვირვალე რჩება. ქიმიური ბუნებით
მაკლიურას ზეთი გაუშრობელ ზეთებს. უნდა მივაკუთვნოთ, რაც ჩანს მიღებულ
კონსტანტებიდან და, ცხადია, მისი ეთერები ეკუთვნიან მაძლარ რიგის მჟა-
ვეებს. (იხ. ტაბ. № 3).

ტაბ. № 2

თესლი ნაყოფში	თესლი, ჩენჩოთი		თესლი გაშორებული ჩენჩოსაგან	
	სინესტე	ცხიმი	სინესტე	ცხიმი
26,6%	8,6%	35,55%	7,45%	44,25%

იმ თვისების გამო, რომელსაც მაკლიურას ზეთი იჩენს შესაძლებელია მისი გამოყენება პარტიუმერიაში და ზოგიერთი მანქანების საცხისადაც. ჩვენ ვფიქრობთ, რომ ზემოჩამოთვლილ და სხვა თვისებების გამო, ეს ხე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს მრავალმხრივ და ამიტომაც ღირსია ყურადღებისა და მის გავრცელებას ჩვენს სოფლის მეურნეობაში სათანადო ადგილი უნდა დაეთმოს.

ტაბ. № 3

მაკლიურას ზეთის კონსტანტები:

ხვედრი წონა	ლლობის წერტი	გაყინვის წერტი	მეფიანობა გრადუსებში	მუფიანობა რიცხვი	გასაპნის რიცხვი	მილიგრამ.	იოდის რიცხვი	ეთერის რიცხვი	რეფრაქცია		სხვის გარ- დატყვის კოე- ფიციენტი
									40°	25°	
0,95589	24°—26°	20°—18°	11,8	6,62	373,21	14,48	366,43	67,7	72,5	n _D . 25 = 1,4638	

M. Бекая и E. Гамсахурдия

Химический анализ листьев и плодов маклюры

Резюме

1. В виду того, что листья маклюры иногда используются в качестве корма для шелковичных червей, интересно установить ее химический состав и сравнить с составом листьев шелковицы. Анализом и сравнением установлено большое их сходство.

2. Что же касается плодов маклюры, интересно отметить их высококачественный жир с приятным запахом. Притом он в воздухе не окисляется и не высыхает, что указывает на предельный их характер.



ბ. კოკოჩავილი

ფასციოლოზის გადამტანი მოლუსკის ბავრცელების
საკითხისათვის საქართველოში*

ცხოველთა ფასციოლოზი, რომელსაც იწვევს ბრტყელ ჭიათა ერთ-ერთი სახე—ღვიძლის ფასციოლა (*Fasciola hepatica*), მეტად გავრცელებულ ჰელმინთოზად ითვლება. ის გავრცელებულია თითქმის ყველა ქვეყანაში (22) და, სხვა ჰელმინთოზთა შორის, ყველაზე დიდ ფართობზეა მოდებული.

სსრ კავშირში ფასციოლოზი არის როგორც მის ევროპულ, ასევე აზიურ ნაწილებში: დასავლეთის საზღვრებიდან შორეულ აღმოსავლეთის საზღვრებამდე და კავკასიისა და შუააზიის რესპუბლიკებიდან პოლარულ წრემდე.

ღვიძლის ფასციოლას ზრდადასრულებული ფორმა პარაზიტობს სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო ძუძუმწოვარი ცხოველის ღვიძლის სადინარებში. ასეთი ცხოველებია: ცხვარი, თხა, მსხვილფეხა რქიანი საქონელი, ცხენი, ღორი, აქლემი, ირემი და სხვ. აგრეთვე ის უჩნდება ძაღლებს, კატებსა და მღრღნელებს და მრავალ გარეულ ძუძუმწოვარს. იშვიათ შემთხვევაში ადამიანსაც აღნიშნული ორგანიზმები ამ პარაზიტულ ჭიისათვის დეფინიტიურ მასპინძლებს წარმოადგენენ, ხოლო დროებით მასპინძლებად მტკნარი წყლის სხვადასხვა მუცელფეხიანი მოლუსკი ითვლება. ამ მოლუსკებში ღვიძლის ფასციოლამ უნდა გაიაროს განვითარების წინასწარი საფეხურები, როგორც იტყვიან, პედოგენეზური განვითარება იმისათვის, რომ შემდეგში ძუძუმწოვრებში შეძლონ პარაზიტობა. ამრიგად ლოკოკინების გარეშე პარაზიტული ჭიის განვითარება შეუძლებელია და ამიტომაც ასეთი მოლუსკები ფასციოლოზის გადამტან და გამავრცელებელ ცხოველებად ითვლებიან.

მესაქონლეობისათვის ფასციოლოზი დიდად საზიანო ინვაზიაა. ფასციოლოზით დაავადებული საქონელი უძლურდება და იღუპება კიდევ. ფასციოლოზს თან სდევს ღვიძლის სადინარების ქრონიკული კატარი, ინტერსტიციალური ჰეპატიტი, ღვიძლის ციროზი, მომწვლელი ფუნქციის აშლილობა, რასაც მოყვება ხოლმე ანემია, ქლოროზი, წყალმანკი და დაბოლოს, ცხოველის სიკვდილი.

ფასციოლოზური დაავადება ხშირად მიმდინარეობს მასიური ეპიზოოტიის ფორმით და განსაკუთრებით თავს იჩენს ნესტიანსა და ატმოსფერული ნალექებით მდიდარ წლებში.

* წაკითხულია მოხსენების სახით ქუთაისის სახ. პედ. ინსტიტუტის III სამეცნიერო კონფერენციაზე 28 II 41 წელს.

ევროპისა და ამერიკის მეცხოველეობის პრაქტიკაში ცნობილი ფასციოლოზური ეპიზოტის რამოდენიმე შემთხვევა, როდესაც ცხვარი მილიონობით დახოცილა. ხოლო ფასციოლოზის ჩვეულებრივი ინვაზიის დროს სასოფლო სამეურნეო ცხოველთა დაზიანება მაინც საგრძნობია. ეს იმაში გამოიხატება, რომ საქონელი ჰკარგავს სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით იმ ძვირფას თვისებებს, რისთვისაც მას ადამიანი აშენებს. ასე, საქონლის მიერ ცხიმის დაგროვება კლებულობს, ხორცის გემოვნებითი ხარისხი ცუდდება, წველადობა საგრძნობლად მცირდება, წუნდებულ ნაწილთა (ღვიძლი) რაოდენობა მატულობს და ა. შ.

ფასციოლოზის მთავარ გადამტანად სსრ კავშირსა და ევროპაში ცნობილი არის ქაობებში, ტბორებსა და წუმპებში მცხოვრები მოლუსკი *Limnaea truncatula* Müll. ზოგ სხვა ქვეყნებში ცნობილია აგრეთვე მტკნარი წყლის სხვა სახის მოლუსკებიც, რომლებიც ითვლებიან ამ ინვაზიის შესაძლებელ გამავრცელებლად.

Limnaea truncatula საბჭოთა კავშირში მეტად დიდ ტერიტორიაზე გავრცელებული და თითქმის ემთხვევა ღვიძლის ფასციოლას ჯავრცელების არეალს. თანახმად ჟადინისა და პანკრატოვას გამოკვლევისა [12] ის გავრცელებულია მთელი სსრკ-ის ტერიტორიაზე ლენინგრადიდან კამჩატკამდე და ამიერ კავკასიიდან პოლარულ წრემდე (გვ. 11).

2

ფასციოლოზის არსებობა საქართველოში დადასტურებულია როგორც პრაქტიკით, აგრეთვე ლიტერატურული ცნობებითაც. ქართველი ხალხი ფასციოლოზის გამომწვევ ქიას—ღვიძლის ფასციოლას კარგად იცნობს, იგი მას პეპელას უწოდებს.

იმ ცნობებიდან, რომლებიც მოიპოება ფასციოლოზის არსებობის შესახებ საქართველოში, მოვიყვანთ რამოდენიმეს.

სკრიაბინი და შულცი [22], იმ მუშაობის საფუძველზე, რომელიც ჩატარებულ იქნა სკრიაბინის ხელმძღვანელობით საქართველოში 1932 წელს, აღნიშნავენ, რომ ფასციოლოზი შემჩნეულია რქიანი საქონლის 458 ღვიძლში, რაც გამოკვლეული საქონლის 56,1% შეადგენს (გვ. 137).

ჰელმინთოლოგი პ. ბურჯანაძე ჰელმინთოლოგიის სახელმძღვანელოში [6] აღნიშნავს, რომ ჩვენში ფასციოლოზი ემართება თითქმის ყველა შინაურ ცხოველს, განსაკუთრებით ის საზარალოა მეცხვარეობისათვის; რომ ეს ინვაზია დასავლეთ საქართველოში შედარებით დიდ ზიანს აყენებს მსხვილფეხა რქიან საქონელსაც. ფასციოლოზი, ბურჯანაძის მიხედვით, აღმოსავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რაიონშიც ძლიერაა გავრცელებული. მაგ. ყაზბეგის, თელავის (ახალ-სოფლის საძოვრები), წალკის, ახალციხე—ახალქალაქისა და სხვა რაიონებში. ახალციხის რაიონში, მაგალითად, ფასციოლოზის ინვაზია, მისი აზრით, 90—100% აღწევს (გვ. 40).

ბუნებრივად ისმის საკითხი, —რაკი ფასციოლოზი რეგისტრირებული ყოფილა საქართველოს მრავალ კუთხეში და რაკი ამ ინვაზიის გავრცელებისათვის



აუცილებელია გადამტანი მოლუსკის არსებობა, — რომელი მოლუსკი ^{ჩვენს} ~~ეს~~ მოლუსკათა რომელი სახეები უნდა ჩაითვალოს ფასციოლოზის გამავრცელებლად ჩვენში. აგრეთვე, რა ფართობზეა ეს მოლუსკები გავრცელებული ანუ, როგორც იტყვიან, როგორია მათი გავრცელების არეალი საქართველოში, როგორი სიხშირით გვხვდებიან ისინი — მასიურად თუ აქა-იქ, რომელი ადგილები უნდა ჩაითვალოს დაავადებულ მოლუსკათა კერებად, რა ცნობები მოიპოვება სპეციალურ ლიტერატურაში ამ საკითხების შესახებ საქართველოს მიმართ?

ევროპისა და რუსსრ-ის ანალოგიით საფიქრებელია, რომ ფასციოლოზის მთავარ გადამტან მოლუსკს ჩვენშიც *Limnaea truncatula* უნდა წარმოადგენდეს.

რუსსრ-ის მიმართ ეს დამტკიცებულია მთელ რიგ ავტორთა მიერ და მათ შორის ჟადინისა და პანკრატოვას გამოკვლევით. აღნიშნული ავტორები [12] შენიშნავენ, რომ რუსსრ-ის პირობებში ფასციოლოზის გავრცელება შეუძლია სამი სახის მოლუსკს: *Limnaea truncatula* Müll., *Limnaea stagnalis* L. და *Limnaea peregra* Müll.-ს. მაგრამ პრაქტიკული მნიშვნელობა მხოლოდ პირველს აქვს, რაც შემდეგით საბუთდება: 1. ყველაზე გავრცელებულია საძოვრებზე *L. truncatula*, 2. *L. stagnalis* ცხოვრობს წყლის აუზებში მეტ სიღრმეზე, რის გამოც მათი კონტაქტი ცხვრებთან უმნიშვნელოა, 3. *L. peregra* ნაკლებადაა გავრცელებული. ამ სახის მოლუსკების გაკვეთამ დაადასტურა, რომ *Fasciola hepatica*-ის პედოგენეზური ლარვებით დაავადებული არის მხოლოდ *Limnaea truncatula* და ერთ ჰექტარ დაჭაობებულ ფართობზე ასეთი დაავადებულ ლოკოკინათა რაოდენობა 20.000 უდრის (გვ. 133),

მდ. ვერტლუგისა (ვოლგის შენაკადი) და მდ. ტემის (ოკას შენაკადი) აუზებში ეს მოლუსკი, ჟადინის შრომის მიხედვით [14], ცხოვრობს უმთავრესად ჭაობებში, წუმპეებსა და ნოლაზე, მაგრამ აგრეთვე წყაროებსა და ნაკადებშიც ხვდება. ნოლაზე და სათიბებზე მოლუსკი ხშირად სულ მცირე ჩაღრმავებებით კმაყოფილდება, მაგ. საქონლის ნაკვალევით, სადაც მცირეოდენი წყალი დაგუბული (გვ. 547). ასეთი ეკოლოგიური პირობები, რასაკვირველია, ჩვენს მხარეშიც მოიპოვება.

საქართველოში სამივე სახის მოლუსკი არის.

ვნახოთ როგორ ერიან ისინი ჩვენში გავრცელებული, ე. ი. რა ფართობზე გვხვდებიან ისინი, რამდენად მასიურ მოსახლეობას ქმნიან და ემთხვევა თუ არა მათი გავრცელება მესაქონლეობის განვითარების რაიონებს.

ა) *Limnaea stagnalis* L.

პირველი ლიტერატურული ცნობები ამ სახის მოლუსკის შესახებ მოყავს 1847 წელს სიმაშკოს [21] კავკასიიდან (Caucasus), მაგრამ ადგილმოპოვების დაუზუსტებლად. შემდეგ, 1878 წელს შნეიდერი [25] ასახელებს მას საქართველოში (Grusien), აგრეთვე დაუზუსტებლად. ჟადინის მიხედვით [13] იგი მოიპოვება ლაგოდეხის ტბაში ადგილობრივი ფორმის სახით — var. *Lagodeschina* Bgt.

საქართველოს მუზეუმის კოლექციებში დაცული ნიმუშები გვიჩვენებს კიდევ ერთს ადგილს აღმოსავლეთ საქართველოში—ტაბისყურის ტბას, აქაც *morpha lagodeschina Bgt.*

ამავე ტაბისყურის ტბაში *L. stagnalis*-ის არსებობას ადასტურებენ ლ. ვ. არნოლდი [1], ა. ა. სადოვსკი [19] და დ. ლ. ტარნოგრადსკი [23].

ამრიგად, *L. stagnalis* საქართველოში ცნობილია მხოლოდ ორ პუნქტში: ლაგოდების ტბაში და ტაბისყურის ტბაში. აქედან ტაბისყურის ტბა (ახალქალაქის რ.) მესაქონლეობის რაიონში იმყოფება.

ბ) *Limnaea (Radix) peregra Müll.*

პირველ ცნობებს ამ მოლუსკის საქართველოში არსებობის შესახებ ვხვდებით შვეიცარიელი მკვლევარის მუსონის შრომებში 1876 წლისა [11] ახალქალაქიდან (var. *solidula Hartm.*). შედეგ იგი მოჰყავს გერმანელ მალაკოლოგს ოსკარ ბეტგერს [5] ბოგრეშის ტბიდან ზემო სვანეთში, მერე შელკოვნიკოვს [24]—ზუბიდან ლეჩხუმში და, დაბოლოს, ო. როზენს [18]—ცხენის წყლის ხეობიდან.

ამ ორ უკანასკნელ ადგილას შეგროვილი ნიმუშები: ზუბში და ცხენის წყლის ხეობაში ლენტეხის ქვემო (ქვემო სვანეთი) მოიპოება საქართველოს მუზეუმის კოლექციებში.

ამრიგად, ეს მოლუსკი საქართველოში ცნობილია მხოლოდ 4 პუნქტიდან: ახალქალაქიდან, ბოგრეშის ტბიდან, ზუბიდან და ლენტეხიდან. ეს პუნქტები, ზუბის ვარდა, მესაქონლეობის განვითარების ფარგლებშია.

თუ მივიღებთ მხედველობაში, რომ ორი სახის მელუსკს—*L. stagnalis* და *L. peregra*-ს, რსდსრ-ის ანალოგიით, ჩვენშიც პრაქტიკული მნიშვნელობა ფასციოლოზის გავრცელებაში შეიძლება არ ჰქონდეთ, მთავარ გადამტანად *L. truncatula* უნდა ჩაითვალოს. მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ *L. stagnalis* და *L. peregra*-ს მიმართ ასეთი დასკვნის გადაჭრით გამოტანა ჩვენ ნაადრევად მიგვაჩნია ჩვენ ქვეყნისათვის მანამ, სანამ ეს მოლუსკები არ იქნებიან შესწავლილი ამ თვალსაზრისით.

გ) *Limnaea (Galba) truncatula Müll.*

ამ მოლუსკის არსებობას საქართველოში სხვადასხვა ავტორები აღნიშნავენ: ო. ბეტგერი [3]—სურამიდან; იგივე [4]—თბილისიდან; რეტოვსკი [16]—მდ. ჭოროხის გამონარევიდან ბათუმის მახლობლად; იგივე [17]—ფსირციხიდან (var. *minima Colb.*); ჟადინი [15]—ქუთაისის მიდამოებიდან. სხვა შრომები, სადაც ეს მოლუსკი არის მოხსენებული, მაგ. როზენის [18] და ჟადინის [13], ახალსა და ზუსტი მოპოების ადგილებს არ გვიჩვენებენ.

საკავშირო მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიური ინსტიტუტის კოლექციებში (ლენინგრადი) დაცულია ამ სახის მელუსკის ეგზემპლარები ქუთაისიდან და ბათუმიდან.

ჩვენ, ჩვენ მიერ შეგროვილი მასალების მიხედვით, შეგვიძლია დავემატოთ კიდევ ორი მოპოების ადგილი, რომლებიც მოყვანილი გვაქვს ჩვენს სადისერტაციო შრომაში [8]. ეს პუნქტებია: გელათი და სამტრედია.

ამრიგად *L. truncatula* საქართველოში ცნობილია 9 პუნქტიდან, აქედან აღმოსავლეთ საქართველოში 2 პუნქტიდან და დასავლეთ საქართველოში 7 პუნქტიდან.

Limnaea truncatula-ს მოპოვების პუნქტები გვიჩვენებს, რომ მას საკმაოდ დიდი გავრცელების არეალი უჭირავს საქართველოში—აჭარა-აფხაზეთიდან იმერეთისაკენ, შემდეგ სურამით თბილისამდე. მაგრამ ამ დიდ ფართობზე მისი მასიური არსებობის შესახებ ლაპარაკიც ზედმეტია. თითქმის ყველა მოყვანილ ცნობაში ამ მოლუსკის რაოდენობა თითო-ორი ეგზემპლარით განისაზღვრება. ჟადინი [18] მაგალითად აღნიშნავს, რომ ქუთაისის მახლობლად მან ეს მოლუსკი ნახა მხოლოდ ერთ ცალად, მაშინ როდესაც იმავე პუნქტში, იმავე ბიოტოპში სხვა სახის მელუსკი (*Ancylus fluviatilis* var. *armeniacus* Bgt.) მრავალი იყო. ესევე შეგვიძლია ჩვენც აღვნიშნოთ: 18 III 40 წ. სამტრედიაში ერთ აუზში ჩვენ შევავროვეთ მრავალი *Physa acuta* Drap., ხოლო *L. truncatula* შეგვხვდა მხოლოდ 2 ცალი. 27 V 40 წ. გელათში *L. truncatula* ვნახეთ 8 ეგზემპლარი, მაშინ როდესაც *Ancylus fluviatilis* var. *armeniacus* Bgt. მრავალი.

ახლა საკითხი—თუ რამდენად ემთხვევა *L. truncatula*-ს მოპოვების ადგილები მესაქონლეობის განვითარების რაიონებს საქართველოში.

მესაქონლეობის რაიონებს საქართველოში უმთავრესად მთიანი ადგილები წარმოადგენენ. ცხვრისათვის დასავლეთ საქართველოშია: ვანის, ხულოს, ქედის რაიონები, აღმოსავლეთ საქართველოში—სიღნაღის, წითელწყაროს, თელავის, ყაზბეგის, საგარეჯოს, დუშეთის, ბორჩალოს, ყარაიას და თიანეთის რაიონები. მსხვილფეხა რქიანი საქონლისათვის დასავლეთ საქართველოშია წალენჯიხის, ხობის, გეგეჭკორის, სენაკის, ხულოს, ქედის, ონის, ზემო სვანეთისა და ქვემო სვანეთის რაიონები, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში: სიღნაღის, ბოგდანოვკის, ახალქალაქის, ბაშკიჩეთის, ბორჩალოს, საგარეჯოს, ლუქსემბურგის, დუშეთისა და ყაზბეგის რაიონები.

L. truncatula კი, ჩვენს ხელთ არსებული ცნობების მიხედვით, ჯერჯერობით ცნობილია ან დაბლობიდან, ან მთაგორიანი ზოლის სხვადასხვა ადგილებიდან, რომლებიც მესაქონლეობის რაიონებად არ ითვლებიან. ასე: ბათუმი და მისი მიდამოები, ფსირცხა, სამტრედია, ქუთაისი და მისი მიდამოები, გელათი, სურამი, თბილისი. ამიტომ მოლუსკის მოპოვების დღემდე ცნობილი ადგილები არ ემთხვევა მესაქონლეობის განვითარების რაიონებს.

ზემოთქმულიდან თავისთავად გამომდინარეობს, რომ:

1. ფსციოლოზის მთავარი გამავრცელებელი მოლუსკი *Limnaea truncatula* საქართველოში ცნობილია მცირე რიცხვის პუნქტში, თუმცა გავრცელების არეალი დიდი აქვს.

2. დღემდე ცნობილ მოპოვების ადგილებში ეს მოლუსკი გვხვდება არა მასიურად, არამედ მცირე რაოდენობით.

3. მოლუსკის დღემდე ცნობილი მოპოვების ადგილები მესაქონლეობის რაიონებს არ ემთხვევა.

4. *L. truncatula*-ს არეალისა და მესაქონლეობის რაიონების განსაზღვრა შეიძლება აიხსნას მით, რომ დღესდღეობით საქართველოს მთიანი და საერთოდ მესაქონლეობის რაიონები სათანადოდ შესწავლილი არ არის აღნიშნული მოლუსკის გავრცელების თვალსაზრისით, ან ეს მოლუსკი არ უნდა თამაშობდეს ჩვენში ისეთ როლს ფასციოლოზის გავრცელებაში, როგორც მას აქვს რსფსრ-ში, და თუ ეს ასეა, მაშინ ფასციოლოზის გადამტანი ჩვენში სხვა მოლუსკი უნდა იყოს.

ამ უკანასკნელ მოსაზრებას შესაძლოა მართლაც ჰქონდეს საფუძველი.

პარაზიტოლოგიურ და მალაკოლოგიურ ლიტერატურაში არის ცნობები იმის შესახებ, რომ ფასციოლოზის გავრცელება სხვა ქვეყნებში სხვა მოლუსკებსაც შეუძლიათ. ასე მაგალითად, სკრიაბინი და შულცი [22] ასახელებენ მთელ რიგ ასეთ მოლუსკებს, სულ 19 ფორმას (გვ. 99). მაგრამ ეს მოლუსკები, ერთის გარდა, საქართველოში ცნობილი არ არიან. ეს ერთი სახე არის *Physa fontinalis* L.

საჭიროდ მიგვაჩნია მცირე შენიშვნის მოყვანა ამ მოლუსკის სინონიმების შესახებ. ეს ფართოდ გავრცელებული ჰოლარქტიკური ფორმა პირველად აღწერილ იქნა კარლ ლინეს მიერ 1758 წელს *Physa fontinalis*-ის სახელწოდებით. შემდეგ პარეისმა (Parreyss) აღწერა მისი მზგავსი ახალი ფორმა *Physa gerhardi*. სწორედ ამ სახელწოდებით აქვს მოყვანილი რამოდენიმე ავტორს ეს მოლუსკი საქართველოდან. ჟადინი [13] ამიერ კავკასიაში ნახულ *Physa gerhardi*-ს ყველა შემთხვევაში *Physa fontinalis*-ს ჰგულისხმობს, ე. ი. ორი სახის ნაცვლად ამიერ კავკასიაში ერთ სახეს—*Physa fontinalis*-ს ლებულობს.

ამის მიხედვით ამიერ კავკასიაში, და მაშასადამე საქართველოშიც, არის *Physa fontinalis* (*Physa gerhardi* Parr.)

ამ მოლუსკის შესახებ ლიტერატურული ცნობები ერთობ ღარიბი და გაურკვეველია. მაგ. მუსონი [9, 10] ამბობს, რომ ეს მოლუსკი (*Ph. gerhardi*) საქართველოში მოიპოვებო. შნიდერი [25] იმეორებს მუსონის აზრს, მაგრამ არც ერთი ავტორი არ აზუსტებს თუ საქართველოს რომელ პუნქტში იგი ნახული. როზენი [18] ეპყვს გამოთქვამს, რომ *Ph. gerhardi* საქართველოში არსებობდეს, *Ph. fontinalis*-ს საქართველოსათვის არც კი იხსენიებს, მაშინ როდესაც ეს უკანასკნელი სახე მოყავს ჩრდილო კავკასიიდან. ჟადინს [13] *Ph. fontinalis* (*Ph. gerhardi*) გავრცელების არეალში ამიერ კავკასიაზე აქვს შეტანილი.

როგორც ჩანს, ცნობები ამ მოლუსკის საქართველოში არსებობის შესახებ არა საკმაოა. არა ჩანს არც ერთი კონკრეტული მოპოვების პუნქტი, არავითარი დასკვნის მიღებაც არ შეიძლება მისი გავრცელების შესახებ. ამიტომ, ამჟამად ყოველ შემთხვევაში, ფასციოლოზის გადამტანი მოლუსკათა რიცხვში მას ვერ მოვათავსებთ.

საქართველოს სხვადასხვა წყალსაცავში, რომლებიც საქონლისათვის ადვილი მისადგომია, მოიპოვება მოლუსკის ერთი სხვა სახე, რომელიც დაახლოებით ისეთსავე ეკოლოგიურ პირობებში ცხოვრობს, როგორც ზემოაღნიშნული საში

სახის მოლუსკი. ამიტომ შეიძლება მასზე ექვი აველო როგორც ფესკა-ლოზის შესაძლებელ გადამტანზე იმ შემთხვევაში, თუ სხვა მოლუსკების მიმართ მოლოდინი არ გამართლებოდა. ეს მოლუსკია *Physa acuta* Drap.

მართალია, ლიტერატურული წყაროები ამ მოლუსკს საქართველოსათვის არ აღნიშნავენ, ერთის გარდა, სადაც ნაჩვენებია, რომ იგი მოიპოება ამიერკავკასიაში [13]. მაგრამ მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიური ინსტიტუტის კოლექციებში ინახება ამ მოლუსკის რამოდენიმე ეგზემპლარი სოხუმის ბოტანიკურ ბაღიდან.

ჩვენ ეს მოლუსკი მრავლად შეგვიგროვებია ბათუმსა და სამტრედიაში, ხოლო პროფ. ა. ა. საღოვესკისაგან მიღებული ცნობით ის აგრეთვე მოიპოება გაგრის მახლობლად.¹ ჩვენ კიდევ ხელთა გვაქვს იგი ფსირცხიდან.

ამრიგად, *Physa acuta*-ს საქართველოში ვიცნობთ 5 პუნქტიდან: ფსირცხა, სოხუმი, ბათუმი, სამტრედია და გაგრი. ეს პუნქტები მესაქონლეობის რაიონებს არ ემთხვევა.

ცნობებიდან ამ ოთხი მოლუსკის შესახებ ჩანს, რომ არცერთი მათგანი ჩვენში მასიურად გავრცელებული არ არის. ოთხი სახის მოლუსკიდან ორი მოლუსკის გავრცელება მესაქონლეობის რაიონებს ემთხვევა (*L. stagnalis* და *L. peregral*), ხოლო ორი სახისა კი—არა (*L. truncatula* და *Physa acuta*).

საკითხის გაშუქებისათვის შეიძლება კიდევ ერთი მოსაზრების წამოყენება. ცნობილია, რომ საქართველოს საძოვრებზე ზაფხულის პერიოდში დიდძალი საქონელი შემოყავთ გამოკვების მიზნით როგორც მის ჩრდილო, აგრეთვე სამხრეთ კუთხეებში. მაგალითად, ყაბარდოდან და ბალკარეთიდან სვანეთის საძოვრებზე, ჩრდილო ოსეთიდან სამხრეთ ოსეთში, ადერბაიჯანიდან კახეთის სხვადასხვა რაიონში. საქართველოს დაბა—ქალაქების სასაქლოები ხშირად ჩრდილოკავკასიური და ადერბაიჯნული საქონლით აკმაყოფილებენ ხორცის მოთხოვნილებას.

ასეთივე მომთაბარეობა სწარმოებს საწინააღმდეგო მიმართულებითაც—საქართველოდან ჩრდილო კავკასიაში და ადერბაიჯანში. მაგალითად, ჯავის, ყაზბეგის, ლენინგორის, დუშეთისა და თიანეთის რაიონებში ცხვარი ზაფხულში ძოვს თავისივე რაიონის იალალებზე, ხოლო შემოდგომით ჩრდილოეთ კავკასიისა და შირაქის საძოვრებზე [20, გვ. 6].

ამიტომ საქართველოში ფასციოლოზური დაავადების გარკვეული პროცენტი ამ შემოსულ საქონელს უნდა მიეწეროს, ან ჩვენს საქონლის დაავადება საქართველოს გარეშე უნდა ხდებოდეს.

გარდა ამისა, თვით საქართველოს არა ერთ რაიონში ძველადგანვე სისტემად შემოღებულია საკვების ბუნებრივი ბაზების გამოკვლის მიზნით მომთაბარეობა მთიან მხრიდან ბარში და პირუტყუ. ეს გარემოება მისაღებია მხედველობაში იმდენად, რამდენადაც საქონელი შეიძლება ბარშიც დაავადდეს.

მოყვანილი ცნობები სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების ფასციოლოზით დაავადებისა და ამ ინვაზიის გადამტანი მოლუსკების შესახებ გვიჩვენებს, რომ ფასციოლოზი საქართველოში საგრძნობლად არის გავრცელებული, ხოლო გა-

¹ ამ ცნობისათვის მას მადლობას ვუძღვნი.

დამტანი მოლუსკები შესწავლილია მეტად სუსტად. მდგომარეობა ^{არაა შესწავლილი} შეცვლება იმისა გამო ჩავთვლით ოთხივე სახის მოლუსკს ფასციოლოზის გადამტანად თუ ასეთად ერთს რომელიმეს მივიღებთ; შედეგი ორივე შემთხვევაში ერთნაირი იქნება, სახელდობრ ის, რომ ფასციოლოზური დაავადების გადამტანი მოლუსკათა შესწავლის საკითხი საქართველოში ჯერ კიდევ ჯეროვანად არ არის დაყენებული და პრობლემატიურად რჩება.

ჩვენს წინაშე მეცნიერების ის უბანია, სადაც პრაქტიკა წინ უსწრობს თეორიას, სადაც ფასციოლოზური დაავადების არსებობის უტყუარი ფაქტის წინაშე ჯერ კიდევ მცირე ცოდნა გვაქვს იმის შესახებ თუ რომელი სახის მოლუსკი უნდა ჩაითვალოს ამ ჰელმინთოზის მთავარ გამავრცელებლად საქართველოში, სად არის ამ მოლუსკათა გავრცელების კერები, როგორია მოლუსკათა დაავადების პროცენტი, როგორია ამ ინვაზიის შემოჭრის გზები იმ შემთხვევაში, თუ კერები ჩვენი რესპუბლიკის საზღვრების გარეშე იმყოფებიან.

3

თუ რამდენად აქტუალურია ამჟამად ამ საკითხის დასმა და მორიგ შესასრულებელ ამოცანათა რიგში დაყენება ჩანს იმ დადგენილებიდან, რომელიც მიღებულ იქნა საქ. კ. პ. (ბ) XVIII ყრილობაზე და რომელიც საფუძვლად დაედო საქართველოს საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკის მესამე ხუთწლიანი გეგმის შედგენას მეცხოველეობის დარგში.

„მესამე ხუთწლედში მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობა უნდა გადიდდეს 38,3 პროცენტით, ცხერისა და თხის რაოდენობა—29 პროცენტით, ღორების სულადობა—27 პროცენტით, ცხენების სულადობა—33 პროცენტით“ [2, გვ. 156].

გარდა ამისა, სსრ კავშირის სახალხო კომისართა საბჭოს და საქ. კ. პ. (ბ) ცენტრალური კომიტეტის 15 X 40 წ. დადგენილებით ქართლის რაიონებში სოფლის მეურნეობის შემდგომი აღმავლობის შესახებ გათვალისწინებულია აღნიშნულ რაიონებში მეცხოველეობის მეტი განვითარება და შინაური საქონლის სულადობის მომატება. ასე, 1945 წლის დამლევისათვის ქართლის რაიონების კოლმეურნეობების პირუტყვის საზოგადოებრივი სულადობა აყვანილი უნდა იქნეს:

ა) მსხვილფეხა რქიანი პირუტყვისა—190 ათას სულამდე, ნაცვლად 1940 წელს არსებული 102 ათასი სულისა;

ბ) ცხვარისა და თხისა—558 ათას სულამდე, ნაცვლად 1940 წელს არსებული 209,1 ათას სულისა;

გ) ღორისა—20 ათას სულამდე, ნაცვლად 1940 წელს არსებული 5.750 სულისა;

დ) ცხენისა—7,0 ათას სულამდე, ნაცვლად 1940 წელს არსებული 4,6 ათას სულისა [7].

ეს დადგენილებები მიგვითითებენ შინაური საქონლის არა მარტო რიცხვის გადიდებაზე და საკვებით მათი უზრუნველყოფის საჭიროებაზე, არამედ

მზრუნველობაზეც საქონლის გაჯანსაღებისათვის. მეცხოველეობის შემდგომი განვითარებისა და გაჯანსაღების ერთერთ გადაუდებელ ამოცანად უნდა აღიქვას სახოს ფასციოლოზის გადამტანი მოლუსკების შესწავლა საქართველოში და მათთან ბრძოლა, რაც ჰელმინთოლოგიის, მალაკოლოგიისა და ვეტერინარიის შეერთებული ძალებით უნდა განხორციელდეს.

კერძოდ, მოლუსკების შესწავლის დარგში ჩვენ გვესახება შემდეგი ამოცანები, რომლებიც გამომდინარეობენ ამ საკითხის ანალიზიდან:

1. ბუნებაში მუშაობითა და ლაბორატორიული ცდების საშუალებით გარკვევა იმისა თუ რომელი სახის მოლუსკი უნდა ჩაითვალოს ფასციოლოზის მთავარ გადამტანად და მეცხოველეობისათვის პრაქტიკულად საზიანოდ.

2. პრაქტიკულად საზიანო მოლუსკის მასიური გავრცელების ზუსტი ფართობისა და დაავადების კერების შესწავლა, განსაკუთრებით მესაქონლეობის განვითარების რაიონებში (საძოვრები, სათიბები).

3. ბუნებასა და ექსპერიმენტალურ პირობებში გადამტანი მოლუსკის ბიოლოგიური მხარეების შესწავლა, როგორცაა მაგ. მოლუსკის განვითარების ციკლი, ასაკობა, გამრავლების წესი და ინტენსივობა, გამრავლების პერიოდები, გენერაციათა რაოდენობა და სხვა.

4. აგრეთვე ბუნებასა და ექსპერიმენტალურ პირობებში გადამტანი მოლუსკის ეკოლოგიური მხარეების შესწავლა, მაგ. ტემპერატურის გავლენა საციკობლო მოვლენებზე, შეგუება დროებითი უწყლოობისადმი, დაზამთრების პირობები, ანაბიოზური მდგომარეობა და სხვა.

5. გადამტანი მოლუსკის საწინააღმდეგო ბრძოლის იმ საშუალებათა გამოცდა ჩვენი ბუნების პირობებში, რომლებიც ნაცადია რსფსრ-ში და, ადგილობრივ პირობებთან შეფარდებით, ეფექტურ საბრძოლო საშუალებათა გამოუშვება.

Г. Кочашвили

К вопросу о распространении моллюсков-передатчиков фасциоза в Грузии

Резюме

Фасциоз является обычным инвазийным заболеванием рогатого скота в Грузии; он зарегистрирован во многих районах, в некоторых же, как напр. в Ахалкалакском районе эта инвазия достигает 90—100%.

Несмотря на наличие фасциоза, вопрос о роли моллюсков передатчиков в Грузии до сих пор не может считаться изученным. Обычно таким передатчиком считается пресноводный брюхоногий моллюск *Limnaea truncatula* Müll., но это мнение основано скорее на общей традиции, а не на действительном знании о нем.

По аналогии с РСФСР, где вопрос о передатчике фасциоза может считаться решенным, можно предположить, что и в Грузии главным передатчиком является *Limnaea truncatula* Müll., а под подозрение могут быть взяты *L. stagnalis* L.

и *L. peregra* Müll., но для такого заключения сведения об их распространении на территории Грузии не достаточны, а экспериментальных подтверждений и вовсе не имеется.

В то время, как все эти три вида моллюсков в Грузии имеются, они известны из малого числа пунктов и в небольших количествах. Так, *L. stagnalis*—только из 2 пунктов, *L. peregra*—из 4 пунктов, а *L. truncatula*—из 9 пунктов, при этом местонахождения первых двух моллюсков приходится на области развития животноводства, а местонахождения *L. truncatula* остаются вне этих областей и падают на изменчивость и на зону предгорий, хотя *L. truncatula* и имеет довольно значительный ареал распространения.

По примеру некоторых стран можно было бы предположить, что таким передатчиком может являться и *Physa fontinalis* L. Но сведения о ее нахождении в Грузии не уточнены и само наличие ее у нас вызывает некоторое сомнение.

Автор выдвигает вопрос о возможности передачи фасциоза другим моллюском, *Physa acuta* Drap., обитающим в Грузии в условиях приблизительно сходных с условиями обитания других моллюсков передатчиков. Но, будучи пока известен лишь из 5 пунктов и при том не из животноводческих районов, признание и этого моллюска за несомненного вредителя остается открытым впредь до экспериментальных изысканий.

Из анализа данных о распространении названных моллюсков в Грузии автор приходит к выводу, что вопрос о передатчиках фасциоза в Грузии остается проблематичным и требует скорейшего изучения в связи с задачами развития животноводства у нас.

К вопросам подлежащим выяснению относятся:

1. Какой моллюск должен считаться в Грузии главным передатчиком фасциоза и практически вредным для животноводства,
2. какова площадь массового обитания и какова степень зараженности практически вредного моллюска, преимущественно в скотоводческих районах,
3. каковы биологические и экологические особенности моллюска передатчика в условиях природы Грузии,
4. испытание мер борьбы с моллюсками передатчиками, применяемыми в РСФСР и выработка новых эффективных мер соответственно с природными условиями Грузии.

ლიტერატურა

1. Арнольди, А. В. Лимнологический очерк озер Ахалкалакского плато. Джавахетия. Материалы по изучению природных ресурсов Ахалкалакск. нагорья, 1933.
2. ბაქრაძე, ვ. სიტყვა საქ. კ. პ. (ბ) XVIII ყრილობაზე. საქ. სოციალისტ. მეურნეობა, № 3-4, 1939, გვ. 156.



3. Boettger, O. Kaukasische Mollusken. Jahrb. d. d. Mal. Ges., 1879.
4. — Sechstes Verzeichniss. Jahrb. d. d. Mal. Ges., 1881.
5. — Siebentes Verzeichniss. Jahrb. d. d. Mal Ges., 1883.
6. ბურჯანაძე, პ. ჰელმინთოლოგია, 1937.
7. დადგენილება სსრ კავშირის სახკომსაბჭოს და საკ. კ. პ. (ბ) ცენტრალური კომიტეტისა საქ. სსრ ქართლის რაიონებში სოფლის მეურნეობის შემდგომი აღმავლობის შესახებ 15 X 40 წ., გაზ. კომუნისტი, 20 X 1940, წ. № 245 (5946).
8. Кокочавили, Г. В. Моллюски Западной Грузии и их распределение по ландшафтным зонам, 1940, (рукопись, диссерт. раб.).
9. Mousson, A. Coquilles terrestres etc, Vierteljar d. Nat. Ges., 1859.
10. — Coquilles terrestrres etc. Vierteljar. d. Nat. Ges., 1863.
11. — Coquilles recueillies par Sievers, Not III, Journ. de Conchyl, XVI, v. XXIV, 1876.
12. Жадин, В. И. и Панкратова, В. Я. Исследования по биол. моллюсков передатчиков фасциоза и выработке мер борьбы с ними. Раб. Окской биол. странц., т. VI, № 1—3, 1931.
13. Жадин, В. И. Пресноводные моллюски СССР, 1933.
14. — Полевые и экспериментальные исследов. над передатчиком фасциоза *Lymnaea truncatula* Müll. Тр. Зоол. Инст. АН СССР, т. IV, 1937.
15. — Фауна рек и водохранилищ СССР, Тр. Зоол. Инст. АН СССР, т. V, в. 3—4, 1940.
16. Retowski, O. Von Konstantinopel nach Batum. Bericht über die Senek. Naturforsch. Ges., 1889.
17. Materialien zur Kenntnis der Molluskenfauna des Kaukasus. Изв. Кав. Муз., т. VI, в. 4, 1914.
18. Rosen, O. Katalog der schalentr. Moll. des Kaukasus. Изв. Кав. Муз., т. VI, в. 2—3, 1914.
19. Садовский, А. А. Материалы к гидробиологии озер Тапараван и Табис—кури. Джавахетия. Матер. по изуч. природн. ресурсов Ахалкалакск. нагорья, 1933.
20. საქართველოს მთის საქონელი. ბიულეტენი I, საქ. სსრ მიწათმოქმედების სახ. კომისარიატი, 1938.
21. Siemaschko, J. Beitrag zur Conchylien Russlands, Bull. de la Société des Nat. de Moscou, t. XX № 1, 1847.
22. Скрыбин, К. И. и Шultz, Р.—Эд. С. Гельминтозы крупного рогатого скота и его молодняка, 1937.

23. Тарноградский, Д. А. Некоторые перспективы научной и педагогической работы Высокогорной биологич. станции Наркомпроса Грузии. Тр. биол. станц. Наркомпроса Груз. ССР, т. I, 1940.
24. Шелковников, А. Б. Поездка в Сванетию летом 1911 г. Изв. Кав. Муз., т. VII, в. 3—4, 1913.
25. Schneider, O. Kaukasische Conchylien. Jahresb. d. naturwiss. Ges., 1878.
-

Г. Кокочашвили

Заметка о нахождении речного угря в реке Риони под Кутаиси

Эта рыба (*Anguilla anguilla* L.) очень редка как в Черном море, так и в реках Грузии, впадающих в это море.

Сведения о нахождении речного угря в водах Грузии довольно скудны.

По К. А. Сатунину [8] угорь (*Anguilla vulgaris* Turt.) изредка ловится у берегов Черного моря и еще реже заходит в реки. Из этих последних он указывает на реки Риони и Кинтриши.

В более ранней своей работе К. А. Сатунина [7] отмечает нахождение угрей зимою в озере Палиастоме.

А. А. Садовский [6] это последнее указание Сатунина считает несколько сомнительным и приводит его под знаком вопроса.

И. И. Пузанов [5] эту рыбу включает в список ихтиофауны озера Палиастоме, ссылаясь на Сатунина.

Л. С. Берг [3] дает лишь общие указания, что, встречаясь в небольшом количестве в Черном море, отдельные особи речного угря ловятся и по южному берегу Черного моря.

Новые данные находим у Г. П. Барача [1], [2], а именно, что речной угорь, по сведениям, заслуживающим, с его слов, полного доверия, изредка попадает в Бесла и в Гнилушке у Сухуми, а также в море около Сухуми.

М. П. Бурджанадзе [4] к данным этих авторов добавляет еще одно место находки угря — устье Чорохи.

Таким образом, известных до сих пор мест нахождения речного угря в водах Грузии имеется не много. Эти места суть — Черноморское побережье близ Сухуми, реки: Риони, Кинтриши, Бесла, Гнилушка, а также устье Чорохи и озеро Палиастоме.

Я, на основании одного экземпляра, хранящегося в Зоологическом Кабинете Кутаисского Гос. Педагогического Института под № G 550, могу подтвердить указание Сатунина на присутствие *Anguilla anguilla* L. в реке Риони.

Этот экземпляр угря был приобретен мною у одного гражданина, поймавшего его в Риони 4/VI 38 г. в Кутаиси у строящегося еще тогда нового моста чуть ниже парома. Угорь был только что пойман и совершенно свеж.



По ряду признаков этот угорь представляет из себя * неполовозрелую среднних размеров. Так, длина равна 81 см., бока и брюхо желтого цвета без металлического блеска, рыло тупое.

Эта находка, несомненно, указывает на факт захождения речного угря довольно далеко вверх по течению реки Риони.

3. კოკოჩავილი

შენიშვნა მდინარის გველთევზას მოკობის შესახებ მდ. რიონში ქუთაისთან

რეზიუმე

მდინარის გველთევზა ანუ ანგალი (*Anguilla anguilla L.*) ლიტერატურული ცნობების მიხედვით საქართველოში დღემდე მოხსენებული იყო წყლის შემდეგ აუზებში: შავი ზღვის სანაპირო სოხუმთან, მდ. რიონი, კინტრიში, ბესლა, გნილუშკა, ჭოროხის შესართავი და აგრეთვე პალიასტომის ტბა. ამ შენიშვნაში ავტორი უმატებს ახალ პუნქტს—მდინარე რიონს ქუთაისში იმ ნიშნის მიხედვით, რომელიც იხსება ქუთაისის სახ. პედინსტიტუტის ზოოლოგიის კაბინეტში. იგი დაჭერილია ქალაქის ფარგლებში—ახალი ხიდის მშენებლობის მახლობლად 4.VI 38 წ.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. БАРАЧ, Г. П. Рыбы пресных вод Абхазии. Материалы к фауне Абхазии. Ак. Наук. СССР—Груз. Флинал. 1939: 96.
2. БАРАЧ, Г. П. Рыбы пресных вод. Фауна Грузии, т. I, Ак. Наук Груз. ССР. Зоол. Инст., 1941: 243.
3. БЕРГ, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопред. стран, 3-е изд., ч. II, 1933: 600.
4. ბურჯანაძე, მ. საქართველოს მტკნარი წყლების თევზთა სარკვევი. სსრკ მეცნ. აკადემია—საქ. ფილიალი, 1940: 103.
5. ПУЗАНОВ, П. И. Материалы к познанию фауны и рыбного промысла озера Палеостом. Тр. научной рыбохоз. и биологич. станции Грузии, т. III, 1940: 287.
6. САДОВСКИЙ, А. А. Озеро Палеостом и перспективы развития на нем рыбного промысла. Зап. краеведч. сборник, Серия А, Естество., I, 1930: 163.
7. САТУНИН, К. А. Очерки природы Кавказа. VIII. По Черноморскому побережью. „Естествозн. и География“, № 2, 1911: 9.
8. САТУНИН, К. А. Пресноводное рыболовство на Кавказском побережье Черного моря. Тр. Съезда деят. черном. поб. Кавказа т. III, 1914: 238.



3. ბანიშვილი

რამის პლანტაციის ნაყოფიერება წლოვანების მიხედვით

1 საერთო მონაცემები რამის კულტურაზე

ჩინური ჭინჭარი *Urtica* ან *Boehmeria* ეკუთვნის *Urticaceae*-ს ოჯახს, ორ-
ლებნიან მცენარეთა კლასს. *Boehmeria*-ს მრავალრიცხოვანი გვარებიდან მეტად
საინტერესო და პრაქტიკული გამოყენებისათვის ძვირფასია *Boehmeria nivea*-ს
სახე, რომელიც მოჰყავთ ამჟამად საფეიქრო მრეწველობის მიზნით სუბტრო-
პიკულ რაიონებში. ამ სახეს ეკუთვნის რამი.

რამი მრავალწლოვანი კულტურაა, მრავლდება გენერატიულად და ვეგე-
ტატიურად. სამეურნეო მასშტაბით რამი მრავლდება ფესურებით. ე. ი. რი-
ზომებით (ახალგაზრდა ფესვები, რომელთაც აქვს გამონაზარდის კვირტები) და
მოსავალს იძლევა დარგვიდან მეორე წელს, მას კარგი დარგვით და მოვლით
შეიძლება ექსპლოატაცია ეყოს პირველსავე წელს. ჩვენს პირობებში შეიძლება 3
მოსავლის მიღება. რამის მიწის ზედა მასა ხასიათდება სწრაფი ზრდით, რომლის
პირველი მოსავალი იღება ივნისის პირველ რიცხვებში. სწრაფი ზრდის შედეგად
აღმოცენებიდან 50-60 დღის შემდეგ, დაახლოებით აგვისტოს მეორე ნახევარში,
წარმოებს მეორე მოსავლის აღება. ხელისშეწყობ კლიმატიურ პირობებში
(ნალექი, თბილი, უქარო ამინდი და სხვა) და კარგი მოვლით სექტემბრის
ბოლოს მიიღება მესამე მოსავალი, ხარისხით არა ნაკლებ პირველისა და რაო-
დენობით ნაკლები მეორე მოსავლისა.

ცდებით მიღებული იყო მეოთხე მოსავალიც. რამის კულტურა წარმოად-
გენს ერთ უძველეს ლაფნოვან კულტურას ჩინეთში. ბოჭკოს ძვირფასი თვისებე-
ბი (განსაკუთრებული სიმაგრე, სიგრძე, ტანინი და სხვ.) ამ მცენარისა დიდი
ხანია იზიდავდა ევროპელებისა და ამერიკელების ყურადღებას, წარმოებდა
მრავალი ცდები ამ კულტურის მოშენებისათვის სხვადასხვა ქვეყნებში (საფრან-
გეთსა, აფრიკასა, სამხრეთ ამერიკასა, იაპონიასა და იტალიაში), მაგრამ ფართო
გავრცელება რამს არსად არ მიუღია.

ძირითადი მიზეზი ასეთი უნაყოფო ცდებისა მდგომარეობს პირველად
გადამუშავების სიძნელეში. დღესაც ჩინეთში რამის ღეროს ლაფანს მერქნისაგან
ხელით ართმევენ და წარმოებს მისი კუსტარული ხარშვა მრავალჯერ, რის
შემდეგ მიიღება ევროპის ბაზარზე გავრცელებული china grass. კამიტალისტური
ქვეყნების ყველა ცდამ, რომელსაც მიზნად ჰქონდა აღმოეჩინა რენტაბელური
მექანიზებული საშუალება რამის დამუშავებისა ფუქად ჩაიარა და ყველაგვარი
წამოწყება რამის კულტურის დარგში მიტოვებულ იქნა.



ამავე მიზეზით მიტოვებულ იქნა რამოდენიმე ასეული ჰექტარის ტერიტორიაზე ყოფილი პრინცი მიურატის რამის პლანტაციები (ზუგდიდის რაიონი) და თავადი ლორთქიფანიძის (აბაშის რაიონი), სადაც ერთ-ერთი ფრანგი წასული საუკუნის მეორე ნახევარში დარგვას აწარმოებდა.

ამგვარად, 1929 წლამდე სსრ კავშირში რამი ითვლებოდა დეკორატიულ ეკზოტურ მცენარედ, რომელიც შეიცავდა „უძვირფასეს, მაგრამ მიუწლომელ ბოკკოს“ და ამიტომ არავითარი მუშაობა რამზე არ მიმდინარეობდა.

საფეიქრო მრეწველობისათვის ნედლეული ბაზის გაფართოების მიზნით ლაფნიანი ახალი მცენარეების ძებნის დროს, 1927 წელს, ვახსენეს რამი. ამ მომენტისათვის რამის კულტურის შესახებ არავითარი ცნობები არ მოიპოვებოდა, გარდა საერთო ბოტანიკურ-აგრონომიული მითითებებისა, რაც იძლეოდა ძლიერ მცირე ცოდნას რამის კულტურის გავრცელების საქმეში. რამზე სერიოზული მეცნიერული მუშაობა დაიწყო ს. კ. (ბ) ც. კ. 1929 წ. დადგენილების შემდეგ და რამის საკითხი შევიდა ახალ ფაზაში, როდესაც საწარმოო ხასიათის მუშაობასთან ერთად რამის ყოველმხრივი მეცნიერულ-კვლევითი დამუშავების საკითხი იწყება.

სსრ კავშირში შეიქმნა პირობები ძვირფასი ლაფნის ნედლეულის ფართო წარმოებისათვის. მიუხედავად იმისა, რომ ათი წელია წარმოებს რამის კულტურის შესწავლა, დღეს კიდევ არ არის გადაჭრილი მთელი რიგი საკითხებისა.

ზემოხსენებული თემა: რამის პლანტაციის ნაყოფიერება წლოვანების მიხედვით—ეკუთვნის ამ საკითხთა რიცხვს.

საზღვარგარეთულ ლიტერატურაში (კემპსკი, ჟუმელი, ტობლერი, მიშოტი და სხ.) ნაჩვენებია, რომ რამის პლანტაცია მოსავლის მაქსიმუმს იძლევა დარგვის მე-6-8 წელს და 10-12 წლამდე მოსავალი არ კლებულობს. 10-12 წლის შემდეგ საჭიროა პლანტაციის გაახალგაზრდება. მწკრივთა შორის გადახვნის საშუალებით, ძველი ფესვების ამოთხრით, ახლების დარგვით, რიგების გადანაცვლებით და სხ.

გამომდინარე ამგვარ შეხედულებიდან მაქსიმალური მოსავლის მიღება შეიძლებოდა ჩვენს პირობებში ძველი პლანტაციებიდან (1931-32-33 წ.). მუშაობის დროს მე მიხდებოდა დაკვირვება სამეურნეო პლანტაციაზე და შევინაშენე, რომ უფრო სრულწლოვანი პლანტაციები არ იძლეოდნენ მოსავლის ნამატს ახალგაზრდა (3-4 წლ.) პლანტაციებთან შედარებით. გამომომდინარე აქედან 1937 წელს ჩემს მიერ დასმული იყო საკითხი მოსკოვის საკავშირო ინსტიტუტში და იმავე წლის გაზაფხულზე ეს საკითხიც შეიტანილ იქნა ინსტიტუტის თემატიკაში. ჩემს ძირითად თემასთან ეს მუშაობა პარალელურად ჩატარებული იყო, რომელიც ამჟამად არ არის ინტერესმოკლებული.

1940 წლის აგვისტოში საშუალება მქონდა მონაწილეობა მიმელო მეორე მოსავლის აღებ. ში და დეკემბერში კი ანალიზი გამეკეთებინა 1940 წლის სამეურნეო პლანტაციის მოსავლისათვის, დავრწმუნდი, რომ რამდენადაც საქმე გვაქვს ძველ პლანტაციებთან, იმდენად მოსავლის ზრდას ადგილი არ აქვს და ჩემ

მიერ მიღებული 1937 წ. კვლევითი მონაცემები კანონზომიერად ემსახურება 1940 წ. კოლმეურნეობის პლანტაციის სინამდვილეს.

II. მქსპერიმენტური მუშაობა

მუშაობა ჩატარებულ იყო დასავლეთ საქართველოს 3 რაიონში სხვადასხვა წლოვანების რამის პლანტაციებზე. ცდების ობიექტებად არჩეული იყო:

- 1) აბაშის რაიონი, „ლენინის გზის“ კოლმეურნეობის რამის პლანტაცია.
- 2) ზუგდიდის რაიონი, სტალინის სახ. კოლმეურნეობა.
- 3) ხონის რაიონი, ცხაკაიას სახ. კოლმეურნეობა.

ამ სამ რაიონთა შორის არ არის მძაფრი განსხვავება ნიადაგისა და კლიმატური პირობების მხრივ, მაგრამ მაინც დასავლეთ საქართველოში ნიადაგის განსხვავება შეიძლება იქნეს ყოველ 10 მეტრზე.

ძირითადად ამ რაიონების ნიადაგები განსხვავდება:

1. აბაშის რაიონი. ნიადაგი უფრო მდიდარი ალუვიალურია და მას გრუნტის წყლები არ უშლის ფესვთა სისტემის განვითარებას. ნიადაგის დამუშავება და პლანტაციის მოვლა კოლმეურნეობის მიერ წარმოებდა უკეთ, ვიდრე სხვა რაიონებში.

2. ზუგდიდის რაიონი. ნიადაგი უფრო ღარიბი ეწერი ნიადაგების ტიპისაა და პლანტაცია ნაკლებ მოვლილი იყო, ვიდრე აბაშის რაიონში.

3. ხონის რაიონი. ნიადაგი ჰგავს ზუგდიდის რაიონის ნიადაგს და პლანტაციის მოვლის მხრივაც ისეთივე მდგომარეობაა, როგორც ზუგდიდში.

ქიმიური ანალიზისათვის ჩემ მიერ აღებული იყო ნიმუშად სამივე რაიონის ნიადაგი.

ცდის შედეგებზე ნიადაგის განსხვავების გავლენის ფაქტორის ასაცილებლად ერთი რაიონის ფარგლებში გამოყოფილი იყო სხვადასხვა წლოვანების პლანტაციები ერთ კოლმეურნეობაში, მდებარე ერთ ფართობზე, რომელიც ბასიათდებოდა ნიადაგის რელიეფისა და პლანტაციის მოვლის ერთნაირობით.

გადასაწყვეტად დასმული იყო შემდეგი საკითხები:

- ა) პლანტაციის განსაზღვრა ხნოვანებისა და მოსავლიანობის მიხედვით
- ბ) საერთო მოსავალი მწვანე მასისა
- გ) ღეროების ამონაყარის (ПОДРОИ) პროცენტი
- დ) პროცენტული შეფარდება ღეროების სიგრძისა და წონის მიხედვით
- ე) ღეროების ფოთლიანობის პროცენტი მისი ხარისხის მიხედვით
- ვ) მშრალი ლაფნის გამოსავალი ხარისხის მიხედვით
- ზ) ლაფნისა და ღეროს ორგანული და მინერალური ნივთიერების შემადგენლობა.



ცდის დაყენების მეთოდისა

I. მოსავლიანობის გამოკვლევა

1. მოსავლიანობის განსაზღვრისათვის აღებული იყო ნაკვეთები 1000 კვ.მტ. ოთხი განმეორებით, რომლებიც გაშენებული იყო სხვადასხვა წელს და ხასიათდებოდა ერთგვარი მონაცემებით, მიღებული იყო მხედველობაში ბუჩქების სიხშირეც. პირველი დახარისხება ღეროებისა წარმოებდა მინდვრად და 35 სანტამეტრზე ზევით მიდიოდა ნელადა ქარხანაში გადასამუშავებლად. ზუსტად აწონის საშუალებით ვიგებდით ღეროების საერთო მოსავლიანობას. ქარხანაში მიმდინარეობდა ღეროების ფოთლების მოცილება, შტაპელური ანალიზი (დახარისხება სიგრძის მიხედვით ყოველი 10 სანტ. ინტერვალით) და ხარისხის მიხედვით ვიგებდით ყოველი ვარიანტის განმეორების ფოთლიანობის პროცენტულობას.

2. ყოველი ვარიანტის განმეორებიდან მიღებული უფოთლო ღეროები ხარისხის მიხედვით ტარდებოდა მანქანაში (დეკორტიკატორში) და ვიგებდით ნელი და მშრალი ლაფნის გამოსავალს.

3. ყოველი ვარიანტიდან ვიღებდით ლაფნის ნიმუშებს ქიმიური ანალიზისათვის, აგრეთვე ბოჭკოს ხარისხისა და რაოდენობის გამოსაკვლევად.

4. ღეროების სიხშირის გასაგებად ყოველ ნაკვეთზე დიაგონალური მიმართულებით ვიღებდით 50 ბუჩქს და წარმოებდა ყოველი ბუჩქის ანალიზი.

მოსავლიანობის მონაცემები ცალკეული რაიონების მიხედვით აღნიშნული ტაბულებში №№ 1, 2, 3.

ტ ა ბ უ ლ ა № 1

პირველი მოსავალი

შეჯამებითი მოსავალი სამივე რაიონისა				საშუალო მოსავალი ერთი ჰექტარიდან			
პლანტაციის ვაშენების წელი	მოთიანი მოსავალი კილოგრამებში	ნელი მისი მოსავ. კილ. გრ.	ნაზარდები ბი. კ. გრ.	მოთიანი მოსავალი კ. გრ.	ნელი მისი მოსავ. კ. გრ.-ში	ნაზარდები კ. გრ.-ში	ნაზარდები %/0-ში
1932	25142	19900	5242	8380	6663	1717	20,74
1933	20294	15827	4467	6764,6	5275,8	1489,6	22,01
1934	16336	12335	4001	5446,4	4111,7	1333,7	24,5
1935	11864	6821	5043	3904,6	2273,6	1681	42,5
ჯამი	73636	54883	18753				25,5

ტ ა ბ უ ლ ა № 2

რამის მეორე მოსავალი

1932	19588	17072,6	2515,4	6529,4	5690,8	838,5	12,84
1933	22776,4	20042,8	2742,6	7695	6680,8	914,2	12,03
1934	2020,5	18137,5	1965	6067,4	5412,4	655	10,74
1935	22545,5	19973,6	2671,4	2671,4	6658	857,1	11,40
ჯამი	85120	75326	9794				11,5



ტ ა ბ უ ლ ა № 3

რამის მესამე მოსავალი

1932	20981	16455.4	4525,3	5993,3	5485,1	508,4	21,56
1933	17280	13155	4125	5760	4385	375	23,98
1934	20019	16187	3832	6573	5305,6	277,4	19,14
1935	15380	11095	4785	5126,6	3698,3	427,3	27,7
ჯამი	73660	56894	16757				22,8

ტაბულის № 1, 2, 3 ანალიზიდან ჩვენ ვხედავთ შემდეგს:

1. ყველა წლების რამის პლანტაციები მეორე აღებისას, გარდა 1932 წლისა, როგორც წესი, მწვანე მასის მაქსიმალურ მოსავალს იძლევა, და როგორც წარმოებულმა ცდებმა გვიჩვენა მაქსიმალური რაოდენობა მოგვცა პირველ მოსავალზე, რაც უნდა ჩაითვალოს არანორმალურად.

პირველი და მესამე მოსავლის შედარებისას წლოვანობის მიხედვით, ჩვენ ვხედავთ ერთგვარ მერყეობას, სახელდობრ: უფრო ახალგაზრდა პლანტაციები პირველ აღებაზე იძლევიან ნაკლებ მოსავალს, ვიდრე მესამე აღებაზე, ძველი კი—პირიქით.

ამის ახსნა შეიძლება მხოლოდ რიზომების უფრო მეტი ინტენსიური განვითარებით.

2. საშუალოდ ყველა წლების პლანტაციები მაქსიმალურ მოსავალს იძლევა მეორე აღებაზე 36,6%, ვიდრე პირველზე და მეორეზე—21,7%, ამგვარად, მეორე მოსავალი აღემატება პირველსა და მესამის თითქმის 5% ცალ-ცალკე.

3. ამონაყარის რაოდენობა მეორე მოსავლის დროს მინიმალურია, საშუალოდ ყველა წლებზე უდრის 11,5%, პირველი მოსავლის დროს კი 25,5%, მესამეზე 25,8%.

ვიდარებთ რა ცალკეული წლების პლანტაციების ამონაყარს, ჩვენ ვხედავთ, რომ ძველ პლანტაციებზე (1932—1933 წ. წ.) ამონაყარის რაოდენობა მესამე მოსავლის დროს მეტია პირველზე, ახალგაზრდა პლანტაციებზე კი (35—36 წ. წ.) პირიქით—მესამე მოსავალზე ნაკლები.

ესეც ზაფხულის პერიოდში ბუჩქების უფრო ინტენსიური განვითარებით აიხსნება.

ტ ა ბ უ ლ ა № 4.

ღერის სხვშივე პლანტაციის წლოვანების მიხედვით

დარგვის წელი	ღერობის საშუალო რიცხვი თვითულ ბუჩქზე			საშუალო რიცხვი ღეროებისა სამივე რაიონში
	აბაშა	ზუგდიდი	ხონი	
1932	16,0	18	12	16,5
1933	16,8	16,6	10	16,5
1934	19,6	33	20	24,3
1935	22,4	18,9	17	19,4
1936	28,3	25,72	20	24,66



როგორც № 4 ტაბულიდან ჩანს პლანტაციის ხნოვანებასთან ერთად კლებულობს ღეროების რიცხვიც (სიხშირე), რაც აიხსნება მწვანე მისის მოსავლის დაკლება ისეთივე კანონზომიერებით, როგორც ღეროების.

ტ ა ბ უ ლ ა № 5

სამივე რაიონის ნედლი მასის საშუალო მოსავალი ტონებში ერთ ჰექტარზე

დარგვის წელი	აბაშის რაიონი	ზუგდიდის რაიონი	ხონის რაიონი	საშუალო სამივე რაიონში	(Подгон) ამონაყარი %/0-ში
1932	17,7	13,6	11,2	15,16	23,90
1933	19,6	16,9	16,3	17,20	18,69
1934	20,9	17,3	16,9	18,36	18,50
1935	22,8	19,2	18,8	20,26	17,30
1936	25,5	22,8	21,3	26,50	16,20

ოთხივე ტაბულიდან ჩანს, რომ პირველ აღებაზე ჩვენ ვღებულობთ წლიური მოსავლიდან 31,7% მოსავლისას, მეორეზე 36,6%, მესამეზე 31,7% ე. ი. პირველი და მესამე მოსავალი თანაბარია, მეორე კი 4,9% მეტი.

გადავდივართ რა მოსავლიანობის მეხუთე ტაბულაზე, ჩვენ ვხედავთ, რომ პლანტაციის წლოვანების მომატებით მოსავლიანობა კლებულობს. აიხსნება ეს ახალგაზრდა პლანტაციებზე ღეროების მზარდი განვითარებით, რითაც ბუჩქიანობაც ღიღდება.

რაც შეეხება ამონაყარს, მისი რაოდენობა ძველ პლანტაციებზე უდრის 23,8%—18,9%, ახალგაზრდა პლანტაციებზე კი ბევრად ნაკლებს, დაახლოებით 17%, საშუალოდ კი ყველა წლების ნარგავებზე—19,5%.

ძველ პლანტაციებზე ამონაყარის (подгон) რაოდენობის გადიდება აიხსნება ახალგაზრდა ფესურების ინტენსიური წარმოშობით, რომლებიც იძლევა ყოველთვის ნაზარდებს (ამონაყარს) და ეს ნაზარდები მოსავლის აღებამდე ვერ აღწევენ ნორმალურ სიგრძეს, რომ შეიძლებოდა მათი გადამუშავება. ახალგაზრდა პლანტაციებზე კი ამონაყარის უმეტესი ნაწილი აღწევს ნორმალურ სიმაღლემდე, რადგან ახალგაზრდა პლანტაციების ფესვთა სისტემას მეტი ენერჯია ახასიათებს.

ტ ა ბ უ ლ ა № 6

ფოთლიანი და უფოთლო ღეროების პროცენტული შეფარდება ხარისხისა და წლოვანების მიხედვით სამივე რაიონის პლანტაციებზე

წლები	ხარისხი	მოსავალი		პროცენტული შეფარდება		ფოთლიანობა %/0-ში
		ფოთლოვანი	უფოთლოვანი	ფოთლოვანი	უფოთლოვანი	
1932	I	8538.5	1729.2	16.2	15.8	51.2
	II	5997.8	3337.8	25.6	30.5	40.4
	III	8702.8	5586.7	39.7	53.7	32.4
	VI	4064.2	—	18.5	—	—
1933	I	4328	2524.6	21.5	26.1	41.7
	II	5979	3416.1	29.7	35.4	42.9
	III	6034.6	3718.1	30.0	38.5	38.5
	VI	3738	—	18.8	—	—
1934	I	4115.8	2629.3	37.6	28.9	36.3
	II	3974.9	2426.1	21.8	35.8	29.2
	III	6828.9	4358.4	22.6	35.3	36.2
	VI	3266.2	—	18.0	—	—
1935	I	4132.8	2632.7	29.9	33.7	36.3
	II	3629.5	2084.2	21.9	26.7	42.6
	III	4068.1	3096.8	23.3	39.6	36.4
	VI	3066.4	—	20.9	—	—

ტ ა ბ უ ლ ა № 7

სამივე რაიონის პლანტაციების უფოთლო ღეროების პროცენტული შეფარდება ხარისხის მიხედვით

ხარისხი	მოსავალი		პროცენტული შეფარდება		
	ფოთლოვანი	უფოთლოვანი	ფოთლოვანი	უფოთლოვანი	ფოთლიანობა %/0-ში
I	4028.6	2378.9	31	26.2	41.0
II	5 95.3	2816.0	25	29.8	41.7
III	6608.6	4263.7	34.4	46.0	35.6
VI	3768.7	9458.6	19.5	—	—
				საშვ.	38.8

№ 5, 6, 7 ტაბულებში ვხედავთ შემდეგს:

1. პირველი მოსავლის დროს ძველ პლანტაციებში 4, 5, 6 წლიანებზე ჭარბობს III ხარისხის ფოთლიანი ღეროები; მერყეობს 34,6—43,2% შორის, უფოთლო ღეროები კი აღწევს 56,7% ახალგაზრდა (2-3 წლიანი) პლანტაციებზე კი ჭარბობს II ხარისხი, აღწევს რა 42,5%.



2. მეორე მოსავალზე ყველა წლებში ჭარბობს I ხარისხის ღეროები, რომლებიც აღწევს 48,5%.

3. მესამე მოსავალზე ყველა წლებში ჭარბობს მესამე ხარისხის ღეროები, ისინი აღწევს 50,1%-მდე.

4. ყველა წლების პლანტაციების წლიური მოსავლიანობის მთლიანად გადათვლიერება გვიჩვენებს, რომ საერთო ჯამში ჭარბობს III ხარისხის ღეროები, მერყეობს რა 38,5%—53,7%-მდე.

5. საბოლოოდ რამის პლანტაციის წლიური მოსავლიანობის ტაბულის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საშუალოდ ჭარბობს III ხარისხის ღეროები, აღწევს რა 34-4%-მდე—შემდეგ მიდის II ხარისხი—25%, და ბოლოს პირველი 21%.

ეს შეფარდება ჩვენ გვაძებს ფოთლიანი ღეროების შესახებ. უფოთლო ღეროებში % განრიგებულია შემდეგნაირად: I—25, 2%, II—29,8% III—45%.

2. ღეროების ფოთლიანობის პროცენტი

№ 7 ტაბულაში მოყვანილია ღეროების ფოთლიანობის შესახებ მონაცემები პროცენტებში, როგორც მოსავლის მიხედვით, ისე წლების მიხედვით. საიდანაც ჩანს:

ფოთლების ყველაზე მეტი პროცენტი მოდის მეორე ხარისხის ღეროებს—საშუალოდ 41,7%, შემდეგ მიდის I ხარისხი—35,5%. საშუალოდ ყველა ხარისხის ღეროებს 38,8%.

ჩვეულებრივ წარმოებაში შემოღებულ გაფოთვლისას ღეროებზე რჩება ნაწილი ფოთლებისა და ყუნწები, რაც ცდების მონაცემებით შეადგენს 7,27%.

ტ ა ბ უ ლ ა № 8

მშრალი ლაფანის გამოსავალი

მშრალი ლაფანის გამოსავალი პლანტაციის წლოვანებისა და ღეროს ხარისხის მიხედვით

ხარისხი	1932 წ.	1933 წ.	1934 წ.	1935 წ.	საშუალო
I	4,55	4,18	3,54	4,29	4,08
II	3,54	4,22	4,21	3,90	4,11
III	3,16	3,63	3,03	3,07	3,20
საშ.	3,63	3,57	3,57	3,65	3,72

როგორც № 8 ტაბულიდან ჩანს, საშუალო გამოსავალი მშრალი ლაფანისა მეტია მეორე ხარისხში, ე. ი. ღეროებში 100-150 სანტ. შემდეგ მიდის პირველი ხარისხი 150 სანტ. ზევით, ბოლოს მესამე ხარისხის 100 სმ. 70-სმ.-მდე.

მეორე ხარისხთან შედარებით ლაფანის უფრო მცირე გამოსავალი I ხარისხის ღეროებიდან აიხსნება ღეროს სიმსხოთი, რაც აღიღებს მერქანის წონას, მეორე ხარისხის ღეროები, როგორც უფრო წვრილები შეიცავს პროცენტულად მეტ ლაფანს და ნაკლებ მერქანს.



საქართველოს
საგარეო ურთიერთობების
მინისტროს

„ხარისხის“ ქვეშ ჩვენ ვგულისხმობთ ერთი და იგივე სიგრძის I ხარისხი ითვლება 140 სმ. ზევით; II ხარისხი 100-140 სმ., III ხარისხი 100 სმ. 60 სმ. და მეოთხე ხარისხი 60 სმ. ქვევით, რომელიც არ იხმარება მწვანე დეკორტიკაციისათვის და ითვლება ნარჩენად.

ტაბულაში ნაჩვენებია ჯამი და საშუალო მოსავალი; შეჯამებული მოსავალი ნიშნავს მთელი მწვანე მასის მოსავლიანობას, ე. ი. სააღრიცხვო ფართობი 4000 კვ. მეტ. 3 მოსავლით 4 ჯერ განმეორებული, რაც შეადგენს ფართობს 12.000 მეტ.²

როგორც ტაბულიდან ჩანს, რამის პლანტაციები ჯერ კიდევ არ იძლევიან ისეთ მოსავალს, რომლის მიღება შეიძლებოდა, მაგ. 3 მოსავლის საშუალო არ აღემატება მწვანე მასის 10 ტონას, რაც შეიძლება ავსხნათ ცუდი სარგავი მასალით, ცუდად ნიადაგის მომზადებით, დარგვით და მოვლით. მიუხედავად იმისა, რომ ნიადაგის მომზადების ხარისხი გაუმჯობესდა წინანდელთან შედარებით, ეს ჯერ კიდევ ვერ აკმაყოფილებს რამის მოთხოვნილებას.

ეჭვს გარეშეა, რამი მოითხოვს ნიადაგის ღრმად დახვნას. ხოლო ის თეორიულ რმა დახვრის წინააღმდეგ, რომელიც იყო გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში, უნდა ჩაითვალოს არასწორად.

დარგვის წინ საჭიროა ორგანიული სასუქის შეტანა ნიადაგის ფიზიკო-ქიმიურ შემადგენლობის გასაუმჯობესებლად.

გარდა ამისა, საჭიროა ყოველ ჰექტარზე გადიდება სარგავი მასალის ერთეულისა, რათა მივიღოთ პირველსავე წელს ნორმალური პლანტაცია. დასამტკიცებლად იმისა, რომ ჰექტარიდან შეიძლება მიღება 40-50 ტონა მოსავლისა და რომ უფრო ახალგაზრდა პლანტაცია იძლევა მეტ მოსავალს, ვიდრე ძველი (შედარებით), შეიძლება მივუთითოთ ტაბ. № 8 რიცხვითი მონაცემებს.

ჩემს მიერ აბაშის რაიონის კოლმეურნეობაში გამოყოფილ იყო ნაკვეთი სწორ ფართობზე სხვადასხვა წლების პლანტაციებზე.

№ 8 ტაბულაში ჩანს ახალგაზრდა პლანტაციის (1935 წ.) ჯპირატესობა. მოსავალი იზრდება, როგორც რაოდენობით, ისე ხარისხობრივადაც, მაგ. მშრალი დაფნის გამოსავალი უდრის 5,7%, მაშინ, როდესაც უფრო ძველი (1932 წ.) პლანტაციის მშრალი დაფნის გამოსავალი უდრის 4,1%.

პლანტაცია მდებარეობს ცხენისწყლის ნაპირას. კოლექტივიზაციამდე, ე. ი. 1931 წლ. ნაკვეთი იყო კარმიდამის ადგილი და საკმარისად განოყიერებული ორგანიული სასუქით, რაც უდავოა, ამიტომ ნიადაგის ეფექტიურობას და გავლენას ახდენს მოსავალზე.

რადგანაც ეს პლანტაცია მდებარეობს ნიადაგის თანაბარ. პირობებში და თანაბრად მოვლილია და მიღებულია სხვადასხვა მოსავალი, ამიტომ ცუდის შედეგები შეიძლება აიხსნას მხოლოდ პლანტაციის წლოვანების სხვაობით.

რამის ლაფნის ორგანიული შემადგენლობა წლების მიხედვით შემდეგია:



I. 1932 წლის პლანტაციის ლაფნისა:

ცელულოზა	40%
ლიგნინი	10%
პენტოზანები	8%
ტანინი	6.5%
აზოტი	2.03%

II. 1936 წ. პლანტაციის ლაფანი:

ცელულოზა	43,53%
ლიგნინი	6,37%
პენტოზანები	5,98%
ტანინი	4,9%
აზოტი	1,01%

როგორც ჩანს, 1936 წ. პლანტაციის ლაფანი შეიცავს მეტ ცელულოზას, რაც უზრუნველყოფს ბოჭკოს კარგ ხარისხს. ამასთან ერთად მცირეა ლიგნინი და სხვა წებოვანი ნივთიერებანი, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებენ ბოჭკოს ხარისხზე.

ახალგაზრდა პლანტაციის ლაფანში მთრიმლაფი ნივთიერების შემცირება წინასწარ განსაზღვრავს ლაფანის დეგომაციის უნარს, აქედან კი დასკვნა: ბოჭკოს მეტ გამოსავალს და უკეთეს ხარისხს. ლაფნის ანალიზის მონაცემები არაორგანიულ (ნაცროვან) ელემენტებზე %%-ში შემდეგია:

1932 წლის პლანტაციის ლაფანი:

SiO₂—5,00, CaO—10,00, MgO—4,85, K₂O—15,00, P₂O₅—9,02 N—10,90

1936 წლის პლანტაციის ლაფანი:

SiO₂—2,5, CaO—7,6, MgO—3,01, K₂O—8,9, P₂O₅—7,01, N—7,01.

ღეროს ხარისხობრივი ანალიზისათვის გაყუთებულია შტაპელური ანალიზი შემდეგი მეთოდით: გამოყოფილ ნაკვეთებზე, ე. ი. 1000 მ.² აღებული იყო ბუჩქები განსაზღვრული მანძილების დაშორებით, ე. ი. საშუალოდ მოდიოდა 200—250 ღერო.

ღეროები ლავდებოდა სიგრძით ერთი მეორეზე 10 სმ. მანძილის დაშორებით, იწონებოდა ფოთლებით, შემდეგ უფოთლოდ, და ირკვეოდა %%-ში ფოთლების ღეროს სიგრძის მიხედვით.

შტაპელის პროცენტული შეფარდებისათვის სიგრძის მიხედვით მოცემული ფრაქციის ღეროების რიცხვი მრავლდებოდა 100-ზე და იყოფოდა მთელი კონის ღეროების რიცხვზე.

შტაპელის პროცენტული შეფარდებისათვის წონის მიხედვით, თითოეული ფრაქციის წონა მრავლდებოდა 100-ზე და იყოფოდა მთელი კონის წონაზე.

ამგვარად ჩვენ გვაქვს გარკვეული წარმოდგენა საანალიზო მასალაზე.



ტ ა ბ უ ლ ა № 9.

ღეროების შტაპელური ანალიზი პლანტაციის წლოვანების მიხედვით
1932 წლის პლანტაციის მეორე მოსავალი

ღეროს სიგრძე სანტიმ-ში	ღეროების რაოდენ.	ღეროების წონა კ-გრ.		ფოთლოვ. %/მ ² -ში	შტაპელი %/მ ² -ში	
		ფოთლით ფოთლიანი	უფოთლოვ		სიგრძის მიხედვით	წონის მიხედვით
150 ზევით	13	1,395	0,765	38,02	6,59	15,67
150	15	1,135	0,630	46,4	7,90	14,10
140	18	1,280	0,665	48,05	9,89	14,30
130	17	0,950	0,502	47,16	9,34	10,67
120	18	0,785	0,480	38,99	9,89	8,93
110	13	0,730	0,282	46,80	6,59	5,95
180	14	0,500	0,280	44,00	7,36	5,61
80	13	0,335	0,178	46,57	6,29	3,76
80	7	0,165	0,092	44,25	3,84	1,86
70	19	0,350	0,200	42,58	10,44	3,93
70 ქვევით	35	0,333	0,200	40,57	19,23	3,77

შენიშვნა: წერილის ხასიათი არ იძლევა შესაძლებლობას მოვიყვანოთ ყველა რიცხოვრივი მონაცემები 3 რაიონის პლანტაციისა წლების მიხედვით.

შტაპელური ანალიზი წლოვანების მიხედვით

ტ ა ბ უ ლ ა № 10.

1936 წლის პლანტაციისა

მეორე მოსავალი

ღეროების სიგრძე სანტიმეტ-ში	ღეროების რაოდენ.	ღეროების წონა კ-გრამ.		ფოთლოვ. %/მ ² -ში	შტაპელი %/მ ² -ში	
		ფოთლოვან	უფოთლო		სიგრძით	წონით
150 ზევით	79	11,3	7,224	36,67	22,7	45,38
150	76	7,36	4,612	37,33	21,83	23,97
140	32	2,06	1,212	42,45	9,19	7,61
130	30	1,85	1,046	43,45	8,62	6,57
120	20	0,888	0,556	37,38	5,74	3,49
110	13	0,454	0,260	44,93	3,73	0,15
100	14	0,450	0,256	43,11	4,02	1,6
90	12	0,340	0,168	50,58	3,44	1,05
80	14	0,268	0,168	37,36	4,02	1,05
70	18	0,420	0,252	40,0	11,49	1,58
70 ქვევით	—	—	—	—	—	—

დ ა ს კ ა მ ა

არსებულ სამეურნეო პლანტაციაზე მოსავლიანობა იკლებს 5-6 წლიდან, ე. ი. 1931-32-33-34 წ. წ. პლანტაციები იძლევა უფრო ნაკლებ მოსავალს, ვიდრე უახლოეს 1935-36-37 წ. წ. პლანტაციები.

ღერობის ხარისხი და მათი დეკორტიკაციის უნარი, რაოდენობა და ხარისხი ლაფნისა მით უკეთესია, რაც უფრო ახალგაზრდა პლანტაციაა. ჩვენი დასკვნები სავსებით ეწინააღმდეგება არსებულ შეხედულებას ძველი პლანტაციების ინტენსიურობაზე.

ამის მიზეზი არის წარსული წლების აგროტექნიკის დაბალი დონე (ნიადაგის ცუდი მომზადება, სანერგე მასალის სხვადასხვაობა, ცუდა მოვლა, ბუჩქების არა სიხშირე და სხვ.) არ არის შესწავლილი მცენარის კვების ფიზიოლოგია, არ არის ერთი და იგივე სელექციური ჯიში (სტანდარტი) ყველა პლანტაციებზე.

შემდეგი გაუჯობესებისათვის და სამეურნეო პლანტაციების ექსპლოატაციის ვადის გასაგრძელებლად საჭიროა მიღებულ იქნეს შემდეგი ზომები:

1. ძველი პლანტაციების გაახალგაზრდავება
2. შემოღება მეურნეობაში სადგურის მიერ მიღებულ სელექციური ჯიშისა
3. ნიადაგის მომზადება აგროწესების თანახმად
4. გამოყენება კომბინირებული ორგანო-მინერალური სასუქისა განვითარების მიხედვით (აზოტი, კალიუმი და ფოსფორი)
5. მცენარის კვების ფიზიოლოგიის შესწავლა წლოვანების მიხედვით თითოეული რაიონის კონკრეტულ პირობებში და ნიადაგის სხვაობაზე.

წარსული წლების ცდების შედეგები გვიჩვენებენ, რომ მინერალური სასუქის გამოყენება მოითხოვს ძლიერ დიდ სიფრთხილეს, ე. ი. პლანტაციების წლოვანების მიხედვით ცალკეული სასუქი მასალის ხარახზე მოქმედებს უარყოფითად.

საზღვარგარეთელი ავტორების გამოკვლევები (ფავიე, ჟული, ტორნოფი, ტობლერი, ჟიუმელი და სხ.) იძლევიან სხვადასხვა მაჩვენებლებს: ზოგი იძლევა რჩევას მარტო აზოტის გამოყენებისას, ზოგი კი—ფოსფორისა და კალიუმისას.

აზრის ასეთი სხვადასხვაობა ამტკიცებს იმას, თუ როგორ რთულია ეს საკითხი, ამიტომ მინერალური სასუქის გამოყენებისას უნდა იყოს მიღებული მხედველობაში კონკრეტული პირობები და გარემო.

В ы в о д ы

Исходя из вышеизложенного можно заключить следующее: на существующих хозяйственных плантациях урожайность падает начиная с 5—6 лет, (т. е. плантации 1931-32-33-34 т. г. дают меньше урожай, чем плантации ближайших лет 1935-36 г.

Качество стеблей и их декортикационная способность, количество луба и волокна тем лучше, чем моложе плантации (2—3—4 годовичные).

Причиной такой противоположности наших данных с общепризнанным мнением об интенсивности урожайности плантации старших лет является низкая агротехника прошлых лет (плохая подготовка почвы, разнородность посадочного материала, несвоевременный уход, изреженность плантации и ветвистость стеблей, неизученность физиологии питания растений, отсутствие одного селекционного сорта [стандарта] на всех плантациях).

Для дальнейшего улучшения и продления срока эксплуатации хозяйственной плантации надо провести след. мероприятия:

- 1) Провести омоложение старых плантаций.
- 2) Ввести в хозяйство, выведенный станцией селекционный сорт.
- 3) Подготовить почву согласно агроправилам.
- 4) Применение комбинированного органо-минерального удобрения в связи с фазой развития (азот, после калий и фосфор).
- 5) Изучить физиологию питания растений в связи с возрастном в конкретных условиях для каждого района на разных почвенных разностях.

Данные говорят о том, что к применению минерального удобрения надо подойти очень осторожно, т. к. в связи с возрастом плантации действие отдельных удобрений ухудшает качество материала.

В исследованиях иностранных авторов (Фавье, Жули, Торнифом, Тоблер, Жюмель и др.) приводятся разные показатели: некоторые рекомендуют внесение только азота, другие фосфора и калия.

Многообразие и разноречивость данных говорят о сложности этого вопроса, поэтому, применяя минеральное удобрение, надо подойти к конкретным условиям и обстановке.

Напр. на более молодых плантациях (1-2 год) можно применять исключительно азотистое удобрение, т. к. оно способствует общему развитию растения и получению в первые же годы мощных кустов, а после можно заменить фосфором, и калем, чтобы сгладить неблагоприятное действие азота (имею в виду ветвистость).

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Советское рами в Закавказье.
2. К. Т. Чанишвили. „К проблеме повишения урожайности рами“, ЗНВ, № 3—1935 г.
3. К. Т. Чанишвили. „Влияние скашивания на одногодичные плантации рами“ ЗНВ, № 1, 1935 г.
4. К. Т. Чанишвили. *Asclepias fruticosa*, ЗНВ, № 6, (1932).
5. Кислякова и Чанишвили „Вопросы агротехники рами“ Совет. Субтр., № 6, 1936 г.
6. The Crops of the Bomlay Pesidecy, Bull.
7. „Textilè Worla“, № 8—1931 г.
8. „Tropical Life“, 1931 г. 183.



ბ. ზელიძე

მასალები დას. საპარტიულო საოლოგიისათვის

I

შენიშვნები გურიის პონტური ნალექების შესახებ

შესავალი

გურიაში პონტური სართული პირველად აღნიშნული აქვთ დოქტორ
რ. ნოტი (1912) და ინჟ. კრუჯს (1912).

რ. ნოტი პონტურ შრეებს უწოდებს მიოცენის „ზედა შრეების ჯგუფს“
ან „კონგერებიან შრეებს“. მას აღნიშნული აქვს „კონგერებიანი შრეების“
უთმანხო განლაგება მიოცენის „ქვედა ჯგუფზე“. ამ უკანასკნელს ის შემდეგში
შემდეგ პონტურ სართულად იხსენიებს.

შემდეგ შრომაში რ. ნოტი (23) იძლევა პონტური სართულის შედარებით
ვრცელ ლითოლოგიურ და ფაუნისტურ დახასიათებას.

ინჟ. კრუჯის (15,16) მიხედვით პონტური წარმოდგენილია თიხებით, მერ-
გლოვანი თიხებით და მძლავრი ქვიშაქვებითა და კონგლომერატებით. მისი
სია ტიპიურ პონტურ ფაუნასთან ერთად შეიცავს ზოგ კიმერიულ ფორმებსაც,
რაც ნამარხების მცდარი განსაზღვრით არის ალბად გამოწვეული.

ინჟ. კრუჯი პონტური სართულის გაერცვლებაზე და მოცულობაზე უფრო
მკაფიო წარმოდგენას იძლევა ვიდრე ნოტი; მას პონტურის თავზე გამოყოფი-
ლი აქვს კიმერიული სართული. რ. ნოტის „პონტური სართული“ კი მიოცენის
ნაწილს და მთელ პლიოცენს შეიცავს; ეს მის გეოლოგიურ რუკაზე კარგად
სჩანს.

გეოლოგ ნ. ყიფიანს (17) სოფ. გოგორეთისა და სოფ. ახალსოფლის მი-
დამოების მერგელური თიხებიდან აღნიშნული აქვს ქვედა პონტურისათვის
დამახასიათებელი ნამარხები (*Congerina digitifera* Andrus და სხვ.). გარდა ამი-
სა ქ. მახარაძესთან მდ. ყუყის მარცხენა ნაპირზე მუქინაცრისფერ თიხებიდან
მას მოყვანილი აქვს პონტური ფაუნის სია:

შემდეგი დროის ავტორებიდან გურიის პონტური სართული ნახსენები
აქვს ხ. შიხაილოვსკის (20) და სხვებსაც, მაგრამ შედარებით ვრცელი და საინ-
ტერესო მასალები პონტურის შესახებ მოცემული აქვს ხ. ილინს, (11, 12,
13, 14).

ხ. ილინის მიხედვით პონტური ნალექები განლაგებულია ტრანსგრესიუ-
ლად მიოცენის სტრატისა და პორიფონტებზე. ლითოლოგიურად ის წარმოდგენი-



ლია თიხებით, ქვიშაქვებითა და კონგლომეტარებით. პონტური ნალექების შრომაში გორც ვერტიკალური ისე ჰორიზონტალური მიმართულებით ფაციესების ცვლა ახასიათებს. ფაუნიდან **ს. ილინს** მოყვანილი აქვს ვრცელი სია ქვედა პონტური ნამარხების. მხოლოდ სოფ. გულიანისა და სოფ. ხვარბეთის პონტურის ზედა ნაწილში მას ნახსენები აქვს (13) ზედა პონტური ფაუნის ელემენტები, როგორც არიან: *Didacna depressa* Desh., *Didacna incerta* Desh., უკანასკნელ შრომაში (1935) **ს. ილინი** გურიის ქვედა პონტურის ქვედა ნაწილს (ქვიშაქვა-კონგლომეტარების წყებას) შიგ დაცული ნამარხების მიხედვით ოდესის კირქვების ექვივალენტად სთვლის, ქვედა პონტურს გამოჰყოფს ნოვორასიის ქვესართულის სახელწოდებით და ზედა პონტურის ანუ ბოსფორის ქვესართულის არ არსებობას ხსნის კიმერიულის ტრანსგრესიით.

პონტური სართულის მოცულობის შესახებ სხვადასხვა აზრი არსებობდა. უკანასკნელად აკად. **ანდრუსოვმა** დააზუსტა პონტური სართულის საზღვრები (5). მან ცნობილ კამიშბურუნის ქრილის მრავალგზისი შესწავლის შემდეგ პონტური სართული ორ ქვესართულად გაყო: ქვედა ნაწილი ანუ ნოვორასიის ქვესართული (V, VI, და VII პორიზონტები) და ზედა ნაწილი ანუ ბოსფორის ქვესართული (I, II, III და IV პორიზონტები). უკანასკნელად პროფ. **ლ. დავითაშვილის** მიერ (10) ქვედა პონტურიდან გამოყოფილი იქნა ევატორიის პორიზონტი (პონტურის სულ ქვედა ნაწილი).

პონტური სართულის სამად დანაწილება დადასტურებულია **ჟიჟჩენკოს**, **კოლენსიკოვის** და **ებერზინის** მიერ (18).

გურიაში გარკვეულად გამოყოფენ მხოლოდ ქვედა პონტურს (ნოვორასიის ქვესართულს). **ს. ილინს** გაკვრით ერთ შრომაში (13) ნახსენები აქვს ზედა პონტური, მაგრამ, რადგანაც უკანასკნელ შრომაში (14) ის უკვე აღარ ლაპარაკობს ზედა პონტურის შესახებ უნდა ვიფიქროთ, რომ ის ზედა პონტურის არსებობას გურიაში უარყოფს.

ამრიგად გურიის პონტურის ჩემს ხელთ არსებული მასალა (გურიაში რამოდენიმე წლის მუშაობის შედეგად დაგროვილი) პასუხს იძლევა ზოგიერთ დასმულ საკითხზე.

მუშაობის პროცესში გამოყენებულია, საქ. სახ. მუზეუმის გეოლოგიურ განყოფილებაში დაცული **ნ. ყიფიანის** დაუმუშავებული მასალებიც.

ამ პატარა წერილის შედგენისას და საერთოდ ჩემი მუშაობის პროცესში დაუზარელი და მეგობრული რჩევა-დახმარებისათვის ჩემს მისწავლებელს **პატ. ივ. კაჭარავას** დიდ მადლობას ვუძღვნი.

პ რ ი ლ ე ბ ი ს ა ლ წ ე რ ა

პონტური სართულის ნალექებს დასავლეთ გურიაში საკმაოდ დიდი გავრცელება აქვს, მაგრამ სამწუხაროდ უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ მოიპოვება ცალკეული და ზოგჯერ მნიშვნელოვანი გაშიშვლებები-პონტური ნალექების მთლიანი-უწყვეტი ქრილის შედგენა არ ხერხდება. ამას საერთოდ ხელს უშლის მეოთხეული ნალექები და უხვი მცენარეული სამოსი.

1. პონტური შრეების კარგი გაშიშვლებები ცნობილია ქ. მახარაძესთან მდ. ჟუჟის მარჯვენა ნაპირზე, სადაც თანამედროვე კონგლომერატების ქვეშ გაშიშვლებულია მომწვანო ფერის ქვიშიანი თიხები, რომელშიდაც გამოერევა თხელი შუაშრეები ქვიშაქვების. ამ წყებას-ძირში (მდ. ჟუჟის დონეზე) ერევა 1 m-დე სიმძლავრის მიკროკონგლომერატი, რომელშიდაც აუარებელი ნამარხები მოიპოვება. გაშიშვლების სიმძლავრე აღწევს 7-8 m-ს. წყებას დაშრეება არ ახასიათებს. გაშიშვლება საერთოდ მდიდარია ნამარხებით.

ნალექების ქვედა ნაწილში (უმთავრესად მიკროკონგლომერატებში) მოიპოვება:

Dreissensia sp.

Phyllocardium planum Desh.

„ *alato-planum* Andrus.

Limnocardium squamulosum Desh.

„ *subsquamulosum* Andrus.

„ *emarginatum* Desh.

Didacna depressa Desh.

„ *Depereti* Andrus.

„ *subsulcatina* Andrus.

„ *subcrenulata* Andrus.

„ *subcarinata* Andrus.

„ *planicoctata* Andrus.

„ „ „ *var. jujica n. var.*

„ *perfecta* n. sp.

„ *annosa* n. sp.

Monodacna n. sp.

Plagiodacna carinata Desh.

Plagiodacna sp.

Paradacna Abichi R. Hörn.

Prosodacna sp.

Melanopsis sp.

Lyrceae sp.

Bythinia sp.

შუა ნაწილში:

Dreissensia anisoconcha Andrus.

„ *rostriformis* Andrus. *var.*

Phyllocardium planum Desh.

Didacna sp.

Prosodacna sp.

ზედა ნაწილში:

Dreissensia sp.

Congeris sp.

Phyllocardium planum Desh.



Limnocardium cf. Hauri M. Hörn.

Didacna crenulata Rouss.

„ *subsulcatina* Andrus.

„ sp.

Vivipara sp.

და სხვა გასტროპოდები.

თუ ზემოთ ჩამოთვლილ ნამარხებს კამიშბურუნის პონტურის ნამარხებს შევადარებთ, ცხადი ხდება, რომ მდ. ჟუჟის ნაპირზე გავრცელებული თიხებ პონტურის ზედა პორიზონტს ეკუთვნის. აქ არის უმთავრესად ისეთი ფაუნა რომელიც ბოსფორის ქვესართულისათვის არის დამახასიათებელი. ასეთები მაგალითად: *Dreissensia anisoconcha* Andrus, *Phyllocardium planum* Desh., *Didacna planicostata* Andrus., *Didacna subsulcatina* Andrus და მრავალი სხვა.

პირველად, როდესაც ამ შრეებსა და შიგ დაცულ ნამარხებს ვსწავლობდი, იმ ნალექებში უმთავრესად პატარა ტანის *Paradaena Abichi*-ს არსებობის გამო, მე მას ქვედა პონტურად ვთვლიდი. შემდგომი ფაუნის შედარებამ სრულიად საწინააღმდეგო დასკვნებამდე მიმიყვანა. როგორც სჩანს *Paradaena Abichi*-ს ეს თავისებურობა (ტანის სიბატარავე) ფაციალური მიზეზით არის გამოწვეული. მდ. ჟუჟის ნაპირზე თიხები მდიდარია ქვიშით, ქვედა ნაწილში კი როგორც აღნიშნული იყო ამ წყებას მიკროკონგლომერატიც ერევა. ეს არის ტიპური თხელი ზღვის ნალექი, სადაც როგორც სჩანს *Paradaena Abichi*-ს არსებობისათვის ხელსაყრელი პირობები არ არსებობდა. მართლაც გურიაში იქ სადაც ზედა პონტური თიხებითაა წარმოდგენილი *Paradaena Abichi* R. Hörn უკვე საკმაოდ დიდებია.

აღსანიშნავია, რომ ეს ნალექები ფაუნისტურად დიდ მსგავსებას იჩენენ შემახის პონტური ნალექებისადმი. მდ. ჟუჟის ფაუნაში ერევა შემახის (ე წ ბაბაჯანის) პონტურისათვის დამახასიათებელი ფორმები. ასეთებია მაგ: *Didacna Depereti* Andrus.

ბაბაჯანის შრეების ზუსტი სტრატეგრაფიული ასაკი აკად. ანდრუსოვი-ხათვის პირველად გაურკვეველი იყო (4). შემდგომ კი მან ბაბაჯანის შრეები ზედა პონტურად ჩასთვალა (5).

ბაბაჯანის პორიზონტის *Didacna Depereti* Andrus. გურიაში მოიპოვება ტიპურ ზედა პონტურ ფორმებთან ერთად. უფრო მეტიც, ეს „ბაბაჯანის ფორმები“ სტრატეგრაფიულად უფრო ქვეით მდებარეობენ ვიდრე ისეთი ტიპური ზედა პონტური ფორმები როგორიცაა: *Didacna crenulata* Rouss., *Didacna subsulcatina* Andrus და სხვ.

შემახის პონტური ნალექების და დასავლეთ ა. კავკასიის პონტური ნალექების ფაუნის მსგავსების გამო აკად. ანდრუსოვი შესაძლებლად სთვლიდა პონტურის განმავლობაში შავსა და კასპიის ზღვებს შორის კავშირს ამიერკავკასიიდანაც. დღეს, როდესაც საქართველოს და საერთოდ კავკასიის გეოლოგიური შესწავლა გაცილებით შორს არის წასული, შეიძლება ითქვას, რომ ასეთი კავშირის ამიერ-კავკასიაში დაშვება ძნელია. საკმარისია აღინიშნოს, რომ მაგალითად ქართლში შუა სარ-



მატულის მომდევნო ნალექები კონტინენტურია და, როგორც ფიქრობენ, პონტურსაც შეიცავენ.

2. პონტური შრეების კარგი გაშიშვლებები ნახული იქნა აგრეთვე სად. ნატანებსა და სოფ. შრომას შორის, სად. ნატანებიდან სამი კილომეტრის დაშორებით—შარა ვზიდან აღმოსავლეთით 100-დე მეტრზე. ამ ადგილებში გაშიშვლებულია ტიპური ვალენციენეზიანი თიხები ღია ცისფერი და ღია მოყვითალო ფერის.

აქ ჩვენ გვაქვს შემდეგი კრილი ქვევიდან-ზევით:

- 1. ცისფერი თიხები-მასიური-სიმძლავრე 20 m.
- 2. მიხაკისფერი მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები 10 m.
- 3. ცისფერი თიხები *Valenciennesia* და სხვ. სიმძლ. 5 m.
- 4. წვრილმარცვლოვანი კონგლომერატი სიმძლავრე დაახლოებით 10 m.

გაშიშვლებებში შრეებრივობა მკაფიოდ არ სჩანს, მაგრამ მთელი წყება სამხრეთისაკენ უნდა იყოს მცირე კუთხით დაქანებული. შემდეგ 30-40 m-ს მანძილზე გაშიშვლება არ არის. შემდეგ იწყება თანგისფერი მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები, რომელშიდაც ჩაუდღური ფაუნა მოიპოვება. ჩაუდღური აქ ტრანსგრესიულად არის განლაგებული პონტურ ვალენსიენეზიან თიხებზე.

აღწერილი კრილის კონტაქტი ქვევით მდებარე წყებებთან ჩემს მიერ სამწუხაროდ შემჩნეული არ ყოფილა. **ბ. ილინიხა (14)** და **კ. მახლოვის (21)** მიხედვით ამ ზოლში პონტურს ქვეშ მეოტური უდევს.

აღწერილი კრილის მე-33-ე ჰორიზონტში 5 m-ს სიმძლავრის ვალენციენეზიან თიხებში მოქცეულია 1 m-დე სიმძლავრის შრე, რომელიც მთლიანად გაქედლია ნამარხებით. ნამარხები ძალიან თხელი ნიქარიანია, რის გამოც კარგი დაცულობის ნიმუშის ამოღება საკმაოდ ძნელია.

ამ წყებიდან განსაზღვრულია.

- Dreissensia* sp.
- Phyllocardium planum* Desh.
- Didacna incerta* Desh.
- „ *subincerta* Andrus.
- „ *orata* Desh.
- Prosodacna Ficheri* Andrus.
- Paradacna Abichi* R. Hörn.
- Plagiodacna* sp.
- Valenciennesia* sp.
- Vicipara* sp.

ფაუნის ანალიზის შემდეგ შესაძლებელია დაეშვად, რომ აქ ჩვენ საქმე გვაქვს ბოსფორის ქვესართულის ქვედა ჰორიზონტთან.

აქაც, ისე როგორც კამიშბურუნის კრილის IV-ე ჰორიზონტში შესამჩნევია ვალენციენეზიანი ფაუნის კვადრატო კამიშბურუნის ფალენებისათვის დამახასიათებელი ფაუნის ელემენტების არსებობა (*Phyllocardium planum* Desh.). ამ მოსაზრების სასარგებლოდ. აგრეთვე ლაპარაკობს ამ კრილში *Congeria*



subrhomboidea-ს ჰორიზონტისათვის დამახასიათებელი *Didacna inebrica* Desh. და *Didacna subincerta* Andrus არსებობა.

ფაუნის ასეთი მსგავსება კამიშბურუნის კრილის IV-ე ჰორიზონტისადმი, ალბად, მხოლოდ ერთგვარი ფაციესით შეიძლება აიხსნას, რადგან მიუხედავად იმისა, რომ აკად. ანდრუხოვს აღნიშნული აქვს (5 გვ., 117) ამ ჰორიზონტის არა შემთხვევითი ხასიათი ქერჩის ნახევარკუნძულზე, ძნელი წარმოსადგენია, რომ გურიაში—ქერჩის ნახევარკუნძულიდან საკმაოდ დაშორებულ ადგილას, ჩვენ იგივე ჰორიზონტთან გვექონდეს საქმე.

როგორც ზემოთაც იყო აღნიშნული გურიის პონტური ფაუნა გარკვეულ მსგავსებას იჩენს შემახის პონტური ფაუნისადმი. ეს მოვლენა აუხთა ერთგვარ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებზე მიგვითითებს და შესაძლებელია ჩვენ კონვერგენტულ ფორმებთანა ვვაქვს საქმე. ან შესაძლებელია სწარმოებდა ამ დროს ფაუნის მიგრაცია, მაგრამ ეს გზები ჯერჯერობით აღმოჩენილი არ არის.

3. პონტური შრეების გამოსავლები ნახული იქნა აგრეთვე სოფ. გოგორეთში—სად. მერიასაკენ მიმავალ შარა-გზაზე. აქ ჩვენ ვვაქვს 5 მ-ს სიმძლავრის მოწითალო ფერის ქვიშაქვები, რომელსაც თავზე ადევს 5-10 სმ. სიმძლავრის მთეთრო ფერის თიხებისა და საშუალო მარცვლოვანი ქვიშაქვების შორიფეობა 20 მ-ს სიმძლავრის. შემდეგ იწყება მოყვითალო ფერის კარბონატული თიხები 3-4 მ-ს სისქის, რომელშიდაც მოიპოვება:

Congeria digitifera Andrus.

Paradaena Abichi R. Hörn.

Valenciennesia sp.

მთელი ეს წყება დაქანებულია SW 190°, <55-65°. საყურადღებოა, რომ წყებაში გარდა აღნიშნული ნამარხებისა სხვა არაფერი ყოფილა შემჩნეული.

სოფ. გოგორეთისა და სოფ. ახალსოფლის (17) ფაუნაში განსაკუთრებით საინტერესოა *Congeria digitifera* Andrus არსებობა, რომელიც რუმინეთის ვალენციენეზიან მერგელებისათვის არის დამახასიათებელი (2 გვ., 213). დასავლეთ ა. კავკასიის პონტურ ნალექებში „რუმინეთის ელემენტის“ არსებობაზე ჯერ კიდევ აკად. ანდრუხოვი მიუთითებდა (5), თუმცა ამ დროს მას, როგორც სჩანს, მხედველობაში მხოლოდ აფხაზეთი ჰქონდა. ეხლა კი შესაძლებელი ხდება დაუშვად, რომ გურიის ვალენციენეზიან თიხებში—მოიპოვება რუმინეთის ვალენციენეზიანი მერგელების ფაუნის ელემენტი. ასეთი მსგავსება უმთავრესად, მხოლოდ ერთ ფორმას *Congeria digitifera* Andrus-ს ეყრდნობა, მაგრამ საყურადღებოა, რომ ჩემს ხელთ არსებული ლიტერატურის მიხედვით *Congeria digitifera* Andrus არც ოდესის კირქვებში, არც კამიშბურუნის ფალენებში და არც შემახისა და აფხაზეთის პონტურ ნალექებში აღნიშნული არ არის.

სოფ. გოგორეთის თიხები ფაციესისა და ნაწილობრივ ფაუნის მიხედვითაც ძლიერ წააგავს სად. ნატანებისა და სოფ. შრომას შორის მოქცეულ ვალენციენეზიან თიხებს, რომელიც, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ბოსფო-

რის ქვესართულის ქვედა ნაწილს წარმოადგენს. მაგრამ სოფ. გოგორეთის ქვედა ნაწილები შიგ უხვად არსებულ *Congeridigitifera* Andrus. არსებობის გამო ქვედა პონტურს უნდა მიეკუთვნოს.

ამრიგად აღწერილი კრილების მიხედვით შეიძლება შემდეგი დასკვნები გამოვიტანოთ:

1. გურიის პონტურ სართულში გამოიყოფა ნოვორასიისა და ბოსფორის ქვესართულები. ამრიგად დასტურდება პროფ. ლ. დავითაშვილის მიერ გამოთქმული აზრი გურიაში ზედა პონტურის არსებობის შესახებ (8).

2. გურიაში ევპატორიის ქვესართულის არსებობის შესახებ ჯერჯერობით არავითარი საბუთი არ მოიპოვება.

3. ზედა პონტურში ისე, როგორც ქვედა პონტურში გამოიყოფა ტიპური ვალენციენეზიანი თიხები.

4. გურიის ზედა პონტურში დიდ განვითარებას აღწევენ *Didarn*-ები რომლებშიც რამოდენიმე ახალი და იშვიათი სახე შეიძლება გამოიყოს.

Г. Ф. Челидзе

Материалы для геологии Западной Грузии

Заметки о понтическом ярусе Гурии

(резюме)

Первые упоминания о понтическом ярусе Гурии мы находим у доктора Р. Нота и инж. Круга в 1912 г. (14, 15, 22, 23).

Затем понтического яруса Гурии коснулся геолог Н. Кипиани (17), который в окрестностях сел. сел. Гогорети и Ахал-сопели указал на присутствие нижнего понта.

Сравнительно-детальное исследование понтических отложений Гурии принадлежит С. Ильину (11, 12, 13, 14).

С. Ильин нижнюю часть нижнего понта считает эквивалентом одесских известняков, нижний понт выделяет под названием новороссийского подъяруса и отсутствие верхнего понта объясняет киммерийской трансгрессией.

В предыдущем труде С. Ильин (13) вскользь упоминает об элементах фауны верхнего понта в окрестностях сел. сел. Гулиани и Хварбети, но так как в окончательном труде (14) он ничего не говорит о верхнем понте, надо полагать, что он отрицает наличие верхнего понта в Гурии.

В результате работы акад. Андрусова (5) и проф. Давиташвили (10) понтический ярус делится на три горизонта сверху вниз:

3. Босфорский горизонт

2. Новороссийский "

1. Евпаторийский "



1. Выходы понтических пластов известны на правом берегу р. Бжужи, близ г. Махарадзе. Здесь обнажены песчаннистые глины голубоватого цвета, нижние горизонты которых содержат много фауны.

Из этой свиты определены:

- Dreissensia* *rostriformis* Andrus. var.
 " *anisoconcha* Andrus.
Phyllocardium planum Desh.
 " *alato-planum* Andrus.
Limnocardium squamulosum Desh.
 " *subsquamulosum* Andrus.
 " *emarginatum* Desh.
Didacna depressa Desh.
 " *Depereti* Andrus.
 " *subsulcatina* Andrus.
 " *subcrenulata* Andrus.
 " *subcarinata* Andrus.
 " *planicostata* Andrus.
 " " " var. *jujica* n. var.
 " *annosa* n. sp.
 " *perfecta* n. sp.
 " *crenulata* Rouss.
Monodacna n. sp.
Plagiodacna carinata Desh.
 " sp.
Paradacna Abichi R. Hörn.
Prosodacna sp.
Melanopsis sp.
Vivipara sp.
Lyrceae sp.
Bgthinia sp.

Этот список фауны указывает на то, что глины р. Бжужи относятся к верхнему понту, т. е. к босфорскому под'ярусу. Среди фауны находятся малорослые *Paradacna Abichi* R. Hörn, что вызвано фациальными причинами. Фауна содержит характерную для шемахинских (т. н. бабаджанских) понтических отложений форму *Didacna Depereti* Andrus.

Вследствие сходства между фаунами понтических отложений Шемахи и Западного Закавказья акад. Андрусов считал возможной связь между Черным и Каспийским морями в течение понтического яруса через Закавказье.



В данный момент, когда дело изучения геологии Грузии <sup>Грузия под-
винулось далеко вперед, трудно допустить такую связь. Достаточно</sup> указать, что в Карталинии (Вост. Грузия) следующие за средне-сарматскими осадки континентальные и, как полагают, содержат и понтический ярус.

2. Хорошие обнажения понтических пластов были найдены между станцией Натанебы и сел. Шрома, на расстоянии трех километров от ст. Натанеби. В этих местах обнажаются типичные валенциеннезиевые глины светло-голубого и светло-желтого цвета. Глины содержат пласт толщиной до одного метра, который весь переполнен тонкостенными раковинами. Отсюда определены:

Dreissensia sp.

Phyllocardium planum Desh.

Didacna incerta Desh.

„ *subincerta* Andrus.

Didacna orata Desh.

Prosodacna Ficheri Andrus.

Paradacna Abichi R. Hörn.

Plagiodacna sp.

Valenciennesia sp.

Viripara sp.

Этот список фауны указывает, что мы здесь имеем низы босфорского под'яруса. В пользу такого решения вопроса говорит наличие форм: *Didacna incerta* Desh., *Didacna subincerta* Andrus характеризующие горизонт *Congeria subrhomboidea* Andrus. Такое сходство фауны с IV-ым горизонтом камышбурунского разреза вероятно можно объяснить одинаковыми фациальными причинами, так как трудно допустить, чтобы в Гурии, значительно удаленной от Керченского полуострова, мы имели дело с тем же горизонтом.

3. Хорошие обнажения понтических пластов находятся также в сел. Гогорети, но вследствие обилия в них *Congeria digitifera* Andrus валенциеннезиевые глины сел. Гогорети надо отнести к нижнему понту. Интересно указать, что эта форма характерна для валенциеннезиевых мергелей Румынии.

Таким образом, по описанным разрезам можно сделать следующие заключения:

1) В понтическом ярусе Гурии выделяется новороссийский и босфорский под'ярус. Таким образом подтверждается мнение проф. Давиташвили о существовании в Гурии верхнего понта (8).



2) О существовании в Гурии евпаторийского подъяруса пока никаких данных не имеется.

3) В верхнем понте, также как и в нижнем, можно выделить типичные валенциеннезиевые глины.

4) В верхнем понтическом отложении Гурии большого развития достигают дидакны, в которых можно выделить несколько новых и редких видов.

გამოყენებული ლიტერატურის სია

Список использованной литературы

1. Andrusoff, N. Studien über die Rrackawssercardiden. Didaena (Erste Hälfte). Зап. Ак. Наук. VIII серия, т. XXV. № 5, 1902 г.
2. Андрусов Н. Ископаемые и живущия Dreissensidae-Евразии. Тр. С. Петербургского Общества Естествоиспытателей. Отделение Геологии и Минералогии т. XXV. 1897 г.
3. Андрусов Н.—Материалы к познанию прикаспийского Неогена. Понтические пласты Шемахинского уезда. Тр. Геол. Ком. Новая серия. Вып. 40. 1909 г.
4. Андрусов Н. Понтический ярус. Геология России. Издание Геол. Ком. т. IV₂, ч. II, Вип. 2; 1917 г.
5. Андрусов Н. Апшеронский ярус. Тр. Геол. Ком. Новая серия. Вып. 110; 1923 г.
6. Давиташвили Л. О некоторых представителях семейства *Cardiidae* киммерийских отложений Закавказья. БМОП. Отд. Геологический. т. I (1-2). Новая серия. т. XXXVII; 1929 г.
7. Давиташвили Л. Понтический ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области. Тр. Гос. Исслед. Нефтяного Института 1931 г.
8. Давиташвили Л. Обзор моллюсков третичных и после третичных отложений Крымско—Кавказской нефтяносной провинций. Гос. Научно-тех. нефт. издательство. 1933 г.
9. Давиташвили Л. *Cardiidae* куюльницких отложений Гурии. Бюллетень Гос. Муз. Грузии. т. VII; 1933 г.
10. Давиташвили Л. К истории и экологии моллюсковой фауны морских бассейнов нижнего плиоцена (Меотис-нижний понт.) Проблемы Палеонтологии т. II-III; 1937 г.
11. Ильин С. — Геологическое исследование в Гурийском нефтеносном районе. Пред. отчет о работах 1927 г. Изв. Геол. Ком. т. XLVIII; 1929 г.

12. Ильин С. О плиоцене Гурии. Вестн Геол. Ком. т. IV. № 2. 1929 г.
13. Ильин С. Новые данные о плиоцене Гурии. Изв. ГГРУ, XLIX № 4, 1930 г.
14. Ильин С. Материалы по Геологии нефтяных месторождений Гурии. Тр. Нефтяного Геолого-разведочного Института. Серия А, Вып. 70; 1 35 г.
15. Круг, Инж. Отчет Кавказского Горного Управления за 1912 год. Сборник материалов по вопросу о нефтяных месторождениях Гурии. Изд. ВСНХ Грузии. 1927 г.
16. Круг. Инж. „Отчет Кавказского Горного Управления“ за 1913 г. Сборник материалов по вопросу о нефтяных месторождениях Гурии. Изд. ВСНХ Грузии. 1927 г.
17. Кипиани Н. Неогон юго-западной Гурии. Изв. Ак. Н. т. XI, № 2, 1917 г.
18. Краткий обзор научных работ Инст-та за 1939 г. Тр. Инст-та Геологических Наук Ак. Н. СССР. вып. 53 1940 г.
19. Ливенталь В. Геологическое исследование в юго-западной части Гурийского нефтеносного района. Тр. Азерб. Нефт. Исслед. Инст-та. Вып. 2, 1931 г.
20. Михайловский С. Геологическое исследование в северной части нефтяных месторождений Гурии. Изв. Геол. Ком. т. XLVI № 9, 1929 г.
21. Маслов К. Отчет о геологических исследованиях в Гурийском нефтеносном районе проведенных летом 1935 г. Рукопись. Фонд ГПК треста Грузнефти. Тбилиси.
22. Нот С. Доклад о геологической съемки Гурии 1912 г. Сборник материалов по вопросу о нефтяных месторождениях Гурии. Изд. ВСНХ Грузии. 1927 г.
23. Нот С. Доклад о геологической съемки Гурии. 1913 г. Сборник материалов по вопросу о нефтяных месторождениях Гурии. Изд. ВСНХ Грузии. 1927 г.



ა. გოცირიძე

მასალები კუნთის პესიმალური და ოპტიმალური
ეფექტების შესახებ

პესიმალურ და ოპტიმალურ ეფექტთა აღმოჩენა ეკუთვნის ჩვენი ქვეყ-
ნის უდიდეს მეცნიერს—ნ. ე. ვედენსკის (1886 წ.).

მოვლენათა შესწავლისას ჩვენ საქმე გვაქვს ინდუქციური ელექტროდენით
გამოწვეული ეფექტის ნაირგვარობასთან ნერვ-კუნთის ნაწილების მიმართ.

მოვლენათა შესწავლამდის ცნობილი იყო მხოლოდ, რომ ტეტანური შე-
კუმშვის სიმალლე განსაზღვრულ ფარგლებში ცვალებადობს პარალელურად
ტეტანიზაციის ინტენსიობის ცვლილებისა: გამაღიზიანებელი ძალის გაძლიერე-
ბისას ეფექტის ოდენობაც მატულობს და პირიქით. ამავე დროს ისიც არის
ცნობილი, რომ დადლილ პრეპარატზე უფრო ძლიერი გაღიზიანების ხმარებით
ჩვენ შეიძლება მივალწიოთ ეფექტის მომატებას წინაღ არსებულთან შედარ-
ებით.

ვედენსკი, რომელიც დაინტერესებული იყო ნერვის მიმართ დაღალვის
მოვლენის განვითარების საკითხის შესწავლით, თავისი ცდების წარმოებისას
წააწყდა ისეთ შემთხვევებს, როდესაც ტეტანური გაღიზიანების ინტენსიობისა
და მიღებული ეფექტის ცვლილებებს შორის მყარდება არა პირდაპირი (რო-
გორც ეს მანამდის იყო ცნობილი), არამედ შებრუნებული დამოკიდებულება:
ბაყაყის ნერვ-კუნთის პრეპარატის განსაზღვრული სიხშირით ხანგრძლივი და
შეუწყვეტელი ტეტანიზაციისას გარკვეულ პერიოდში გაღიზიანების ინტენ-
სიობის შემცირებას მოჰყვება ეფექტის გაზრდა და ამავე პერიოდში გაღიზიან-
ების ინტენსიობის მატებას მოჰყვება ეფექტის შემცირება. ის შედარებით უფ-
რო დიდი ოდენობის ეფექტი, რომელიც ტეტანიზაციის განუწყვეტელ პირო-
ბაში წარმოიშვის მცირე ინტენსიობის გაღიზიანებაზე, ვედენსკის მიერ აღნიშ-
ნულია თერმინით ოპტიმუმი—Optimum. ის შედარებით უფრო მცირე ოდენ-
ობის ეფექტი კიდევ, რომელიც ტეტანიზაციის განუწყვეტელ პირობაში წარ-
მოიშვის დიდი ინტენსიობით გაღიზიანებაზე, ვედენსკის მიერ აღნიშნულია თერ-
მინით პესიმუმი—Pessimum (1).

ვედენსკიმ გვაჩვენა, რომ გაღიზიანების ინტენსიობისა და მიღებული ეფექ-
ტის ოდენობის ცვლილებათა შორის პირდაპირ დამოკიდებულებას ტეტანიზა-
ციის დასაწყისში აქვს ადგილი, ხოლო შებრუნებულ დამოკიდებულებას კიდევ,



ე. ი. პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების გამოვლინებას, ტეტანიზაციის მეორე ნახევარში ვამჩნევთ.

პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების დაკვირვება ტეტანიზაციის სხვადასხვა ინტენსიობაზე ვედენსკის ჩვენებით შესაძლებელია გალიზიანების ინტენსიობის როგორც თანდათანობითი ცვლილებისას (ვთქვათ ინდუქტორიუმზე თითო-თითო სანტიმეტრით გალიზიანების გაძლიერებისას, ან ასეთნაირადვე მისი შემცირებისას), ისე აგრეთვე გალიზიანების შედარებით დიდ ფარგლებში ვარიაციისას (უეცრად გალიზიანების 10-15 სანტი-ით გაძლიერებისას, ან ასეთნაირადვე მისი შემცირებისას) — იმ თავისებურებით, რომ უკანასკნელ შემთხვევაში ეფექტთა განსხვავება უფრო მეტი თვალსაჩინოებით გამოისახება. (მაშასადამე, ამ მხრივ არ არსებობს პრინციპიალური განსხვავება პესიმალურ და ოპტიმალურ ეფექტთა განვითარების მხრივ).

ვედენსკიმ გვაჩვენა, რომ პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების განვითარება ერთგვარად დამოკიდებული არის ზღურბლზე; ასე რომ ზღურბლის ცოდნით ჩვენ წინდაწინ შეგვიძლიან განვსაზღვროთ ინდუქტორიუმზე პესიმალურ და ოპტიმალურ გალიზიანებათა სკალა. სახელდობრ ვედენსკიმ გვაჩვენა, რომ ტეტანიზაციის ზღურბლიდან 4-6 სანტიმეტრით გაძლიერება მაჩვენებელია ოპტიმალური (და სუბოპტიმალური) ძალით გალიზიანების სკალისა; ზღურბლიდან კიდევ 10-15 სანტიმეტრით (და ზევით) გაძლიერება კიდევ მაჩვენებელია პესიმალური ძალით გალიზიანების სკალისა. ავტორის ამ მითითებას მნიშვნელობა აქვს ცდათა წარმოებისას.

პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ვედენსკის მიერ უმთავრესად დაკვირვებულია:

1) ტეტანიზაციის სიხშირის უცვლელ პირობაში ელექტროდენის ინტენსიობის ცვალებადობით (ინდუქტორიუმის მეორადი კოქსს ადგილის გადანაცვლებით).

2) ტეტანიზაციის სიხშირის უცვლელ პირობებში ელექტროდენის ისევე ინტენსიობის ცვალებადობით, ხოლო უკანასკნელი გამოიწვევა ინდუქტორიუმის მეორადი კოქსს ადგილის გადანაცვლებით კი არა, არამედ მეორად წრეში დროდადრო წინააღმდეგობის შეტანით და მისი შემდგომი გამორთვით.

3) ფარადიული ელექტროდენის სიხშირის ცვალებადობით ტეტანიზაციის ინტენსიობის უცვლელ პირობაში (უკანასკნელი ყოველთვის მაქსიმალურია ადგილი, ზღურბლიდან 10-15 სანტიმეტრით უფრო ძლიერი).

4) ტეტანიზაციის როგორც სიხშირის, ისე აგრეთვე ინტენსიობის უცვლელობისას ასე ვთქვათ — ვერდითი გზებით; ასეთებია: ა) როდესაც მამოძრავებელი ნერვის პროქსიმალურ ბოლოზე ცდის მიმდინარეობაში უცვლელ ტეტანიზაციას ვიწვევთ და მის დისტალურ ბოლოზე დროგამოშვებით ამა თუ იმ სახის მუდმივი დენით ზეგავლენას მოვახდენთ; მაშინ მუდმივი დენის ზეგავლენის თანდართვით (რომელიც ცნობილ ელექტრო-ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს ანვითარებს) შესაძლებელი ხდება პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების დაკვირვება; ბ) როდესაც ნერვ-კუნთის პრეპარატზე ნერვის პროქ-

სიმაღური ბოლოს ტეტანიზაცია ცდის მიმდინარეობაში უცვლელად მდგრადი და ინტენსივობით ხდება და იგივე ნერვის დისტალურ ბოლოზე დროგამოშვებით ნაირგვარი ტემპერატურით გავლენას ვაწარმოებთ (ნერვზე რინგერის 20 გრადუსამდის გამთბარი, ან 1-2 გრადუსამდის გაცივებული ხსნარით მოქმედება); მაშინ ტემპერატურის გავლენით შესაძლებელი ხდება პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების დაკვირვება. (სხვათა შორის ამ დროს ტემპერატურის მომატებას მოსდევს პესიმალური ეფექტის განვითარება და ტემპერატურის შემცირებას კიდევ მოსდევს ოპტიმალური ეფექტის წარმოშობა).

პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების დასაკვირვებლად ვედენსკი მიგვითითებს შემდეგ აუცილებელ პირობათა დაცვას: 1) ტეტანიზაციის სისწორე ნორმალური პრეპარატისათვის არ უნდა იყოს სეკუნდში 50 რხევაზე ნაკლები. 2) ტეტანიზაცია სრულიად რითმული უნდა იყოს, ე. ი. ტეტანოავტომატი (კამერტონი იქნება ეს, თუ სხვა ხელსაწყო) უნდა მუშაობდეს თანაბარ-ზომიერად. 3) ტეტანიზაცია უნდა ვაწარმოოთ ცოტად თუ ბევრად ხანგრძლივად და პესიმალური გალიზიანების ოპტიმალურ გალიზიანებაზე შენაცვლება უნდა ხდებოდეს ტეტანიზაციის შეუწყვეტლივ. 4) თავდაპირველად ტეტანიზაცია პრეპარატისა უნდა ხდებოდეს პესიმალური ძალით და როდესაც ამაზე მრუდე დაეცემა, მხოლოდ მერე, ტეტანიზაციის მეორე ნახევარში, ვაწარმოოთ ოპტიმალურ და პესიმალურ გალიზიანებათა თანამორიგეობითი ერთმანეთზე შენაცვლება.

გარდა ამ ძირითადი მომენტებისა შეიძლება გავარჩიოთ დამხმარე ფაქტორები, რომელნიც ხელს უწყობენ პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების განვითარებას. ასეთ დამხმარე ფაქტორებს ვედენსკის დაკვირვებით, მაგ., ეკუთვნის პრეპარატის დალაღვა, ე. ი. დალაღვა ერთგვარად ხელს უწყობს პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების დაკვირვებას (პრეპარატის ძლიერად დალაღვისას ეფექტთა გამოსახულებას აღარა აქვს ადგილი).

როგორც პესიმალური ძალის, ისე აგრეთვე ოპტიმალური ძალის გალიზიანებანი დასაწყისში მაქსიმალური სიდიდის შეკუმშვას ანვითარებენ. ეს ზედღიზედ (პაუზებით) რამდენიმეჯერ შეიძლება განმეორებული იყოს მორიგეობით თანამიმდევარ ხანმოკლე ტეტანიზაციისას. ამასთანავე ვედენსკის მიერ შემდეგია აღნიშნული: როდესაც ახალ პრეპარატზე ტეტანიზაციას ვიწყებთ ოპტიმალური ძალით და იგი ცდის მიმდინარეობაში არ იცვლება, მაშინ მრუდე თანდათანობით და ნელა ეცემა, და ეს დაცემა ერთგვარად თანაბარ-ზომიერად მიმდინარეობს. როდესაც კიდევ ბაყაყის ნერვ-კუნთის ახალ პრეპარატზე ნერვის ტეტანიზაცია ხდება პესიმალური ძალით და ცდის მიმდინარეობაში ეს გალიზიანება არ იცვლება, მაშინ ჩვეულებრივ ტეტანური შეკუმშვის მრუდე ტალღისებრივ მიმდინარეობს (ეს მოვლენა შესწავლილია აგრეთვე ჩვენს მიერ (94, 95, 96), მთლიანი შედეგები ცალკე იქნება წარმოდგენილი (97).

ვედენსკის მიერ შესწავლილია აგრეთვე ოპტიმალური ეფექტის ცვლილება გალიზიანების ინტენსიობის მიხედვით: აღნიშნულია, რომ რამდენადაც ოპტიმალური გალიზიანება ზღურბლთან მახლობელია (მაგრამ მაქსიმალური), მით ოპტიმალური ეფექტი მკვეთრად არის გამოსახული; გალიზიანების გაძლიერე-



ბისას კიდევ ოპტიმალური ეფექტი დაკნინებული ხდება; რაც უფრო დაკნინებულია ზიანების მნიშვნელოვან გიძლიერებას ვაწარმოებთ, მით ეფექტი თავისი გამოსახულებით უფრო მეტად უახლოვდება პესიმალურს. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ახალი პრეპარატისათვის როგორც ოპტიმალური ძალის, ისე აგრეთვე პესიმალური ძალის გაღიზიანებანი მაქსიმალური შეკუმშვის გამოიწვევს ანუ ოპტიმალურ ზეგავლენებს წარმოადგენენ, ხოლო ხანგძლივი შეუწყვეტელი ტეტანიზაციისას ცდის მიმდინარეობაში ოპტიმალური ეფექტის გამოიწვევეს სკალა თანდათან სულ უფრო და უფრო ზღურბლისაკენ გადინაცვლებს ადგილს.

პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების დაკვირვებისას ვედენსკის მიერ შესწავლილია აგრეთვე აგზნებადობის (ანუ ავტორის თერმინოლოგიით გამოიხატება) ცვლილებების საკითხი. ეს რანდენიშენაირად არის ნაწარმოები: ა) ერთხელობრივ გაღიზიანებათა რიგით, ბ) ოპტიმალური და გ) პესიმალური ძალის გაღიზიანებით; ცდები ჩატარებულია როგორც ხანგრძლივად მიმდინარე პესიმალური ძალით გაღიზიანების ფონზე, ისე აგრეთვე სხვადასხვა ხანგრძლივობით პესიმალური ძალით გაღიზიანებაზე ტეტანური შეკუმშვის წარმოშობის შემდგომ; ცდები ასეც არის ჩატარებული: პესიმალური ძალის გაღიზიანება დროდადრო, ცდის მიმდინარეობაში ძალიან ხანმოკლე დროით (სექუნდის ათეულ ნაწილებში), პერიოდულად წყდება. შედეგები გვიჩვენებენ, რომ აგზნებადობის (გამღიზიანებადობის) ხარისხი ცვალებადობს. ეს ვედენსკის იმ დაკვირვებიდანაც ჩანს, რომ როდესაც ბაყაყის ნერვ-კუნთის ახალი პრეპარატის მიმართ პესიმალური ძალით გაღიზიანებაზე ტეტანური შეკუმშვის მრუდუ დაცემას იწყებს (პირველადი დაცემა), მაშინ გაღიზიანების მცირე ხნით შეწყვეტის შემდეგ ტეტანიზაციის განახლებისას იგივე (პესიმალური ძალის) გაღიზიანება წინაარსებულთან შედარებით უფრო ნაკლები ოდენობის ეფექტს იძლევა. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ამ დროს აგზნებადობის (გამღიზიანებადობის) ხარისხი შემცირებულია. როდესაც კიდევ ცდის შემდგომ მიმდინარეობაში პესიმალური ძალით გაღიზიანებაზე ტეტანური შეკუმშვის მრუდუ ამალდება იწყებს (მეორედი ამალდება), მაშინ გაღიზიანების მცირე ხნით შეწყვეტის შემდეგ ტეტანიზაციის განახლებისას იგივე (პესიმალური ძალის) გაღიზიანება წინაარსებულთან შედარებით უფრო დიდი ოდენობის ეფექტს იძლევა; ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ამ დროს აგზნებადობის (გამღიზიანებადობის) ხარისხი მომატებულია. ამრიგად (დაასკენის ვედენსკი), შეიძლება ვთქვათ, რომ პესიმალური ძალის გაღიზიანებით გამოწვეული ტეტანური შეკუმშვის მრუდის მსვლელობა ამავე დროს გამოსახავს კუნთის აგზნებადობითი (გამღიზიანებადობითი) ცვლილებასაც თვით ცდის მიმდინარეობის პერიოდში.

პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების განვითარებაში ვედენსკი დიდ ადგილს უთმობს დალაღვის ფაქტორს. დალაღვის მოვლენაში ამ ავტორის აზრით ორგვარი მომენტია გასარჩევი: დალაღვა შეკუმშვისა გამო და დალაღვა გაღიზიანების არა საკმარისი ინტერვალის ანუ ფარული გაღიზიანებისა გამო. ამასთანავე ვედენსკის აზრით პესიმალური მდგომარეობისათვის უფრო დამახასიათებელია დალაღვა გაღიზიანების არასაკმარისი ინტერვალის გამო, ანუ დალაღვა უმთავრესად ფიზიკური ფაქტორის ზეგავლენით; ამ დროს კუნთი ერთ



გვარად ისვენებს შეკუმშვისაგან. ოპტიმალური ეფექტისათვის კიდევ უფრო დამახასიათებელია დალაღვა შეკუმშვისა გამო ანუ ამ დროს დამახასიათებელია დალაღვა უფრო ქიმიური ფაქტორის ზეგავლენით. რომ მართლაც, ამბობს ვედენსკი, პესიმალური მდგომარეობისას პრეპარატი ერთგვარად ისვენებს შეკუმშვისაგან, ეს იქიდანაც ჩანს, რომ როდესაც ხანგძლივი ტეტანიზაციის პირობაში ოპტიმალური ძალით გალიზიანების სინჯს წინ უსწრებს შედარებით დიდი დროის პესიმალური გალიზიანება, მაშინ ოპტიმალური ეფექტის სიდიდე უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე მაშინ, როდესაც ოპტიმალური ძალით გალიზიანების სინჯს წინ უსწრებს შედარებით ხანმოკლე დროის პესიმალური გალიზიანება. პესიმალური მდგომარეობა ხელს უწყობს ოპტიმალური ეფექტის განვითარებას, რამდენადაც იგი (პესიმალური მდგომარეობა) კუნთს ასვენებს შეკუმშვისაგან და მასში სწარმოებენ აღდგენითი პროცესები. ოპტიმალური მდგომარეობა კიდევ თავის მხრივ ხელს უწყობს პესიმალური ეფექტის განვითარებას, რამდენადაც იგი (ოპტიმალური მდგომარეობა) ხელს უწყობს კუნთის დალაღვას შეკუმშვისა გამო.

საინტერესოა, რომ ვედენსკის დაკვირვებით პესიმალური ძალით გალიზიანების ერთგვარი, შედარებით პესიმალური ზეგავლენა ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება გამოვლინდეს ტეტანიზაციის დასაწყისშივე. ეს იქიდან ჩანს, რომ ტეტანიზაციის დასაწყისში ასეთ დროს პესიმალური ძალით გალიზიანებაზე შეკუმშვა მაქსიმალურზე ნაკლებია, ე. ი. უფრო მცირეა, ვიდრე შეკუმშვა ტეტანიზაციის დასაწყისში ოპტიმალური ძალით გალიზიანებაზე. ამ ავტორით ასეთი შედეგი მიიღება მაღალი სიხშირით ტეტანიზაციისას, როგორც არის 250 რხევა სეკუნდში.

პესიმალური მდგომარეობა ვედენსკის აზრით ჩვეულებრივად კუნთში უნდა ვითარდებოდეს, ნერვულ ბოჭკოს კი არ უნდა ჰქონდეს მნიშვნელობა. პესიმალური მდგომარეობის განვითარებაში, რადგანაც ნერვული ბოჭკოს ნ-ნ საათის განმავლობაში ტეტანიზაცია ამავე ავტორის დაკვირვებით არ იძლეოდა სრული დალაღვის განვითარებას. კუნთში კი პესიმალური მდგომარეობა რამოდენაღე მინუტში ვითარდება. მაგრამ ნერვულ ბოჭკოში პესიმალური მდგომარეობის განვითარების შესაძლებლობას (როგორც ჩვეულებრივ ფიქრობენ) არ უარყოფს ვედენსკი, როგორც ეს ჩანს მოყვანილი ციტატიდან: „При крайне бо́льшей частоте раздражения и нерв должен впадать в состояние пессимума“.

(ნახეთ მისი დისერტაციიდან § 86, გვ. 209, 1886 წ.).

მართალია კურარიზირებულ კუნთზე ტეტანიზაციის ინტენსიობის ცვალებადობისას ვედენსკიმ ვერ მიიღო პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები, მაგრამ იგივე ავტორმა კურარიზირებულ კუნთზე მიიღო პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ტეტანიზაციის სიხშირის ცვალებადობაზე. ამასთანავე კურარიზირებულ კუნთზე ეფექტები უფრო ძნელად და ნაკლები სიმკვეთრით მიიღება, ვიდრე იგივე მოვლენები ბაყაყის ნორმულ ნერვ-კუნთის პრეპარატზე. ნერვის ტეტანიზაციით პესიმალური მდგომარეობის განვითარებაში ვედენსკი დიდ როლს აკუთვნებს აგრეთვე ნერვულ დაბოლოებებს.



ვედენსკის მიერ დაკვირვებულია აგრეთვე ე. წ. მეორადი ოპტიმიზმისა და მეორადი პესიმუმის მოვლენები. მეორადი ოპტიმიზმი — ერთგვარი ოდენობით შეკუმშვა — მიიღება პირველადი პესიმალური ძალით გალიზიანებაზე უფრო მეტი ინტენსიობით, მეორადი პესიმუმი კიდევ მიიღება უფრო მეტი ინტენსიობით გალიზიანებაზე, ვიდრე მეორადი ოპტიმიზმი (ვედენსკის დისერტაცია, § 5, § 106). მეორადი ოპტიმიზმისა და მეორადი პესიმუმის ეფექტები არ მიიღება ყოველთვის (არამუდმივნი არიან), ხშირად დაკავშირებული არიან ინდუქციური დენის პრეპარატზე უარყოფით („დამაჩლუნგებელ“) გავლენასთან და მეორადი ოპტიმიზმის ეფექტი არასოდეს არ აღწევს პირველადის დონეს. საერთოდ კი მოვლენები (მეორადი ეფექტები) დღესაც ნაკლებად შესწავლილი არიან (ამ ნარკვევში ჩვენს მიერ მეორადი ოპტიმიზმისა და მეორადი პესიმუმის მოვლენები არ განიხილება).

პესიმალური და ოპტიმალური მოვლენები, მიღებული სხვადასხვა წესით ა) ტეტანიზაციის სიხშირის ცვლილებაზე, ბ) ტეტანიზაციის ინტენსიობის ცვლილებაზე, გ) ტეტანიზაციისა და დამატებით მუდვივი დენის გავლენით, დ) ტეტანიზაციისა ნერვზე ტემპერატურის ზეგავლენით და სხვა — ვედენსკის აზრით ერთმანეთისადმი თავისი მიმდინარეობით ექვივალენტური არიან. არსებითად ამ დროს ყველა შემთხვევებში ადგილი აქვს აგზნების იმპულსთა ნაირგვარობას: პესიმალური მდგომარეობისას სააგზნებო იმპულსთა სიხშირე ორმაგად მეტია ოპტიმალურ ეფექტთან შედარებით. ეს კი იმასთან არის დაკავშირებული, რომ პესიმალური მდგომარეობის დროს მთავარ როლს თამაშობს გალიზიანებათა შორის მცირე ინტერვალი (აქ უპირატესად ვითარდება დაღალვა ფარული გალიზიანებისა, ანუ არასაკმარისი ინტერვალისა გამო). ოპტიმალური ეფექტის დროს კი ადგილი აქვს უპირატესად დაღალვისა გამო აქ არ თამაშობს არსებით როლს. ვედენსკის ეს დაკვირვებები ნაწარმოები აქვს აგზნების იმპულსთა ტანონური მეთოდით შემოწმებისას; მართალია ტელეფონური მეთოდი გამოკვლევის სიზუსტე არ შეიძლება შევადაროთ თანამედროვე გალვანომეტრულ მეთოდს (სიმის განომეტრი ეთ-პოვენისა) აგზნების ბუნების შესასწავლად, მაგრამ მაშინ, როდესაც სიზუსტე განომეტრი ჯერ არ იყო შემოღებული, შედარებით უფრო ტლანქი მეთოდით ვედენსკის მიეცა შესაძლებლობა გამოეყვანა მართებული დასკვნა სააგზნებო იმპულსთა მიმდინარეობაზე პესიმალურისა და ოპტიმალური ეფექტების დროს.

რამდენიმე ხნის შემდეგ ნ. ვედენსკიმ (2) გამოაქვეყნა ახალი ექსპერიმენტული გამოკვლევები ე. წ. პარაბიოზის მოვლენის შესახებ, რომლებიც ეხება ნარკოტიკულ ნივთიერებათა ზედმოქმედებას ნერვზე: ავტორს აქ მოჰყავს თავისი წინანდელი გამოკვლევებიც პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების შესახებ და, რაც მთავარია, ჯკანასკნელს აქ ავტორი განიხილავს როგორც კერძო (ფიზიოლოგიურ) შემთხვევას ნერვის პარაბიოზულ თვისებისას. მოვიყვანთ საყურადღებო ციტატას: „В то время как состояние парабриоза в нерве вызывается применением непосредственно к нему ядов, или других агентов, но при такой интенсивности и продолжительности их воздействия, которые становятся уже несомнен-

ნამ ინსულტომ და იგი, სრულყოფილად შესაბამისი პარაბოზი ცვლილება (სოს-
 ანიე ნესიმუმი) ვ კონცევის პლასტინაჲს დრავტელისი ნერვა მოჲთ ბუჲ ვიჲვანო
 ჩისო ფიზიოლოგიკისი მომენტი—სილნიჲნი და ჩასტიჲნი იმპულსაჲნი, პრიაჲსიჲნი
 კ ნიჲნი ს ნერვისი ვოლკონი, ს უსრანიეჲნი კოტორი იმ თოტჲს ჯე ვოჲვრაცჲსი
 სნოვა ვსი იჲნი ნორმალნი რაჲჯრჲთილნი. (ვოჲბუჲჯენი, თორმოჲჯენი და ნარკოზი.
 1935 წლის გამოცემა, გვ. 111).

ციტატიდან ჩანს, რომ ვედენსკი პესიმალურ და ოპტიმალურ ეფექტებს
 ბოლო დროს განიხილავს როგორც კერძო შემთხვევას ნერვ-კუნთის სისტემის
 ზოგად პარაბოზულ თვისებისას.

პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების, ისევე როგორც პარაბოზის
 მოვლენის განვითარებაში ვედენსკი ძალიან დიდ მნიშვნელობას აწერს ე. წ.
 ფუნქციურ წარმართვას, ანუ ლაბილობას (функциональная подвижность или
 лабильность). ლაბილობის სახელწოდების ქვეშ ავტორი გულისხმობს „იმ ელე-
 მენტარულ რეაქციათა მეტსა და ნაკლებ სისწრაფეს, რომელიც თანახლავს
 მოცემული აპარატის ფიზიოლოგიურ მოქმედებას“; ყველაზე შესაფერის და
 ზოგად საზომად ავტორი საამისოდ სთვლის: „იმ ელექტრული ოსცილაციის
 უდიდეს რიცხვს, რომელიც მოცემულ ფიზიოლოგიურ აპარატს შეუძლიან
 მოიცეს 1 სეკუნდში, მაქსიმალური გაღიზიანების რითმთან სრული შეფარდ-
 ბის შენარჩუნებით“. (ვოჲბუჲჯენი, თორმოჲჯენი და ნარკოზი, გვ. 114, 1935 წ. ახალი
 განმეორ. გამოც.).

შემდეგში ნ. ვედენსკიმ (3) პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები შეის-
 წავლა ცენტრალური ნერვული სისტემის მიმართ იმ განსხვავებით, რომ მისი
 ცდები ნაწარმოებია სტრიქინით მოწამლულ ბაყაყზე—(აღიზიანებდა აფერენ-
 ტულ ნერვს). საბოლოოდ ავტორი დაასკვნის, რომ სტრიქინული მოწამვლის
 სტადიების განვითარების გათვალისწინებით ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე
 პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ისევე გამოივლინებიან, როგორც
 ამას მისივე დაკვირვებით ადგილი აქვს პერიფერიაზე (ნერვ-კუნთის პრეპარატ-
 ზე). აქედან გამომდინარე ვედენსკი სთვლის, რომ ცენტრალური შეკავება ეს
 არის შედეგი ხშირი და ძლიერი, ანუ პესიმალური იმპულსებისა. მოგვყავს
 ავტორის სიტყვები: „Результат электрического раздражения чувствующего нерва
 положительный (рефлекторное вздрагивание) или отрицательный (рефлекторное тормо-
 жение) будет слагаться в зависимости от того, с каким характером приходят возбуждения
 в двигательный центр: при возбуждениях более умеренных и редких он будет
 реагировать в первом смысле, под влиянием возбуждений более сильных и частых
 он обнаружит второе (т. е. пессимальное, или тормозящее—А. Г.) состояние“.

პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ავტორს (ვედენსკის) გამო-
 კვლევული აქვს აგრეთვე თბილისხლიანი ცხოველის ნერვ-კუნთის პრეპარატზე,
 შემდეგ სასტრეციო აპარატზე (chorda tympani-ს მიმართ) და აგრეთვე ბაყაყის
 ნორმალური პრეპარატის ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე (დაუმთავრებელი);
 მიღებულია იგივენაირი შედეგი; რაც თავდაპირველად ბაყაყის ნერვ-კუნთის
 ნაწილებზე.



თავისი გამოკვლევები ნ. ვედენსკიმ შემდეგში გააგრძელა უმთავრესად პარაბოზის შესწავლის გარშემო. ამავე საკითხებზე მუშაობას აგრძელებდნენ მისი მოწაფეები. ამნაირად, ბოლოს შეიქმნა ვედენსკის სკოლა (4), რომელსაც შემდეგში (1922 წლიდან) სათავეში ჩაუდგა ვედენსკისავე მოწაფე ამჟამად აკადემიკოსი—ა. ა. უხტომსკი (უხტომსკის სკოლა—5); ამ სკოლამ სხვა ლაბორატორიებზედაც იქონია გავლენა.

აკად. ბერიტაშვილს (6) პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები შესწავლილი აქვს ელექტროგრაფიკული წესით (სიმის გაღვანომეტრი ეითოპოვინისა); ავტორი გვაჩვენებს, რომ პესიმალური ეფექტის დროს აგზნების იმპულსთარიცხვი ორმაგად მეტია ოპტიმალურ ეფექტთან შედარებით; ამასთან დაკავშირებით პესიმალური მდგომარეობის დროს აგზნების იმპულსთა ინტენსიობა უფრო მცირეა, ვიდრე ოპტიმალური ეფექტის დროს; ავტორი პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტის განვითარებას არსებითად აკავშირებს რეფრაქტორულ ფაზებთან: პესიმალური ეფექტის დროს ტეტანიზაციის პირობებთან დაკავშირებით ისეთი მდგომარეობა ვითარდება, რომ ყოველი მომდევნო გაღიზიანება მოდის შეფარდებითი რეფრაქტიურული ფაზის ადრეულ სტადიაში (აგზნების იმპულსთა რიცხვის გაორმაგებისა გამო); ამ იმპულსთა ინტენსიობის შემცირებასთან დაკავშირებით ვითარდება შემცირებული მექანიკური ანუ პესიმალური ეფექტი. ოპტიმალური მდგომარეობის დროს კიდევ ტეტანიზაციის პირობებთან დაკავშირებით ისეთი მდგომარეობა ვითარდება, რომ ყოველი მომდევნო გაღიზიანება მოდის შეფარდებითი რეფრაქტორული ფაზის ბოლო სტადიაში (ან მის დამლევს) და ამ იმპულსთა დიდი ინტენსიობისა გამო ვითარდება უფრო დიდი ოდენობის მექანიკური, ანუ ოპტიმალური ეფექტი. ამ გამოკვლევას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების წარმოშობის ბუნების კვლევის მხრივ. ამასთან ამავე ავტორის გამოკვლევით პესიმალური მდგომარეობა შეიძლება განვითარდეს როგორც კუნთში, ისე აგრეთვე განსაზღვრულ პირობებში ნერვულ ღეროში; ნერვულ დაბოლოებაში კი პესიმალური განვითარების პირობას ჩვეულებრივ ადგილი არა აქვს (6, 7). ბერიტაშვილის ეს გამოკვლევა შეიძლება ჩაითვალოს მისი წინა გამოკვლევების გაგრძელებად ნერვ-კუნთის ეფექტის ელექტროგრაფიკული წესით შესწავლის გარშემო (8). ბერიტაშვილის ეს გამოკვლევა ზოგიერთ ნაწილებში ეწინააღმდეგება ვედენსკის შეხედულებას: ვედენსკის აზრით პესიმალური მდგომარეობის განვითარებაში დიდი მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს ნერვულ დაბოლოებას, ნერვულ ბოჭკოს კი ჩვეულებრივ პირობაში არ უნდა ჰქონდეს მნიშვნელობა.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ვედენსკი პრინციპიალურად არ უარყოფდა ნერვულ ბოჭკოში პესიმალური მდგომარეობის განვითარების შეხედულებას (როგორც მკვლევარებს ეს ჰგონიათ ჩვეულებრივ). ეს ჩანს მისი შემდეგი ციტატიდან: „те же явления (т. е. явления оптимума и пессимума—А. Г.), которые приписываются нами здесь обыкновенно мышце, надо ожидать встретить и на жерне, но только на последнем, соответственно его известной большой подвижности.

более скорому протеканию в нем токов действия, при еще большей частоте импульсов, при еще меньшей величине интервала раздражения“ (9).

(აქედან ისიცა ჩანს, რომ ვედენსკი პესიმალური მოვლენის განვითარებაში თავდაპირველი გამოკვლევისას დიდ მნიშვნელობას აკუთვნებდა გალიზიანებათა შორის ინტერვალს).

რეზიაკოვი (10) გვიმტკიცებს, რომ პესიმუმის მოვლენა უმთავრესად დამოკიდებულია არა კუნთის დაღალვაზე, არამედ მამოძრავებელი ნერვულ დაბოლოებაში აგზნებათა „ბლოკირებაზე“, რადგანაც კუნთის პირდაპირი გალიზიანება გვიჩვენებს პესიმუმის დროს ლაბილობის შეუცვლელობას.

საინტერესოა, რომ იგივე ავტორის გამოკვლევით ტვირთის მომატება (განსაზღვრულ ფარგლებში) ხელს უწყობს კუნთის ლაბილობის აღმატებას.

რეზიაკოვი (11) აგრეთვე იმ შეხედულებას ანვითარებს, რომ ყოველგვარი შეკავების ბუნება თანაბარგვარია; იგი ამბობს: „в одних условиях возникает торможение вслед за возбуждением, в других — реципрокное торможение и, наконец, в известных условиях мы имеем торможение Введенского. Однако природа всех этих родов торможения одна“.

ამავე დროს ავტორი გვაძლევს ახალ ჰიპოთეზას—შეკავების ოპტიმუმისა და შეკავების პესიმუმის შესახებ.

რეზიაკოვის ეს უკანასკნელი შრომა არსებითად ეწინააღმდეგება თვით ვედენსკის პირვანდელ შეხედულებას. ამ სკოლის მოძღვრებით ცენტრალური შეკავება უნდა განვიხილოთ როგორც შედეგი პესიმალური ფაქტორისა ხშირი (და მძლავრი) იმპულსაციის გავლენით: სხვანაირად რომ ვთქვათ ამ მოძღვრებით აგზნებითი (ოპტიმალური) და შეკავებითი (პესიმალური) მოვლენები ერთიდაიგივენაირი ბუნების მქონე პროცესთა სხვადასხვა სისხირე-სიმძლავრის მიმდინარეობის შედეგად უნდა ჩაითვალოს. რეზიაკოვი კი გვაწვდის ახალ მასალას: შეკავების ოპტიმუმისა და პესიმუმის ჰიპოთეზას; ეს ჰიპოთეზა თავის მხრივ გულისხმობს აგზნების ოპტიმუმისა და პესიმუმის არსებობას, ე. ი. აღიარებს იმას, რომ აგზნება და შეკავება არიან ცალკეული პროცესები (პროცესები sui generis), რაც არსებითად ეწინააღმდეგება ვედენსკი-უხტომსკის სკოლის სწავლებას.

ვასილიევი (12), იკვლევდა რა ნერვ-კუნთის ნაწილებზე სხვადასხვა ქიმიურ აგენტთა მოქმედებას, იმ დასკვნამდის მივიდა, რომ სხვადასხვა ქიმიური აგენტები, რომელნიც პერიფერიულ (პარაბიოტულ) შეკავებას ანვითარებენ, ორჯგუფად იყოფიან. ამასთან ჯგუფის წარმომადგენლები ერთმანეთს ანტაგონისტურად შეეფარდებიან; ერთიდაიგივე ჯგუფისანი კიდეც ერთმანეთს შეეფარდებიან სინერგისტულად. აქედან ვასილიევი ანვითარებს შეკავების შესახებ ბინალურ თეორიას; მოვიყვანთ ციტატას: „Основной аргумент в пользу монистической теории торможения Н. Е. Введенского оказывается неправильным“.

იქვე ქვემოთ: „В перве могут быть вызваны тормозные состояния двух противоположных типов. Таким образом мы (т. е. Васильев—А. Г.) приходим к дуалистической (бинарной) теории торможения“ (13).

აღსანიშნავია, რომ ვასილიევი ცენტრალურ (რეცეპტორულ) შეკავებას მთლიანად ხსნის პარაბიოზული (პესიმალური) ბუნებით: „Нетрудно заметить, что формы центральных торможений, которые никак не могут быть уложены в схему парабриоза, самому Н. Е. Введенскому так и не удалось свести к парабриозу реципрокное торможение“ (14).

ვორონცოვის პესიმალური მოვლენა რამდენიმენაირად აქვს შესწავლილი აღენიშნავთ მთავარს: ნერვის პესიმალური გალიზიანებისას ტეტანიზაციის ხანმოკლე (0,03—0,2 სეკუნდი) შეწყვეტა კარგად გამოხატული პესიმუმის დროს იძლევა შეკუმშვის დროებით მომატებას (ნახტომისებრივად); ეს აღმატება შეკუმშვისა თავისი გამოსახულებით წაემსგავსება ერთხელობრივ ან დაწყებითი შეკუმშვას: ოპტიმალური გალიზიანების ასეთივე შეწყვეტა ან არ იძლევა ცვლილებებს კუნთის შეკუმშვის მრუდის სვლაში, ან კიდევ იძლევა მრუდის ხანმოკლე დაშვებას (შემცირებას): კუნთის ასეთი რეაქცია პესიმალური გალიზიანების დროს, ე. ი. შეკუმშვის ნაუცბადევი ამაღლება ტეტანიზაციის ხანმოკლე შეწყვეტისას, ვორონცოვის მიერ განიხილება როგორც შედეგი „შეკავების გამოვარდნისა“, რომელიც პესიმუმის დროს ნერვულ დაბოლოებათა პარაბიოზული მდგომარეობის ფონზე ვითარდება ყოველი მიმდევრო იმპულსის ზეგავლენით ნერვულ დაბოლოებაში აქ წარვლინებულ წინაარსებულ იმპულსზე“ (15).

შემდეგში იგივე მოვლენა ვორონცოვმა შეისწავლა ელექტროგრაფიკული წესით. აღმოჩნდა, რომ ნერვის პესიმალური ტეტანიზაციის ხანმოკლედ შეწყვეტის შემდეგ მოქმედების ელექტროდენი იზრდება; ამასთან ტეტანიზაციის განახლებისას პირველი ელექტროდენი ყველაზე ძლიერად იზრდება. შემდეგი ელექტროდენები კი თანდათანობით მცირდებიან; რადგანაც ეს აღმატება, ამბობს ავტორი, ვრცელდება არა მარტო მოქმედების პირველ ელექტროდენზე, არამედ შემდეგაც რამოდენიმეზე, ამიტომ არ შეიძლება ეს მოვლენა ავხსნათ დასვენებით, ან შეფარდებითი რეფრაქტორული ფაზის ცვლილებით. ეს მოვლენა ვორონცოვის აზრით იმით აიხსნება, რომ ძლიერი და ხშირი გალიზიანებათა დროს ყოველი მიმდევარი იმპულსი აქტიურად „შეაკავებს“ წინაარსებულ იმპულსს თავისი მოქმედების ელექტროდენით (16).

ვორონცოვი ჩონჩხის კუნთში არჩევს ორგვარ ბოკკოებს—სწრაფად შეკუმშვისა და ნელა, ტონური შეკუმშვის მომცემს. სრული პესიმალური მდგომარეობის დროს ე. წ. ნარჩენი შეკუმშვის არსებობას ვორონცოვი ხსნის ამ ტონური ბოკკოების მოქმედებით. აი ციტატიც: „Феномен Введенского (pessimum) всегда сопровождается развитием тонического сокращения. В этой то стадии токи действия сильно уменьшаются или даже совершенно исчезают, несмотря на наличие ясного сокращения“ (Серков)—(17).

ანალოგიურ მასალას ვორონცოვი სხვაგანაც იძლევა (18): სერკოვის მიერ კბობებზე დაკვირვებულა, რომ იშვიათი გალიზიანების დროს მიიღება ტონური შეკუმშვა, ხშირი გალიზიანების საპასუხოდ კიდევ ტეტანური. სერკოვის მიერ კიბობებზე მიღებული მოვლენა ვორონცოვის თქმით შეიძლება დაკვირვებულ იქნეს ბაყაყის დალილ პრეპარატზედაც.

ჩემის აზრით ეს სწორედ იმის სასარგებლოდ ლაპარაკობს, რომ პესი-
 მუმი, რომლის დროსაც გაღიზიანება უფრო ხშირია, ვიდრე ოპტიმალური
 გაღიზიანების დროს, არ შეიძლება შევადაროთ ტონუსთან, რომელიც სერკო-
 ვით მიიღება უფრო იშვიათი გაღიზიანების პირობაში. ამასვე ადასტურებს
 თვით ვორონცოვის ნარკვევიც აგზნების ბუნების შესახებ (19). ამასთან თვით
 ვორონცოვი მეორე ადგილას ადასტურებს იმ გარემობას, რომ არ არსებობს
 პესიმუმი მოქმედების ელექტროდენის გარეშე, რაც ეწინააღმდეგება წინა ცი-
 ტირებულს (შეადარეთ); აი ციტატიც: „Ведь все-таки, как бы глубоко не было
 пессимальное состояние, тем не менее мы получаем токи действия, хотя и очень
 слабые. Следовательно и мышца и нервные окончание продолжают работать.“. (ნახვთ
 ვვ.—16, 505).

იუდენიჩის გამოკვლევით (20) კუნთი, რომელიც ალტერნირებულია
 $Ca Cl_2$ -ით ნერვიდან გაღიზიანებისას პესიმალურ მდგომარეობაში უფრო ადვი-
 ლად ვარდება (პესიმალური მდგომარეობა ვითარდება ისეთ იშვიათი გაღიზი-
 ანებაზედაც, როგორც არის მაგ. 10-25 სიხშირე სეკუნდში); ციანის პრეპარატე-
 ზით მოქმედების დროსაც ($NaCN$, KCN) იზრდება ფარგალი პესიმუმისა— იგი
 მიიღება უფრო იშვიათ გაღიზიანებაზე (25-50 რხევა სეკუნდში); ორივე შემთ-
 ვევაში პესიმუმის დროს კუნთი მთლიანად არ მოდუნდება და რჩება ერთგვარი
 ნარჩენი შეკუმშვისა, რომლის დროსაც მოქმედების ელექტროდენი ან სულ
 არ არის, ან მცირედად არის გამოხატული. დარიშხანის პრეპარატები, პირიქით,
 აფერხებენ პესიმუმის წარმოშობას. (დარიშხანით მოქმედების შემდეგ პესიმალური
 მდგომარეობა მიიღება უფრო ხშირი და ძლიერი გაღიზიანების პირობაში).

მაგნიციკიმ (21, 37, 38) შეისწავლა პესიმალური მოვლენის განვითარების სა-
 კითხი სხვადასხვა ელექტროლიტებით (KCl , $Ca Cl_2$ და სხვა). გამოკვავს დასკვნა,
 რომ პესიმუმი დამოკიდებულია არა მარტო იონთა აბსოლუტურ რაოდენობაზე,
 არამედ აგრეთვე მათ შეფარდებაზე. სახელდობრ Loeb-ის ფორმულისადმი კა-
 ლიუმის იონთა მატება აფერხებს პესიმუმის განვითარებას, კალიუმის იონთა
 შემცირება კიდევ, პირიქით, ხელს უწყობს პესიმუმის განვითარებას. აქედან
 ავტორი იმ აზრს ანვითარებს, რომ პესიმუმი დაკავშირებულია კალიუმისა და
 კალციუმის შემაკავებელ მოქმედებასთან. ავტორის მიერ ამასთან ერთად
 ნაჩვენებია ნატრიუმისა და კალციუმის იონთა ანტაგონისტური ზეგავლენა პესი-
 მუმზე; ამ მოვლენას ფიზიოლოგიური სარჩული ეძლევაო დასძემს ავტორი;
 მას საკითხი შესწავლილი აქვს ე. წ. პესიმუმის ზღურბლით („Нормы pessimum-а,
 т. е. та минимальная сила тока, при которой еще происходит максимальное па-
 дение кривой тетануса“).

ავტორს იონთა მოქმედების შესწავლა პესიმალური მოვლენის განვითარე-
 ბაზე შემდეგ გაღრმავებული აქვს (28, 29). ფიზიოლოგთა მეორე საკავშირო
 ყრილობაზე კამათში გამოსული პროფ. ვორონცოვი მაგნიციკის მოყვანილ თემა-
 ზე მოხსენების გარშემო აღნიშნავს, რომ ავტორი (მაგნიციკი) შეტისმეტად დიდ
 მნიშვნელობას აძლევს იონებს პესიმუმისა და პარაბიოზის მოვლენის წარმო-
 შობაში, მაშინ როდესაც პარაბიოზის მოვლენის მიღება შეიძლება იონთა კონ-
 ცენტრაციის შეუსტეველადაც (напр. задушение) (22).



ჩვენი ცდების მხრივ საინტერესოა, რომ მაგნიციის სნიაკინთან ერთად (23) შესწავლილი აქვს დატვირთვის ზეგავლენის საკითხი პესიმუმზე. ავტორები საზღვრავდნენ ელექტროდენის იმ „მინიმალურ“ ძალას, რომლის დროსაც წარმოდგება ტეტანური შეკუმშვის პესიმალური დაცემა ტვირთის მომატების პირობაში. ავტორების მიერ ნაჩვენებია, რომ დატვირთვის მცირეოდენი მატება არ ცვლის პესიმუმს. დიდი ოდენობით ტვირთის მატებისას კიდევ პესიმუმი წარმოსდგება უფრო მცირე ინტენსიობის ელექტროდენით, ვიდრე კუნთის დაუტვირთელ პირობაში.

მასალა მოხსენებულია ფიზიოლოგთა მესამე საკავშირო ყრილობაზე. კამათში ამ მოხსენების გარშემო გამოსულა აკად. ბერიტაშვილი, რომელსაც აღუნიშნავს იმ დროს ჩვენ მიერ ჩატარებულ ცდათა შედეგები პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების განვითარებაზე კუნთის დატვირთვის ზეგავლენის შესახებ (91).

ჩვენი ცდები თავისი მიმდინარეობით არსებითად განსხვავდება მაგნიციისა და სნიაკინის მიერ ჩატარებული ცდებისაგან, რადგანაც ეს ავტორები არსებითად შეისწავლიდნენ ე. წ. პესიმუმის „ზღურბლს“ ტეტანიზაციის ინტენსიობის მხრივ და პესიმუმის განვითარებას ტეტანიზაციის სიხშირის ფარგლებში დატვირთვის დროს; ჩვენ კი შევისწავლიდით დატვირთვის გავლენას პესიმუმზე ტეტანიზაციის ინტენსიობისა და სიხშირის თანაბარ პირობებში. ჩვენ შემდეგში გავაგრძელებთ ამ მოვლენათა შესწავლას, ხოლო სხვა მიმართულებით (92, 93).

მაგნიცი პესიმუმს საკოორდინაციო მნიშვნელობასაც აწერს (24). ამასთანავე პესიმუმის განვითარების მიზეზად იგი სთვლის ჰეტერო-ქრონიზმს, რომელიც მყარდება პესიმალური გალიზიანების პირობაში ნერვსა და კუნთს შორის (25).

მაგნიციის მიერ შესწავლილია ქრონაქსიის ცვლილება პესიმუმის დროს (26, 27, 28); ავტორი აღნიშნავს, რომ პესიმუმის დროს რეობაზე ნერვისა საშუალოდ ხანგრძლივდება 370%-ით, რეობაზე კუნთის კიდევ 58%-ით; იცვლება ქრონაქსიაც, იგი მატულობს, მაგრამ ნერვში უფრო ნაკლებად, ვიდრე კუნთში. ვითარდება ჰეტეროქრონიზმი, რომელიც საშუალოდ აღწევს 5,1; ოპტიმალური გალიზიანებისას კიდევ ავტორის გამოკვლევით ნერვის რეობაზე ხანგრძლივდება 51%-ით, რეობაზე კუნთისა—373%-ით; ჰეტეროქრონიზმი ნელნელა ვითარდება და აღწევს 1,6; ცვლილებები, რომელიც ოპტიმალური გალიზიანების დროს ვითარდება, უფრო ხშირად შეუბრუნებელია: ცვლილებები კიდევ, რომელიც პესიმალური გალიზიანებით ვითარდება, ადვილად იძლევა შებრუნებას. შემდეგ მაგნიციის შესწავლილი აქვს ნახშირწყლების (გლიკოგენის) ხარჯვის საკითხი პესიმუმის დროს (26, 29). მიღებულია, რომ პესიმალური გალიზიანების დროს სამჯერ უფრო ნაკლები გლიკოგენი იხარჯება, ვიდრე ოპტიმალური გალიზიანებისას. პესიმალური გალიზიანების დროს ორჯერ უფრო ნაკლები რაოდენობის რძის სიმეავე წარმოიშვება, ვიდრე ოპტიმალური გალიზიანების პირობაში. ეს დებულება, რომელიც თავის მხრივ საინტერესოა, როგორც მაჩვენებელი ენერგეტიული ცვლისა პესიმუმის დროს, არსებითად ეწინააღმდეგება აკ. უხტომსკის შეხედულებას, რომლის მიხედვითაც შეკავება ორ-



განიზმს უფრო „ძვირად უჯდება“. აი რას გვეუბნება ამის შესახებ უსტრომსკი „торможение... более утомительно чем обычное возбуждение. Выработка его (т. е. торможения—А. Г.) стоит организму дороже, чем обычное возбуждение“ (30). ამასთან მაგნიციკის ეს დაკვირვება (რომ პესიმუმის დროს გლიკოგენი და რძის მჟავა უფრო ნაკლები ოდენობის იხარჯება), საესებით ემთხვევა ვედენსკის ცდებს, რომლის მიხედვით პესიმუმის დროს კუნთი ერთგვარად ისვენებს შეკუმშვით ძალებისაგან (1).

მაგნიციკის და მის თანამშრომლებს (გრინბერგი, ვოზერსკაია-ილიაშვეა) შემდეგში ნაწარმოები აქვთ შესწავლა პესიმალური ეფექტის განვითარების საკითხისა და ღალის მოვლენასთან დაკავშირებით (44, 45, 46) ცდათა ნაირგვარ პირობებში. ეს გამოკვლევები, რომლებიც ნაწარმოებია მის მიერ ტურბაბას, პერელმანისა, ლივანოვთან ერთად, მცირედნაევ თავდაპირველი გამოკვლევისაგან განსხვავებულია, მაგრამ ძირითადად მაინც შედეგი ანალოგიურია იმ მიმართულებით, რომ პესიმუმის დროს რძის სიმჟავის წარმოშობა და ნახშირწყლების დახარჯვა უფრო ნაკლებია, ვიდრე გალიზიანების ოპტიმალურ პირობებში (39, 40, 41, 42, 43).

დელოვს შესწავლილი აქვს პესიმალური ეფექტის განვითარება ელექტროგრაფიკული წესით (32). იგი ცალკეულად აძლევს მნიშვნელობას იმპულსთა სიდიდეს და იმპულსთა სიხშირეს პესიმუმის დროს. სახელდობრ, დელოვის დაკვირვებით პესიმუმის დროს კუნთის მიერ წარმოებული აგზნების იმპულსთა სიდიდე ყოველთვის მნიშვნელოვნად მცირეა, ვიდრე იგივე ოპტიმუმის დროს. ავტორის აზრით სწორეთ ამასთან არის დაკავშირებული კუნთის მექანიკური ეფექტის პესიმალური შემცირება. პესიმუმის დროს კიდევ აგზნების იმპულსთა სიხშირე დელოვის დაკვირვებით ნაირგვარია; იგი ან ორჯერ აღემატება გალიზიანების რითმს, ან მას შეესაბამება, ან კიდევ, ტეტანიზაციის შემდეგ სტადიებში, ხდება ორმაგად მცირე. აგზნების რითმის გაორმაგებას პესიმუმის დროს ადგილი აქვს არა მარტო ჩვეულებრივი ინდუქციური კვეთებით გალიზიანების პირობაში, — ამბობს ავტორი, — არამედ აგრეთვე ჩაკტვის ინდუქციური კვეთებათა გამორიცხვის პირობაშიც; ოპტიმალური გალიზიანების პირობაში კიდევ დელოვით სააგზნებო იმპულსები გალიზიანებასთან ცოტათ თუ ბევრად იზორითმულად მომდინარეობენ.

დელოვი-ფილისტოვიჩისა და შეველოვასთან ერთად საერთო შემდგომ გამოკვლევაში (33) ხაზს უსვამს იმ გარემობას, რომ პესიმუმის დროს აგზნების იმპულსთა შესუსტებას შეიძლება არ მოჰყვეს იმავე იმპულსთა გახშირება. უფრო მეტსაც აღნიშნავს ავტორი: ტეტანიზაციის განსაზღვრულ სტადიაში პესიმალური რიგის იმპულსები უფრო ნაკლები სიხშირისაა, ვიდრე ოპტიმალური რიგისა და მიუხედავად ამისა პესიმუმის დროს აგზნების იმპულსთა სიდიდე მაინც მცირეა. ამას ავტორი იმითა ხსნის, რომ პესიმალურ რიგში ცალკეული შუალედური იმპულსები ჰქრებიან რეტრაქტორული ფაზისა გამო, მაგრამ მაინც სტოვებენ შემდეგმოქმედებას, რომლის მეოხებით შემდგომი იმპულსის სიდიდე შემცირებული ხდება.

საყურადღებოა შემდეგი: დელოვის დაკვირვება იმის შესახებ, რომ პესიმუმის დროს აგზნებათა იმპულსები შემცირებული ხდება და რითმი კიდევ



გაორმაგებულია, ადასტურებს ბერიტაშვილის კონცეპციას პესიმუმის განვითარებაში ძირითადად რეფრაქტორული ფაზების მნიშვნელობის შესახებ (6, 7) და სამაგიეროდ ეწინააღმდეგება ვედენსკისა და უხტომსკის პირვანდელ შეხედულებას იმის შესახებ, რომ პესიმუმის დროს ადგილი აქვს ძლიერ იმპულსაციას (30, 31). პესიმუმის შესწავლისას აგზნების იმპულსთა სიხშირის თანაბრობა პირიქით იმპულსთა უფრო ნაკლები სიხშირე ოპტიმუმთან შედარებით ბერიტაშვილის მიერ არაა დაკვირვებული. ამდენად დელოვისა და ბერიტაშვილის დაკვირვებანი ამ ნაწილში ერთგვარად ეწინააღმდეგებიან ერთმანეთს.

დელოვის მიერ (32) კიდევ დაკვირვებულია, რომ პესიმუმის დროს სრულ შეკავებას იმპულსებისას არა აქვს ადგილი; ეს კიდევ თავის მხრივ ეწინააღმდეგება ვორონცოვის კონცეპციას, რომლის შეხედულებითაც (სერკოვის ცდების მიხედვით) პესიმუმს თან ახლავს ყოველთვის ტონური შეკუმშვა, რომელსაც არ ახასიათებს მოქმედების ელექტროდენი.

საინტერესოა, რომ დელოვს თანამომუშავეებთან ერთად (33) პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები მიღებული აქვთ აგრეთვე ნერვ-კუნთის პრეპარატზე განმზილოებული ნერვული ბოჭკოთი (კატოს ცდები)—იგივენაირი შედეგებით. დელოვს პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ელექტროგრაფიკულად (ლაპიკისთან ერთად) შესწავლილი აქვს აგრეთვე ზურგის ტვინის მიმართ (34).

უფლიანდის შოშინასთან ერთად გამოკვლევით (35) დღეს უკვე ცნობილია, რომ ოპტიმალური და პესიმალური ეფექტები შეიძლება შესწავლილ იქნეს არა მარტო ტეტანიზაციის ინტენსიობის ცვლილებაზე, არამედ აგრეთვე ტეტანიზაციის უცვლელ პირობაში ცალკეული კვეთების ხანგრძლივობის ცვლილებასთან დაკავშირებით. საყურადღებოა, რომ ავტორებს შესწავლა ნაწარმოები აქვთ ერთდროულად რამოდენიმე კუნთზე; სპეციალურად ეს საკითხი არაა გარჩეული, მაგრამ მკითხველი ადვილად ხედავს, რომ რამოდენიმე კუნთის ერთდროული რეგისტრაციისას პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ზეგულბრივ ერთდროულად მიმდინარეობენ, ამასთან პარალელურად; მაგრამ მრუდეებიდან ჩანს, რომ ზოგჯერ პესიმალური ეფექტის სიღრმე ერთდროულად რეგისტრირებული კუნთის თანაბარ მომენტებში არ არის თანაბარი. რამდენიმე კუნთის ერთდროულ რეგისტრაციისას ავტორებს დაკვირვებული აქვთ ისეთი შემთხვევებიც, როდესაც საერთო ნერვული ტოტის ტეტანიზაციისას (ცალკეული კვეთების ნაირგვარი ხანგრძლივობით—გალიზიანების შეუწყვეტელ პირობაში) ერთდროულად ერთს რომელისამე კუნთზე გამოივლინება პესიმალური ეფექტი, მეორეზე კი ოპტიმალური ეტექტი; ამიტომ ავტორები დაკვირვებულ მოვლენას მიაწერენ მიონევრალურ ზონას. შემდეგში იგივე მოვლენები ავტორებს მიღებული აქვთ სპინალური რეფლექსების მიმართ (ნორმალურ ობიექტებზე) (36).

ელექტროგრაფიკული წესით პესიმალური ეფექტი შესწავლილი აქვს აგრეთვე გინეცინსკის მიხელსონთან ერთად—(47, 48). ამ ავტორთ ცდები უმთავრესად ნაწარმოები აქვთ ბაყაყის თერძის კუნთზე ნერვიდან ტეტანიზაციისას ხანმოკლე დროის განმავლობაში (0,5 სეკუნდი). ავტორებს დაკვირვებუ-



ლი აქვთ, რომ პესიმუმის დროს კუნთი იძლევა უოსცილატიო ნეგატივობას პესიმუმის დროს გალიზიანების რითმი შეიძლება შეესაბამებოდეს აგზნების რითმს. ამასთან პესიმუმის დროს აგზნების იმპულსთა სიმაღლეები შემცირებულია, აგზნების იმპულსთა ტრანსფორმაცია დამახასიათებელია არა პესიმალური, არამედ ოპტიმალურ მდგომარეობისათვის; აგზნების იმპულსთა ტრანსფორმაცია ხსნის პესიმუმს. ავტორის დაკვირვებით პესიმუმის მოვლენა არ შეიძლება მიეწეროს მარტო მიონევრალურ სუბსტანციას, არამედ აგრეთვე კუნთოვან ქსოვილს. ავტორებს შესწავლილი აქვთ აგრეთვე პესიმუმის მიღება კურარიზირებულ პრეპარატზე (48, 49).

გინეცინსკი შემდეგში გამოთქვა აზრი იმის შესახებ, რომ პესიმალური რეაქციის მიზეზი, Cowan-ის შეხედულების ანალოგიურად, აიხსნება მიონევრალურ შეერთებაში აცეტილქოლინის დაგროვებით (50).

გინეცინსკის მიერ მიხელსონთან ერთად ნაწარმოები ცდები პესიმუმის შესახებ ჩემის აზრით არ ეფარდებიან ვედენსკის მიერ ნაწარმოებ ცდებს, რადგანაც გინეცინსკი აწარმოებდა შესწავლას მხოლოდ 0,5 სეკუნდით ტეტანიზაციის პირობაში (48), მაშინ, როდესაც ვედენსკი (1) პესიმალურ და ოპტიმალურ ეფექტებს ჩვეულებრივ ნორმალურ პირობებში უმთავრესად შეისწავლიდა ტეტანიზაციის მეორე ნახევარში (ტეტანიზაციის პირველ ნახევარს ვედენსკი უწოდებს მოსამზადებელ სტადიას პესიმალურ და ოპტიმალურ ეფექტთა დასაკვირვებლად. ეს სტადია გრძელდება რამოდენიმე ათეული სეკუნდი). მაშასადამე, ვედენსკი და გინეცინსკი ეფექტებს თანადროულ მომენტებში არ შეისწავლიდნენ და ამიტომ ძნელდება შედგეგების დაპირისპირებაც.

მოვლენა პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტებისა ვედენსკის შემდეგ, ისევე როგორც სხვა ფენომენები ვედენსკისა (პარაბიოზისა, პერიელექტროტონისა და სხვა) შეისწავლება აკადემიკოს უხტომსკის მიერ (51-63). ჩვენ არა გვაქვს შესაძლებლობა აქ შეეჩრდეთ ყველა ამ საკითხებზე; აღვნიშნავთ, რომ პესიმალური მოვლენა ამ სკოლას მიაჩნია როგორც კერძო შემთხვევა პარაბიოზის ზოგადი მოვლენისა. პარაბიოზის მოვლენა კიდევ უხტომსკის მიერ გამოყენებულია მის მიერ წამოყენებული ე. წ. დომინანტის მოძღვრებასთან (51, 55, 59) დაკავშირებით. შევეხებით რამოდენიმე ნაშრომს უხტომსკის ლაბორატორიიდან.

გარშკოვსა და გუსევეს (64) შესწავლილი აქვთ ეფექტები Briskoe-სი. ავტორები აგვიწერენ, რომ ოპტიმალური და პესიმალური ეფექტები შეიძლება დაკვირვებული იქნეს როგორც ტეტანური, ისე აგრეთვე ტონური რეაქციების მიმართ. ტონურ და ტეტანურ რეაქციათა ფარგლები (თვითულისათვის ადეკვატური სიხშირისა და ძალით გალიზიანების პირობაში) განცალკავებულია პესიმუმით. ამასთან საზღვრული პესიმუმის აღმოცენება შესაძლებელია გალიზიანების ტიპის შეცვლისას (ტეტანურისა ტონუსურისკენ და პირიქით); სახელდობრ შედარებით უფრო იშვიათი (სეკუნდში 25-30 სიხშირით) და მცირე ინტენსიობით გალიზიანება შეესაბამება ტონუსს და შედარებით უფრო ხშირი (სიხშირით 100-200 რხევა სეკუნდში) და დიდი ინტენსიობით გალიზიანება კიდევ შეესაბამება ტეტანუსს. თუ კი პრეპარატს გალიზიანებას დავიწყებთ



იშვიათი და მცირე ინტენსიობით, შემდეგ კიდევ გალიზიანებას გავაძლიერებთ და გავაზშირებთ, მაშინ ორჯერ მივიღებთ ოპტიმუმს მათ შორის პესიმუმის შუალედით. აქედან პირველადი ოპტიმუმი შეესაბამება ტონუსს, მეორადი ოპტიმუმი კიდევ შეესაბამება ტეტანუსს. თუ კიდევ თავიდანვე ავიღებთ ძლიერსა და ხშირ გალიზიანებას, მაშინ შეიძლება გამოვტოვოთ ტონური ეფექტები და პირდაპირ ვღებულობდეთ ტეტანურ ეფექტს. საყურადღებოა რომ აღწერილ ცდებში ნერვის ტეტანიზაცია ხანმოკლე დროით ხდება (რამოდენიმე სეკუნდით) და დროგამოშვებით (ინტერვალებით) განახლება იგი.

ამ შრომის შესახებ ჩვენ შეიძლება შემდეგი ავლნიშნოთ: Briskoe-ის მიერ მოცემული მოვლენა. გარშკოვსა და გუსევის (უხტომსკის ლაბორატორიიდან) ელექტროგრაფიკულად შესწავლილი არა აქვთ. მოსალოდნელია, რომ მოვლენათა დაკვირვებისას იცვლება სააგზნებო იმპულსთა რითმი და ინტენსიობა; ამას კი, რასაკვირველია, უნდა მოჰყვეს მექანიკური ეფექტის ცვლილებაც. შემდეგ: ვედენსკი თავისი ცდების წარმოებისას არ ხმარობდა ისეთ იშვიათ გალიზიანებას, როგორც არის 25-30 რხევა. სეკუნდში და ამაზე მცირე (ავტორებით ადევკატური ტონუსური რეაქციის). მაშასადამე ვედენსკის ცდებში პესიმალური რეაქციები მუდამ ტეტანური ხასიათისა იყო. ამნაირად, ის, რაც გარშკოვსა და გუსევის ცდებში აღნიშნულია მეორადი ოპტიმუმის და მეორადი პესიმუმის სახელწოდებით, ვედენსკის ცდებში ეს პირველადი ხასიათისაა. (თუმცა ვედენსკის მიერაც არის დაკვირვებული ე. წ. მეორადი ოპტიმუმისა და მეორადი პესიმუმის მოვლენები, მაგრამ ცდის სრულიად სხვა პირობებში და ორივენი ტეტანურ რეაქციათა მიმართ).

შემდეგში გარშკოვსა და გუსევის იგივენაირი რეაქციები შესწავლილი აქვთ ბაყაყის ნერვ-კუნთის ნაწილების მიმართ (65) იგივენაირი შედეგებით.

ლივანოვმა (66) ნახა, რომ კუნთის წებოვნება უფრო მეტია პესიმუმის დროს, ვიდრე იგივე ოპტიმუმისას; ელასტიურობა კი, პირიქით, მეტია ოპტიმუმის დროს. აქედან ავტორი დაასკვნის; რომ ე. წ. ნარჩენი შეკუმშვა პესიმუმის დროს ემსგავსება კონტრაქტურას (ტონუსს).

ბაყაყის კანჭის ტყუპ კუნთზე კატოდის ხანგრძლივი მოქმედებით რუსინოვმა (67) მიიღო რამოდენიმე პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ელექტროდენის ძაბვაზე მუდმივი დენით კონტრაქტურის გამოწვევის ფონზე. ეს იმის სასარგებლოდ ლაპარაკობს, რომ პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები შეიძლება გამოწვეულ იქნენ როგორც კონტრაქტურის ფონზე, ისე აგრეთვე უამისოდ.

ელდიანი (Adrian—68, 70) და ლუკასი (K. Lucas—71, 72) ისევე როგორც ბერიტაშვილი (6, 7, 8) პესიმალური მოვლენის წარმოშობას მიაწერენ შეფარდებითი რეფრაქტორულ ფაზის მნიშვნელობას. მაგ. ბერიტაშვილი ამბობს, რომ პესიმალური გალიზიანების პირობაში ადგილი აქვს სააგზნებო იმპულსთა გაზშირებას (გაორმაგებას), რის გამო ყოველი გალიზიანება ხდება შეფარდებითი რეფრაქტორული ფაზის ადრეულ სტადიაში, რასაც მოჰყვება სააგზნებო იმპულსთა ამპლიტუდის შემცირება და მაშასადამე, მექანიკური ეფექტის დაქვეითება.



სრულიად ცალკეულად დგას ჰოფმანის (73, 74, 75) გამოკვლევა. ჰოფმანი
გაიმეორა ვედენსკის ცდები; ვედენსკის აზრით პრინციპიალური განსხვავება ჰოფ-
მანისა და მის (ვედენსკის) ცდათა შედეგებს შორის სრულიად არ არსებობს.
მაშინ როდესაც ჰოფმანი სთვლის რომ მათ შორის განსხვავება კარდინალურ-
რია. ჰოფმანი აწარმოებდა ცდებს როგორც ბაყაყებზე, ისე აგრეთვე ბაჭიებზე-
მის მიერ ცდები ნაწარმოებია მთლიან ობიექტებზე, სისხლის მიმოქცევის დაც-
ვის პირობაში. შემდეგ, იგი აწარმოებდა ცდებს არა მარტო ნორმალურ
პრეპარატებზე; არამედ აგრეთვე პრეპარატის კურარეთი, ეთერთ, ან ნიკო-
ტინით მოწამვლისას. ჰოფმანი ტეტანიზაციას უმთავრესად აწარმოებდა 5 სე-
კუნდის განმავლობაში გალიზიანების როგორც სიხშირის, ისე აგრეთვე ინტენ-
სიობის ცვალებადობისას, მაშინ როდესაც ვედენსკი პესიმალურ და ოპტიმა-
ლურ ეფექტებს უმთავრესად შეისწავლიდა გალიზიანების მეორე ნახევარში.

როზენბლუტი და მორისონი (76) იმ აზრს იზიარებენ, რომ საავზნებო იმ-
პულსთა გადაცემა მოტორული ნერვიდან კუნთზე სრულდება ჰუმორული გზით და
დამოკიდებულია აცეტილქოლინზე. ამასთან ამავე ავტორთა აზრით პესიმუმის
მოვლენის განვითარება დამოკიდებულია მიონევრალურ სუბსტანციაში ამ ჰუმო-
რული ფაქტორის (აცეტილქოლინის) ქარბად დაგროვებაზე.

პესიმუმის აცეტილქოლინური ბუნების სასარგებლოდ გამოვიდა აგრეთვე
ზეიდლიცი (77).

მოტორული ნერვიდან კუნთზე ავზნების ჰუმორული გზით გადაცემის შე-
დედეულების საწინააღმდეგოდ გაილაშქრა ჩენი დროის უდიდესმა ფიზიოლოგმა
ბერიტაშვილმა (78, 79), რომელიც ამავე დროს იმაზე მიუთითებს, რომ
აცეტიქოლინი ხსნის პესიმუმს.

პესიმალური მდგომარეობის აცეტილქოლინური ბუნების საწინააღმდეგოდ
გამოვიდა აგრეთვე ვორონცოვი (80), რომელიც გვარწმუნებს, რომ პესიმალური
მდგომარეობის გადასვლა ოპტიმალურში და პირიქით იმდენად სწრაფად მიმ-
დინარეა, რომ გამორიცხავს მისი აცეტილქოლინური ბუნების შესაძლებ-
ლობას.

გარდა ჩონჩხის მუსკულატურისა პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტე-
ბი შესწავლილია აგრეთვე სხეულის სხვა ნაწილთა მიმართ. პესიმალური და
ოპტიმალური მოვლენები ჯერ ისევ ვედენსკიმ შეისწავლა სანერწყვე ჯირკ-
ვლებზე ქორდული ნერვის გალიზიანებით.

კირზონმა (81, 82) აღწერა პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტები ორბე-
ლი-გინეცინსკის ფენომენის მხრივ, ე. ი. სიმპათიკური ნერვული სისტემის
მიმართ. ამასთან ერთად კირზონი იმაზე მიგვითითებს, რომ პესიმალური
და ოპტიმალური ეფექტების დასაკვირვებლად უნდა ყურადღება მივაქციოთ
არა მარტო ტეტანიზაციის სიხშირეს და ძალას, არამედ აგრეთვე ყოველი გა-
მალიზიანებელი სტიმულის ფორმას და ხანგრძლივობას. ასეთივეგვარი მითითე-
ბას ამავე მიმართულებით იძლევა მაკაროვი (83).

არშავსკიმ (84) მიიღო კუმქვედა ჯირკვლის მოქმედების ცვლილებები
დაკავშირებით ცდომილი ნერვის ტეტანიზაციის სიხშირის ცვალებადობასთან.



საქართველოს

მეცნიერებათა

ბაბსკიმ (85) გვაჩვენა ნაწლავთა ჩვეულებრივი მოტორული ფუნქციის ცვლილებები დაკავშირებით ნაირგვარი ტეტანიზაციასთან. ჩვეულებრივ შეკავებით მოქმედებას სიმპათიკური ნერვისა და ამავზნებელ მოქმედებას პარასიმპათიკური ნერვისა ნაწლავთა მოტორულ ფუნქციაზე ადგილი აქვს, ავტორის ჩვენებით, მხოლოდ ოპტიმალური გალიზიანების პირობაში; იმავე ობიექტის პესიმალური გალიზიანების პირობაში კიდევ ადგილი აქვს სრულიად საწინააღმდეგო სურათს: ნაწლავთა მოტორულ ფუნქციაზე ამავზნებელი მოქმედება სიმპათიკური ნერვიდან და შემაკავებელი მოქმედება პარასიმპათიკური ნერვიდან.

შაროვატოვამ (86) ნახა, რომ მცირე კონცენტრაციის ბენზინის ორთქლით გალიზიანებისას მიიღება კუჭის სეკრეციის გაძლიერება, გამაღიზიანებელი აგენტის გაძლიერებისას კიდევ მიიღება იმავე სეკრეციის შემცირება.

ფილიპოვამ (87) აღწერა ოპტიმალური და პესიმალური მოვლენები გალიზიანების გახშირებაზე ბაყაყის გულის კუნთის მიმართ.

ი. ვედენსკაიამ (88) ნახა ოპტიმალური და პესიმალური მოვლენები მესამე ქუთუთოს რეფლექსური რეაქციების მიმართ.

მრავალი ცდა იყო ნაწარმოები პარაბიოზულ (და მაშასადამე, პესიმალურ) მოვლენათა გადატანისა პირობით (ინდივიდურ) რეაქციათა სფეროში (რზენკოვი და სხვები).

შჩერბაკოვი (89) შეეცადა ვედენსკის მოვლენების გადატანას სასოფლო სამეურნეო პრაქტიკაში (ცხენებზე).

შემდგომში შჩერბაკოვმა (90) გააღრმავა თავისი კვლევა ბაყაყებზე ნაწარმოები ცდებით, საიდანაც გამოჰყავს დასკვნა იმის შესახებ, რომ ავტონომიურ ნერვულ სისტემას უშუალო მნიშვნელობა აქვს პესიმალურ და ოპტიმალურ მოვლენათა წარმოშობაში.

ამით, რასაკვირველია, არ ამოიწურება მონაცემები პესიმალურსა და ოპტიმალურ ეფექტებზე; ამ მხრივ ლიტერატურა დიდია; მაგრამ მოყვანილი მასალებიდანაც ჩანს, რომ არსებობს წინააღმდეგობანი სხვადასხვა მონაცემებს შორის, უმთავრესად კი ეს შეეხება თეორეტიულ ინტერპრეტაციას; არის აგრეთვე მთელი რიგი გადაუწყვეტელი საკითხებისა, რისთვისაც ჩვენც განვიზრახეთ ერთგვარი წვლილი შეგვეტანა ამ საკითხის რკვევაში (91-97).

ლიტერატურა

Литература

1. Н. ВВЕДЕНСКИЙ. О соотношениях между раздражением и возбуждением при тетанусе. 1886 г. СПб. (Записки Академии Наук. 1887 г. т. L IV, прил. 3). Тоже второе издание Ленингр. Госуд. Унив. 1934 г. (სადოქტორო დისერტაცია).
2. Н. ВВЕДЕНСКИЙ. Возбуждение, торможение и наркоз. 1901. Тоже *Pflüg. Arch. b.* 100. Тоже, второе издание Ленинград. Госуд. Универс. (см. собран. сочинен. т. IV (первый полутом) 1935 г.

3. Н. ВВЕДЕНСКИЙ. Возбуждение и торможение в рефлекторном аппарате при стрихнинном отравлении. Работы физиологической лаборатории СПб Университета 1906 г. (отдельный оттиск).
4. ვედეცკის სკალის ნაშრომები უმთავრესად ქვეყნდება პერიოდულ გამოცემებში: Труды физиологической лаборатории СПб Университета
5. ვედეცკის შემდეგ უბტომისკის მეთაურობით უმთავრესად შრომები ქვეყნდება პერიოდულ გამოცემებში: Труды физиологической лаборатории Ленинградского Университета (№№ 4, 15, 16, 17, 18, 19).
6. Н. БЕРИТОВ. О значении рефракторной фазы в деятельности нервно-мышечного препарата. Физиологический журнал т. I стр. 35. 1917 г.
7. Н. БЕРИТОВ. Общая физиология мышечной и нервной системы 1937 г. Москва—Ленинград стр. 218.
8. J. BERITOFF. *Zur Kenntnis d. Erregungsrhythmik des Nerven u. Muskelsystems. Zeitschr. f. Biol.* 64 125. 1913.
9. Н. ВВЕДЕНСКИЙ. ნახვთ № 1. § 106. გვ. 314. (1886 წლ.)
10. Н. РЕЗВЯКОВ. Миографический метод изучения лабильности мышцы. Материалы 4-го Всесоюзн. съезда физиологов. 1930 г. стр. 201.
11. Н. РЕЗВЯКОВ. Оптимум и пессимум торможения. Труды общества Российских физиологов им. И. М. Сеченева, вып. 3 1929 г. стр. 39.
12. Л. ВАСИЛЬЕВ. Об основных функциональных состояниях нервной ткани. Новое в рефлексологии и физиологии нервной системы. Лен.—Москва 1925 г. стр. 1.
13. Там же, стр. 15 и 16.
14. Там же, стр. 38.
15. Д. С. ВОРОНЦОВ. К вопросу о механизме периферического торможения скелетной мышцы. Физиол. Журнал. СССР, том 22, в. 3-4, стр. 317. 1937 г.
16. Д. С. ВОРОНЦОВ. О механизме периферического торможения скелетной мышцы. Физиологический журнал. СССР, т. 24 в. 3, стр. 502. 1938 г.
17. Д. С. ВОРОНЦОВ. Физиологические отношения между двигательным нервом и скелетной мышцей. Тезисы сообщ. 15 Междунар. Физиолог. конгресс. 1935 г. стр. 76.
18. Д. С. ВОРОНЦОВ. Об основных свойствах нервного процесса, определяющих его роль в координирующей деятельности нервной системы. Сборник докладов VI Всесоюзн. Съезда Физиолог., биохим. и фармакол. 1937 г. стр. 75.
19. Д. С. ВОРОНЦОВ. О природе возбуждения. V Всесоюзный Съезд физиологов, биохим. и фармак. 1934 г. стр. 28.
20. Н. ЮДЕНИЧ. К физиологии нервных окончаний скелетной мышцы. Сборн. докл. VI Всес. Съезд. Физиол., биохим. фармак. 1937 г. стр. 262.
21. А. МАГНИЦКИЙ. Применение формулы *Loeb'a* к явлению *Pessimum'a*. Тр. 2-го Всесоюзн. Физиол. съезда. 1926 г. стр. 291.



22. Д. ВОРОНЦОВ. Труды 2-го Всесоюзн. съезда 1926 г. (сборник докладов Магницкого)
23. А. МАГНИЦКИЙ и И. СНЯКИН. Действие нагрузки на *pessimum*. Тр. 3-го Всесоюзн. Физиол. съезда. стр. 175. 1928 г. (см. также журн. Экспер. мед. т. I, в 3 1928 г. стр. 29).
24. А. МАГНИЦКИЙ. Торможение и утомление при мышечной работе. Тр. 3-го Всесоюзн. Физиолог. Съезда 1925 г. стр. 173.
25. А. МАГНИЦКИЙ. Архив Биол. Наук том 33 в. 3-4, стр. 437 1933.
26. А. МАГНИЦКИЙ. К вопросу о значении хронаксии в механизме пессимума. 15 Междун. Физиолог. Конгресс. 1936 г. стр. 257.
27. А. МАГНИЦКИЙ. Значение коллоидального процесса в местном мышечном утомлении. 4 Всесоюзн. съезд Физиол., биохим. и фармак. 1930 г. стр. 139.
28. А. МАГНИЦКИЙ и В. МУЖЕЕВ. Парабиоз и хронаксия. Труды Физиол. отд. Коммун. Акад. 1930 г. стр. 77.
29. А. МАГНИЦКИЙ. К вопросу об энергетике парабиоза. Проблемы биологии и медицины. Посвящен. Л. С. Штерн, 1935 г. стр. 265.
30. А. УХТОМСКИЙ. Физиология двигательного аппарата в. I. Изд. Практ. Мед. Ленингр. 1927 г. стр. 145.
31. А. УХТОМСКИЙ. 15 лет Советской физиологии. Моск.—Ленингр. 1933 г. см. также физиолог. журн. СССР т. XVI стр. 1.
32. В. ДЕЛОВ. Электрографическое исследование пессимума Введенского в зависимости от силы раздражения. Тез. 15 Межд. физиолог. Конгресса, стр. 139, 1935 г.
33. В. ДЕЛОВ, В. ФЕЛИСТОВИЧ и В. ШЕВЕЛЕВА. О некоторых механизмах торможения и суммации возбуждения. Сборн. докладов Всес. Физиол. съезда стр. 687. 1937 г.
34. В. ДЕЛОВ и Д. ЛАПИЦКИЙ. Акционные токи спинного мозга в зависимости от силы и частоты раздражения. Труды Ин-та по изучению мозга им. Бехтерева. П. Физико-химические основы первой деятельности. 1935 г. стр. 70.
35. Ю. УФЛЯНД и Н. ШОШИНА. *Optimum* и *pessimum* длительности отдельного стимула. Физиол. журнал, т. 23, в. 2 стр. 187. 1937 г.
36. Ю. УФЛЯНД и Н. ШОШИНА. Оптимум и пессимум длительности отдельного стимула для спинномозговых рефлексов. Бюлл. Эксп. Биол. и Мед. том VI, в. 4 стр. 495; 1938 г.
37. А. МАГНИЦКИЙ. Значение металлических ионов в явлении парабиоза. Русск. Физиол. журнал, т. VIII в. 1-2, стр. 31, 1925 г. т. V I в. в 3—4 стр. 117 1925 г.
38. А. МАГНИЦКИЙ. Дальнейшие исследования о значении металлических ионов в явлении *Pessimum'a*. Русск. Физиол. Журн. т. IX. в. I стр. 151. 1936 г.
39. А. МАГНИЦКИЙ, В. ТУРБАВА и Е. ПЕРЕЛЬМАЦ. Утомление и торможение. Сообщ. III. Трата гликогена и образование молочной кислоты мышцей при пессимуме и утомлении. Бюлл. Эксп. Биол. и Мед. т. V, в. 3 стр. 152; 1938 г.
40. А. МАГНИЦКИЙ. Утомление и торможение. Сообщ. I. Изменение хронаксии и реобазы нерва и мышцы при пессимуме и оптимуме. Физиол. ж. СССР т. XXV, в. 3 стр. 218. 1938 г.



41. М. ЛИВАЦОВ. Утомление и торможение. Сообщ. II. Изменение вязкости и эластичности мышцы при состояниях пессимума и оптимума. Физиол. журнал СССР т. 25 в. 3, стр. 236, 1938 г.
42. А. МАГИЦКИЙ и Е. ПЕРЕЛЬМАН. Утомление и торможение. Сообщение III. Трата гликогена мышцей при пессимуме и утомлении. Физиол. журн. СССР т. 25 в. 3, стр. 244, 1938 г.
43. А. МАГИЦКИЙ и В. ТУРБАБА. Сообщение IV. Образование молочной кислоты в мышце при пессимуме и утомлении. Физиол. журн. СССР, том 25, в. 3, стр. 248; 1938 г.
44. А. МАГИЦКИЙ. Утомление и торможение. Сообщ. I. Влияние пессимума и утомления на электропроводность мышцы. Журнал Экспер. Мед. (под ред. Разенкова), т. I, в. 2 1938 г. стр. 5—17.
45. Г. ГРИНБЕРГ. Утомление и торможение. Сообщ. 2. Действие постоянного тока при утомлении и торможении. Журн. Эксп. Мед. под. ред. Разенкова, т. I вып. 2 1928 г. стр. 18—29.
46. Н. ВОЗЕРСКАЯ—ИЛЬЯШЕВА. Утомление и торможение. Сообщ. III. Влияние пессимума и утомления на редуцирующие свойства мышечной ткани. Журн. Экспер. Мед. т.—I, в. 3, стр. I. 1928 г.
47. А. ГИНЕЦИНСКИЙ. О соотношении процессов в мионевральном соединении и в мышце при раздражении током пессимальной частоты и силы. Тезисы 15 Между. Физиол. конгресса 1935 г. стр. 107.
48. А. ГИНЕЦИНСКИЙ и В. МИХЕЛЬСОН. Электрическая реакция во время пессимального сокращения мышцы. Физиологический Журнал СССР, том XIX, вып. 5, стр. 968, 1935 г.
49. А. ГИНЕЦИНСКИЙ и В. МИХЕЛЬСОН. Электрические явления при непрерывном раздражении мышцы, отравленной кураре. Физиологический журнал СССР. Том XIX, вып. 5, стр. 980. 1935 г.
50. А. ГИНЕЦИНСКИЙ. О гуморальной передаче первого импульса в окончании соматических нервов лягушки. Сборн. докл. VI Всес. съезда физиологов. 1937 г. стр. 193.
51. А. УХТОМСКИЙ. Парабноз и доминанта; см. сборн. Учение о парабнозе Ухтомского, Васильева и Виноградова. Москва. Изд. коммун. Ак. 1927 г.
52. А. УХТОМСКИЙ. Из истории учения о нервном торможении. Журнал Природа. № 10, стр. 164. 1937 г.
53. А. УХТОМСКИЙ. Из текущей проблемы в наследстве Н. Введенского. Тезисы к докладу на VI Всесоюз. съезде физиологов в Тбилиси.
54. А. УХТОМСКИЙ. Физиологическая лабильность и акт торможения. Тезисы сообщ. 15 Между. Физиол. конгр. Москва—Ленинград стр. 494, 1935 г.
55. А. УХТОМСКИЙ. Доминанта, как рабочий принцип нерв. центров. Русск. Физиолог. журн. т. VI, стр. 41, 1923 г.
56. А. УХТОМСКИЙ. Доминанта и интегральный образ. Врачебная газета № 2, стр. 27. 1924 г.



საქართველოს
საბუნებისმეტყველო

57. А. УХТОМСКИЙ и М. ВИНОГРАДОВ. Об инерции доминанты. Сборн. посвящ. 75 л. ак. Павлова. Ленинград—Москва 1925 г. стр. 47.
58. А. УХТОМСКИЙ. О зависимости двигательных кортикальных эффектов от побочных центральных влияний. Юрьев. 1911.
59. А. УХТОМСКИЙ. Принцип доминанты. Новое в рефлексологии и физиологии нервной системы. Т. I, стр. 60; 1925 г.
60. А. УХТОМСКИЙ. Физиологический Институт Ленинградского Университета в истории своего возникновения. Физиол. журн. т. XIX. в. I, стр. 307, 1935 г. Успехи современной биологии, т. IV. в. 4-5, стр. 307. 1935 г.
61. А. УХТОМСКИЙ. XV Международный конгрессе физиологов. 1936 г. изд. Акад. Наук. Москв. Лен. 1936 г.
62. А. УХТОМСКИЙ. Возбуждение, торможение, утомление. Физиологический журнал СССР, Том XVII, стр. 1114.
63. А. УХТОМСКИЙ. Университетская школа физиологов в Ленинграде за 20 лет Советской жизни. Физиологический журнал СССР, т. XXIII, в. 4-5, стр. 389. 1937 г.
64. С. ГОРШКОВ и Е. ГУСЕВА. *Optima u pessima* частоты и силы импульсов как нормальный фактор нервной координации. Труды физиологического Института Ленинградского Госунта. № 14, стр. 78. 1934 г.
65. С. ГОРШКОВ и Е. ГУСЕВА. Физиологическая природа двойного оптимума и пессимума в нервно—мышечном приборе. Труды Ленинградск. Общества Естествоиспыт. т. XIV, в. 3, стр. 371. 1935 г.
66. М. ЛИВАНОВ. Утомление и торможение. Сообщ. II. Изменение вязкости и эластичности мышцы при состояниях пессимума и оптимума. Бюл. Экспер. Биол. и Медич. т. IV в. 5, стр. 386. 1937 г.
67. В. РУСИНОВ. Об обратной контрактуре скелетной мышцы. V всеоюзный Съезд физиол. 1934 г. стр. 34.
68. E. ADRIAN. *Wedensky inhibition in relation to the „all or none principle“ in nerve.* Journ. of physiol. 46, 384, 1913.
69. E. ADRIAN. *Some recent work on inhibition.* Brain. 47. 399. 1924.
70. E. ADRIAN a. D. BOCK. *The discharge of impulses in motor nerve fibres. Part. II.* Journ. of. physiol. 67. 119. 1929.
71. K. LUCAS. *On the recovery of muscle and nerve after the passage of propagated disturbance* Journ. of physiol. 41. 368. 1910.
72. K. LUCAS. *On the transference of the propagated disturbance from nerve to muscle...* Journ. of phsiol. 43. 46, 191.
73. F. HOFMANN. *Studien über den Tetanus. I. Ueber die Abhängigkeit des Tetanusverlaufs von der Reizfrequenz bei maximaler indirecter Reizung.*
Pflüger's Archiv für die gesamt. Physiologie Bd. 93, s. 182. 1902.
74. F. HOFMANN. *Studien über den Tetanus. II. Ueber den Einfluss der Reizstärke auf den Tetanusverlauf bei indirecter Reizung.*
Pflüger's Archiv für die gesamt. Physiologie. Bd. 95. s. 484. 1903.

75. F. HOFMANN. *Studien über den Tetanus. III. Zur Erklärung der scheinbaren Hemmungen am Nervmuskelpräparate.*
Pflüger's Archiv für die gesamt. Physiolog. Bd. 103. s. 291. 1904.
76. A. ROSENBLUETH and R. Morison. *Curarization, Fatigue and Wedensky Inhibition. The American Journal of Physiologic.*
Vol. 119. № 2. 236. 1937.
77. О. ЗЕЙДЛИЦ. Доказательство ацетилхолиновой природы парабноза Введенского. Биол. Экспер. Биол. и Мед. том IX, вып. 6, стр. 405—1940 г.
78. И. БЕРИТОВ. О действии ацетилхолина на скелетную мышцу лягушки. Физиологический журнал СССР т. XXVII, в. 6. 1939 г. стр. 667.
79. И. БЕРИТОВ. О действии ацетилхолина на мышечную и нервную систему. Тезисы и Авторефераты 8 Кавк. С'езд. Физиол., Биох. и Фармак. 1939 г. Баку, стр. 5.
80. Д. ВОРОШЦОВ. Доклад на III Всеукраинском С'езде физиолог. биохимиков и фармакологов.
81. М. КИРЗОН. *Optima u pessima* электрического раздражения *sympathici* в связи с вопросом о лабильности последнего. Труды Научно—Исследов. Физиол. Инст. Ленинград. Госуд. Унив. № 14—1934 г.
82. КИРЗОН. Гуморальный и экситаторный момент в вегетативных влияниях на мышцу. Тезисы к XV междун. физиол. конгр. 1935 г. стр. 199.
83. МАКАРОВ. Труды Ленингр. Общ. Естествоисп.
84. АРШАВСКИЙ. Нервный и гуморальный механизм регуляции процессов возбуждения и торможения. 1936 г. *დისკრტაცია; ციტატები* Разенков-ის; *ხანეთ* Вопросы питания т. 7. № 4-5 стр. 3. 1938.
85. Е. БАВСКИЙ. Об условиях определяющих характер действия центральных нервов тонких кишок. 4-й Всесоюзн. С'езд физиологов. 1930 г. стр. 9.
86. О. ШАРОВАТОВА. Влияние соотношения силы и времени действия раздражения на секретную работу желудочных желез. Тезисы 15 Междунар. Физиол. конгр. 1935 г. стр. 445.
87. А. ФИЛИПОВА. Явления оптимума и пессимума частоты в симпатическом эффекте на сердце лягушки. Сообщ. I Бюл. Эксп. Биол. и Мед. Т. V. в. 5-6 стр. 458. 1938 г. и Сообщ. II тамже, стр. 462.
88. И. ВВЕДЕНСКАЯ. Явления оптимума и пессимума в рефлекторных реакциях третьего века. Бюл. Эксп. Биол. и Мед. т. VIII, в. 6. № 12 стр. 405. 1939 г.
89. ЩЕРБАКОВ. Утомление и торможение на работающем организме. Сообщ. I. К определению утомления и парабноза у работающей лошади. По ихнограммам. Бюл. Экспер. Биол. и Мед. Т. III, в. 6. 1937 г. стр. 626. Сообщ. II. Течение восстановительного процесса периода у лошади по ихнограммам после кратковременной напряженной работы. см. этот же журнал. стр.



90. П. ЩЕРБАКОВ. К вегетативной теории функциональных состояний при мышечной деятельности. Академия Наук УРСР, Институт клинической физиологии, т. IX, в. 2, 1939 г.
91. А. ГОЦИРИДЗЕ. Исследование пессимального и оптимального эффектов мышцы при разных условиях ее деятельности. Физиологический журнал СССР т. 19, № 5, стр. 1031. 1935 г.
 См. также материалы VI-го Кавказского физиологического съезда в гор. Эривани, 1934 г.
92. ა. გოცირიძე. პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების გამოვლენა კუნთის მოქმედების სხვადასხვა პირობებში (მონსენება 2-რე). იბეჭდება ქუთ. პედინსტიტუტის შრომებში, ტომი 4.
93. ა. გოცირიძე. ტეტანური შეკუმშვის ცვლილება განუწყვეტელი პესიმალური გაღიზიანების თანამიმდევრულად წყვეტილზე შენაცვლებისას. იბეჭდება ქუთ. პედინსტიტუტის შრომებში, ტომი 4.
94. А. ГОЦИРИДЗЕ. Исследование волнообразного течения тетануса при пессимальном раздражении. Сообщение 1-ое. Об общих условиях возникновения данного феномена Введенского. Физиологический журнал СССР т. 24, в. 6, стр. 1078. 1938 г. См. также Бюллетень Экспериментальной Биологии и Медицины т. 6, в. 3, стр. 314. 1938 г.
95. А. ГОЦИРИДЗЕ. Дальнейшее исследование волнообразного течения тетануса при пессимальном раздражении. Авторефераты и тезисы VIII-го Кавказского съезда физиологов, биохимиков и фармакологов. Гор. Баку, стр. 57, 1939 г.
96. А. ГОЦИРИДЗЕ. Электрофизиологическое исследование волнообразного течения тетануса при пессимальном раздражении. Доклад на всеукраинском обществе физиологов, биохимиков и фармакологов, в полярбе 1939 года.
97. А. ГОЦИРИДЗЕ. Исследование волнообразного течения тетануса при непрямом пессимальном раздражении мышцы.
 (მთლიანი მასალები—ხელნაწერი).



ბრ. ღვდარძინი

სამეგრელოს ვაკის მდინარული ტერასების დათარიღებისათვის

სამეგრელოს ვაკეს უჭირავს სივრცე სამეგრელოს მაღალმთიან ნაწილსა და კოლხეთის დაბლობს შორის. დასავლეთისაკენ იგი გრძელდება მდ. ენგურის აუზში და უკავშირდება აფხაზეთის ბორცვიან მხარეს, ხოლო აღმოსავლეთის მიმართულებით ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის აუზისაკენ. საერთოდ სამეგრელოს ვაკე ხასიათდება გორაკ-ბორცვიანი რელიეფით, სადაც მდინარული ხეობების გაყოლებით მდებარე დაბლობები მორიგეობენ ხეობათა შორის მდებარე გასწვრივ წყალგამყოფებთან, რომელთა შეფარდებითი სიმაღლე საშუალოდ 70—100 მ. არ აღემატება. წყალგამყოფები ჩვეულებრივად მოვაკებული ზედაპირებით ხასიათდებიან. მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევაში შევხვდებით უფრო მკვეთრ ფორმებს ცალკეული კონუსისებური მაღლობების სახით, რომელთა განვითარების მიზეზს წარმოადგენს გეოლოგიური სტრუქტურა, კერძოდ, მათ აგებულიებაში მაგარი ქანების-კირქვების ან კონგლომერატების მონაწილეობა.

ვაკეს სამხრეთიდან ეკვრის ურთა—ეკის მთების ზოლი, რომელიც წარმოადგენს საზღვარს სამეგრელოს ვაკესა და კოლხეთის დაბლობს შორის. ურთა—ეკის მთები მათ ჩრდილოეთით მდებარე ვაკეს აღემატებიან სიმაღლით, მაგრამ რელიეფის კონტრასტი აქ ისეთი თვალსაჩინო არ არის, როგორც ვაკის ჩრდილო საზღვრის გასწვრივ, სადაც დაბალ ბორცვიან ზედაპირს სწრაფად სცვლის მაღალი მთები.

ამგვარად, სამეგრელოს ვაკე წარმოადგენს ბორცვიანი, ტალღებრივი რელიეფის მქონე სივრცეს, რომელიც ოდნავადაა დახრილი დასავლეთისა და სამხრეთის მიმართულებით, მას სამ მხარეზე ჩრდილოეთიდან, სამხრეთიდან და აღმოსავლეთიდან აკრავს უფრო მაღალი რელიეფის მქონე ზონები, ხოლო დასავლეთისაკენ კი გაშლილია და დაბალი, ამიტომ საერთო გეოგრაფიული მდებარეობით, ერთი შეხედვით, სტოვებს შთაბეჭდილებას, თითქოს აქ ოდესღაც ყოფილა უბე.

ასეთი რელიეფის განვითარების ერთ-ერთ ძირითად მიზეზს წარმოადგენს გეოლოგიური სტრუქტურა, რომელიც აქ საკმაოდ მარტივია, მაგრამ მაინც შესაძინევ დაღს ასვამს მორთოლოგიაზე. უძველეს დანალექ ქანებს სამეგრელოს ვაკისათვის შეადგენს ზედა ცარცი, რომელიც წარმოადგენილია უმთავრესად კირქვებით. მაგრამ ის არ ხასიათდება დიდი გავრცელებით, არამედ გვხვდება მხოლოდ განაპირა—მაღლობების, კერძოდ ურთის, ეკის, ნოქალაქევის და ჩრდილოეთიდან მოსახლვრე მაღალ მთებში, დანარჩენი სივრ-



ცე, ე. ი. თითქმის მთელი ვაკე, ძირითადად შეიცავს შესამეუღლს და მისი ქანებს, როგორც პალეოგენს, ასევე ნეოგენსაც, აქედან მეტი გავრცელება აქვს ნეოგენს. ლითოლოგიურად შესამეუღლის მთავარი შემადგენელია ფხვიერი ქანები: თიხები, ქვიშები, ქვიშაქვები, უფრო გამძლე ქანებიდან კი ალსანიშნავია პლიოცენის კონგლომერატები, რომელთა შემადგენელ მასალას წარმოადგენს მალალი მთებიდან ჩამოტანილი კირქვის და ვულკანური ქანების დარგვალბული ნატეხები. შემადგენელი ქანების ლითოლოგიური სხვადასხვაობა შესამჩნევ კონტრასტებს იწვევს რელიეფში, მაგ. მაგარი მასალა (კირქვები, კონგლომერატები) უფრო გამძლეა დენუდაციის და ეროზიის მიმართ, რის გამოც მათი გადარეცხვა უფრო ნელი ტემპით მიმდინარეობს, ხოლო რბილი—ფხვიერი მასალა, რომელსაც დიდი გავრცელება აქვს სამეგრელოს ვაკეში, უფრო ადვილად ირეცხება. ამიტომ პირველ შემთხვევაში ვითარდება უფრო მკვეთრი ფორმები, ხოლო მეორე შემთხვევაში კი მოვაკებული, ბორცვიანი ფორმები. ამიტომ რაიონის ის ნაწილები, რომლებიც შედგება კირქვების ან მერგელებისაგან, მთებითაა წარმოდგენილი, ხოლო სივრცეები აგებული ქვიშისა და თიხისაგან—ვაკებით ან ბორცვებით. პირველ შემთხვევაში მდინარული ხეობები ღრმა და ვიწროა, ხშირად კანიონისებური, ხოლო მეორე შემთხვევაში დაბალი და განიერი.

გარდა ლითოლოგიური თვისებებისა, რელიეფზე დიდ გავლენას ახდენს ტექტონიკა. საკუთრივ სამეგრელოს ვაკე წარმოადგენს სინკლინს, რომელიც აღმოსავლეთისაკენ გრძელდება მდ. ტეხურამდე („სამეგრელოს სინკლინი“). ის მოქცეულია სამეგრელოს მაღალ მთებსა და ურთა-ეკი—ნოქალაქევის მთებს შორის. ეს უკანასკნელნი სტრუქტურულად წარმოადგენენ ანტიკლინებს, რომლებიც გადაირეცხენ დენუდაციის და ეროზიის შედეგად, ამიტომ ამჟამად ცალკეულ მაღლობებად არიან დარჩენილი. გარდა ამ ძირითადი სტრუქტურული ფორმებისა, აქა-იქ ვხვდებით სხვა სახის სტრუქტურულ გართულებებსაც, კერძოდ ნაწყვეტ ფორმებს, განსაკუთრებით სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილებში.

ამგვარად, განაპირა მაღლობები უშთავრესად ანტიკლინებს წარმოადგენს, უფრო დაბალი ნაწილი კი სინკლინური აგებულებისაა.

სამეგრელოს ვაკის სტრუქტურული თავისებურებანი გამოწვეულია კავკასიონის ოროგენული მოძრაობებით, რომელნიც მიმდინარეობდნენ შესამეულში და გრძელდებოდნენ მეოთხეულშიც.

ძირითადი ქანები ხშირად დაფარულია ახალგაზრდა (მეოთხეული) საფარით, რომელიც უშთავრესად შეიცავს ალუვიურ, დელუვიურ და ელუვიურ მასალებს. პირველი ტიპის ნაფენები (ალუვიური) გავრცელებულია მდინარულ ხეობებში, მეორე ტიპის (დელუვიური) ხეობათა ფერდობებზე და უკანასკნელი (ელუვიური) კი წყალგამყოფებზე.

სამეგრელოს ვაკე საკმაოდ ინტენსიური ჰიდროგრაფიული დანაწევრებით ხასიათდება. მდინარეთა უმრავლესობის სათავეები რაიონის გარეშე, მაღალ მთებში მდებარეობს, ხოლო მათი ზოგიერთი შემდინარეები იწყებიან რაიონის ფარგლებში ცალკეული მაღლობებიდან. ყველაზე მნიშვნელოვანი მდინარეებია:



ტეხური (ერთვის რიონს), ცივი (ერთვის რიონს), ხობისწყალი (ჩადისწყალში), ჭანისწყალი (ერთვის ხობისწყალს), ვაკის ფარგლებში აღნიშნულ მდინარეთა მხოლოდ შუა წელი მდგარეობს, ზემო და ქვემო წელი კი რაიონის გარეშეა.

რადგან რელიეფი აქ არ ხასიათდება დიდი კონტრასტებით, ამიტომ მდინარეთა კალაპოტებიც ნაკლებად არის დახრილი, რის გამოც წყლის დინებაც მდორეა, მხოლოდ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც მდინარე ჰკვეთს კირქვებისაგან შემდგარ რომელიმე მაღლობს, იცვლება როგორც ხეობის რელიეფი, ისე დინების სიჩქარე. მაგალითისათვის შეიძლება დავასახელოთ მდინარე ტეხური ნოქალაქივთან. დანარჩენ შემთხვევაში ხეობები თითქმის ერთფეროვანია: განიერი და დაბალი, ტალღევის სუსტი დახრილობით.

თითქმის ყველა მდინარულ ხეობას ახასიათებს ტერასები, რომელთა რაოდენობა დამოკიდებულია ხეობათა ხნოვანებაზე. ძველ ხეობებში ტერასები მეტი რაოდენობითაა, მათ შემდინარეებს კი ტერასების ნაკლები რაოდენობა ახასიათებს. მთავარი მდინარეები (ტეხური) ხობისწყალი, ამ მხრივ თითქმის ერთმანეთის ანალოგიურ მდგომარეობაშია, ამის დასადასტურებლად მოვიყვანოთ ცნობები: ¹

№№ რიგ.	მ დ ი ნ ა რ ე	მერეანუ რივე.	I-ლი ტერასი	II ტერასი	III ტერასი
1.	ტ ე ხ უ რ ი	1—2 მ.	8—10 მ.	18—20 მ.	35—45 მ.
2.	ც ი ვ ი	1—2 „	5—8 „	15—18 „	25—30 „
3.	ხობისწყალი	2—3 „	8—10 „	15—18 „	30—35 „
4.	ჭანისწყალი	1—3 „	6—10 „	15—20 „	35—40 „

აქედან ჩანს, რომ ხეობებს, გარდა მერესი ახასიათებს სამი ტერასი, რომელთა შეფარდებითი სიმაღლეები დაახლოებით თანაბარია, განსხვავებები ალბათ გამოწვეულია მით, რომ ცალკეულ ხეობათა ტერასები შავი ზღვის სანაპიროდან სხვადასხვა მანძილზე იქნა გაზომილი და, როგორც ცნობილია, ერთი და იგივე ტერასის შეფარდებითი სიმაღლე შესართავიდან სათავისაკენ მატულობს, რაც ამ შემთხვევაში კუკასიონის ამოწვევის შედეგია.

ხეობებში ყველგან ერთნაირი რაოდენობით არ არის ტერასები წარმოდგენილი, ზოგან ერთია, ზოგან ორი, ცალკეულ შემთხვევებში კი სამივე ტერასი ერთადაა საფეხურებად განვითარებული; გარდა ამისა, ზოგიერთ ტერასს, განსაკუთრებით ძველს, ახასიათებს გართულებანი, მეორადი საფეხურები; ასეთი საფეხურები შემჩნეულ იქნა ტეხურის ხეობის მარჯვენა მხარეზე სოფ. გურძემთან. ამიტომ ტეხურის მესამე ტერასს სიმაღლის ვარიირება მიეცით 35-45 მ.

შემოაღნიშნული ცნობებით დასტურდება ყველა მდინარულ ხეობათა ტერასების მსგავსება სიმაღლის მიხედვით, ამიტომ ჩვენ შეგვიძლია მათთვის

¹ ტერასების სიმაღლეები აღებულია ხეობათა სხვადასხვა ნაწილებში, ზოგისათვის შესართავისაკენ, ზოგისაც კიდევ სათავისაკენ.



მივიღოთ საშუალო სიმაღლეები. სამეგრელოს ვაკის დაახლოებით შემოქმედებულია ში ყველა ხეობებისათვის შეიძლება დავადგინოთ ტერასების შემდეგი სიმაღლეები: I ტერასი 10 მ., II ტერასი 17 მ., III ტერასი 35 მ. სამეგრელოს მაღალ მთებამდე აღნიშნული ტერასების შეფარდებითი სიმაღლის ცვალებადობა უმნიშვნელოა, ხოლო მთიან ნაწილში კი მათი სიმაღლე შესამჩნევად მატულობს.

როგორც საერთოდ ცნობილია, მდინარულ ხეობათა განვითარება შედეგია ეროზიისა, რომელიც ორგვარად შეიძლება მიმდინარეობდეს (სიღრმისა და გვერდითი ეროზია). პირველის დროს ხეობა განიცდის გაღრმავებას, ხოლო მეორის შედეგად გაფართოებას. ისეთ ხეობებში, რომელთაც არ დაუსრულებიათ წონასწორობის მრუდის გამომუშავება, ჩვეულებრივად მიმდინარეობს სიღრმის ეროზია; ასეთი ხეობები დამახასიათებელია მთიანი მხარეებისათვის, ვაკე-დაბლობებში კი ხეობებს ან სრულებით აღარ ახასიათებს სიღრმის ეროზია. ან კიდევ იგი ძლიერ სუსტად მიმდინარეობს. სამაგიეროდ გვერდითი ეროზია ასეთ ხეობებში საკმაოდ ინტენსიურია. ზოგიერთ შემთხვევებში ხეობის განვითარების მსულებლობა სწრაფად იცვლება, ეროზია ან ძლიერდება, ან კიდევ სუსტდება. შესაძლებელია ისეთ ხეობებში, სადაც მხოლოდ გვერდითი ეროზია მიმდინარეობდა, დაიწყოს სიღრმის ეროზია, ან კიდევ სიღრმის ეროზიის არსებული პროცესი გაძლიერდეს, ზოგიერთ შემთხვევებში კი, პირიქით, შესუსტდეს. ამ მოვლენას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მდინარული ხეობების განვითარებისათვის.

ხეობების განვითარებაზე შემოქმედი ფაქტორებიდან აღსანიშნავია ორი: 1. ეროზიის ბაზისის აწევ-დაწევა და 2. მდინარის ზემო წელის ვერტიკალური მოძრაობანი. ეროზიული ბაზისის ვერტიკალური მოძრაობის შედეგად ეროზია სუსტდება, ან კი ძლიერდება უკუსვლით, რეგრესიულად, მეორე შემთხვევაშიც ასევე ხდება, მაგრამ პროცესი მიმდინარეობს უშუალოდ მთელი ხეობის სიგრძეზე. მაგ. ეროზიის ბაზისის აწევის დროს სიღრმის ეროზია სუსტდება, დაწევის დროს კი ძლიერდება და რადგან პროცესი სათავისაკენაა მიმართული, ამიტომ ბაზისის მდგომარეობის შეცვლის გავლენა ხეობის ქვემო წელში უფრო გავრცელებულია. მეორე შემთხვევაში კი სათავის ვერტიკალური მოძრაობა მეტ ცვლილებებს გამოიწვევს ხეობის ზემო წელში. სათავის ამოწევა გამოიწვევს ხეობის გაღრმავებას, ე. ი. სიღრმის ეროზიის გაძლიერებას, ხოლო დაწევა, პირიქით, შესუსტებას. პროცესი ამ შემთხვევაში ნახტომისებურად გავრცელებულია. ამ ცვლილებების ინტენსივობა დამოკიდებულია ვერტიკალური მოძრაობის ამპლიტუდაზე.

ზემოაღნიშნულ მოვლენებს დიდი მნიშვნელობა აქვს ტერასების განვითარებისათვის. ზემოხსენებული ფაქტორების გავლენის გარეშე, ხეობის განვითარება ერთფეროვნად მიმდინარეობს, მაგრამ მოხდება თუ არა ეროზიის ბაზისის დაწევა, ან სათავის ამოწევა, ხეობა სწრაფად ღრმავდება, ხოლო მის ფერდობებზე დარჩება საფეხურისმაგვარი ბაქნები ე. ი. ტერასება. თვითეული ასეთი საფეხური მოძრაობის ერთ ციკლს შეეფარდება. ამგვარად ხეობის განვითარებას პროცესი ციკლიურად მიმდინარეობს, — მოძრაობის ციკლის რაოდენობას შეესაბამება ტერასების რაოდენობა.

კონტინენტის ცალკეული ნაწილების ვერტიკალური (ეპიროგენული); მოძრაობა განსაკუთრებით დიდი ამპლიტუდებით ხდებოდა ხოლო მეოთხეულში, ზოგიერთი მკვლევარი ამ მოძრაობას უკავშირებს ყინვარულ პერიოდებს, კერძოდ ამ შეხედულებით გაყინვარების დროს ხდებოდა დაწვევა, ხოლო გაყინვარებათა შორის (ინტერგლაციალურ) პერიოდებში ამოწვევა. თუ ეს აზრი სწორია, მაშინ მდინარულ ხეობებში საფეხურების განვითარების დრო ინტერგლაციალური პერიოდების სინქრონული იქნება, რადგან ტერასების განვითარებისათვის საჭირო იყო ამოწვევა. ხმელეთის ვერტიკალური მოძრაობა მიმდინარეობდა არა მარტო მთიან მხარეებში, არამედ კონტინენტის სხვა ნაწილებშიც, ეს კი იწვევდა ზღვის ტრანსგრესია—რეგრესიებს. პირველ შემთხვევაში ეროზიის ბაზისის ამალღება ხდებოდა, რაც ეროზიას ასუსტებდა, ხოლო რეგრესიის დროს კი ეროზია ძლიერდებოდა და ამას შედეგად ვითარდებოდა ტერასები. ამგვარად, თუ შესაძლებელია ზღვის ტრანსგრესია—რეგრესიების სინქრონიზაცია მთიან მხარეებში (მდინარეთა სათავეებში) ვერტიკალური მოძრაობის პერიოდებთან, მაშინ შეიძლება დაეადგინოთ ზღვის დონის ცვალებადობისა და გაყინვარების პერიოდთა ერთდროულობაც, რითაც შესაძლებელი გახდება მდინარული ტერასების დათარიღებაც. ეს მეთოდი გამოიყენა ცნობილმა გერმანელმა მკვლევარმა, ა. პენკმა, რომელმაც ხმელთაშუა ზღვას მეოთხეული ტერასები დაუკავშირა მის მიერვე გამოყოფილი გაყინვარების პერიოდებს, და ეპიროგენული მოძრაობის მიმდინარეობას ალპებში. ამის შემდეგ მრავალი სხვა, როგორც დასავლეთ ევროპის, ისე საბჭოთა მკვლევარი სარგებლობს აღნიშნული მეთოდით მეოთხეული ნალექების დათარიღებისათვის. დეპერემ (4) მოახდინა ხმელთაშუა ზღვის ტერასების სინქრონიზაცია მდინარულ ტერასებთან და გაყინვარების პერიოდებთან მდ. რონას და გარონას მაგალითზე. მის მიერ მოცემულია სინქრონიზაციის შემდეგი სქემა:

№№	ზღვის ტერასები	მდინარული ტერასები	გაყინვარება
1.	სიცილიური (90—100)	90—100 მ.	გიუნცური
2.	მილაცური (55—60 მ.)	55—60 მ.	მინდელური
3.	ტირენული (30—35 მ.)	30 მ.	რისული
4.	მონასტრული (18—20 მ.)	18—20 მ.	ვიურმული

შესწავლის შედეგად დადასტურდა, რომ შავმა ზღვამ მეოთხეულში განიცადა რამდენიმეჯერ ნაპირების პერიოდული აწევ-დაწვევა. ჩვეულებრივად, ამოწვევის დროს წყალი მტკნარდებოდა, ხოლო დაწვევით მარილიანობა მატულობდა, ამ მოვლენას მკვლევარები სხვადასხვა მიზეზით ხსნიდნენ, ზოგი აღნიშნავდა, რომ ინტერგლაციალურ პერიოდებში ყინვარების უკან დახვევა იწვევდა დიდი რაოდენობის მტკნარი ყინვარული წყლის დაგროვებას შავი ზღვის აუზში, სხვა ავტორები დაწვევას უკავშირებდნენ ხმელთაშუა ზღვის აუზიდან მლაშე წყლის გადმოდინებას შავ ზღვაში ბოსფორ-დარდანელით. ამ უკანასკნელ აზრს



განსაკუთრებით იცავს ა. დ. არხანგელსკი (2), იგი ამტკიცებს, რომ მდინარის აუზის განვითარების ისტორია იყოფა მეოთხეულში რამდენიმე პერიოდად, კერძოდ, ორ გამტკნარებისა და გამლაშების პერიოდად. პირველი მტკნარი აუზი ცნობილია ძველევქსინურის სახელწოდებით, მაშინ შავი ზღვა წარმოადგენდა ჩაკეტილ აუზს, შემდეგ მისმა ნაპირებმა თანდათანობით დაიწიეს, ამით წარმოიშვა ბოსფორ-დარდანელის სრუტეები, რომელთა საშუალებით ხმელთაშუა ზღვის მლაშე წყალმა იწყო დინება შავი ზღვისაკენ და გამოიწვია მისი წყლის თანდათანობით გამლაშება. გამლაშების პერიოდი ავტორმა გაყო ორ ქვეპერიოდად უზუნღარულად, როდესაც წყალს ძლიერი სიმლაშე არ ახასიათებდა და კარანგატულად, როდესაც მარილიანობა ძლიერ გაიზარდა, თვითუფ ამ პერიოდს ახასიათებს საკუთარ ფაუნა, მაგ. ძველი ევქსინური მტკნარი აუზის დამახასიათებელი: *Didacna crassa* (D. ponto—caspia), *Monodacna pseudocardium* Deel. და სხვა. უზუნღარულ აუზში ფაუნა თანდათან შეიცვალა, ჯერ ნახევრად მლაშე წყლის დამახასიათებელი წარმომადგენლებით. *Cardium edule* და სხვა შემდეგ კარანგატულ პერიოდში უფრო მლაშე წყლის ფაუნით *Retusa trunculata*, *Modiola adriatica*, *Cardium tuberculatum* და სხვა.

კარანგატული პერიოდის ბოლოს ნაპირებმა ხელახალი ამოწევა განიცადეს, ამით ხმელთაშუა ზღვასთან კავშირი შეწყდა და შავი ზღვა ისევ იქცა ჩაკეტილ აუზად. ეს დრო ცნობილია ახალევქსინური პერიოდის სახელწოდებით, ამგვარი სახელწოდება ამ პერიოდმა იმიტომ მიიღო, რომ მაშინდელი შავი ზღვა ანალოგიური იყო ძველევქსინურისა. მლაშე წყლის ფაუნა ისევ შეიცვალა გამტკნარებული წყლის ფაუნით, როგორცაა: *Adacna plicata*, *Dreissusia polymorpha* და სხვა. ახალევქსინური პერიოდი თავდება ისევ დაწვეით და ხმელთაშუა ზღვასთან შეერთებით, ამით სიმლაშემ ისევ მოიმატა, ამასთან დაკავშირებით ფაუნაც შეიცვალა (ძველი შავი ზღვის აუზი). ამის შემდეგ თანდათანობით განვითარდა თანამედროვე შავი ზღვა, განსაკუთრებულ ცვლილებს ადგილი აღარ ჰქონია. უნდა აღინიშნოს, რომ ა. დ. არხანგელსკიმდე შავი ზღვის აუზის განვითარების შესახებ კვლევა აწარმოვა ანდრუსოვმა, კერძოდ, მან გამოყო ძველი და ახალი ევქსინური პერიოდები, ხოლო უზუნღარულ-კარანგატული მისთვის უცნობი იყო.

მლაშე და მტკნარი აუზების მორიგეობას გამოჰყოფენ ფაუნების სახელწოდებით, აქედან ორი გამლაშების პერიოდი ცნობილია ხმელთაშუა ზღვის ფაუნად. ხოლო გამტკნარების პერიოდები ორ „კასპიურ“ ფაუნად. როგორც დადასტურდა შავი ზღვის აუზს კავშირი ჰქონდა ხოლმე გარდა ხმელთაშუა ზღვის აუზისა კასპის აუზთან მანიჩის სრუტის (ხეობის) საშუალებით, მაგრამ ეს კავშირი მყარდებოდა ხოლმე შავი ზღვის არა გამლაშების პერიოდებში, არამედ გამტკნარების დროს, მაგ. ძველევქსინური აუზი დაკავშირებული იყო ზეზარულ (კასპის) აუზთან, ხოლო ახალევქსინური ხვალისსურთან. ამის შედეგად კასპის ჩაკეტილ მტკნარ აუზში შავი ზღვიდან გადავიდა მლაშე წყლის ფაუნის ზოგიერთი წარმომადგენელი, მაგ. *Cardium edule*.

ზემო აღნიშნულით დასტურდება, რომ შავი ზღვის აუზის განვითარება სრულიად დამოუკიდებლად არ მიმდის

ნარეობდა, კერძოდ, განსაკუთრებით დადი დაასველებული ხმელთაშუა ზღვასთან კავშირმა, რომლის შედეგად ზღვა იმყოფებოდა ხოლმე დონის საერთო მოძრაობის გავლენის ქვეშ.

ამით შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ხმელთაშუა ზღვის ბედს რამდენიმე დღეობდა შავი ზღვაც. ამიტომ მათი სანაპიროების განვიჯარების ისტორია ნაწილობრივ ანალოგიურ მდგომარეობაში უნდა იყოს.

საბჭოთა მკვლევარებმა, შეისწავლეს რა შავი ზღვის ნაპირები, დაადასტურეს მეოთხეული ხნოვანების რამდენიმე ტერასი. ამ მხრივ განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს კავკასიის სანაპიროები, სადაც ყველაზე კარგად არის შენახული ტერასები. მკვლევართა შორის აზრთა სხვადასხვაობას აქვს ადგილი ტერასების რაოდენობის, სიმაღლისა და მათი დათარიღების საკითხში. ჩვენ მოვიყვანთ უკანასკნელი გამოკვლევის შედეგად მიღებულ ცნობებს:

1) ა. მოსკვიტინი (6) შავი ზღვის სანაპიროზე მდ. მზიმთას ქვემო დინებასთან გამოჰყოფს რამდენიმე ტერასს: 1) 16—20 მ. 2) 34—43 მ. 3) 55—64 მ. 4) 87—94. მ.

2) ბ. დობრინინი (3) ახალ გაგრაში აღნიშნავს: 1) 5—6 მ. 2) 13—14 მ. 3) 20—24 მ. 4) 45—48 მ.

3) ა. კოზლოვი (5) კელასურთან: 1) 5—6 მ. 2) 8—10 მ. 3) 20—24 მ. 4) 45—48 მ.

4 ე. შანცერი (7) შავი ზღვის აფხაზეთის ნაპირებზე: 1) 4—8, 2) 12—17 მ. 3) 33—40 მ.

რამდენადაც შავი ზღვის სანაპირო ტერასების სიმაღლე ნაპირების ვერტიკალური მოძრაობის ამპლიტუდაზე იყო დამოკიდებული, იმდენად შავ ზღვაში ჩამავალი მდინარეების ხეობათა ქვემო წელში არსებული ტერასებიც ხსენებული მოძრაობების შესატყვისი იქნება. ამგვარად კავშირის დადგენა, როგორც ზემოდ ითქვა, შესაძლებელი გახდა ხმელთაშუა ზღვის ნაპირებზე, რის მაგალითი მოგვცეს, პენკმა და დეპერემ. მოსკვიტინმა მდ. მზიმთას 15—20 მ. ტერასი დაუკავშირა ასაკობრივად შავი ზღვის 16—20 მ. ტერასს. ასეთივე პარალელიზაცია შეიძლება მოვახდინოთ აფხაზეთისა და სამეგრელოს ვაკის მდინარული ტერასებისთვისაც. ასე მაგ. სამეგრელოს ვაკის მდინარულ ხეობათა 17 მ. ტერასი სინქრონულია შავი ზღვის ამავე სიმაღლის ტერასისა, რომელსაც შანცერი აკუთვნებს შავი ზღვის ახალევქსინური აუზის პერიოდს. სამეგრელოს ვაკის უფრო ძველი (35 მ.) ტერასი შეიძლება შეფარდებულ იქნას შავი ზღვის 33—40 მ. (შანცერის) ტერასთან, რომელსაც ავტორი უკავშირებს შავი ზღვის კარანგატულ პერიოდს. არზანგელსკის (1) აზრით, შესაძლებელია, რომ უზუნდარულ და კარანგატულ პერიოდებს შორის მოხდა შავი ზღვის ნაპირების განსაზღვრული ამპლიტუდით ამოწევა, ამიტომ 35 მ. ტერასი შეიძლება მიეკუთვნოს არა კარანგატულს, არამედ უზუნდარულ-კარანგატულს. რაც შეეხება ყველაზე ახალ-

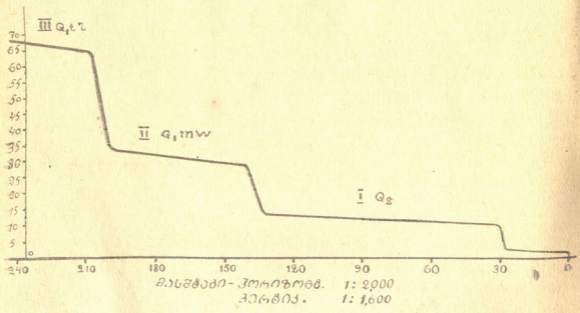


ვაზრდა ათმეტრიან ტერასს, იგი მიეკუთვნება ახალი ეცესი-
 ნური პერიოდის შემდგომ დროს, როდესაც, თუმცა ^{მოსკვიტინმა} მასშტაბით, მაგრამ მაინც ხდებოდა შავი ზღვის აუზის დო-
 ნის ვერტიკალური რყევა.

მოსკვიტინმა (6) აღნიშნა შავი ზღვის ტერასების ხმელთაშუა ზღვის ტე-
 რასებთან სინქრონულობა, კერძოდ, შავი ზღვის 16—20 მ. ტერასი დაუკავ-
 შირა დებერეს მონასტრულ ტერასს, 34—43 მ. ტერასი ტირეაულს და ა. შ.
 ზემოაღნიშნულის საფუძველზე სამეგრელოს ვაკის ტერასე-
 ბიც შეიძლება სინქრონული გავხადოთ ხმელთაშუა ზღვის
 ტერასებთან, ისე რომ ჩვიდმეტმეტრიანი ტერასი იქნეს
 მონასტრულის ანალოგიური, ხოლო ოცდახუთმეტრიანი
 კი—ტირენულისა.

ქრონოლოგიის დაზუსტებისათვის ზღვიურ და მდინარულ ტერასებს აკავ-
 შირებენ ხოლმე აგრეთვე გაყინვარების პერიოდებთან, რის საშუალებასაც იძ-
 ლევა ძველი ყინვარების მიერ დატოვებული სტადიალური მორენების შეს-
 წავლა.

აღმოჩნდა, რომ ხმელთაშუა ზღვის მონასტრული (18—20 მ.) ტერასი
 მდინარული ტერასების საშუალებით ეფარდება ვიურმულ გაყინვარებას, ტი-
 რენული კი რისულს, იგივე ირკვევა შავი ზღვის ნაპირისთვისაც, მაგ. მზიმ-
 თას 15—20 მ. ტერასი, რომელიც მოსკვიტინმა დაუკავშირა შავი ზღვის
 16—20 მ. ტერასს (ანუ მონასტრულს), ეფარდება იმავე მდინარის ზემო წელ-
 ში ვიურმულ გაყინვარებას, ხოლო 34—43 მ. რუსულს. ამიტომ სამეგრე-
 ლოს ვაკის მდინარული ტერასებიც შეიძლება განისაზღვ-
 როს შემდეგნაირად: 17 მ. ვიურმულად, 35 მ. რისულად,
 ხოლო 10 მ. პოსტვიურმულად, ან შეიძლება ეფარდება ვიურ-
 მული ყინვარის უკანდახვეის ერთ-ერთ სტადიას.



სამეგრელოს ვაკის მდინარული ტერასები

დ ა ს კ 3 5 ა :

ზემონათქვამის მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ, რომ სამეგრელოს ვაკის მდინარული ხეობების ისტორია დაკავშირებული იყო შავი ზღვის აუზის განვითარებასთან და ეპეიროგენულ მოძრაობასთან. ხეობებში ტერასების რაოდენობა ადასტურებს ეროზიული ციკლის პერიოდულობას. თვითეულ ეროზიულ ციკლს ეფარდება თითო ტერასი, ხოლო ტერასების სიმძლევ განსაზღვრავს ხმელეთის ვერტიკალური მოძრაობის ინტენსივობას. სხვადასხვა შეკვლევარების შესწავლის შედეგად გამოირკვა, რომ მეზობელი რაიონების (მაგ. აფხაზეთის) განვითარებაც მიმდინარეობდა ანალოგიურ პირობებში, ამიტომ შესაძლებელი გახდა სამეგრელოს ვაკის და აფხაზეთის ტერასებს შორის მოგვეხდინა ასაკობრივი პარალელიზაცია.

შავი ზღვის კავკასური სანაპირო პერიოდულად განიცდიდა ვერტიკალურ მოძრაობას. რომელიც დღესაც გრძელდება, თუმცა ნაკლები სიძლიერით. ეს კი გავლენას ახდენს მასთან დაკავშირებულ ჰიდროქსელის განვითარებაზე.

მოცემული ცნობებით შესაძლებელი ხდება სამეგრელოს ვაკის მდინარული ტერასების დათარიღება და საერთოდ ჰიდროქსელის ასაკობრივი დადგენა, რაც წარმოადგენს რელიეფის განვითარების ისტორიის განსაზღვრისათვის, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს.

ზემოაღნიშნული შეიძლება პირობითად გამოვხატოთ შემდეგი სქემით:

№ რიგ.	სამეგრელოს ვაკის მდინარული ტერასების სიმძლევ	შავი ზღვის ტერასებთან შეფარდება	ხმელთაშუა ზღვის ტერასებთან შეფარდება	გაყინვარების პერიოდებთან შეფარდება	ტერასების ასაკის პირობითი აღნიშვნა
I	10 მ.	4—8 მ.	—	პოსტ-ვიურმული	Q ₂
II	17 მ.	ახალეგესინური 12-17 მ.	მონასტრული 18-20 მ.	ვიურმული რისული	Q _{1m} Q _{1r}
III	35 მ.	უზუნლარულ-კარნგატული 33-40 მ.	ტირენული 30-35		

Гр. Девдариани

К датировке речных террас Мегрельской равнины

(резюме)

Мегрельская равнина представляет предгорную часть южных склонов Западного Кавказа и расположена между следующими границами: на севере граничит Мегрельский хребет, на юге доходит до линии железной дороги Тбилиси-Сухуми, на западе она постепенно суживаясь, сливается с предгорными частями Абхазского Кавказа, на востоке переходит в бассейн р. Цхенис-Цхали.



Поверхность Мегрельской равнины характеризуется холмистым рельефом, расчлененным речными долинами на ряд параллельных возвышенностей, являющихся водоразделами главных рек равнины. Поверхность всей равнины имеет общий наклон к западу и югу, куда и направляются главные реки. Краевые части равнины (кроме западной) выше центральной части, высота последней редко превышает 200-250 м. а первых достигает 400-500 м. (высота гор Урта и Эки до 500 м.).

Самыми древними коренными породами района являются меловые, распространение которых ограничено. Они слагают главным образом краевые горы, большая же часть равнины сложена третичными отложениями разного возраста, начиная от эоцена, кончая верхним плиоценом. Коренные породы почти везде прикрыты четвертичными отложениями аллювиального, делювиального и эллювиального происхождения. В тектоническом отношении Мегрельская равнина представляет большую синклинальную мульду, с антиклинальными краями.

Главными речными артериями равнины являются на востоке р. Техури (приток Риони), к западу протекает р. Циви (приток Риони), Хобис-Цхали (непосредственно впадает в Черное море) и Чанис-Цхали (приток Хобис-Цхали).

В долинах этих рек можно наблюдать следующие террасы:

№№	Река	Пойма	I терраса	II терраса	III терраса
1.	Техури	1—2 м.	8—10 м.	18—20 м.	35—45 м.
2.	Циви	1—2 м.	5—8 м.	15—18 м.	25—30 м.
3.	Хобис-Цхали	2—3 м.	8—10 м.	15—18 м.	30—35 м.
4.	Чанис-Цхали	1—3 м.	6—10 м.	15—20 м.	35—40 м.

Указанная между террасами незначительная высотная разница вызвана тем, что террасы эти измерены в разных частях долин. Высота террас обычно повышается по направлению верховьев, что является результатом периодического поднятия Большого Кавказа. Эти изменения особенно резко бросаются в глаза после перехода долин в высокогорную часть. Кроме того, не по всей долине можно проследить каждую террасу, т. к. она смыта последующей эрозией и другими факторами и сохранилась только в отдельных частях.

Меняется также ширина террас. Самая широкая, из вышеуказанных 8-10 м. терраса иногда достигает нескольких сот метров ширины, и самая высокая в несколько десятков метров, в большинстве же случаев только лишь нескольких метров.

Для всех главных долин Мегрельской равнины можно установить в среднем следующие высоты террас:

Пойма—1 м. I терраса 10 м. II терраса—17 м; III терраса—35 м.

Для того, чтобы установить возраст указанных речных террас, прежде всего нужно принять во внимание вертикальное движение Кавказского хребта и вековые колебания черноморского бассейна в четвертичное время. Сопоставление морских четвертичных террас с речными террасами дает возможность синхронизации этих последних с периодами оледенения. Целый ряд западноевропейских и советских исследователей достигли этой цели, при исследовании морских и речных террас средиземноморского и черноморского побережий.

Здесь можно отметить ряд исследователей черноморского побережья Кавказа, установивших на основе старых исследований высоты и возраст Черноморских террас. Таковыми являются напр. А. Москвитин, Б. Добрынин, А. Козлов, Е. Шанцер и др. которые пришли к заключению, что черноморские морские террасы по возрасту можно сопоставить с речными террасами и с периодами четвертичного оледенения. Некоторые из них даже поставили вопрос о синхронизации черноморских террас со средиземноморскими террасами по классификации Депере.

На основе всего этого возраст исследованных нами речных террас Мегрельской равнины можно выразить следующим образом:

№№	Высота террас Мегр. равнины	Сопоставление с черноморскими террасами	Сопоставление со средиземноморскими террасами (по Депере)	Сопоставление с периодами оледенения	Условное обозначение возраста террас.
I.	10 м.	4—8 м. (?)	—	Поствюрмское	Q_3
II.	17 м.	Ново-эвксинск. 12—17 м.	Монастирская 18—20 м.	вюрмское	Q_{1mw}
III.	35 м.	Узунларо-Карангатский 33—40 м.	Тиренская 30—35 м.	Рисское	$\ddot{O}ir$

გ ა მ რ უ ე ნ ე ბ უ ლ ი ლ ი ბ ე რ ა ტ უ რ ა

Использованная литература

1. Архангельский А. Д.—Краткая геологическая история Черного моря. II конференция А. Ч. О. Е. 1932 г.
2. Его же —Геологическое строение и история развития Черного моря. Ак. Наук СССР, 1938 г.
3. Добрынин Б. Ф., —Террасы Абхазии (геоморфологический очерк) Ученые записки Моск. Университета вып. V, стр. 130, 1936 г.
4. Deperet ch La classification de Quarternaire et sa correjatio avec les Niveaux Prehistoriques, Compt. Rend. sos. geol. de France, 1921.
5. Козлов А. Л. —Предварительный отчет о геологических исследованиях в б. Сухумском уезде в 1929 г. Изв. Вс. Геол. Разв. Об. 1932 г. I, вып. 68.
6. Москвитин А. И. —Ледниковые образования Красной поляны Террасы р. Мзимты и части черноморского побережья Кавказа. Бюлл. Ком. по изуч. четвертичн. периода, № 4, Изд. Ак. Наук СССР, 1938 г.
7. Шанцер Е. В. —Условия залегания и геологичесая датировка абхазского палеолита. Бюлл. Ком. по изуч. четврт. периода. № 6—7, изд. Акад. Наук СССР, 1940 г.



ლ. მარუაშვილი

ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონების „წკვარამები“.

წინასწარი ცნობა

1. კარსტული რაიონების ერთერთ გეომორფოლოგიურ თავისებურობას წარმოადგენს რელიეფის „უარყოფითი“, ე. ი. ჩაზნექილი, ყოველმხრივ დახშული ფორმები, რომლებსაც სამხრეთ-სლავურად „Долина“-ები ეწოდება. ქართულ ლიტერატურაში ზემოაღნიშნული ფორმები მეტწილად „კარსტული ძაბრების“ სახელით იხსენება; ამავე დროს, დასავლეთ საქართველოს კარსტული რაიონების მოსახლეობას „долина“-ების აღსანიშნავად აქვს განსაკუთრებული ტერმინი „წკვარამი“, რომლის საყოველთაო ხმარებაში შემოღება სასურველად მიგვაჩნია; ეს მით უფრო საჭიროა, რომ ტერმინი „კარსტული ძაბრი“ შეესაბამება წკვარამების მხოლოდ ერთ ტიპს (რუსული „Воронка“) და არ გამოხატავს ზოგადად „долина“-ების ცნებას.

წკვარამები კარსტული მხარეების ბუნებრივ ლანდშაფტის ფრიად თავისებურ ელემენტებს წარმოადგენენ. ისინი თავიანთი ბუნებრივი პირობების მიხედვით მკვეთრად განსხვავდებიან მათ შორის მდებარე სივრცისაგან. წკვარამების თავისებურობა გამოვლინებულია მათ გეოლოგიურ აგებულებაში, მორფოლოგიაში, ჰიდროლოგიურ რეჟიმში, მიკროკლიმატურ თვისებებში, ნიადაგებში, ბიოცენოზებში. ამიტომ აღნიშნულის სამეურნეო საქმიანობის თვალსაზრისითაც წკვარამები განსაკუთრებული თვისებების მქონე ადგილებს წარმოადგენენ.

საქართველოში წკვარამების, ისევე როგორც საერთოდ კარსტული მოვლენების ფართო გავრცელების არეს წარმოადგენს დასავლეთ საქართველოს (აფხაზეთის, სამეგრელოს, რაჭა-ლეჩხუმისა და იმერეთის) ფარგლებში მდებარე, კავკასიონის დასავლეთი ნაწილის სამხრეთული კალთები, სადაც ცარცის პერიოდის, ზემო-იურული და ქვემო-პალეოგენური ნალექი წყებები უმთავრესად კარბონატული ქანებით არის წარმოდგენილი. ეს არე ზოლის ზახით მიჰყვება კავკასიონის კვერნაქებს და ბევრგან შექრილია უფრო მაღალ ჰიფსომეტრიულ და გეომორფოლოგიურ ზონებშიც. ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონების ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილიც ამ კარსტულ ზოლში მდებარეობს.

1938 წ. შემოდგომიდან 1940 წ. გაზაფხულამდე ჩემს მიერ, ქუთაისის პედაგოგიური ინსტიტუტის გეოგრაფიის ფაკულტეტის სტუდენტებთან ერთად, ჩატარებული იქნა გეომორფოლოგიური დაკვირვებანი ქუთაისისა და



წყალტუბოს რაიონების კარსტულ კომპლექსზე. კარსტული რელიეფის სხვა ფორმათა შორის ყურადღება ექცეოდა წევარამებსაც, რომლებიც აღნიშნული რაიონების ფარგლებში ფართოდაა გავრცელებული, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, მინც ჯერ არ ყოფილან სპეციალური კვლევის საგნად.

2. ვინაიდან კარბონატული წყებები ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონების ტერიტორიის მხოლოდ განსაზღვრულ ნაწილებშია განვითარებული, ამიტომ წევარამები და სხვა კარსტული ფორმებიც გვხვდება არა მთელ იმ სივრცეზე, რომელიც უკავიათ ზემოხსენებულ რაიონებს, არამედ მის გარკვეულ უბნებშიც. მდ. რიონის ხეობა ჰყოფს აქაურ კარსტს ორ რაიონად: 1. დასავლეთური რაიონი, რომლის უმეტესი ნაწილი წყალტუბოს რაიონშია, დანარჩენი ნაწილი კი ქუთაისის რაიონში და 2. აღმოსავლეთური ნაწილი, რომელიც ქუთაისის რაიონის აღმოსავლ. ნაწილიდან გადადის ტყიბულისა და ჩხარის რაიონებში. ქუთაისის ჩრდილოეთით ეს ორი კარსტული რაიონი გაყოფილია ერთმანეთისაგან შუა-იურული პორფირიტული წყების გაშიშვლების ზონით, რომელშიც გამომუშავებულია მდ. რიონის ხეობა და ტერასები.

იმ მცირე ფართობზე, რომელიც უკავია ზემოხსენებულ ორ კარსტულ რაიონს ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონების ფარგლებში, თავმოყრილია სხვადასხვაგვარი წევარამები, რომელთა საერთო რიცხვიც აქ, მიუხედავებითი გამოაყვარებით, 1000 უნდა აღემატებოდეს¹. ისინი გვხვდებიან თითქმის ყველგან, სადაც კირქვები გაშიშვლებულია. წევარამების ნახვა შეიძლება როგორც ვაკე ადგილებში (მაგალ., სოფ. ცხენკურის, ყუმისთავის, ხომულის, ჭოგნარ-ნაგარევის მიდამოებში), ისევე მაღლობთა დახრილ ფერდობებზე, როგორცაა სათათლის და გელათის მაღლობები. კარსტული ძაბრები და ქები მოიპოვება თვით ქ. ქუთაისის ფარგლებშიც.

ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონებში არსებული წევარამები დახასიათდებიან დიდი მრავალფეროვანებით როგორც თავიანთი სიდიდისა და მოყვანილობის, ისევე აგებულებისა და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მხრივ. ეს მრავალფეროვანება გამოწვეულია გეომორფოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების სხვადასხვაობით, აგრეთვე იმ სირთულით, რომელიც ახასიათებდა დაკარსტვის პროცესის განვითარებას კავკასიონის სისტემაში (იხ. ქვემოთ).

წევარამები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონების მოსახლეობის ყოფა-ცხოვრებაში. მათი მნიშვნელობა მოსახლეობისათვის ზოგიერთ შემთხვევაში დადებითია, ზოგჯერ კი უარყოფითი. ფხვიერი მასალით ამოვსებული წევარამები წარმოადგენენ საუკეთესო ადგილებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის, როგორცაა სიმინდი, კორპის ხე და სხ., ამიტომ ამგვარს წევარამებში ხშირად ხედავთ ნათესებს: პირიქით, ღია წევარამები (განსაკუთრებით ქები და ორმოები) მეტწილად ზიანს აყენებენ მოსახლეობას, ვინაიდან ხიფათს უქმნიან შინაურ პირუტყვს. ამ ხიფათს ებრძვიან: ცდილობენ ამოავსონ ამგვარი წევარამები ფიჩხით, ქვებით, მიწით და სხ. ზო-

¹ აღსანიშნავია, რომ მსხვილ მასტუბაბინ ტოპოგრაფიულ რუკებზეც კი წევარამები იშვიათად არის ხოლმე აღნიშნული.

გიერთ შემთხვევაში წყვარამები ბუნებრივი კანალიზაციის დანიშნულ მსხვილ ასრულებენ.

3. ჩვენთვის ხელმისაწვდომ გეომორფოლოგიურ ლიტერატურაში, სადაც კარსტული რელიეფია აღწერილი, განსხვავებულია წყვარამთა რამდენიმე ტიპი (იხ. ი. ს. შჩუკინის, ი. ედელშტეინის, ა. კრუბერის და სხვათა ნაშრომები) მაგალ., ი. შჩუკინის ცნობილ გეომორფოლოგიის სახელმძღვანელოში მოხსენიებულია წყვარამების შემდეგი ტიპები:

1. ლამბაქისებური წყვარამები (გერმანელი მკვლევარების Schüsselförmige Dolinen);

2. ძაბრისებური წყვარამები (Karsttrichter);

3. ჭისებური ანუ ცილინდრული წყვარამები;

4. ბუნებრივი მალარობები (Schlöte);

5. ვერტიკალური გამოქვაბულები;

(И. С. Шукин, Общая морфология суши; I, გვ. 334)

6. ფხვიერი ქერქის ქვეშ წარმოქმნილი სიღრუვეების ჩანგრევით გაჩენილი წყვარამები (ცვიიჩის Schwemmland dolinen наносные „долины“, იხ. შჩუკინის იგივე ნაშრომი, გვ. 337-338).

ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონებში გავრცელებულ წყვარამებზე დაკვირვება ცხადყოფს, რომ გეომორფოლოგიის არსებულ სახელმძღვანელოებში მოცემულ წყვარამთა კლასიფიკაციები არამც თუ არ ამოსწურავენ წყვარამების მრავალფეროვანებას ბუნებაში, არამედ არც აკმაყოფილებენ იმ მოთხოვნებს, რომლების მიხედვითაც უნდა იყოს აგებული ყოველგვარი მეცნიერული კლასიფიკაცია; კერძოდ, წყვარამების არსებულ კლასიფიკაციებში არ არის სრული თანამიმდევრობით გატარებული ისტორიული პრინციპი და არ მოჩანს გენეტიურა კავშირი წყვარამთა სხვადასხვა ტიპებს შორის. ქუთაის-წყალტუბოს რაიონების ტერიტორიაზე არსებულ წყვარამთა სხვადასხვა ტიპების შესწავლა გვიჩვენებს, რომ ისტორიულ და გენეტიურ პრინციპის საფუძველზე შეიძლება ჩამოყალიბდეს უფრო სრული და გარკვეულ კანონზომიერებებისადმი დაქვემდებარებული კლასიფიკაცია, რომლის ცდასაც ჩვეუ ამ წე-რილში ვაქვეყნებთ.

4. წყვარამების კლასიფიცირება შეიძლება სხვადასხვა თვალსაზრისით მოხდეს, ვინაიდან მათი გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, ჰიდროლოგიური და სხვა პირობები ფრიად ცვალებადია.

სიდიდის მიხედვით წყვარამები მნიშვნელოვან განსხვავებებს გვიჩვენებენ, ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონებში მათი დიამეტრი ცვალებადობს 2-3 მეტრიდან რამდენიმე ასეულ (400-500 და მეტ) მეტრამდე, ხოლო სიღრმე რამდენიმე დეციმეტრიდან რამდენიმე ათეულ მეტრამდე. წყვარამის ჰორიზონტალური სივრცე ხშირად, მაგრამ არა ყოველთვის, შეიძლება მიჩნეული იქნეს მისი შედარებითი ხნოვანების საზომად.

მოყვანილობის მიხედვით, წყვარამებს შორის შეიძლება განსხვავებული იქნეს: ლამბაქისებური, ცილინდრული, ძაბრისებური, ელიფსური, ჭისებური და რთული სახეები.



გეოლოგიური აგებულების მიხედვით განირჩევიან: 1. მთლიანად დედაქანებში (კირქვებში) გამომუშავებული, 2. მთლიანად ფხვიერ სუბაერალურ ნალექებში მოქცეული და 3 შერეული აგებულების მქონე წვეარამები.

ჰიდროლოგიური რეჟიმის მიხედვით, წვეარამები შეიძლება დაყოფილი იქნეს შემდეგ ძირითად ტიპებად: 1. წვეარამები, რომლებიც მუდმივად ატარებენ წყალს ზემოდან ქვემოთკენ, ე. ი. ატმოსფეროდან და ზედაპირული ჰიდროგრაფიული ქსელიდან მიწისქვეშა წყლისაკენ, 2. წვეარამები, რომლებიც მუდმივად ატარებენ წყალს ქვემოდან ზემოთკენ, ე. ი. მიწისქვეშა წყლის სათავეებიდან ლითოსფეროს ზედა პირზე, 3. წვეარამები, რომლებიც წყალს ხან ზემოდან ქვემოთკენ ატარებენ (შთანთქავენ), ხან კი, პირიქით, ქვემოდან ზემოთკენ, ამგვარ წვეარამს „ესტაველა“ ეწოდება და 4. ტბიანი წვეარამები, რომლებშიც წყალი არც შთანთქმება, და არც გადმოდის წვეარამიდან, არამედ მონიწილეობს მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტალურ მოძრაობაში. ამგვარი წვეარამები წარმოადგენენ იმ ადგილებს, სადაც მიწისქვეშა წყლის სარკეს „სახურავი ახდილი იქვს“.

ამგვარად, წვეარამების კლასიფიკაციისათვის შეიძლება არჩეული იქნეს მორფოლოგიური, გეოლოგიური ან ჰიდროლოგიური კრიტერიუმი. მაგრამ არც ერთი ცალკე აღებული ამ თვალსაზრისთაგანი დამაკმაყოფილებელ კლასიფიკაციას ვერ მოგვცემს, თუ საკითხს არ მივუდგებით გენეტიურ-ისტორიული თვალსაზრისით. ქუთაის-წყალტუბოს რაიონების ტერიტორიაზე და მათ მეზობელ რაიონებში ჩატარებული დაკვირვებანი საშუალებას იძლევიან ისტორიულ და გენეტიურ პრინციპზე დაყრდნობით, წვეარამების მორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური თავისებურობების გათვალისწინებით, აგებული იქნეს წვეარამთა კლასიფიკაციის შემდეგი სქემა.

5. დასავლეთ საქართველოში, და კერძოდ ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონებში განვითარებული ღრუ კარსტული ფორმები შეიძლება, გენეტიური პრინციპის საფუძველზე, დაყოფილი იქნეს სამ ძირითად ჯგუფად, რომელთაგანაც თითოეული შესდგება რამოდენიმე ტიპისაგან.

ჯგუფი I: მარტივი ანუ პირველადი ქანები

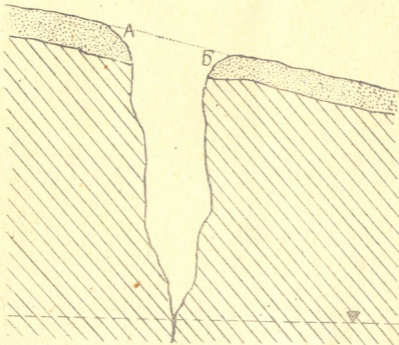
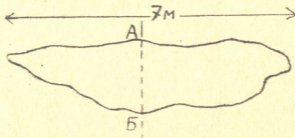
ამ ჯგუფს შეადგენენ ისეთი კოროზიული და ჩანგრევითი წვეარამები, რომელთა განვითარების პროცესიც მხოლოდ ერთი ძირითადი ფაზისაგან შესდგებოდა და რომლებშიც ადგილი არ ჰქონია წყალშთანთქმელი „სასულის“ დახშვის შედეგად terra rossa-ს მნიშვნელოვანი მასების დაგროვებას.

მარტივ ანუ პირველად წვეარამებს შორის შეიძლება განსხვავებული იქნეს ტიპები:

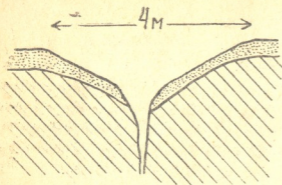
- a) კოროზიული ქები (იხ. ნახ. № 1)
- b) კოროზიული ძაბრები (ნახ. №№ 2—6)

c) დედა-ქანების ჩანგრევით წარმოქმნილი ცილინდრული და ელიპსური ან უწყისი ფორმის ორმოები (ნახ. №№ 7—8).

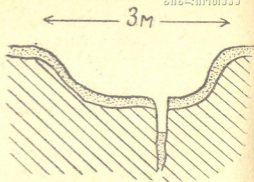
სამივე ტიპის წარმომადგენელთა შორის გვხვდება როგორც უწყლო ისევე, წყლიანი (ტბიანი ან წყაროიანი) წვევარაგები. ტბიანი წვევარაგები, რომელიც კორქების ჩანგრევითაა წარმოქმნილი არის სოფ. ხომულთან კურორტ წყალტუბოს აღმოსავლეთით, ხოლო კოროზიულ ძაბრებში მოთავსებული ტბების ნახვა შეიძლება, მაგ. სს. ნაგარევისა და ჭოგნარის შორის მდებარე-ვაკეზე.



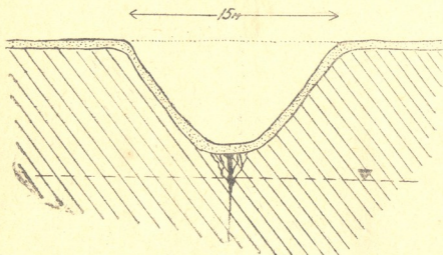
ქები № 1.



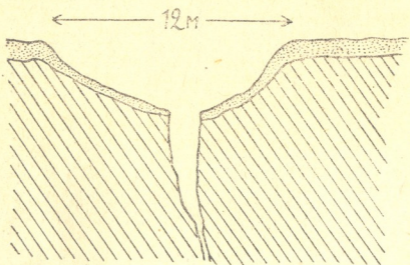
ძაბრი № 2 ა.



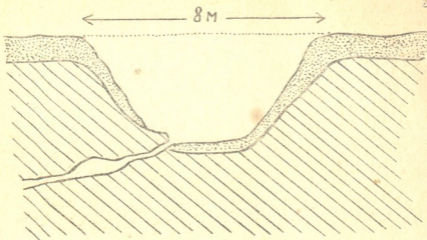
ძაბრი № 2 ბ.



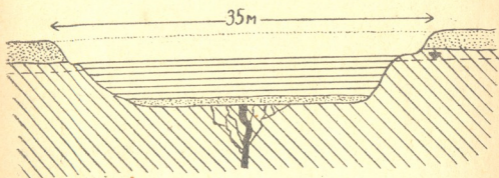
ძაბრი № 3.



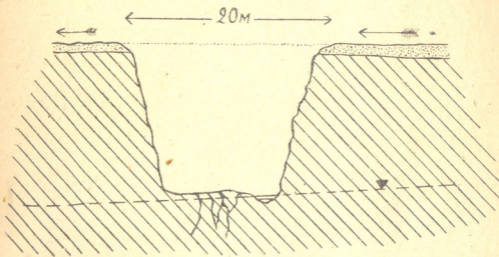
ძაბრი № 4.



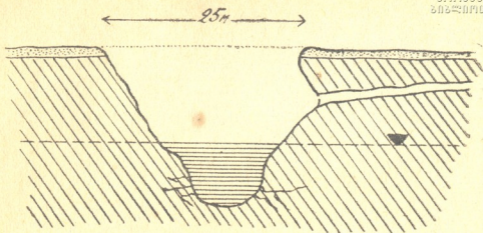
დაბლი № 5.



დაბლი № 6.



არბო № 7.



ორმო № 8.

ჯგ. II ამოვსიგული ანუ უმოქმედო ქააკაბი

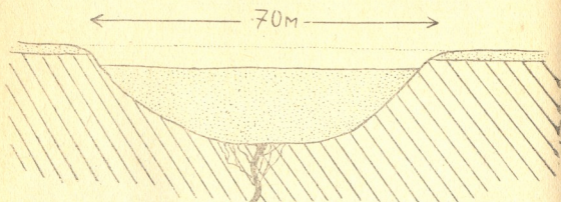
Terra rossa-თი ამოვსებული წვეარამები, რომელთა სასულებები („პონორები“) დახშულია. მათ შორის შეიძლება განსხვავებული იქნეს:

- ათთქმის ამოვსებული ძაბრები ანუ ლამბაქისებური წვეარამები (ნახ. № 9).
- დამარხული ძაბრები (ნახ. №№ 10—11) წვეარამთა ეს ორივე ტიპი ყოველთვის უწყლოა ხოლმე.

ჯგუფი III ანუ კთული მემრადი (განახლებული) წვეარამები

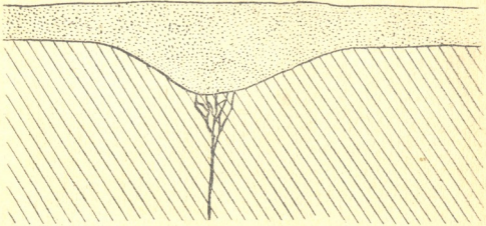
წარმოიქმნებიან ამოვსებული წვეარამების მემრადი ჩაქცევის შედეგად:

- ორმაგი ანუ ჩადგმული ძაბრი (ნახ. № 12a და 12b)
- ჩაწყობილი ძაბრებანი ანუ რთული წვეარამი (ნახ. № 13).
- ჩარეცხილი ძაბრი (ნახ. № 14)
- დადგმული ძაბრი (ნახ. № 15)

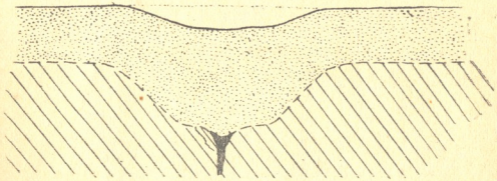


წვეარამი № 9.

ამ ჯგუფის ოთხივე ტიპის წვეარამებიც ყოველთვის უწყლოა.

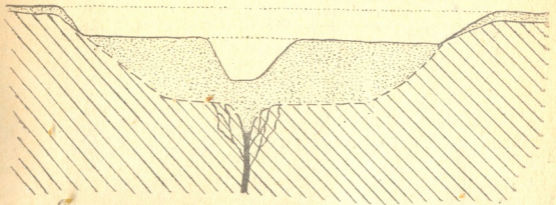


დაბრეი № 10

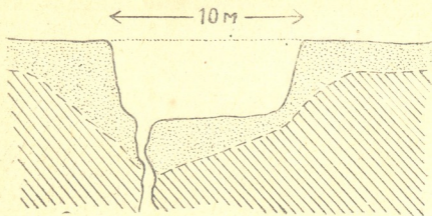


დაბრეი № 11.

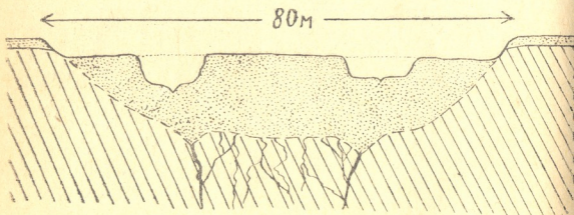
← 25 M →



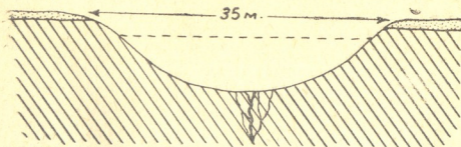
დაბრეი № 12ა.



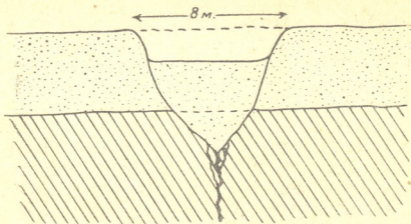
დაბრი № 12 ს.



წვევარამი № 13.



დაბრი № 14.



ძაბრი № 15.

წვეარამების შემოდასახელებული სამი ჯგუფის სახით, ჩვენ გვაქვს ამ ფორმათა ევოლუციის სამი ძირითადი სტადია, რომლებიც კანონზომიერად სცვლიან ერთმანეთს წვეარამის განვითარების პროცესში. მეორე ჯგუფში შემავალი ტიპები წარმოიქმნებიან პირველი ჯგუფის წვეარამებიდან ამ უკანასკნელთა ამოვსების გზით, ხოლო მესამე ჯგუფის შემადგენელი ტიპები ჩნდება მეორე ჯგუფის (ამოვსებული) წვეარამებისაგან, ამ უკანასკნელებში მოთავსებული ფხვიერი მასალის მეორადი ჩაქცევის შედეგად.

ამგვარად, რთული წვეარამის ჩამოყალიბების პროცესი შეიძლება წარმოვიდგინოთ შემდეგი სახით: I ფაზა. კირქვებში, რომლებიც არ არის ფხვიერი კონტინენტალური ქანების სქელი ფენით დაფარული, ჩნდება კოროზიული ძაბრი ან ჩანგრევეთი ორმო. იგი თანდათანდბით იზრდება (ფართოვდება და ღრმავდება) და, თუ არ მოხდა მისი განვითარების საწყის მომენტებშივე წყალგამტარებელი სასულის დახშვა, იქცევა მნიშვნელოვანი სიდიდის ძაბრად.

II ფაზა. წვეარამის წყმღამტარებელი სასულე იხშობა, რის გამოც მასში იწყება წყლის მიერ ჩამოტანილი ფხვიერი ნალექების დაგროვება.

III ფაზა. წვეარამის ქვეშ მიწისქვეშა კოროზია წარმოშობს სიღრუეებს რომლებიც თანდათან იზრდება. როდესაც ამით წვეარამში მყოფი ფხვიერი ნალექების წონასწორობის პირობები დაირღვევა, ხდება ამ მასალის თანდათანობითი ან უცაბედი ჩაქცევა ზემოხსენებულ სიღრუეებში, რის შედეგადაც ჩნდება მეორადი ორმო ან ძაბრი. ჩაქცევას, ჩვეულებრივად, წინ უძღვის ნიადაგის ზედაპირის ჩაზნექა იმ ადგილში, სადაც უნდა გაჩნდეს წვეარამი. ამგვარი მეორადი წვეარამების გაჩენა ადამიანის თვალწინაც ხდება: მაგალ., სათაფლიას მაღლობზე არის უკანასკნელ წლებში წარმოშობილი რამდენიმე ასეთი წვეარამი, რომელთა გაჩენის მოწმეები არიან სოფ. ბანოჯას მცხოვრებნი. თავისი არსებობის საწყის სტადიებში, მეორადი ჩანგრევეთ წარმოქმნილი წვეარამები დახასიათდებიან ცილინდრული მოყვანილობით (თითქმის ვერტიკალური კედლებითა და ბრტყელი ფსკერით), მაგრამ მოკლე დროის განმავლობაში ატმოსფერული წყალი კედლებიდან ფხვიერი მასალის ჩამორეცხვითა და ფსკერზე დაგროვებით წვეარამს კონუსურ (ძაბრისებურ) ფორმას აძლევს.



მეორადს ჩაქცევას მეტწილად შედეგად მოსდევს წვეარამის მკვლევართა რებელი სასულის ხელახლად გახსნა, რის გამოც წვეარამში მოთავსებული ფხვიერი მასალა განიცდის ჩარეცხვას და ჩატანას სასულეში. საბოლოოდ, თითქმის მთელი ფხვიერი მასალა ჩაირეცხება კირქვის ნაპრალებში და წარმოიშობა „ჩარეცხილი ძაბრი“.

წვეარამების განვითარების ზემომოტიანილი სქემა გამომუშავებული იქნა ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონების, აგრეთვე მათი მოსაზღვრე მხარეების რამდენიმე ასეულ წვეარამზე უშუალო დაკვირვების შედეგად. სამწუხაროდ, წვეარამების აგებულების გაცნობა საკმაო სიძნელეს წარმოადგენს იმის გამო, რომ წვეარამის ყველაზე უფრო საინტერესო და დამახასიათებელი ნაწილები იშორად დაფარულია ფხვიერი ნალექებითა და ხშირი მცენარეულობის ტევრებით, რომლებიც მათ ადამიანის თვალისათვის მიუწვდომლად ხდიან. წვეარამის მთლიანი ჭრილის შესწავლა იშვიათად ხერხდება. ამიტომ წვეარამების განვითარების პროცესში არის ჯერ კიდევ სიბნელით მოცული დეტალები, რომლების ასახსნელად ხანდახან დედუქციის დახმარებაც ხდება საჭირო. მაგალითად, წვეარამთა სასულეების დახშვისა და კვლავ გახსნის მექანიზმი, რომელსაც ქვემოთ შევხებით, ჯერჯერობით მხოლოდ აპრიორულად შეიძლება იქნეს განმარტებული.

6. ყურადღებას იპყრობს ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონებში წვეარამთა ზემოაღნიშნული გენეტიური ჯგუფების გავრცელების თავისებური ხასიათი, სახელდობრ მათი ტოპოგრაფიული ლოკალიზაციის ფაქტი.

მარტივი ანუ პირველადი წვეარამები გავრცელებულია ჩვენი რაიონების შედარებით დაბლობ ადგილებში, რომლებიც დასერილია მხოლოდ მცირე სიღრმის მქონე ეროზიული ფორმებით (მდინარეთა ხეობებით, ხეუბითა და მშრალი ლეღებით) და, ამის გამო, დახასიათდება მიწისქვეშა წყლის დონის სიახლოვით ტოპოგრაფიული ზედაპირისადმი (მიწისქვეშა წყლის სარკე, ქებისა და სხვა ნიშნების მიხედვით, მდებარეობს 10—15 მ და ხშირად ნაკლებ სიღრმეშიც). პირიქით, მეორე და მესამე ჯგუფის (ამოვსებული და განახლებული) წვეარამები გვხვდება უფრო მაღლობ ადგილებში, რომელთა ზედაპირიც ეროზიული ფორმების ტალღეებთან შედარებით საკმაოდ დიდ სიმაღლეზე მდებარეობს. ხოლო მიწისქვეშა წყლის სარკე დიდ (ზოგჯერ 40-50მ და მეტს სიღრმეშია.

მაგალითად, სს. ნაგარევისა და ქოგნარის შორის გადაშლილ ვაკეზე და აგრეთვე იმ ვაკეზეც, რომელზეც მდებარეობენ სს., ცხუნკური, ყუმისთავი, ქვილიშორი და სხ., გავრცელებულია თითქმის მხოლოდ პირველი ჯგუფის (მარტივი ანუ პირველადი) წვეარამები, ხოლო სათაფლიას მაღლობის კალთებზე და თხემზე უმთავრესად მეორე და მესამე ჯგუფის (ამოვსებული და განახლებული) წვეარამებია წარმოდგენილი. მართალია, დაბალ ადგილებშიც, სადაც პირველი და მეორე ჯგუფის წვეარამებია გავრცელებული, ზოგიერთი წვეარამები ჩანასახური სახით იმეორებენ რთული წვეარამებისათვის დამახასიათებელ თვისებებს, სახელდობრ ამჟღავნებენ ფხვიერი ნალექების დაგროვებისა და შემდეგ ჩაქცევის ნიშნებს, მაგრამ აქ ამ მოვლენებს გაცილებით უფრო მცირე



მასშტაბი აქვთ, რაც აქაური კარსტის ხანმოკლე განვითარებით უნდა განსხვავდება იმდენად მკვეთრია, რომ ადამიანს უნებურად დაებადება კითხვა: რით უნდა იყოს გამოწვეული წვეარამთა ტიპების ამგვარი თავისებური განაწილება, მათი კავშირი განსახვდრულ გეომორფოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ პირობებთან?!

ცხადია, წვეარამთა გარკვეულ ტიპების სივრცობლივი ლოკალიზაცია არ შეიძლება სავსებით შემთხვევითი გარემოებების შედეგს წარმოადგენდეს. ყველაზე უფრო მისაღებად ვგვიჩვენება ამ ფაქტის ქვემოთოტანილი ახსნა, რომელიც იმავე დროს უნდა იძლეოდეს პასუხს წვეარამთა სხვადასხვა ტიპების წარმოშობაზეც.

7. კარსტული პროცესის ზოგადი კანონებიდან ცნობილია ის მჭიდრო კავშირი, რომელიც არსებობს ერთის მხრივ კარსტული რელიეფის ფორმების განვითარებისა და მეორის მხრივ მიწისქვეშა წყლის მდგომარეობის შორის. ეს უკანასკნელი თავის მხრივ წარმოადგენს გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და კლიმატური პირობების შეხამების ფუნქციას.

ამიტომ ბუნებრივი იქნება წვეარამთა სხვადასხვაობის მიზეზი სწორედ ამ პირობების ცვალებადობაში ვეძებოთ.

წვეარამების სხვადასხვა ტიპების აგებულების შესწავლიდან გამომდინარეობს დასკვნა, რომ მათი გენეტიური ჯგუფების (იხ. ზემოთ) ასაკი სხვადასხვა უნდა იყოს. ამ დებულებიდან გამომდინარე, შეიძლება მათი წარმოშობა შემდეგნაირად ავსხნათ.

ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონებში, ისევე როგორც საერთოდ დასავლეთ საქართველოში, დაკარსტვის პროცესი ყველგან ერთდროულად როდი დაწყებულა. ცნობილია, რომ ცარცისა და ზემოთურული კარბონატული წყებები კავკასიონის მთიანეთის ამ ნაწილში გავრცელებულია ფრიად ფართო ჰიფსომეტრიულ სარტყელში—ზღვის დონიდან (აფხაზეთის ჩრდ.—დასავლ. ნაწილში) 3000—2800 მეტრის სიმაღლემდე (ხვამლის, არაბიკას, ასხის, ნაქერალასა და სხ. მასივები). კავკასიონის ტექტონიკური ამოწვევის პროცესში, რაც მესამეულის დასასრულში და მეოთხეული პერიოდის განმავლობაში ხდებოდა, კარსტული მოვლენების განვითარების სფეროში ხდებოდა კირქვის სულ ახალ-ახალი მასები. რადგანაც დაკარსტვის ერთერთ აუცილებელ პირობას მიწისქვეშა წყლის დონის ღრმა მდებარეობა წარმოადგენს, ამიტომ ცხადია, კარბონატული ქანების დაკარსტვა იწყებოდა იმ მომენტიდან, როდესაც ისინი ამოიწვოდენ ადგილობრივი ჰიდროგრაფიული ქსელის ეროზიულ ბაზისებზე ბევრით მაღლა და დანაწევრდებოდნენ ეროზიული ფორმებით, რომლებიც დასწევდნენ მიწის-ქვეშა წყლის დონეს და ამით ფართო გასაქანს მისცემდნენ კარსტულ პროცესს. კავკასიონის კვერნაქთა შედარებით მაღალი მასივები, როგორსაც წარმოადგენს, მაგალ., სათაფლიას მაღლობი, უფრო ადრე მოხვდნენ კარსტისათვის ხელშემწყობ პირობებში, ვიდრე უფრო დაბალ ჰიფსომეტრიულ დონეზე მდებარე კირქვის მასები. ეს უკანასკნელი იმ დროს ჯერ კიდევ არ იყვნენ ეროზიული პროცესებით იმდენად დასერილი, რომ მიწისქვეშა წყლის სარკე საკმაოდ ღრმად ყოფილიყო და დაკარსტვას გასაქანი ჰქონდა. ამ სტადიაში მაღ-



ლობებზე (კერძოდ, სათაფლიას მალლობზე) განვითარდა მარტივი ანუ პირველადი ძაბრები, რომლებმაც ამავე სტადიის განმავლობაში მოასწრეს საკმაოდ გაფართოება და, ზოგიერთ შემთხვევაში, ერთხანეთთან შეერთებაც, თუმცა „კარსტულ პენეტრენიზაციამდე“ საქმე არ მისულა.

იმ დროისათვის, სანამ ნაგარეე—ქოვარიისა და ცხუნკურ—ხომულის ვაკეების დაკარსტვა დაიწყებოდა, სათაფლიას მალლობის წვეარამებმა განვლეს თავისი განვითარების მეორე ფაზაც, —სახელდობრ ფხვიერი მასალით ამოვსება, რაც, ცხადია, მათი სასულეების დახშვით უნდა ყოფილიყო გამოწვეული. სასულეთა დახშვის მიზეზების შესახებ ქვემოთ იქნება ნათქვამი, აქ კი საჭიროა შევნიშნოთ, რომ ჩვენი დაკვირვებების თანახმად, სათაფლიას მალლობის წვეარამების დახშვა დაახლოებით ერთდროულად უნდა მოხდარიყო, —ამას ადასტურებს ის გარემოება, რომ რთული წვეარამები თავისი ჰორიზონტალური სიდიდის მიხედვით მეტწილად ახლოს დგანან ერთმანეთთან და, მაშასადამე სასულეების დახშვამ მათ განვითარების ერთსა და იმავე სტადიაში მოუსწრო.

წვეარამების დახშულობისა და მათში ფხვიერი ნალექების დაგროვების პერიოდმა, როგორც სჩანს, საკმაოდ დიდ ხანს გასტანა. ამ პერიოდის დასასრულისათვის, კავკასიონის ტექტონიკური ამოწვევისა და მდინარეთა ხეობების ეროზიული გაღრმავების შედეგად, მიწის-ქვეშა წყლის დონე დადაბლდა და პევრით დაშორდა სათაფლიას ძველი წვეარამების ფსკერს, ხოლო შედარებით დაბალ ვაკეებში მიწის-ქვეშა წყლის სარკის დაწვეამ შესაძლებლობა მისცა კარსტულ პროცესებს დაეწყოთ ამ ვაკეებში ახალგაზრდა მარტივი ანუ პირველადი წვეარამების გამოიმუშავება. ამასთან ერთად, სათაფლიას მალლობზე იწყება მიწის-ქვეშა კოროზიის ციკლი, რომელიც წარმოშობს სიღრუეებს, იწვევს ფხვიერი საფარის ჩატკევებს, რითაც ამოვსებულ წვეარამებს ხდის რთული ანუ მეორადი ტიპის წვეარამებად.

ამ საქმის ყველაზე უფრო ძნელად გასარკვევ ნაწილს წარმოადგენს წვეარამთა დახშვისა და შემდეგ ისევ გახსნის მიზეზები. მართალია, ცნობილია, რომ სასულეების დახშვის მიზეზს წარმოადგენს წყალგამტარებელ ხერგლებში თიხის დაგროვება (იხ., მაგ. ი. ს. შჩუკინის უკვე ციტირებული შრომა, გვ. 336), მაგრამ ამ დებულებას თავისთავად არ ძალუძს მთლიანად გაგვიმარტოს ის გარემოება, რომ სასულეთა დახშვის მოვლენა სათაფლიას მალლობის ყველა წვეარამებს შეეხო და, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ყველგან დაახლოებით ერთდროულად მოხდა.

იმისათვის, რომ სათაფლიას მალლობის ყველა წვეარამებში ერთსა და იმავე დროს მოხდარიყო სასულეთა დახშვა, საჭირო იქნებოდა რომელიღაც საერთო მიზეზი, რომელიც მიწის-ქვეშა წყლის სარკის აწევით შესწვევტდა წყლის ვერტიკალურ ცირკულიაციას და გამოიწვევდა სასულეთა დახშვას თიხით. ეს მიზეზი შეიძლება ყოფილიყო ან გეომორფოლოგიური ხასიათის მქონე (მაგალ., სიღრმითი ეროზიის შეცვლა აკუმულიაციით მდინარეთა ხეობებში, რასაც შეუძლია ასწიოს მიწის-ქვეშა წყლის დონე), ან კლიმატური (მაგალ.; ტემპერატურის დაწვეა, რომელიც თანსდევდა გაყინვარების ეპოქებს და რომელსაც აგრეთვე შედეგად უნდა მოჰყოლოდა მიწისქვეშა წყლის სარკის ამაღ-



ლებს). მიწის-ქვეშა წყალი ამოვიდა საკმაოდ გარღმავებულ წვევარამებში და ჩაღვა მათში ტბების სახით. რადგანაც წყლის ვერტიკალური ცირკულიაცია წვევარამებში შეწყდა, ცხადია მათში ჩატანილი თიხა ველარ ჩვიდოდა ნაპრალებით მიწის-ქვეშა სიღრუეებში, იღუქებოდა წვევარამთა ფსკერზე, ტბებში და თანდათანობით ამოლესავდა სასულეებს-წვევარამი იესებოდა terra rossa-თი და იქცეოდა ლამბაქისებურ ან დამარხულ წვევარამად. შემდეგში მიწის-ქვეშა წყლის დონე, ტექტონიკური ამოწევისა და ხეობათა გაღრმავების გამო (შეიძლება აგრეთვე კლიმატურ ცვლილებებთან დაკავშირებითაც) დადაბლდა და უფრო მეტ სიღრმეში მოექცა, ვიდრე იყო წვევარამების განვითარების პირველ ფაზაში (ზედაპირული კოროზიის დროს). ამით განახლდა წყლის ვერტიკალური ცირკულიაციისათვის საჭირო პირობები, რასაც ხელი შეუწყო კირქვებში ახალი ნაპრალების გაჩენამ და ძველი ნაპრალების გაფართოებამ. დაიწყო კარსტული ციკლის მესამე ფაზა — მიწის-ქვეშა კოროზია და ფხვიერი საფარის პასიური მონაწილეობა რთული წვევარამების წარმოქმნაში. ეს ფაზა სათაფლიას მალლობზე დღესაც გრძელდება.

ქუთაის — წყალტუბოს რაიონების წვევარამთა განვითარების ზემოგამოთქმული მოსაზრების შემოწმებისათვის საჭიროა ანალოგიური კვლევის ჩატარება დასავლეთ საქართველოს სხვა კარსტულ რაიონებშიც (სამეგრელოში, აფხაზეთში და ა. შ.). წვევარამების ისტორიის დაკავშირება სხვა გეომორფოლოგიურ და გეოლოგიურ პროცესებთან აუცილებელია ამ ისტორიის სრული და სწორი გაგებისათვის, — მით უფრო, რომ წვევარამებს მთელი რიგი რაიონების მოსახლეობისათვის საკმაოდ დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს და მათი ბუნების შესწავლა გააადვილებს წვევარამების სამეურნეო გამოყენებას და მათ უარყოფით გავლენასთან ბრძოლას. გარდა ამისა, დიდ ინტერესს შეიცავს იმ წვევარამთა შესწავლაც, რომლებიც მდებარეობენ დაკარსტის უძველეს რაიონებში — ხვამლის, ასხისა და სხვა მალალ კირქვიან მასივებზე.

გ ა მ რ უ ა შ ვ ი ლ ი ლ ი ტ ვ რ ა ტ შ რ ა

Использованная литература

1. И. С. ЩУКИН. Общая морфология суши, т. I, 1933 г.
2. Я. С. ЭДЕЛЬШТЕЙН. Основы геоморфологии, 1938 г.
3. А. А. КРУБЕР. Карстовая область горного Крыма, 1915 г.
4. И. Г. КУЗНЕЦОВ. ქუთაისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა.



0. სალინაძე

წყალტუბოს ვულკანური ყელის პატრობრაფია

კურორტ წყალტუბოს ტერიტორიაზე არსებული ტბის ჩრდილოეთით, თითქმის ერთგვაროვანი რელიეფიდან, თავისი შორფოლოგიით და ლითოლოგიით ადვილად გამოირჩევა შედარებით მაღალი, გადაკვეთილი კონუსის მსგავსი ბორცვი, რომელიც აღნიშნულ ტბას N და N N W მხრიდან დაჰყურებს თავზე. ამ ბორცვის ერთი კალთა უშუალოდ ტბის ჩრდილო ნაპირზე ეშვება და აგებულია მკვრივი მუქი მიხაკისფერი და სფერული განწევრების მქონე ბაზალტებისაგან. ბორცვის თხემი სამხრეთით გახსნილია ცირკისებურად, რომელიც ნახევრად წრიულ ამოღრმავებას ქმნის და კარგ ბუნებრივ გაშიშვლებას იძლევა, გაშიშვლების სიმძლავრე დაახლოებით 7-8მ უდრის.

წყალტუბოს რაიონის შესახებ არსებულ გეოლოგიურ ლიტერატურაში, ამ ბორცვს გაკვრით იხსენიებენ. 1915 წელს ბაბე (1) მას „ფასისთავის“ სახელწოდებით აღნიშნავს და რაიონში მხოლოდ ბაზალტების არსებობაზე მიუთითებს. 1917 წელს როზანოვი (7) იხსენიებს წყალტუბოს მიდამოებში გავრცელებული ბაზალტების დაიკებს და ზემოხსენებულ ბორცვს ის პირველად უწოდებს ვულკანურ ყელს.

1927-28 წლებში წყალტუბოს რაიონი შედარებით უფრო დეტალურად შეისწავლა ა. ი. სილინ-ბეკჩურინმა (8). იგი კურორტის ფარგლებში აღნიშნავს ბაზალტის მრავალრიცხოვან დაიკებს და ტბის N W მხარეზე ვულკანურ ყელს. სილინ-ბეკჩურინი ამ რაიონში ორგვარ ბაზალტებს არჩევს:

1) მუქიფერის ცეოლიტიან ბაზალტებს ამორფული ბაზისით, ბაზალტური რქატყუარით და მიკროლიტური ხასიათის პიროქსენით.

2) სფერული განწევრების მქონე მაგნეტიტით მდიდარ ჩვეულებრივ ბაზალტებს, რომელშიდაც კალციტითა და სერპენტიტით წარმოდგენილი ოლივინის ფსევდომორფული მარცვლები, ავტორს გაღლობილი კირქვის ნატეხებად აქვს მიღებული. იგი ბაზალტების ძარღვების არსებობას რაიონის მიკროტექტონიკას უკავშირებს და მათი წოლის ფორმას პირობითად ექსტრუზიულ სხეულებად განსაზღვრავს. ზემოთხსენებული ვულკანური ყელი ავტორს ერთ მთლიან ბაზალტის ძარღვად აქვს მიღებული.



ინჟ. გეოლოგი ნ. ა. ოგილვი (6) მოკლედ ახასიათებს რაიონის გეოლოგიას და იძლევა კურორტის მიდამოებში არსებული ბაზალტების ქიმიურ ანალიზს, ამავე დროს მიუთითებს, რომ ვულკანურ ყელში ბევრივე ბაზალტები ტუფოიდურ მასალაში არიან მოქცეული.

1934—35 წლებში კურორტის ტბის მიდამოების გამოკვლევა ჩატარებული აქვს ინჟ. გეოლოგ გ. ჯავახიშვილს (2), რომელიც რაიონის გეოლოგიურ აგებულებასთან ერთად ბაზალტური ყელის და საერთოდ ბაზალტების მხოლოდ მაკროსკოპიულ დახასიათებას იძლევა. იგი ბაზალტების საერთო ზასიათზე ოგილვის აზრს იზიარებს.

ამით ამოიწურება ლიტერატურული წყაროები, რომლებიც შეეხებიან წყალტუბოს ბაზალტებს და ვულკანური ყელის დახასიათებას. როგორც ვხედავთ არცერთ ავტორს არ აქვს მოცემული ამ ქანების პეტროგრაფიული აღწერა, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ სილინ-ბეკჩურინს, რომელიც ორიოდე ძარღვის აღწერას იძლევა და ისიც არასრულად.

ჩვენი დაკვირვების შედეგად წყალტუბოს ტბის N W ნაპირის გასწვრივ ბაზალტის მთლიანი შიგა განფენის მსგავსი შრეძარღვი უნდა იყოს შემოჭრილი ქვედა ცარცული ასაკის ურგონულ კირქვებში, რომლის გაგრძელება ერთის მხრივ ვულკანური ყელის ქვეშ უნდა ვიგულისხმოთ და მეორეს მხრივ ტბის ფსკერზე. რაც შეეხება საკუთრივ ვულკანურ ყელს, იგი მთლიანად ტუფური ხასიათის და იმგვარი აგებულების უნდა იყოს, რაც მის თხემის გაშიშვლებაზე ჩანს (იხ. ნახ. 1). ამიტომ ჩვენ აქ ვიძლევიტ ვულკანური ყელისა და ტბის ნაპირის ბაზალტების ცალკე აღწერას.



ნახ. № 1 ვულკანის ყელის გაშიშვლებული ნაწილი.

ვულკანური ყელის შემადგენელი ქანების აღწერა¹⁾

ოლივიინიანი ბაზალტების ჩანართები

ნომერი № 1, 4, 6, 11.

ზენაჩენზე ქანი სხვადასხვა ზომის, სფერულ-ნაკუჭისებური განწევრების მქონე ლოდების სახით არის ჩართული, უდიდესი ჩანართის დიამეტრი 1-2 მ.

¹⁾ მიკროსკოპზე მუშაობის დროს დიდი დახმარება გამიწია დოც. ნ. სხირტლამის, რისთვისაც მას დიდ მადლობას ვუძღვნი.



აღწევს; უმცირესი—6-10 cm. ქანის საღი ნაწილი მუქი მორუხო ფერისაა, ხოლო გამოფიტული ზედაპირი ჯერ ოდნავ მოყვითალო ფერში გადადის და შემდეგ კი ღია რუხი ფერის ხდება. ქანის საღ ნაწილში შეუიარაღებელი თვლით ადვილად განიჩქევა ღია მომწვანო ფერის ოლივინის და მუქი მწვანე ფერის პიროქსენის პორფირული გამონაყოფები.

მიკროსკოპის ქვეშ—სტრუქტურა პორფირული. ღია მორუხო ფერის ძირითად მასას მიკროლიტური აგებულება ახასიათებს; შეიცავს პიროქსენის, ოლივინისა და აქა-იქ მინდვრის შპატების პორფირულ გამონაყოფებს. მაგნეტიტის მტკრისებრი ნაწილებით მდიდარი მიკროლიტური მასა საკმაოდ საღად შენახულ პრიზმატულ პლაგიოკლაზებს წარმოადგენს. ამ მასაში მოთავსებული პლაგიოკლაზის აქა-იქ გაბნეული პორფირული გამონაყოფები მეტ შემთხვევაში $\perp p.m$ ზონაში წაგრძელებული მარცვლების სახითაა. ამგვარ გამონაყოფებზე კარგად ჩანს მარტივი დამრჩობლევა და მკრთალად გამოვლინებული ზონალური აგებულება. როგორც მიკროლიტების, ისე მოზრდილი მარცვლების ჩაქრობის კუთხის გაზომვა $\perp p.m \mid m$ —ზონაში 39—40° კუთხეს იძლევა, რაც შეესაბამება Pl № 72—ბიტოვნიტს. შესაფერი მარცვლის გაზომვამ ფედოროვის მაგიდაზე მოგვცა: შლიფი № 4.

$$B_{1-2} \left\{ \begin{array}{l} Ng-72^\circ \\ Nm-28\frac{1}{2}^\circ \\ Np-68^\circ \end{array} \right. \text{Pl № 73;}$$

$$\perp [001]; 2 V = -84^\circ.$$

მოнокლინური პიროქსენი. ღია, ოდნავ მომწვანო ფერის დიოფსიდით არის წარმოდგენილი. ჩანარები მეტ შემთხვევაში უსწორმასწორო მოხაზულობის, მოკლე პრიზმატული მარცვლების სახით ვხვდებით. აქა-იქ მარტივად დამრჩობლილ მარცვლებსაც ვხვდებით. კიდევსა და ყავრიანობის ნაპრალების გასწვრივ მაგნეტიტის მარცვლებთან ერთად შეიცავს ქლორიტის ჩანარებსაც. მარცვალთა ზომა ცვალებადია და საშუალოდ 0,5 mm.—1,8 mm. ფარგლებში მერყეობს, შესაფერ კვეთში ჩაქრობის კუთხის გაზომვა გვაძლევს: $C : Ng = 38-40^\circ$, რაც დიოფსიდს შეესაბამება.

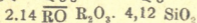
ოლივინი. გამავალ სინათლეში უფერო, გამსჭვირვალეა. პიროქსენიდან ადვილად განიჩქევა თავისი უფერობით და შავრენისებური ზედაპირით. კარგად განვითარებული კრისტალები იშვიათია. ძლიერი სერპენტინიზაციის შედეგად მინერალის საღი ნაწილები მცირე ზომის მარცვლების სახითაა რჩება, ეს პროცესი ზოგჯერ იმდენად ძლიერია, რომ ხშირად სრულ ფსევდომორფოზას აქვს ადგილი; ამგვარ შემთხვევაში ოლივინის ადგილზე გაჩენილია სერპენტინი და მურაფერისა და მაღალი ინტერფერენციული შეფერვის იდინქსიტი. საღი მარცვლის ოპტიკურ ღერძთა გაზომვამ მოგვცა: $2V = +82$. მარცვალთა ზომა 1,5mm. x 0, 48mm.

აპატიტი. წვრილი პრიზმული კრისტალები უხვად არიან გაბნეული ძირითად მასაში. პლაგიოკლაზის მიკროლიტებიდან ადვილად გამოიჩქევა თავისი მაღალი რელიეფით და დაბალი ორმაგ სხივტების ძალით.

საქართველოს
მეცნიერებათა

მადნეული მინერალებიდან დიდი რაოდენობით მაგნეტიტის წვრილი უსწორმასწორო და კვადრატული მარცვლები უხვად არიან გაბნეული ძირითად მასაში და მინერალთა ნაპირების ვასწვრივ. ხშირად მაგნეტიტის მტვრისებური მასები ერთ ადგილზე არიან თავმოყრილი კალციტთან ერთად და უსწორმასწორო უბნებს ქმნიან, როგორც ჩანს, ამ შემთხვევაში მაგნეტიტი და კალციტი მუქი მინერალის (ოლივინის ან პიროქსენის) დაშლის ხარჯზეა გაჩენილი. კალციტის გარდა მეორადი მინერალებიდან ძირითად მასაში აქა-იქ ჩართულია ღია-მწვანე ფერის ქლორიტის აგრეგატები.

ქანის ქიმიური ანალიზი მოცემული აქვს ოგილვის. ¹⁾ ანალიზი გადა-ანგარიშებული ლევინსონ-ლესინგის მაგმატურ ფორმულაზე იძლევა:



$$a=1,603$$

$$R_2O : RO = 1 : 5,8.$$

ნიმუში № 5.

მაკროსკოპიულად ქანის სალი ნაწილი მუქი—მორუხოფერის არის, ხოლო ზედაპირზე გამოფიტული ნაწილი გადასულია ყვითელ ფერში. სალი ნაწილში ჩანს 2mm² ზომის პიროქსენის ჩანართები.

მიკროსკოპის ქვეშ—სტრუქტურა პორფირული. მინერალოგიური შემადგენლობით ძლიერ უახლოვდება ზემოთაღწერილ № 1, 4, 6 და 11 ქანებს, იმ განსხვავებით, რომ აქ ვხვდებით რადიალურ-სხივოსნურ ქლორიტს კალციტთან ერთად და მადნეული მინერალებიდან ილმენიტს. რამოდენიმე ადგილზე გვხვდება კალციტ-მაგნეტიტის ნარევი კუთხოვანი ჩანართების სახით. ორივე ეს მინერალი, როგორც ჩანს, ოლივინის და პიროქსენის დაშლის პროდუქტს წარმოადგენს. აქვე ვხვდებით ოდნავ მორუხო და კიდევში გამსჭვირვალე იზოტროპულ მინერალ ანალციმს. უკანასკნელი მეტ შემთხვევაში ქანის სიცარიელეს ავსებს. ამრიგად, როგორც აღწერიდან ჩანს, ქანი წარმოადგენს ანალციმ-ოლივინიან ბაზალტს.

ანალციმიანი ბაზალტების ჩანართები

ნიმუში № 2, 3, 7.

შეუიარაღებელი თვალით ქანის სალი ნაწილი ღია რუხი ფერის არის, ხოლო გამოფიტული ნაწილი გადასულია ყვითელ ფერში. სალი ნაწილში ჩანს თეთრი ფერის ანალციმისა და კალციტის მრავალრიცხოვანი გამსჭვირვალე ჩანართები, რომელთა გვერდით მოთავსებულია მუქი მწვანე ფერის ქლორიტული უბნები.

მიკროსკოპის ქვეშ—სტრუქტურა პორფირული: მუქი-მორუხო ფერისა. მაგნეტიტით მდიდარი მინებრივი ძირითადი მასა შეიცავს იისფერ ტიტან-ავგიტისა და პლაგიოკლაზის მიკროლიტურ გამონაყოფებს. პორფირულ გამო-ნაყოფებს მხოლოდ კალციტიზირებული და სერპენტინიზირებული ოლივინი და პიროქსენი იძლევა, მათი ერთმანეთისაგან გარჩევა მხოლოდ კრისტალური ფორმებით ხერხდება. ძირითადი მასის ცალკეულ უბნებში ქლორიტისა და კალციტის სფეროიდალური გამონაყოფები ანალციმის უბნებში არიან ჩამჯდარი.

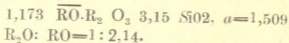
¹⁾ ქიმიური ანალიზის შედეგები შემდეგშია: ოგილვის შრომიდან მაქვს აღებული.

ქლორიტი. ღია მომწვანო—მოყვითალო ფერის; ხშირად რკალისებრი-ვად მიუყვება ქანში ყოფილ სიცარიელებს; რომლებიც შემდგომ ამოვსილია კალციტითა და ანალციმით.

ანალციმი—გამავალ სინათლეში უფერო, გამსჭვირვალე; კარგად ემჩნევა დამახასიათებელი კუბური ყავრიანობა; ჯვარედინ ნიკოლებში სრულ იზოტროპიას ამჟღავნებს.

ზემოდ აღწერილ ოლივინიან ბაზალტებთან შედირებით ქანს საკმაოდ შეცვლა განუცდია, რაც უმთავრესად გამოიხატება ძირითადი მასის გაქლორიტებაში.

ქანის ანალიზი¹⁾ გადაანგარიშებული ლევინსონ-ლესინგის მავმატურ ფორმულაზე იძლევა:



პორფირიტის ნატახზების ჩანართები

ნიმუში № 13, 20.

მაკროსკოპიულად ეს ქანები წითელი და მუქი მორუხო ფერის ჩანართებს იძლევიან, გარეგნული შეხედულებით ტუფურ ხასიათს ატარებენ და ერთმანეთში იდრეკილი სრულიად თანდათანობით გადადიან. ზედაპირზე გადაკრული აქვთ წითელი და ზოგჯერ მოყვითალო ფერის თიხოვანი მასა. მორუხო ფერის სახეობა რამოდენიმე მიმართულებით არის დასერილი ცეოლიტის 1 mm. სიმძლავრის ძარღვებით. მოწითალო ფერის სახეობა კი ძნელად გასარჩევ მორუხო ფერის ჩანართებს შეიცავს.

მიკროსკოპში—მორუხო მომწვანოფერის გაქლორიტებული და მაგნეტიტით მდიდარი ძირითადი მასა შეიცავს ოლივინის (?) შეცვლილ პორფირულ გამონაყოფებს. უკანასკნელი თითქმის ყოველი მიმართულებით დასერილი არის უსწორმასწორო ნაპრალებით რომელიც ამოვსებულია რკინის ჟანგის ჰიდრატით და სერპენტინით. სალი ნაწილი ამ მინერალისა თითქმის არ დარჩენილა და იგი მთლიანად სერპენტინშია გადასული. ქანი მცირე რაოდენობით აპატიტის წვრილ მარცვლებს შეიცავს.

მანდელუშტაინის ჩანართები

ნიმუში № 14.

მაკროსკოპიულად მუქი იისფერი საშუალო მარცვლოვანი ტუფური აგებულების ქანი; ხორკლიანი ზედაპირით. ცეოლიტების სფეროიდული და რკინის ჟანგის ძლიერ მუქი უბნები ერთმანეთს მორიგეობენ.

მიკროსკოპში—შავი—მორუხო ფერის ძირითადი მასა შეიცავს პლაგიოკლასის მიკროლიტებს და სხვადასხვა ზომის მინდალინებს ამოვსილს იზოტროპული ცეოლიტით (ანალციმით) და ზოგჯერ ოპალით.

¹⁾ საანალიზო ქანი აღებულია კურორტის სასტუმროს უკან, რომელიც მიკროსკოპიულად ვულკანური ეფლის ქანის ანალოგს წარმოადგენს.

მანდელშტაინუკი ტუფ ს ჩანართი

ნიმუში № 15.

მაკროსკოპიულად ღია ნაცრისფერი, ძლიერი გამოფიტვის გამო ადვილად მსხვრევადი ქანია. ზედაპირზე დასერილია უსწორმასწორო და სხვადასხვა სისქის მოყვითალო—მოთეთრო ფერის ცეოლიტური ძარღვებით და ქაიქ შეიცავს მურაფერის რკინის ჟანგის ჩანართებს.

მიკროსკოპის ქვეშ—მოიწვანო—მოყვითალო ფერის ძირითადი მასა მდიდარია მაგნეტიტის, აპატიტის, მცირე რაოდენობით ტიტანავიტიტის და პლაგიოკლაზის წვრილი ჩანართებით. საკმაოდ მოზრდილ მინდალინებს (ზომით 1,5—2 mm). ავსებს წვრილ მარცვლოვანი აგებულების და რადიალურ—სხივოსნური ქლორიტისა და სერპენტინის უბნები. საერთოდ ქანის, როგორც მინდალინები, ისე ძირითადი მასა გამდიდრებულია რკინის ჟანგის ჰიდრატით.

პლაგიოკლაზიანი პორფირიტის ჩანართი

ნიმუში № 18.

მაკროსკოპიულად მოწითალო-მორუხო ფერის, ძლიერი გამოფიტვის გამო ადვილად მსხვრევადი ქანია. ზედაპირზე პოროვანი აგებულების არის. პორები ავსებულია მოყვითალო ფერის რკინის ჟანგით და მორუხო ფერის მინერალთა, რომლის გარკვევა შეუიარაღებელი თვალით ძნელი ხდება.

მიკროსკოპში—მუქი-მურა პოროვანი, ძირითადი მასა შეიცავს ალბიტიზირებული (Pl № 10-23) პლაგიოკლაზების მიკრო და პორფირულ გამონაყოფებს. პორები ამოვსილია ქლორიტით და ძლიერ შეცვლილი რადიალურ—სხივოსნური ცეოლიტით. ქანის ძირითადი მასა რამოდენიმე ადგილას რკინის ჟანგის ჰიდრატით არის გამდიდრებული.

ტუფ-პორფირიტის ჩანართი

ნიმუში № 29.

მაკროსკოპიულად—ღია მოიისფერო საშუალო მარცვლოვანი ქანია. გამოფიტვის შედეგად იშლება უსწორმასწორო ნატეხების სახით. შედარებით მკვრივი ნაწილები შეიცავენ რკინის ჟანგის მოწითალო და მორუხო უბნებს. მინერალთა გამონაყოფები წარმოდგენილი არიან მუქი მწვანე პიროქსენით და მოვარდისფრო ცეოლიტით.

მიკროსკოპში—სტრუქტურა პორფირული. შავი ფერის პოროვანი აგებულების ძირითადი მასა შეიცავს ძლიერ შეცვლილი პლაგიოკლაზების შიკროლიტურ და პორფირულ გამონაყოფებს. მოზრდილი უსწორმასწორო პორები ამოვსილია მორუხოფერის დაბალი რელიეფის მქონე იზოტროპულ მინერალ ანალციმით. აქა-იქ ვხვდებით რკინის ჟანგით გამდიდრებულ უბნებს და მაგნეტიტის მცირეოდენ მარცვლებს.

შემთხვევითი მასა

აღწერილი ნატეხების ცემენტი სხვადასხვა გვარის მასალას წარმოადგენს და ძირითადად შედგება შემდეგი სახეობისაგან:

აგლომერატული ტუვი პიჯოლიტურ და კალაგონიტურ ნატუნაბიმი
ნიმუში № 22.



მაკროსკოპიულად მომწვანო—ნაცრისფერი, წმინდა მარცვლოვანი შედარებით მკვრივი ქანი.

მიკროსკოპში—მურა მომწვანო ფერის ქანი. შედგება იზოტროპულ მასისაგან, რომელშიდაც ადვილად გასარჩევია კუთხოვანი წაწვრილებული მინის ნატეხები და მეორე გვარის ნატეხები სფეროიდალური პორებით, რომლებიც ამოვსილია ცეოლიტებით და რკინის ქანგის ჰიდრატი. მათ გვერდით უსწორმასწორო დაჩრებილი ფორის ლაპილურ მასალასაც ვხვდებით. აქა-იქ კი მკვრივი ლავის ნატეხებს, მინდვრის შპატის ამგვარი ნატეხები შეიცავენ მიკროლიტურ გამოწყობებს, ამავე დროს მათი ძირითადი მასა შედარებით მუქიფერის არის და ადვილად გამოიყოფა საერთო მასისაგან, ეს გარემოება ქანს აშკარა ტუფურ ხასიათს აძლევს.

მანდელშტაინური ტუვი

ნიმუში № 12.

მაკროსკოპიულად—მუქი-მოწითალო—მურათერის საშუალო მარცვლოვანი ქანი.

მიკროსკოპში—მუქიფერის ძირითადი მასა შეიცავს პლაგიოკლასის წვრილ მიკროლიტურ გამოწყობებს და უმეტეს შემთხვევაში ცეოლიტების სფერულ ჩანართებს. მიკროლიტური ჩანართების გვერდით ვხვდებით რკინის ქანგის ჰიდრატიტით გამდიდრებულ უბნებს. შლიფში ორი ნატეხია მოთავსებული. ერთი აღწერილი ძირითადი მასის მქონე, მეორე კი ღია მწვანე ფერის მინის ნატეხებისაგან შემდგარი ძირითადი მასით. ქანის მანდელშტაინური სტრუქტურა გამოწვეულია მისი პოროვანი აგებულებით.

აგლომერატული ტუვი

ნიმუში № 19.

მაკროსკოპიულად მორუხო ფერის ქანი. შეიცავს ცეოლიტების გამოწყობებს თეთრი სფეროიდალური მარცვლების სახით. აქა—იქ ჩანს მურა ფერის უსწორმასწორო უბნები.

მიკროსკოპში—სხვადასხვა ხასიათის ეფუზიური ქანის ნატეხებისაგან შემდგარი მასა, რომელთა შორის გაბატონებული ადგილი ოლივინიან ბაზალტს უჭირავს. უკანასკნელის ძირითადი მასა მუქი—მორუხო—მომწვანო შეფერვის არის. შეიცავს მინდვრის შპატების მიკროლიტურ გამოწყობებს, გაყვარებულნი მისი ოლივინის და ბოლივინიტის ჩანართებს, მეორე გვარის ჩანართები პორფირიტის ნატეხებს წარმოადგენენ. მათი ძირითადი მასა შავი ფერის არის და შეიცავს ძლიერ წვრილი პლაგიოკლასის მიკროლიტურ გამოწყობებს. ნატეხების მესამე სახესხვაობა მანდელშტაინით არის წარმოდგენილი. ნატეხების მუქი მომწვანო მასა შეიცავს 2X3 mm. სიდიდის რადიალურ-სხვიოსნური ცეოლიტის ჩანართებს.

ტუფი - ლ ა ვ ა

ნიმუში № 25

მაკროსკოპიულად მოყვითალო—მორუხო ფერის, ქანი მსხვილმარ-



ცვლოვანია და ბრექჩიულ აგებულებას ამჟღავნებს. ძლიერი გამოფიტვის ზედაპირზე გადასულია მოყვითალო ფერის თიხაში.

მიკროსკოპს ქვეშ—მაგნეტიტით გამდიდრებული და გაქლორიტებული პორფირიტის ნატეხები შეცემენტებული არიან მეტად გაქლორიტებული ლავით. ქანის ნატეხებში აქა-იქ—ჩანს შეფერილი მინერალის პორფირული გამოხაყოფების კვალი.

წყალტუბოს ტბის ჩრდილო ნაპირის ბაზალტები

ნიმუში 7,10¹⁾

ტბის ჩრდილო ნაპირას წარმოდგენილი არიან მკვრივი, წვრილ მარცვლოვანი ოლივინიან-ანალციმიანი ბაზალტები, რომლებიც მინერალოგიური შემადგენლობით ანალოგიური არიან ვულკანურ ყელიდან აღწერილი ოლივინიან-ანალციმიანი ბაზალტებისა (იხ. შლიფი 2 და 3). ზედაპირზე ეს ბაზალტები გამოფიტვის შედეგად მოყვითალო ფერს ღებულობენ, ფხვიერი და პოროვანი აგებულების ხდებიან. (მაგალითად: ნიმუში № 8, 21, 30).

მიკროსკოპის ქვეშ—სტრუქტურა პორფირული; ქანი შესდგება მუქი—მოყვითალო და მოწითალო ფერის გაქლორიტებული ძირითადი მასისაგან, რომელიც შეიცავს იისფერ, სუსტად პლეოქროიზულ ტიტანავიტის მიკროლიტურ გამონაყოფებს. თუმცა, ამ უკანასკნელი მინერალის მოზრდილ პორფირულ გამონაყოფებსაც ვხვდებით. ქანი საკმაო რაოდენობით შეიცავს მუქ მოწითალო-მოყვითალო ფერის უსწორმასწორო მასებს, რომელთა ფორმა ზოგ შემთხვევაში ოლივინის მოხაზულობას ემსგავსება. ეს უკანასკნელი, როგორც ჩანს, წარმოადგენს ოლივინის დაშლის პროდუქტს—ბოელინგიტს. მცირე რაოდენობით შედის სუფთა, გამჭვირვალე და იზოტროპული მინერალი ანალციმი, რომელიც უმთავრესად კრისტალთა შორის სიცარიელეებს ავსებს. მეორეხარისხოვანი მინერალებიდან ქანში საკმაო რაოდენობით ვხვდებით აპატიტის და მაგნეტიტის წვრილ მარცვლებს.

დ ა ს კ მ ნ ა:

ჩვენ მიერ აღწერილი ქანები ძირითადად ორი ხასიათისაა: 1) უმთავრესად დაკუთხული ფორმის შედარებით მკვრივი ჩანართები წარმოდგენილი ოლივინიანი ბაზალტებით. ანალციმ-ოლივინიანი ბაზალტებით, პორფირიტის ნატეხებით, მანდელშტაინებით. პლაგოკლასიანი პორფირიტებით, ტუფ-პორფირიტებით და მანდელშტაინური ტუფებით. 2) შემცემენტებელი მასა წარმოდგენილია აგლომერატული ტუფებით, (პიზოლიტური და პალაგონიტური ნატეხებით), ტუფ-ლაგებით და ტუფ-მანდელშტაინებით. ყველა ესენი აშკარა ტუფურ ხასიათს ატარებენ.

ამ მასალის პეტროგრაფიულ შისწავლას, იმ დასკვნამდე მივყავართ, რომ ვულკანური ყელის ტუფური ხასიათის მასალა, მიუხედავად მათი სხვადასხვაობისა ამონახვევის ერთ ფაზისს უნდა უკავშირდებოდეს. ვულკანის ყელში არსებული ანალციმ-ოლივინიანი და ოლივინიანი ბაზალტები კურორტის მიდამოებ-

¹⁾ წყალტუბოს გზაზე (გუმბრსა და წყალტუბოს შორის) აპტურ კირქვებში შემთქრილია ანალოგიური ქანი მდიდარი ტიტანავიტით და გასერპენტინებული ოლივინით.



ში გავრცელებული ქანების ქერქის ნაწილს წარმოადგენენ ზევით ამოხრული (ტბის ნაპირზე არსებული ბაზალტური შრე-ძარღვების და დაიკების სრული ანალოგია ვულკანური ყელის ბაზალტებთან, რაც ამ მოსაზრების სასარგებლოდ მიგვიჩივებს).

რაც შეეხება მეორე გვარის ჩანართებს, სახელდობრ, პორფირიტებს, მანდელშტაინებს, პლაგიოკლაზიან პორფირიტებს, ტუფ-პორფირიტებს და მანდელშტაინურ ტუფებს, ამ ქანების სხვადასხვაობა და მინერალოგიური შემადგენლობა გვიჩვენებს, რომ მათი წარმოშობა გაცილებით წინ უსწრებდა ვულკანური ყელის გაჩენას და ბაზალტური დაიკების წარმოშობასაც. ეს მასალა თავისი საერთო ხასიათით ძლიერ წააგავს ზედაიურული ასაკის ფერადი წყების ქანებს, რომლებიც სტრატეგრაფიულად ვულკანური ყელის შემცველ ქვედაცარცის კირქვების ქვეშ მდებარეობენ. ამიტომ საფიქრელია, რომ ამ მასალის არსებობა ვულკანურ ყელში ფერადი წყების ამოტაცებით უნდა იყოს გამოწვეული. მეორეს მხრივ ყელში არსებული ბაზალტების თავისებურებას, იმ დასკვნამდე მივყავართ, რომ წყალტუბოს ვულკანური ყელი ასაკით საკმაოდ ახალგაზრდა ვულკანიზმს უნდა ეკუთვნოდეს.

ბაზალტები ჰკვეთენ ქვედა ცარცულ კირქვებს, რის გამო, ცხადია, რომ ვულკანური ყელი ქვედაცარცის შემდგომი ასაკის არის. მაგრამ შედარებით უფრო ზუსტი განსაზღვრისათვის, თუ ვულკანური მოქმედების რომელ ფაზას ეკუთვნის მოხსენებული ბაზალტების ამონთხევა და იმის გასარკვევად არსებობს, თუ არა კანონზომიერი კავშირი ბაზალტურ მასალა და რაიონის მიკროტექტონიკას შორის, საჭიროა წყალტუბოს ტერიტორიაზე გავრცელებული ყველა ამონთხეული ქანების (ბაზალტები, პორფირიტები, ტეშენიტები) გეოლოგიურ-პეტროგრაფიული თვალსაზრისით, სერიოზული შესწავლა, რაც კვლევის შემდგომ ამოცანას წარმოადგენს.

И. Сагинадзе.

Петрография Цхалтубской вулканической горловины

Резюме

В результате изучения пород конусообразного возвышения т. н. вулканической горловины северного берега Цхалтубского озера автор приходит к следующему заключению:

Вдоль NW берега озера, базальтовый прослой врезывается в известняки ургона (нижн. мел) в виде жилы. Можно предполагать, что этот прослой продолжается с одной стороны под вулканической горловиной, а с другой — по дну озера. Сама вулканическая горловина туфогенного характера.

Вулканическая горловина состоит из двух разных пород:

1. Относительно плотные, угловатые вкрапленники представлены оливиновыми базальтами, анальцимо-оливиновыми базальтами,



кусками порфири-
тами, туфо-порфири-
тами, мандельштайна-
ми и мандельштайними туфами

2. Цементирующая масса представлена агломератовыми туфами и туфо-мандельштайнами. Туфогенный материал горловины, несмотря на его разнообразие, должно быть относится к одной фазе извержения.

Вкрапленники второго рода: порфири-
ты, мандельштайны, пла-
гиоклазовые порф-
риты, туфо-порфи-
риты и мандельштай-
ные туфы
образовались до возникнов-
ения вулканической горловины.

Эта порода по своему общему характеру очень сходна с породами вевне-юрской пестроцветной свиты, которая стратиграфически лежит под ниже-меловыми известняками.

Поэтому, можно думать, что нахождение этого материала в вулканической горловине должно быть вызвано выхватом пестроцветной свиты.

Возраст вулканической горловины относится сравнительно к молодому вулканизму.

დავით ივანიშვილი ლიტერატურა

Использованная литература

1. Бабе.—Целебный Кавказ № 1—2. Тбилиси, 1915 г.
2. Джавахишвили Г. Д.—Отчет о геолог. работах 1934—35 г., проведенных в районе строительства плотины на р. Цхалтубо. (საქ. კურორტოლოგიის ინსტიტუტი, ხელნაწერი).
3. Джanelидзе А. И. Акад.—Геологические наблюдения в Окрибе и в смежных частях Рачи и Лечхума. Грузинский филиал Академии Наук СССР, 1940 г., Тбилиси.
4. Мефферт—Геологические исследования в Кутаисском и Ахалцихском уездах в 1923 г. Извест. Геолог. Комитета, 1924 г. том. III, № 7.
5. Е го же—Юрские отложения Имеретии.—Изв. Геолог. Ком., 1930 г. т. XVI, № 1.
6. Огильви Н. Я.—К вопросу о радиоактивности Цхалтубских минеральных вод. „Цхалтубо“ сборник трудов, том II. Тбилиси, 1938 г.
7. Розанов—Очет о состоянии и деятельности Геологического Комитета в 1917 г. Петроград, 1919 г. стр. 310, 316.
8. Силин-Бекчурин.—„Акрототермы в Цхалтубо“ 1927-28 г.г. (საქ. კურორტოლოგიის ინსტიტუტი, ხელნაწერი.)
9. Твалчредидзе А. Акад.—Базальт. Минеральные ресурсы ССР Грузии. Тбилиси, 1933 г.



М. Советов.

ИССЛЕДОВАНИЕ БЫЛИНЫ О ДУНАЕ

Предметом исследования мы избираем указанную былину по нескольким причинам.

Среди цикла русских былин былина о Дунае представляет собою единственное народное художественное произведение, ощутимо связанное с свадебным обрядом и его песнями. Связь эта подсказана самою тематикой былины—женитьба князя Владимира и женитьба богатыря Дуная.

В то же время это такая по своему содержанию былина, в которой не менее ощутимо представлена теснейшая связь с одной из тем, так называемого. цикла „низших“ эпических песен, иначе называемых народными балладами, именно, темою запретной женитьбы родственных друг другу лиц. Эта связь подсказана основною темою былины, которая изображает убийство Дунаем своей жены и вслед за тем самоубийство Дуная, в результате совершенного им двойного преступления: преступной женитьбы и убийства жены.

Обоих родов связь былины с другими названными циклами народных устных художественных произведений имеет бесспорно большое методологическое значение. Историческое изучение былины отсюда оказывается возможным повести не в духе утверждений относительно иноземного откуда-либо заимствования (школа А. Н. Веселовского), не в духе также отображения былиною местных исторических тех или иных фактов (школа В. Ф. Миллера), но по пути методологических указаний Ф. Энгельса, в своем историческом исследовании: „Происхождение семьи, частной собственности и государства“—указавшего на возможность и даже на необходимость художественного отображения народной поэзией весьма сложной картины развития брачных и семейных отношений, которые безусловно сопровождались всяческими оградительными мерами и в то же самое время нарушениями.



установленных в ту или другую историческую эпоху моральных общественных норм. Со сменой форм общества создавались эти запреты. Об этом определенно говорит Ф. Энгельс: „Лишь только установили запрет полового общения между всеми братьями и сестрами, а также между самыми отдаленными родственниками боковых линий с материнской стороны, группа, о которой говорилось выше, превратилась в род, т. е. конституировался точно очерченный круг кровных родственников по женской линии, не могущих вступать в брак“¹. Отображение в поэзии запретов и вообще моральных воззрений, вытекающих из общественных отношений, не подлежит никакому сомнению. Так по поводу злоупотреблений домохозяев домашних общин в России по отношению к женщинам этих больших семейств (семейств обычных в период изжития материнского строя) Ф. Энгельс замечает, имея в виду русскую народную поэзию, которая отображает эту практику злоупотреблений: „русские народные песни весьма красноречивы на этот счет“².

Тематика запрещений должна была играть, таким образом, в развитии народной поэзии не последнюю роль.

Не малый интерес имеет также художественная сторона данной былины. От указанной близкой связи с свадебными песнями и народными балладами былина, конечно, только выигрывает в художественном своем содержании. Эта былина может быть отнесена к числу лучших в художественном отношении устных произведений народной поэзии.

Частично проявлена в ней близость к календарно-обрядовой поэзии. (Мотив появления чудесного богатыря—младенца, всеми чертами своего внешнего вида напоминающего Егория Храброго). Популярен также и в обрядовой поэзии мотив убийства (взамен утопания в реке—братом своей сестры — Иваном Купалою Марены)³.

Былина о Дунае богата и собственно эпическими подробностями, свойственными богатырскому эпосу. Богатырский бой дан в ней не однажды: и при завоевании для князя Владимира невесты в чужом королевстве, и при встрече в поле с богатырем—женщиной, будущей женою Дуная и, наконец, в виде состязания в стре-

¹ Ф. Энгельс. Пронех. семья, части. собств. и государства Партиздат 1934 г. 47 стр.

² Ф. Энгельс. Пронех. семья, части. собств. и государства Партиздат 1934 г. 61 стр.

³ П. Бессонов—Белорусские песни М. 1871 стр. 43 № 78.

лянии из лука перед заключительною сценою, в которой содержится картина убийства жены и самоубийства Дуная.

Наконец, это единственная былина, затрагивающая княжеский быт, и в таком еще важном моменте, как женитьба князя. О значении подобных событий в историческом прошлом жизни государств Ф. Энгельс замечает: «для владетельного князя женитьба является политическим актом, делом увеличения своего могущества при помощи новых связей; решающую роль должны были играть интересы фамилии, а отнюдь не личные желания»¹.

Исследование былины расположено нами в трех небольших главах: 1. Обзор исторического изучения былины о Дунае; 2. Анализ былины, 3. Раз'яснения по вопросам исторического генезиса былины о Дунае.

І ГЛАВА

Обзор исторического изучения

Ученую сводку первоначальных мнений о былине произвел ак. О. Ф. Миллер в своем труде: «Сравнительно—критические наблюдения над слоевым составом народного русского эпоса—Илья Муромец и богатырство Киевское. «С П Б 1870 г. 338, 356 стр.

На мнении О. Миллера по поводу былины и остановимся прежде всего.

Эклектически придерживаясь в общем мифологических и историко-культурных (бытовых) истолкований, исследователь, рассуждая о Дунае, рассматривает этот поэтический образ двояко: он и мифический и бытовой в его представлении одновременно. О нем О. Миллер говорит следующее: «Если бы тут и лежало в основе мифическое гулянье, т. е. протеканье по разным странам Дуная (реки), то все же сверх этого тут ясно и гулянье добра молодца, гулянье бытовое. А кто же являлся у нас в старину подобным образом гуляющим и нанимающимся, как не бороздящие русскую землю варяги? Не древний ли образ варяга, следует видеть и в Дунае Ивановиче—поверх еще более древнего мифического Дуная—реки (сперва небесной, а потом и земной)?»². Протекание реки по разным землям и «гулянье» молодца, варяга по разным службам при королевских дворах связал между собою исследователь былины, не об'яснив, впрочем, как на деле могло случиться

¹ Ф. Энгельс. Происх. семьи, части, собств. и государства Партиздат 1934 г. 75 стр.

² О. Миллер—Крит. наблюдения. Илья Муромец. 350 стр.



такое превращение одного представления (мифического) в другое (бытовое).

Некоторый намек заключается в его исследовании былин также на близость к свадебному народному обряду и его поэзии. Но связь эта определена в таком направлении, что не дает выводов, разъясняющих былинку. Так по поводу соединения в одной былинке двух свадебных эпизодов О. Миллер указывает:

„Понятно теперь, почему женитьба Дуная могла сплотиться в одно целое с женитьбой князя Владимира: та и другая совершаются на одной и той же почве, на древнейшей почве насилия и захвата. С бою взятая у отца, или сама побежденная в бое жена может являться только военнопленной, невольницей, рабою. Такою представляется она до сих пор в целом множестве свадебных песен, рядом с которыми, впрочем, имеются и другие, позднейшего человеческого строя, в котором невеста оказывается самостоятельной и свободной“¹. Затронул вскользь О. Миллер и вопрос близости былинки о Дунае к народным балладам, не раскрыв, однако, значения этой связи в виде соприкосновения былевого сюжета с балладною тематикою запретной и наказуемой самим роком любви или с темою женитьбы близко родственников лиц.

По поводу мотива превращения героев мы у него находим: „Но замечательна следующая добавка последнего пересказа (Андрея Сарафанова):

Одна в сторону река, друга в другую,
И в одно место они стекались.

Это сложилось, по крайней мере, на подобие многих народных сказок, где любящиеся, изведенные чьей-либо враждебной силою, превращаются, например, в два дерева, и ветви их между собою сплетаются, и т. п.“². Снова автор склоняется к бытовым деталям и, разумеется, нигде не ставится автором вопрос о художественном мотиве рокового возмездия, как о проявлении в поэзии некоторой формы мышления, присущей человеческому обществу на известном историческом этапе в связи с оградительными мерами—в целом со всем характером воззрений на семью и на брак.

В итоге автор приходит к признанию в былинке о Дунае отображения чужеземного строя. „Об этом говорит роскошь обстановки королевского двора, сословная, большая чем в киевской Руси, терпимость к богатому, хотя бы и незнатному свадебному

¹ О. Миллер. Критич. наблюдения, Илья Муромец, 348 стр.

² О. Миллер. Критич. наблюдения, Илья Муромец, 346 стр.

посольству и др. Будучи даны с прочими картинными, рисующими „простоту отношений“, указанные черты, по мнению исследователя, изобличают в общем отображение в былинне, по всей видимости, германского строя.

В том же направлении нахождения связи с германским строем проводил исследование былины К. Аксаков: „Не похож Дунай на других богатырей; очевидно пришлец из чужих стран, буйный духом, он отличается какою-то особенною, горделивою осанкою. В одном месте Дунай говорит сам о себе, что он служил в семи ордах, семи королям. Удалой дружинник, Дунай, наконец, остался в службе православного князя Владимира и сам является уже православным витязем“¹.

Однако, с самого начала утвердилось и другое мнение по поводу принадлежности Дуная к племени не чужеземному (германскому, варяжскому), но к племени славянскому, „В раннюю эпоху своего мифического брожения славянские племена, разнося с собою общие начала Индо-европейской мифологии, рассеялись по рекам.

Согласно древнейшему обычаю славянских племен, русский эпос воспевает знаменитые реки, олицетворяя их в виде богатырей старшей эпохи“. В другом случае по тому же поводу, утверждая общеславянское происхождение Дуная, ак. Ф. И. Буслаев замечает: „Даже собственное имя Дуная употребляется как нарицательное, означая всякую реку, что встречается в народной поэзии; особенно это резко видно на одной польской песне, в которой слово Дунай употребляется во множественном числе: „За водами быстрыми, дунаями глубокими“².

Того же приблизительно мнения держался Бессонов: „Дунай одним уже прозвищем Тихий отводится разом к древнейшей, общеславянской поре творчества“³.

В дальнейшем исследовании былины направилось по двум путям. В то время как одни исследователи искали всяческих обоснований к заимствованиям сюжета былины от поэзии Запада, другие, наоборот, всячески стремились обосновать сюжет былины о Дунае на событиях и фактах национальной русской истории.

¹ О. Миллер—Критические наблюдения. Илья Миромец. К. Аксаков. Собр. соч. I т. 357-358 стр.

² Ор. Миллер. Критич. наблюдения Игья Муромец. Ф. К. Буслаев. Рус. богатырек. эпос Р. Вестн. (т. 31-32 стр.).

³ Ф. Буслаев. Историч. грамматика русского языка изд. 2. ч. II-я М. 1863 г. 53 стр.

⁴ Песни собр. Рыбниковым ч. I-я. Заметки II.



Наиболее состоятельную попытку литературной истории былин о Дунае, в западной ее версии, представил ак. А. Н. Веселовский в своем труде: „Русские и вильтины в саге о Тидреке Бернском. Изв. О.Р.Я. и Сл. 1906 г. III. А. Н. Веселовский рассматривает тексты германских саг с женитьбе Озантрикса, переодевающегося в платье Дитриха, на Оде, дочери короля Милиаса а также женитьбе Аттилы при помощи рыцарей Родольфа и Озида на Эрке, дочери Озантрикса,—при этом одновременно женится Родольф на Берте, сестре Эрки. В итоге А. Н. Веселовский приходит к выводу о возможности влияний западно-германского эпоса, в виде указанных двух сказаний, на русский эпос, через сношения русских с немцами в полоцкой и соседних пограничных землях.

Еще раньше та же схема заимствования, но с меньшим соблюдением научных приемов изложена М. Е. Халанским в труде под названием: „Материалы и заметки по ист. др. русск. героич. эпоса“ I-II Изв. О.Р.Я. и Сл. 1903 г. Сходные с русской былиной о Дунае мотивы указывались из немецких источников очень немногие: содействие жениху сватов в свадебном предприятии; наличие двух сестер, из которых одна становится женою князя, а другая женою свата и кое-что из второстепенных мотивов.

Сторонником нахождения соответствий с западно-германским эпосом выступает также ак. Кирпичников в двух своих работах, где затрагивается история нашей былин: „Поэмы ломбардского цикла“ и „Кудруна“.

Следует заметить, что никто из названных исследователей все же не дал вполне доказательной литературной истории былин о Дунае, и все высказывания о ней вызывали и продолжают вызывать всяческие возражения. В самом деле, много нужно различных литературных домыслов, чтобы прийти к утверждению о действительности для русской былин западно-германских источников, например, в виде приведенных выше двух германских саг.

Решительное возражение теория заимствования в этом вопросе изучения былин встречает со стороны ак. В. Ф. Миллера, пытавшегося снова утвердить национально-русские литературные источники, в виде местных исторических сказаний, отображающих местные же исторические факты.

Вот главные его доводы, отрицательные по отношению к теории заимствования: „Сходство в основном сюжете и, пожалуй, между этим рассказом Тидрек-саги и быличой о Дунае нельзя отрицать. Здесь и там два лица (Родольф и Озид-Дунай и Добрыня) добывают невесту для своего властителя (Аттилы-Владимира) во враждебной стране; и здесь и там у враждебного властителя две



дочери (Эрка и Берта—Опракса и Настасья), из которых одна становится женою одного из посланных им богатырей (Берта и Родольф—Настасья и Дунай)¹.

Но этими общими чертами и ограничивается сходство. В других подробностях германский и русский рассказ расходятся, несмотря на старания проф. Халанского уяснить в своем критическом рассуждении черты мнимого сходства. Вс. Миллер указывает, что сватовство властителей не служит основанием для сближения русской былины с немецкими сагами. Затем, дочери короля Озантрикса не во всем похожи на героинь русской былины, из которых старшая рисуется богатыршей—поляницею. Художественное же изображение младшей, как «теремной красавицы», составляет общее место не только русского, но и международного эпоса. Словом, заключает Вс. Миллер: «Мы не станем останавливаться на дальнейших аналогиях между рассказами Тидрексаги и былиной—все они на наш взгляд слишком недостаточны».

Но если обратиться к мнению самого В. Ф. Миллера по поводу былины о Дунае, то и у него мы сталкиваемся с безвыходным противоречием решения вопроса о происхождении былины. Сущность его утверждений сводится к признанию того, что в русском богатырском эпосе существовала раньше былина о сватовстве князя Владимира с участием другого богатыря, который действовал в пользу князя, Добрыню. Эта былина о Добрыне—свате отображала собою событие военно-насильственного захвата полоцкой княжны Рогнеды Роговолодовны варяжской. В былине о Дунае только будто бы одно имя замесгилось другим—Дунай заменил собою Добрыню. Что же касается эпизода женитьбы самого богатыря Дуная, то о нем существовала будто бы особая былина, излагающая женитьбу, состязание, убийство и самоубийство. Обе отдельные былины механически сплелись между собою,—потому Дунай и выступает вместо Добрыни.

Былина о Дунае с двумя богатырями сложена чисто механически из двух былин, и я старался уяснить процесс ее сложения. В первом сюжете, составляющем первую половину, главным лицом является Добрыня, который, избив силу короля, заставляет его выдать Опраксу и приводит ее ко Владимиру, во втором сюжете, прикрепленном к первому, действует Дунай, который добывает себе с бою невесту (Настасью), приводит в Киев и затем губит ее и себя своей похвальбой¹. Можно не придавать большого

¹ «В Миллер. Отголоски галицко-волинск. сказаний».



значения точности отображения былиною тех исторических фактов, на тему которых былаина о Дунае создавалась. Дело в том, что свадебная тематика должна содержать моменты общие, типичные для народа и народов; местную тематику приходится учитывать меньше всего здесь именно, при изучении данной былины. Укажем на недостаточность аргументации, приводимой Вс. Миллером в пользу признания отображения в былине местных исторических событий. Впрочем, мы не придаем ни самой аргументации, ни возражениям против нее большого значения, т. к. ход развития былины, конечно, не мог быть тем, на который указывает В. Миллер.

Из двух имеющихся летописных сказаний под 980 и 1128 годами, только в одном последнем упоминается об имени Добрыни; в первом же случае безыменно говорится об „отроках Владимировых“. Также по одному из летописных сказаний Владимир сам участвует в походе. Добрыня, взяв приступом город: „повеле Владимиру быти с нею перед отцем и матерью“. Это совершенно противоречит схеме былины, по которой князь, конечно, никак не участвует в добывании невесты. К тому же в действительности ход событий (по свидетельству историка Татищева) имел как раз обратную расстановку, т. е. сначала произошла женитьба кн. Владимира на полоцкой княжне Рогнеде, а потом, спустя несколько лет, совершилось разорение и произошел захват города Полоцка. Следовательно, летописное сказание представляет собою не что иное, как такую же поэтическую легенду. Летописная легенда и былина совпали между собою в этом обстоятельстве и разместили исторические факты по законам поэзии, вопреки действительному ходу событий. Повторяем, что для объяснения былины о Дунае все это не столь существенно; в то же время при историческом объяснении Вс. Миллера, который строил свое объяснение на основе предполагаемого отображения былиною местных исторических фактов, в известном отношении все это важно.

С объяснением же эпизода женитьбы богатыря Дуная дело обстоит и того хуже. В. Миллер переносит действие на почву местной истории Галицко-Волынской земли. Там он находит имя воеводы Дуная при князе Владимире Васильковиче Волынском. Но так как об этом воеводе Дунае больше ничего неизвестно, как только то, что он существовал, то Вс. Миллеру ничего не остается делать другого, как пойти по пути примышления исторических и поэтических фактов; приходится, именно, допускать некий

¹ В. Миллер. Отголоски раз. вольск. сказаний.



неизвестный «местный субстрат» поэтического сказания о ^{боративе} Дунае, на почве чего могли лечь, по мнению исследователя, более поздние, как исторические бытовые, так и поэтические наслоения: «Имя воеводы Дуная могло сохраниться в местных преданиях и дружинных песнях в связи с именем князя, которому он служил»¹.

В то же самое время, как бы выдавая слабость своей исторической аргументации, исследователь замечает, что «нет никакого основания искать связи между летописною действительностью Дуная и самим содержанием былины о Дунае»². Так не получается скрепления между сюжетною схемою былины и историческими преданиями и фактами. Для теории же, опирающейся на документацию такого рода, предания и факты необходимы.

В итоге получается решение двойственное: не отвергается возможность иноземного влияния и не утверждается окончательно национально-русское происхождение былины. «Если действительно какое-нибудь германское сказание отложилось на былине, это отложение имело под собою старинный субстрат, местное волынское сказание, может быть, дружинную песню, в которой были даже имена Дуная, князя Владимира, и помнилась польско-литовская земля, как страна, в которой действовал Дунай по поручению своего князя»³.

Подробно рассматривает былину о Дунае А. М. Лобода в своем исследовании: «Русские былины о сватовстве» 1905.

Эпизод женитьбы Дуная он считает случайно развившимся дополнением к основной теме—женитьба князя Владимира. Собственное же исследование былины о Дунае он сводит к тому, что все относящееся к полоцким событиям переносит к обстоятельствам женитьбы на греческой царевне Анне. Взятие Владимиром не Полоцка, а Корсуня следует, таким образом, иметь в виду при историческом объяснении былины А. М. Лободою. Заметим, однако, что схема эпизода откупа осажденных корсунцев от кн. Владимира, при помощи выдачи царевны, есть типичная схема, например, народных календарных песен: «Ходит царь вокруг нова-города». Пересматривая германские сказания и прочие соответствия к сю-

¹ В. Миллер. Отголоски галицко-волыньск. сказаний.

² В. Миллер. Отголоски галицко-волыньск. сказаний.

³ В. Миллер. Отголоски галицко-волыньск. сказаний.



жету былины, в частности, сказочные параллели, А. М. Лобода приходит к такому неутешительному выводу: «здесь, как и в других подобных случаях, мы имеем дело с повторением на русской почве популярного мотива с обще—эпическими приемами и подробностями; но для более точного решения вопроса, откуда и как появился у нас этот мотив, мы не имеем достаточных данных». Наконец, к западно-европейским сказаниям, отдавая еще раз дань германофильству русской науки, возвращает нас Б. М. Соколов в своем исследовании: «Эпические сказания о женитьбе кн. Владимира». На этот раз внимание обращено на скандинавские песни, послужившие прототипом к немецким Нибелунгам: песнь о валькирии, легенда о Фафнире, песнь о Грипире, смерть Сигурда—Зитфрида. Но выводы, к которым приходит исследователь слишком недостаточны, чтобы заключать о какой бы то ни было зависимости русской былины о Дунае от этих песен. Можно отметить одно лишь положительное достоинство в этом новом исследовании: найдена удачная параллель между поэтическим образом валькирии скандинавских саг Сигурдрифой—Брингильдр и русской поляницей Настасьей, женою Дуная, указания на что раньше не ставало исследованиям. Других же параллелей, имеющих отношение к сюжету былины, и здесь не оказалось.

Бой с поляницей, убийство жены, самоубийство героя—все это принадлежности русской былины и параллелей к ним в скандинавских песнях и легендах не содержится. Что же касается прочих рассуждений—о композиционном перестроении былины, об отображении на стиле былины личности сказителей, об отложении на стиле былины черт московского строя, о соответствиях между летописями, а также русскими сказками и былиной, то они хотя и весьма справедливы, но все они проходят мимо главного вопроса—исторического генезиса русской былины.

Рассмотрев все наиболее значительные высказывания по поводу былины о Дунае, в конечном итоге, мы приходим к печальному выводу, что произведение это остается в русской науке до сих пор удовлетворительно не объясненным.

П Г Л.

Анализ былины

В анализе былины, за краткостью изложения, мы останавливаемся только на главнейших чертах, полностью опуская многочисленные детали сюжетостроения былины.

1. Былина начинается традиционным описанием княжеского пира, на котором князь обращается к богатырям с просьбой найти ему невесту. Следует изображение идеала княжеской невесты в духе „теремной красавицы“. Отнекиваясь, богатыри ссылаются на то, что они мало бывали в чужих странах, мало видели чужестранных людей и указывают на богатыря Дуная, как богатыря бывалого. Дунай же находится взаперти, будучи посажен в „погребя глубокие“ за какую-то провинность перед князем. Когда его приводят на пир из заточения, дают ему место по выбору. Выслушав просьбу князя, Дунай сообщает о двух сестрах, дочерях полятовского (или ляховинского) короля.

Одна из них совершенно в духе княжеских представлений о невесте:

Личушком то она суиротив тебя,
 Очушки у ней ясных соколов.
 Вровушки у ней черных соболей.
 А походочкой она лани белыя,
 Белыя лани напольския,
 А напольския лани златорогою.

Сидит она во тереме в златом верху.
 На ню красно солнышко не обпекет,
 Буйные ветрушки не обвеют,
 Многие люди не обгаятся. —

Опракса, младшая дочь короля, сидит в тереме, ткет «шелковые красенца». Перед нею станок с узорами голубей по „кобылочкам“, с узорами соколов по „набивочкам“, с узорами куниц по „подножечкам“. Двигается станок при ее работе—следует по этому поводу такая красочная картина описания:

У ей сизы голуби розлеталисе,
 У ей ясны соколы роспряталисе,
 У ей черные куночки росскакалисе.

Старшая ее сестра Настасья представляет собою полную ей противоположность. Она богатырша, „поляница преудалая“.

Не училась Настасьюшка ни ткать, ни прять:
 Да училась Настасьюшка луком стрелять,
 Да училась Настасьюшка конем владать.



Следует предложение Дунаю ехать за невестою в полантовское королевство. Дунай избирает себе помощником Добрыню. Богатыри саддают коней и выезжают:

Видан молодец сядучись,
 Да не видли добрых молодец поедучись.
 Из города поехали не воротами.
 Они машут через стену городовую.
 Только видли: в поле курева стоит,
 Курева стоит-да дым столбом валит.

Богатыри, едущие в чужое королевство по свадебному делу, не всегда добрые сваты. Они наготове к той и другой возможности, смотря по тому, как обернется дело сватовства:

А добром отдаст—так добром возьмем,
 А добром не даст,—так возьмем силою.
 Силою возьмем богатырскою,
 Грозю увезем княженецкою.

В этом обстоятельстве уже заложена двойственная схема изложения дальнейших событий: сватовство при согласии отца и самой невесты: сватовство, сопровождающееся тайным увозом или захватом насильственным. Былина строит действие по различному плану: то она сохраняет эпический стиль изложения и держится композиции эпического же характера; то воспринимает черты песенного склада свадебных песен и в некоторых картинах воспроизводит свадебный обряд. Дунай в последнем случае ведет себя, как брат или сват сестры, играющий, как известно, в свадебном обряде, при сестре невесте, первенствующую роль.

Да берет-то Дунаюшко Иванович,
 А берет-то своей ручкой левою
 За ней то за ручку за правую,
 За ней-то за персти злаченные.
 А он крест-от ведет по-писаному,
 А и поклон тот несет по-ученому.
 А на все на три на четыре стороны покланяется.
 А он королю поклон несет в особину.

Встречаются иногда осложнения сказочного типа: Дунай освобождает невесту из какого-то заточения, и отец—король рисуется чуть ли не каким-то чудовищем, которое держит невесту в своем плену. Но это мало характерно для былин о Дунае и больше подходит к былинам о Добрыне, имя которого ассоциируется всегда со Змеем, с которым он вступает в битву и освобождает Запаву Путятичну, равно осознаваемую по былинам, то как племянницу князя, то как его же невесту. Не забывает былина в другом случае изобразить эпически добытие невесты, как

богатырский подвиг. Когда король нанес удар Дунаю свату по беду лицу, за-то, что не к любви пришлось ему какое-то его слово.

Обернулся тут Дунай сын Иванович,
Ударил короля-то он по черну лицу.
Упал тут король он о кирпичен пол.
Брал-то короля он за резвы ноги,
Зачал королем то он помахивати,
Панов то уланов стал поукивати.

Но по какому бы плану ни направлялось изложение действия, былина почти никогда не позабывает об одной детали: Дунай не впервые в этом королевстве. Король прежде всего, увидя Дуная, спрашивает о том, не служит ли вновь он пришел к нему. Если же затевается борьба, то причину служит обыкновенно высокомерие короля. Князь Владимир именуется им и „вором“, и „разбойником“ и „ночным полунощником“. Иногда не отстает от того же и сама невеста (В этом видели параллель к заявлению Рогведы:

„Не хочу розути робичича“.

Высокомерие невесты не всегда все же выдерживается; иногда говорится о том, что она:

„три года молилася, чтобы выйти замуж за Владимира“.

В этом также усматривалась параллель к добровольному выходу Оды за Озантрикса). На узве из королевства политовского (ляховинского) невесты княжеской Опраксы заканчивается первая часть былины.“

Во всем содержании этой первой части былины особенное внимание останавливает на себе одна подробность, которая, на наш взгляд, имеет некоторое значение для объяснения былины.

Служба королю составляет никогда не упускаемый из виду былинною мотив. При этой „службе“ Дунай находится в какой то особенной, по характеру своему родственной близости к королевской дочери. Опраксе. Сам король собственно не о службе даже и говорит в обращении своем к Дунаю:

Уж ты ой еси, Дунаюшко сын Иванович,
Уж ты жить ли пришел или служить ко мне?
У меня тебе работа не тяжелая.
Да играть ли тебе в звончаты гусли,
Утешать Опраксу королевичну.

О том же говорят и княжеская невеста, встречающая Дуная ласково до момента узнавания о цели его приезда:

А садись-ко, Дунай, за дубовый стол.
А бери-тко, Дунай, звончаты гусли.
Утешай-ко меня да красну-девицу.



Создается вдруг неожиданный перелом в их отношениях. В пользу своего князя Дунай отказывается как бы сам от родственного лица, что смешивается обыкновенно с понятием собственной невесты Дуная. Безусловно здесь скрыты какие-то позабытые обычаи отношения родства:

Бросилась девица, испужалась,

Будто угорелая вся.

Хочет Дуная во уста целовать.

Проговорит Дунай сын Иванович:

Да и ряженный кус, да не суженому есть.

А и бог ты красну девицу милует,

Достанешься ты князю Владимиру.

Итак перед нами не богатырь, наехавший на чужую землю, подобно тому, как Добрыня, по летописному сообщению, наезжает на город Полоцк. Дунай появляется не впервые в политовской (Ляховинской) земле; он близок к королевскому двору, и даже чуть ли не родственное там лицо. Даже его служба представляется уже сомнительной в смысле службы подчиненной. Близость же, напротив, настолько велика, что, сватая королевскую дочь за кн. Владимира, он чуть ли не собственными даже интересами должен поступиться в пользу русского князя, которому он в действительности служит.

Таков вывод из нашего анализа первой части былинны.

2. Вторая часть былинны связана с первой разными средствами. В одном случае старшая сестра устраивает погоню за похитителями младшей своей сестры. Здесь ярко обнаружен обычай насильственного увоза, коренившийся в практике русского населения очень долгое время.

Увезли у ней сестрицу на святую Русь.

Не в любви у них брали богатыри.

В последнем случае сохранено нечто даже от матриархальных прав. Вспомним о некоторой параллели из повести: „Азовское сиденье“ донских казаков, которые писали турецкому султану по поводу своей практики, в корне противоположной матриархальным правам, добывать себе жен па стороне:

„А жены себе красные и любимые приводим от вас же из Царя-града“.

Погоня старшей сестры иногда осознается в связи с нарушенным обычаем выдавать старшую дочь ранее младшей. В этом случае Опракса проявляет обоснованную тревогу по поводу возможной встречи с старшей сестрою подяницей. Чаще же всего в виде средства связи обеих частей былинны дается случайный наезд возвращающихся с невестою богатырей на „след бродучий“.

Понадается в пути „ископнуть лошадиная“ величиною с „овчину барановую“, а на ископнати дерзкая надпись“:

Кто-де за мною в сугон погонится,

Тому живому не быть.

Богатырское же сердце „запывчиво“, и Дунай, не снося такой поручает невесту спутнику, а сам едет по этому следу. Потому в былинне и участвует двое богатырей (отсюда параллель между германскими Родольфом-Озидом и Дунаем-Добрыней, действительно, случайна). Происходит встреча и бой с неизвестным богатырем. Здесь былинною варьируются самые разнообразные обстоятельства, т. к. она сталкивает богатыря Дуная с неизвестным до времени противником. В одном случае, Дунай обнаруживает в противнике женщину, когда уже он оказывается победителем.

В другом случае, противник, вообще более сильный, нежели Дунай, сам раскроет уловки, при помощи которых легче победить его, как женщину. Все это второстепенные моменты. Художественная обработка картины боя в конечном итоге всегда зависит от того, как расположить два главнейших мотива: бой и женитьбу, в самом широком понимании последнего события. Женитьба, конечно, рисуется то „вкруг ракитова куста“, то церковным способом (по приезде в Киев). Чаше же церковное венчанье служит только прикрытием состоявшегося ранее не церковного брака. Исследование былины потому и строилось относительно и ни к чему не приводило, что предполагался именно такой порядок следования мотивов: сначала бой, затем женитьбы. Правда, имеются варианты былины, которые в таком именно порядке строят действие. Таков, в частности, Кириевский старейший вариант.

Кто меня побьет во чистом поле,

За того мне девице замуж идти.

В этой подробности видели исследователи, и не без оснований, если брать вообще свадебную тематику, очень древнюю черту.

В самом деле, невеста по былинам нередко именуется „супротивницей красной девицей“. Испытание силы жениха есть факт зарегистрированный историками культуры; о том же имеются упоминания в свадебных песнях. Испытание силы имеет отношение к обряду вхождения в класс воинов и охотников по достижении брачного возраста (Довнар-Запольский). Тем не менее, для нашей былины этот момент состязания в силе между женихом и невестой составляет момент наносный. Поэтому вариант былины, содержащей бой в виде условия женитьбы, не есть вариант, относимый к числу наиболее близких к первоначальной композиции былины. Характернее для русской былины иное и совершенно противоположное соотношение мотивов: бой служит следствием какого-то столкновения героев, в котором именно родственные отношения оказались нарушенными. Бой осознается как месть женщины за ее поруганную честь. Дунай в таком случае наезжает не на богатыря, едущего по полю, но на раскинутый шатер, в котором он находит похитилицу. Былина в этом случае уже не помнит о матриархальных мягких любовных нравах и рисует патриархальную власть над женщиной в виде насилия. Похитилица пробудилась:

Схватила она сабельку вострую.

Как хотела она у него да как голову смахнуть.



Как сонного мне-ка его бить,
Дак его лучше пробудить.

Между этими двумя крайними пределами двойного осознания мотивов боя и женитьбы, располагаются все прочие варианты. В общем в большинстве случаев осознание боя все же склоняется к тому, чтобы почти всегда, даже в результате победы женщины в бою, представить Дуная насильником. Отсюда даже и Киршевский вариант, выдвинувший мотив женитьбы, как вторичный, (результат боя) впадает в явное с самим собою противоречие. Даже и он все же вынужден рисовать героев таким образом, что они ищут как-бы защиты под церковным венцом против роковой нечаянности. Показано, как даже жадные попы, воспользовались случаем за большие деньги покрыть случившееся. Дунай приезжает ко церкви соборная:

Проехт честные милости
У того архирея соборного:
Обвенчать на той красной девице.
Рады были тому попы соборные,
В те годы присяги не ведали,
Обвенчали Дуная Ивановича.
Венчального дал Дунай пятьсот рублей.

Ясно, что это какая-то, по новым народным воззрениям, „не чистая“ свадьба. Трагизм положения героев придает былина известный особый стиль. Так в некоторых былинах фигурирует чисто трагедийный момент, например, в картине неожиданного запоздалого узнавания героями друг друга:

Али ты, Дунаяшка, не опознал,
А мы в одной дорожке не еживали,
В одной беседушке не слиживали.
А и жия ты у нас ровно три года:
Первый год ты во конюхах,
А другой год ты во чашниках,
А третий год ты во столынках.

Обыкновенно первой признает в противнике близкое себе лицо женщина. Стиль ее жалоб склоняется к причитаниям по поводу несчастья, ожидаемого в таких случаях. Былина вообще всю эту нечаянную встречу героев готова изобразить в трагедийных тонах, с участием вмешательства самого рока. Еще до начала встречи иногда говорится:

Знаю, есть в чистом поле наездничек,
Ищет себе поединщика:
Уж я война убью или сам паду.

Действие дальнейшее целиком предугазано несчастной встречей, и потому оно быстро далее развертывается, направляясь к трагической развязке. После же

нитьбы Дуная затевается на свадебном пиру похвальба богатырей — это искусный прием для подвигания действия; придавать ему самостоятельное значение потому не следует. Похвальба приводит к состязанию в стрельбине из лука. Смерть жены уже предрешена. Это чувствуется в каждом обращении жены к Дунаю — мужу. Несмотря на все просьбы, на все увещания, Дунай, проигравший в состязании, стреляет из лука в свою жену. Мотивировка чисто былевая, но она наложена, как видим, на другой мотив: Дунай стреляет в жену и тем явно перелагает на нее целиком особую вину (Точно также и в календарных весенних песнях: герой Купало и Марена не всегда оба тонут; чаще поется о том, как брат Купало срубает голову своей сестре Марене). Дунай своими действиями осуществляет как-бы волю рока; он является свершителем возмездия. Показав в этом еще раз грубую патриархальную власть над женщиной, былина заканчивает ход изложения смертью Дуная.

Весьма возможно, что в этом уже заключена цивилизованная идея искупления вины за преступление:

Становил он копые во сыру землю
Острым концом во белу грудь.

Былина очень свежо сохраняет мысль о преступной связанности героев, хотя и рисует эту связанность в то же самое время как разделенность. Герои превращены в реки, но:

Водушка с водушкой не смешается.

Заключительная картина не отстывает почти никогда от осознания рокового исхода всех излагаемых событий:

От Настасьи протекала Настасья река,
Река быстрая ко королю ко Лиховинскому.
От Дунаюшки протекала Дунай-река
Бо городу ко Киеву.
Тут они встречались, стекались.
Тут выросло два деревца кипарисные.
Два деревца сплетались.
Тут на листах было написано:
Таково дело случилось —
Молодим людям на удивленьице,
Старым людям на утешеньице.

Итак, перед нами типичное художественное изображение одного из положений из цикла песен и сказаний о запретной любви героев народной поэзии. Былина столкнула близких лиц в печальной встрече, и она повела тем самым действие в духе всей народной поэзии, сделав Дуная свершителем рокового возмездия; наконец, былина подошла к отображению идеи самоискупления.



В то же время, склоняясь в общем к сохранению картины патриархальных нравов, былина не преодолела более старой тематики из цикла международных легенд, песен и сказаний о неразлучной связанности гароев, как при жизни, так символически и по смерти.

Таков итог нашего анализа второй части былины.

III Г Л.

Разъяснения по вопросам исторического генезиса былины.

Анализ былины о Дунае уже частично приводит к объяснениям по поводу генезиса этой былины. Тем не менее, необходим ряд дополнительных разъяснений по тому же вопросу.

Мы рассмотрели в первой главе, к каким итогам пришло изучение былины о Дунае, в направлении оправдания теории заимствования и в направлении исторического изучения в духе миллеровской школы. Потому предпринятие каких-либо рассуждений, как в том, так и в другом направлении, ни к чему не может привести, кроме повторений, пока не будут найдены какие-либо новые литературные и документальные исторического рода дополнительные данные, на что при современном состоянии науки рассчитывать на приходится, ибо найдено здесь все, что можно было найти. Кроме того, новые факты того или иного рода попрежнему только разъяснят какую-либо подробность. Мы не представляем себе таких документальных источников, которые могли бы составить хотя бы в общих чертах прототип русской былины о Дунае. О материалах же иностранного, в частности, германского происхождения и думать не приходится. Эпос героический у разных народов формировался, конечно, на базе обширной тематики, отображающей родовой строй. Международные влияния при этом могли иметь место, но они образуют момент частного порядка сравнительно с направлением процесса формирования эпоса у каждого народа по линии основной-от тематики родовой (календарная, свадебная поэзия, баллады о семейных отношениях) к темам, отображающим государственный строй (саги, сказания, легенды, в том числе у русского населения былины).

Былина о Дунае есть былина типично русская в смысле соответствия ее содержания семейному русскому укладу жизни в его прошлом. Дунай, конечно, не варяг, но славянский герой, известный песенной поэзии всех славянских народов. Напрасно видели за его „гулянем“ по ордам и королевствам то „протеканье“ по разным странам реки, то „бродяжничество“ молодца варяга по королевским разным службам. Дунай не такой уж большой „бродяга“. У него, как видим, установились чуть ли не близко-родственные связи с одним только королевским двором, ляховицким (или политовским). Если упоминается при этом о „семи ордах“, где он будто-бы служил, то это понадобилось для подчеркивания его бывалости, как лица, выступающего в роли свата. У кн. Владимира он в немилости. Казалось бы, так легко было Дунаю порвать с русским государством и, воспользовавшись

поручением сватовства, остаться в этом королевстве. Король тем более и ставит перед ним так речь с самого начала их встречи. Но нет. Дунай остается верен кн. Владимиру. Что Дунай чужеземец литвин или лях-это нигде не видно. Оказался он все же ослушником своего рода, человеком, потерявшим родину; таковым его сделала, вероятнее всего, брачная тематика, с его именем тесно связавшаяся (позднее на эту почву легло понятие службы иноземному королю). Нет ничего удивительного в том, что раз он вернулся в Киев, то и подал у своего князя в заточение, уже как изменник своему князю. (Существующая догадка о том, что заточение явилось следствием какого-то будто-бы боя с Добрыней, не имеет никаких под собою оснований. Былины „Бой Дуная с Добрыней“ вообще не изучены за недостатком к тому материалов). По заточении на него накладывается княжеская служба, сталкивающая его еще раз с тем же королевским двором, где за долготелее его пребывание у него установились близкие, по типу своему родственные связи. Таков в нашем понимании Дунай в качестве туземного, а не заезжего лица, и лицо это принадлежит к военному именно классу, к богатырству древней Руси.

В прошлом изменник своего рода, он верный князю богатырь при новом строе, строе государственном. Его имя, как мы заметили, (мнение О. Миллера и Ф. Н. Буслаева) есть имя реки вообще и собственное имя одной из славянских рек. Поэтому, оставя в покое мысль о „протекании“ мифическом и о „гулянии“ бытовом, укажем (по Буслаеву), что с реками „связывались“ границы родовых и племенных славянских поселений. А последнее важно было для сношений жителей этих поселений между собою. Свадебного и в общем брачного типа, близкие к воинским набегам сношения играли в быту у славян не последнюю роль. Летопись говорит о том, как славяне „умыкываху у воды девицы“. Свадебная тематика в поэзии вообще очень ранняя. Потому „гуляние“ молодца-это скорее хождение не по службам, безразличное кому бы ни служить, но предприятие первоначально свадебного порядка: завоевание в чужом роду (королевстве) невесты для своего князя, или, еще ранее, покидание своего рода ради жительства на стороне (отъезд, связанный с возможностью женитьбы, недовольство порядками своего собственного рода). Кстати молодец, тонущий в реке Смородине—былина „О молодце и реке Смородине“—не случайно осознан по одному из вариантов тоже, как Дунай, и герой назван его именем. Отсюда видно, как имя Дуная оказалось популярным в связи с преломлением в народном сознании моральных воззрений запретного свойства. Имя Дуная популярно, например, в песнях весеннего цикла, где также отображена свадебная тематика. Вообще можно заметить, что о Дунае в разных песнях поется у всех славян. Былина о Дунае однако встречается только у русского населения. Несколько странно лишать русский эпос национального героя за то только, что по представлениям о нем из него получился герой, который не сидел дома; как ослушник своего рода, как сват и богатырь, он знал другую, тоже славянскую землю. Своей печальной судьбой он показал всю недозволенность похищения своего рода, согласно воззрениям на ослушников родовых порядков. Как следствие этого



первого проступка, за ним закрепляется поэзией целый ряд других преступлений. Они не оканчиваются одной только разбираемой былиною. В былинах об этом же герое, но в былинах другой версии, снова возникает морального свойства тема: удобно ли герою пакидать семью ради связей на стороне? И там былина возвращает героя снова к его семье (Былины о „Дунае и Настасье королевичне политовской“). Конечно, сначала, представлялся недозволенным уход на сторону за пределы рода по соображениям бытового семейного порядка, хотя бы в самой возможности, а потом уже только тот же уход происходит ради воинской службы иноземному королю. С именем Дуная брачная тематика входит и в наш русский богатырский эпос. Тематика, отображенная свадебными, а также календарными песнями, дает первоначально жизнь Дунаю, как герою русского былевого эпоса.

Запрещения на случай ухода на сторону были продиктованы имущественными интересами, под действием которых сложилась общественная мораль с правилами особых запретов.

„Материнское право уступило место отцовскому; этим появляющаяся частная собственность пробила первую брешь в родовом строе. Вторая брешь явилась следствием первой. Так как после введения отцовского права имущество богатой наследницы переходило бы при ее замужестве к ее мужу, а значит, в другой род, то был нарушен основной порядок всего родового права и не только допустим, но и сделали обязательным для такого случая, чтобы девушки выходили замуж внутри своего рода в интересах сохранения за последним ее имущества“¹.

То же самое, по всей видимости, должно было относиться и к вопросу женитьбы мужчин. Они должны были избирать себе жен впоследствии внутри рода по отдаленному родству, а не за пределами своего рода. Дунай, ушедший в политовское (лаховинское) королевство, есть прежде всего, таким образом, нарушитель имущественного родового права. Потом только уже, как представитель военного класса, оно осознал как богатырь. Но в последнем случае он не изменяет своему князю. Кстати также о богатырской его службе; которая выражалась бы в каких либо в чужую пользу военных подвигах, ни в одной из былин нет никаких упоминаний; упоминания идут о богатырской забаве, об охоте—не больше. Чтобы показать рельефнее недозволенность вышеуказанного порядка заключения брачного союза вне собственного рода, былина включила в свое содержание широко популярный, древнейший мотив из народных баллад—мотив широко известный всем народам—это изображение преступной связанности брата и сестры. В этом мотиве брачный запрет уже был готово данным. Он широко популярен. Былина соприкасается, таким образом, в этой своей части с обширным циклом народных песен и легенд о кровосмесительстве. В художественном использовании этого мотива можно было пойти двумя путями; можно было изобразить отсутствующего долгое время из дому мелодца (поводом служит теперь уже служба)—вернуть его на родину и столкнуть в нечаянной встрече с сестрою. По этому пути пошел финский эпос.

¹ Ф. Энгельс—Прогр. семьи, частн. собств. и государств. 99 стр.



(Горький, Мопсан не избежали этой же шекспировской и в то же время (и в этой же теме). В „Калевале“ тоже мы находим жалобы и смерть героя, во всем подобно нашему Дунаю—это Куллерво:

Как судьба моя ужасна;
И сестру мою родную,
Дочь родимой обесчестил.

Куллерво поступает с собою таким же точно образом, как и Дунай.

Рукояткой меч втыкает.
Глубоко вонзает в землю.
Острие на грудь направил,
Сам на меч он повалился.
Поспешил навстречу смерти
И нашел себе кончину.

Но можно было повести действие и иным образом: установить родственные связи на стороне и поставить эти отношения в круг брачных запретов. На этому пути пошла русская былина. „Братство крестовое“ богатырей всегда было в русском эпосе необходимой принадлежностью. Легко представить те же отношения между богатырями мужчиной и женщиной.

„Когда при отсутствии братства стремятся к созданию братства искусственного, с этою целью обращаются к так называемому посестривству. Весьма редко, впрочем, эти искусственные отношения породнившихся между собою молодых людей выражаются в отношениях любовника и любовницы“¹.

Итак, былина о Дунае создана на тему запрета женитьбы за пределами рода. Тема запрещения, широко к тому же популярная по свадебным и календарным песням, оформилось в духе народной баллады о преступной печальной связи героев, которые родственны друг другу по обычаю побратимства. Таков исторический генезис второй части былины, содержащей, в виде главного эпизода женитьбу богатыря Дуная. Новейший обычай женитьбы по отдаленному родству внутри своего рода привел к отрицанию экзогамного брака, а отрицание это оформилось далее в духе нережиточных воззрений на брак между братом и сестрою и песни о том же.

Судьба возникновения былины о женитьбе кн. Владимира несколько иная, хотя и эта часть былины сздалась на той же почве родства.

В основе ее могла лежать песня о побратиме, передающем свою возлюбленную жену. Первоначально песня не содержала упоминания о князе. Так же Сигурд—Зигфрид передает Гуинару Сигурдриф—Брингвальд в скандинавском эпосе. О сходных же фактах поется в хевсурских песнях, описывающих как ссорпера (побратим) скачет к жениху по предложению невесты; отказ в этом случае расценивается как недовольное проявление личной заинтересованности. По хевсурским обычаям каждая девушка должна иметь ссорпера.

¹ Ковалевский—Закон и обычай на Кавказе 21 стр.



„Если девушка не имела сдобрери, то она являлась предметом „бсуждения и насмешек, ее называли неудачницей, никудышной“¹.

Не считалось позорным некогда и у нас, если невеста сама первой предлагала себя в жены. Героини русских былин чаще всего так именно и поступают. Это тоже отголосок в эпосе нравов матриархальных. Позже, с проявлением власти мужчин, побратим, — защитник невесты сестры, становится ее продавцом и сватом. Он уже действует при женихе, как его помощник или друг. Впоследствии только на его место вошел в эту песню князь. Тодчок мог быть дан любым событием из жизни русских князей. Ведь порядок женитьбы на иноземных королевичах и царевнах держался, как известно, до татарского нашествия (Рогнеда парижская, Анна греческая, Индигерда шведская, Кунигунда германская, Гита английская и т. д.). Песни о Добрыне — свате эту тему плохо отображают; они все еще сбиваются на сюжет освобождения Занавы Путятишны от Змея. В былинах же о Дунае добывание невесты в чужом королевстве представлено весьма отчетливо. Былина, следовательно, могла создаться уже в до-татарский период. Так из песни о побратиме, передающем жениху, в дальнейшем князю, свою возлюбленную поестриму, — песни, в общем отображающей русский свадебный обряд в его переицтвиях — создалась былина с эпизодом женитьбы князя Владимира.

Таков исторический генезис первой части быliny.

По поводу соединения обеих частей можно заметить следующее. Соединение это, раз там и здесь дана общая тема родства, нельзя назвать механическим, как о том говорится у В. Миллера. Былина составлена как целостное произведение: сватанье сестры при посредстве побратима, в одном случае, соединяет она с понятием матриархальной чистоты нравов (впоследствии здесь проглядывает верность службы Дунаю князю); во втором случае, былина рисует роковое возмездие за нарушение братского союза, начало которого также лежит еще в тех же матриархальных отношениях. В то же время, если взять более поздние исторические моменты, отображаемые былинной, то основанием к введению ряда новых мотивов служило противопоставление оправданного самим государственным строем княжеского обычая женитьбы на иностранных царевнах и королевичах, народному обычаю, все еще ставящему тот же порядок попрежнему под определенный запрет.

История нашей быliny, скажем в заключение, напоминает собою в некоторых отношениях историю Нибелунгов. Сигурдр герой скандинавский, наш Дунай — герой славянский. Нибелунги создались на почве скандинавских песен и легенд, так и русская былина о Дунае возникла на основе предполагаемых песен, русских по своему происхождению. В скандинавских песнях Сигурдрифа представляет собою „валькирию“ — так и наша героиня, жена Дуная Настасья представляет собою „поляницу удалую“.

Побратимство между мужчиной и женщиной богатырями налицо там и здесь. Нибелунги содержат отображение пережиточных матриархальных черт. В частности, уважение перед женщиной, не покидает героев.

¹ Макалатия — Хевсуретия 210 стр.



„Пережиток отмирающего материнского права представляет собой непонятное для римлянина почтение германцев к женскому полу. Девушки из благородной семьи признавались самыми надежными заложниками при договорах с германцами; мысль о том, что их жены и дочери могут попасть в заточение и рабство ужасает их больше всего и возбуждает мужество к бою; что то священное и пророческое видят они в женщине, они считаются с ее мнением даже в важнейших случаях“¹.

Конечно, русская былина содержит исторически более поздние бытовые подробности. Также наши свадебные песни, девические, — на тему о жизни в родительском доме — по содержанию своему одни: они воспевают „сад винограде зеленое“, а бытовые песни о замужестве совершенно иные: они изображают семейный гнет. Богатырь Дунай, изображая собою героя более поздней исторической поры, грубо, вследствие этих общих причин, расправляется с женою, несмотря на ее униженные просьбы, лишаящие ее полностью богатырских черт. Вот два контрастных описания одного и того же женского лица — поляницы и покорной жены:

Она ехала в погоню по чисту полю,
А скакала на коне богатырском,
По целой версты конь поскакивал,
По колен в земелюшку угрызывал.
Он с земелюшки ножки выхватывал,
За три выстрелы колени отклдывал.
Не путем она едет не дорогою,
Она ехала поляница чистым полем.

Та же героиня, но уже в другой роли:

Склоняясь к бытовым описаниям, былина дает жалобы жены в виде униженных просьб:

Ты прости меня бабу глупую,
Бабу глупую неразумную.

Иногда в эпическом духе былина содержит устрашающие описания наказания жены:

Ай же ты, Дунайюшко Иванович,
Лучше ты-ка-ва пригрозь мне три грозы,
А не стреляй стрелочки каленые.
Первую грозу мне-ка пригрозь:
Возьми ты пядочку шелковую,
Омочи пядетку в горячую смблу,
А бей меня по пагу телу.

Далее следует просьба привязать к седлу и гонять коня по полю, затем закопать в землю по грудь и бить клиньями дубовыми, морить голодом три месяца. Былина не случайно воспринимает такие подробности наказания жены.

¹ Ф. Энгельс — Пронх. семьи, частн. собств. и гсударетва.



„Ниспровержение материнского права было поражением женского пола, имеющим всемирно-историческое значение“¹.

Но осложнение историей брата и сестры придает много поэтической мягкости сюжету быliny. Отсюда делает похожим нашу быlinу о Дунае на Нибелунги та общая основная тема, которую можно назвать темой столкновения родственных отношений с отношениями брачными, запретного свойства. Подобным образом вмешательство чар Гьюкки разрушает верный братский союз Сигурдра—Зигфрида и Сигурдрифы—Брингильдр. Он женится на Кудруне, а она выходит замуж за Гушара. Братство как была временно позабыто. Но вот обнаруживается, что переодетый Сигурдр—Зигфрид являлся временным мужем своей поестримы,—так подчинена была валькирия обыкновенному человеку Гушару. Это временное замужество за поворотом всего только носит символический характер:

„Доже разделишь ты с дочерью Будли, как будто-бы ты сыном был ей“.

С обнаружением обмана разворачивается далее картина убийств. Также точно и в нашей быline—печальная встреча повела к ряду преступлений.

Не только грубые черты Дуная следует выдвигать на первый план, как то делают некоторые исследователи. Былина, как выше доказано, связана с балладою о брате и сестре. А эти баллады несут в себе многое от матриархальных, вообще в изображении любви более мягких прав.

Потому, былина и рисует неразлучную соединенность героев. Брингильдр перед костром Сигурдра говорит о том же. В этом также содержится общее былинноу.

За тем, кто смелый,
С бесстрашным сердцем,
Как лебедь с влаги я улечу.
Я с ним в пыляньи соединилась
И смерть судила нам вместе быть.

Мы привели ряд других, чем указывается у Б. М. Соколова, аналогий между Нибелунгами, особенно их основой—скандинавскими песнями—и былинноу о Дунае. Отнюдь из того не следует, чтобы быlinу о Дунае наименовывать русскими Нибелунгами. Общие там и здесь черты валицо. Но эпоха, затрагиваемая русской былинноу, иная, исторически более поздняя. И в то же время эта тематика включает в себя древнейшие воззрения, приеущие русскому народу в его поэзии, в виде остатков древнейшей поры его существования при родовом общественном строе.

Сходные моменты русской и германской поэзии объясняются только сходством в прошлом этапов исторического развития обоих народов. Прямой же зависимости здесь нет никакой и искать ее совершенно при этом бессцельно.

Таковы наши выводы в вопросах генезиса русской быliny о Дунае, выводы не согласные ни с одним из мнений ученых, которые откликнулись на изучение этой высоко поэтической и исторически ценнейшей русской быliny.

¹ Ф. Энгельс—Пронх. семьи, частн. собств. и государств.



Г. ХАЖАЛИЯ

Об одном минимальном свойстве конформного отображения
двусвязных областей

В работе „К теории конформных отображений двусвязных областей“¹, мы указали на одно экстремальное свойство характеризующее функцию $f(z)$ реализующей конформное отображение данной двусвязной области D на кольцо $1 < |w| < R$, где, R модуль области D . Опираясь на него, мы указали процесс построения последовательности рациональных дробей, равномерно сходящейся к функции $f(z)$, внутри данной области. В настоящей заметке, мы имеем в виду отметить еще одну экстремальную характеристику функции $f(z)$ и основываясь на ней мы даем метод приближенного конформного отображения двусвязных областей на кольцо.

Установим сначала минимальный принцип для кольца.

Теорема I. Пусть в плоскости комплексного переменного z имеется кольцо $1 < |z| < R$ и пусть $\{f(z) = u + iv\}$ есть семейство функций, правильных в кольце $1 < |z| < R$ и удовлетворяющих условию

$$I = \lim_{c \rightarrow \gamma} \frac{1}{2} \int_c u dv - v du = \pi,$$

где γ — единичная окружность, а c — произвольная замкнутая гладкая кривая, лежащая в кольце, близкая к γ .

При этих условиях минимум функционала

$$I_1 = \lim_{c' \rightarrow \Gamma} \int_{c'} |f'(z)| ds,$$

где Γ — внешняя окружность кольца, а c' — замкнутая аналитическая кривая, лежащая в кольце, близкая к Γ , будет достигаться

тогда и только тогда, когда $f(z) = e^{i\theta} z + a$, т. е. когда $w = f(z)$ отображает кольцо $1 < |z| < R$ на кольцо $1 < |w - a| < R$ плоскости w .

Опираясь на теорему I, мы доказываем минимальный принцип для случая произвольной двусвязной области.

¹ Г. Я. Хажалия, к теории конформных отображений двусвязных областей, математический сборник т. 8 (50) : 1.

Теорема II. Пусть D — произвольная ограниченная двусвязная область в плоскости комплексного переменного z и пусть $\{f(z) = u + iv\}$ есть семейство аналитических функций, правильных в области D , и удовлетворяющих условию:

$$I = \lim_{c \rightarrow c_2} \frac{1}{2} \int_c v du - v dv = \pi,$$

где c — произвольная гладкая замкнутая линия области D , не гомологичная нулю, близкая к c_2 , а c_2 — граничный континуум области D , содержащийся вместе с областью D внутри другого континуума c_1 .

При этих условиях минимума функционала

$$I_1 = \lim_{c' \rightarrow c_1} \int_{c'} |f'(z)| ds,$$

где c' — замкнутая аналогичная кривая, лежащая в области D , не гомологичная нулю, близкая к c_1 , будет достигаться тогда и только тогда, когда $f(z)$ реализует конформное отображение области D на кольцо $1 < |w - w_0| < R$.

Опираясь на теорему II, нетрудно указать метод приближенного конформного отображения двусвязных областей на кольцо.

Пусть дана двусвязная область D , достижимая извне, пусть c_1 и c_2 — континуумы, составляющие границу области D ; и пусть, кроме того, область ограниченная c_2 , содержит начало координат и содержится в области ограниченной c_1 .

Лемма. Если двусвязная область D с модулем R достижима извне, то, как бы мало ни было число ε , существует полином относительно z и $\frac{1}{z}$ вида

$$P_n(z) = \sum_{k=-n}^{+n} a_k z^k = u_n + iv_n, \quad a_0 = 0,$$

удовлетворяющий условиям:

$$\left. \begin{aligned} 1. \quad I_m \left\{ \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{P_n(z)}{z^3} dz \right\} &= 0, \\ 2. \quad \lim_{c \rightarrow c_2} \frac{1}{2} \int_c u_n dv_n - v_n du_n &= \pi, \end{aligned} \right\} \quad (A).$$

где c — замкнутая гладкая кривая, лежащая в области D , близкая к c_2 , не гомологичная нулю, и такой, что

$$\lim_{c'_1 \rightarrow c_1} \int_{c'_1} |P'_n(z)| ds < 2\pi R + \varepsilon,$$

где c'_1 — произвольная замкнутая аналитическая кривая, лежащая в области D , близкая к Γ , не гомологичная нулю, в области D . Введем следующее определение: рациональную дробь

$$P_n(z) = \sum_{k=-n}^{+n} a_k z^k = u_n + iv_n$$

мы будем называть минимальной дробью порядка n для области D , если при условии (A) функционал

$$I = \lim_{c'_1 \rightarrow c_1} \int_{c'_1} |P'_n(z)| ds$$

достигает своего наименьшего значения.

При этих обозначениях, опираясь на теорему II и лемму мы доказываем следующую теорему:

Теорема III. Если двусвязная область D достижима извне, то последовательность минимальных рациональных дробей равномерно сходится внутри D к функции $f(z)$, реализующей конформное отображение области D на кольцо $1 < |w| < R$, где R — модуль области D .

Вопрос практического вычисления минимизирующей рациональной дроби порядка n , приводится к решению системы линейных однородных алгебраических уравнений с $4n-1$ неизвестными относительно мнимых и действительных частей коэффициентов минимальных рациональных дробей.

Приведенные выше результаты представляют собою естественные обобщения на случай двусвязных областей хорошо известных результатов из теории конформных отображений односвязных областей.



А. БЕГИАШВИЛИ

О некотором обобщении смешанной задачи относительно давления жесткого профиля на прямолинейную границу упругой полуплоскости

§ 1. Академик Н. И. Muskhelishvili в своей книге: „Некоторые основные задачи математической теории упругости“—(2-ое издание АН СССР 1935 г.), дав решение смешанной задачи относительно давления жесткого профиля на прямолинейную границу упругой полуплоскости, при отсутствии трения*), для определенности установил следующие предположения: 1 $T=0$ вдоль всей границы полуплоскости, где T —касательная составляющая напряжения; 2 опирающееся жесткое тело имеет профиль заданной формы; 3 оно может перемещаться только поступательно, в направлении перпендикулярном полуплоскости; 4 смещение на границе полуплоскости задается следующим условием:

$$v = f(t) + C \quad (1)$$

где v вертикальное смещение, $f(t)$ —заданная функция, зависящая от профиля жесткого тела, C —произвольная постоянная—(жесткое смещение). При этих условиях, напряжение в каждой точке данного участка ($AB=2l$) дается следующей формулой:

$$P(t) = -\frac{1}{\pi} \left(\frac{\partial U}{\partial y} \right)_+ = -\frac{1}{\pi} \left(\frac{\partial U}{\partial y} \right)_- \quad (2)$$

где $U(x,y)$ действительная функция, гармоническая во всей плоскости Oxy , за исключением данного участка, определяемая равенством:

$$U(x,y) = \int_{-l}^{+l} P(t) \log |t-z| dt \quad (3)$$

и при больших $|z|$, принимающая вид:

$$U(x,y) = K \log |z| + U_0(x,y); \quad (4)$$

$U_0(x,y)$ —также гармоническая функция во всей плоскости Oxy , исчезающая на бесконечности, а K постоянная величина, определяемая равенством:

*) см. в цитированной книге стр. 341 §§ 86—90.

$$K = \int_{-l}^{+l} P(t) dt \quad (5)$$

K —внешняя сила, прижимающая жесткое тело к границе полуплоскости. $U(x, y)$ принимает на участке AB заданное значение

$$Q(t) = \frac{4\pi\mu}{1+\kappa} f(t) \quad (6)$$

где μ и κ —упругие постоянные.

§ 2. В этой заметке мы предполагаем, что жесткое тело с профилем заданной формы, кроме вертикального смещения имеет еще и вращательное, при отсутствии трения. В этом случае

$$v = f(t) + a_1 t + C \quad (7)$$

Прежде чем приступить к определению $P(t)$, необходимо выяснить пока еще неопределенный коэффициент a_1 ; относительно последнего известно, что появляется при вращательном смещении и находится в зависимости от приложенных внешних усилий. В этом случае

$$Q_1(t) = Q(t) + a t + const \quad (8)$$

Где

$$a = \frac{4\pi\mu}{1+\kappa} a_1$$

Следуя методу Н. И. Мусхелишвили, мы получим:

$$F_0^*(\zeta) = -\frac{1}{\pi i} \int_{\gamma} \frac{Q_1(\sigma) d\sigma}{\sigma - \zeta} + const$$

Или, подставляя значение $Q_1(\sigma)$

$$F_0^*(\zeta) = -\frac{1}{\pi i} \int_{\gamma} \frac{Q(\sigma) d\sigma}{\sigma - \zeta} - \frac{a l}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{\sigma + \frac{1}{\sigma}}{\sigma - \zeta} d\sigma + const \quad (9)$$

Но мы знаем, что при ζ вне круга (γ)

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{\sigma d\sigma}{\sigma - \zeta} = 0 \quad \text{и} \quad \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{d\sigma}{\sigma(\sigma - \zeta)} = -\frac{1}{\zeta}$$

Значит

$$F_0^*(\zeta) = -\frac{1}{\pi i} \int_{\gamma} \frac{Q(\sigma) d\sigma}{\sigma - \zeta} + \frac{al}{\zeta} + const \quad (10)$$

а отсюда

$$F_0(\xi) = K \log \xi + \frac{al}{\xi} - \frac{1}{\pi i} \int_{\gamma} \frac{Q(\sigma) d\sigma}{\sigma - \xi} + const \quad (11)$$

Подставляя значение ξ , получаем:

$$F(z) = K \log(z + \sqrt{z^2 - l^2}) + a(z - \sqrt{z^2 - l^2}) + A(z) + const \quad (12)$$

$$\text{где } A(z) = \int_{\gamma} -\frac{1}{\pi i} \frac{Q(\sigma) d\sigma}{\sigma - \xi} \Big|_{\xi = \xi(z)}$$

Откуда

$$F'(z) = \frac{K}{\sqrt{z^2 - l^2}} + a - \frac{az}{\sqrt{z^2 - l^2}} + A'(z) \quad (13)$$

Откуда, зная

$$P(t) = \frac{1}{\pi} R [i F'(z)]_{z=t} \quad (14)$$

получим:

$$P(t) = \frac{1}{\pi} \left[\frac{K}{\sqrt{l^2 - t^2}} - \frac{at}{\sqrt{l^2 - t^2}} + R [i A'(z)]_{z=t} \right] \quad (15)$$

Для определения a воспользуемся следующим соотношением:

$$\int_{-l}^{+l} t P(t) dt = L, \quad (16)$$

где L —главный момент всех приложенных внешних сил относительно центра симметрии—считается заданным. Из этого соотношения определим a , подставим в формулу (15), и этим окончательно определим $P(t)$.

§ 3. В качестве примера рассмотрим тот случай, когда основанием служит прямолинейный отрезок $AB = 2l$, параллельный границе полуплоскости, т. е. $f(t) = 0$ и, значит, $Q(t) = 0$; примем $C = 0$ остается

$$Q_1(t) = at$$

значит

$$F_0^*(\xi) = \frac{al}{\xi} \quad (17)$$

откуда

$$F(z) = K \log(z + \sqrt{z^2 - l^2}) + a(z - \sqrt{z^2 - l^2}) + const \quad (18)$$

и



$$P(t) = \frac{1}{\pi} \left[\frac{K}{\sqrt{l^2 - t^2}} - \frac{at}{\sqrt{l^2 - t^2}} \right] \quad (19)$$

(16) формула переписывается так:

$$\frac{1}{\pi} \left[\int_{-l}^{+l} \frac{Ktdt}{\sqrt{l^2 - t^2}} - \int_{-l}^{+l} \frac{Kt^2 dt}{\sqrt{l^2 - t^2}} \right] = L \quad (20)$$

Последнее определяет a :

$$a = -\frac{2L}{l^2} \quad (21)$$

и значит по (19) формула:

$$P(t) = \frac{1}{\pi} \left[\frac{K}{\sqrt{l^2 - t^2}} + \frac{2Lt}{l^2 \sqrt{l^2 - t^2}} \right] \quad (22)$$

В том случае, когда основанием служит дуга круга весьма большого радиуса, аналогичные рассуждения приведут к следующему:

$$P(t) = \frac{1}{\pi} \left[\frac{K + 4Mt^2 - 8Mt^2}{\sqrt{l^2 - t^2}} + \frac{2Lt}{l^2 \sqrt{l^2 - t^2}} \right] \quad (23)$$

В частности, если K выражает равнодействующую всех внешних сил, приложенную к некоторой точке, с линейным эксцентриситетом e , тогда

$$L = eK$$

и формулы (22) и (23) принимают следующий вид;

$$P(t) = \frac{1 + 2\frac{et}{l^2}}{\pi \sqrt{l^2 - t^2}} K \quad (24)$$

и

$$P(t) = \frac{1}{\pi} \left[\frac{\left(1 + \frac{2et}{l^2}\right) K + 4Mt^2 - 8Mt^2}{\sqrt{l^2 - t^2}} \right] \quad (25)$$

Формула (24) совпадает с формулой полученной К. Е. Егоровым в его статье „Распределение напряжений в основании жесткого ленточного фундамента“*)

*) см. сборник № 9 за 1938 г.—Вопросы расчета оснований и фундаментов. (Б. Нис. фундаментов).



კუთაისის ა. წულუკიძის სახელობის სახელმწიფო

პედაგოგიური ინსტიტუტის შრომები, ტ. III, 1941 წ.

Труды Кутаисского Государственного Педагогического
Института имени А. Цулукидзе. т. III 1941 г.

„Проф. А. Джanelidze, Геологические наблюдения
в Окрибе и в смежных частях Рачи и Лечхума“.

საქ. მეც. აკადემიის საქ. ფილიალის გამომცემლობა.
1940 წ. თბილისი

აღნიშნული შრომა წარმოადგენს ავტორის ხანგრძლივი მუშაობის შედეგს. შრომაში აღნიშნული ზოგიერთი საკითხები ავტორის მიერ სხვადასხვა დროს გამოქვეყნებული იქნა მოხსენებებისა და ცალკეული პატარა შრომების სახით. წიგნში ფიქსირებული და ახსნილია მის მიერ შემჩნეული ბუნებრივი მოვლენები; ამავე დროს გამოყენებულია მისივე მოწაფეების მიღწევებიც. ამ წიგნის გამოსვლით საქართველოს გეოლოგიურად შესწავლის საქმეში ახალი ხანა იწყება. შრომას უდიდესი მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

როგორც ავტორი აღნიშნავს, ოკრიბამ თბილისი განსაკუთრებული გეოგრაფიული მდებარეობისა და მთელი რიგი სასარგებლო ნაშარხების სიუხვის გამო დიდი ხანა მიიქცია გეოლოგთა ყურადღება. აქ უმუშავნიათ უცხოელ მკვლევართაგან: დუბუა დე მომპეროს, აბიხს, ფავრს და ფურნიეს, ხოლო ადგილობრივ მკვლევართაგან: სიმონოვიჩს, კონიუშევსკის, მეფერტს და სხვ.

ამ მკვლევართა მიერ გამოქვეყნებული შრომები თავის დროზე ბევრ ახალსა და საინტერესო მასალას შეიცავდნენ, მაგრამ განვლილი პერიოდის განმავლობაში გეოლოგიურ მეცნიერებათა წინსვლის გამო, აღნიშნულ მკვლევართა მონაცემები არ შეიძლება იდგნენ თანამედროვე გეოლოგიის სიმაღლეზე. მეორეს მხრივ ზოგიერთ მკვლევარის (მეფერტი და სხვ.) მიერ წარმოებული დაკვირვებები ყოველთვის არ შეესაბამება სინამდვილეს, ხოლო არამოხდენილი ტექტონიკური წარმოდგენები ამახინჯებს ბუნებრივ მოვლენათა კანონზომიერებას. ეს გარემოება სახალხო მეურნეობის ამა თუ იმ დარგს გარკვეული სიძნელის წინაშე აყენებდა. საჭირო იყო ამ რაიონების გეოლოგიური შესწავლა თავიდან ჩატარებულიყო. ამ მიზეზ და პასუხსაგებ საქმეს ხელი მოჰკიდა ალ. ჯანელიძემ და შეიძლება ითქვას წარმატებით შეასრულა.

აღნიშნული შრომა სერიოზულ რეცენზიას მოითხოვს. ეს საქმე ძნელი და პასუხსაგებია. ნაშრომი რუსულ ენაზეა გამოცემული, რის გამოც ზედმეტი არ იქნება ამ რეცენზიაში მოკლედ შევეხოთ ნაშრომში განხილულ ძირითად საკითხებსაც, რომ ისინი ქართველ მკითხველთათვის უფრო მისაწვდომი გახდეს.

სარეცენზიო ნაშრომი შემდეგ ნაწილებს შეიცავს: რაიონის გეოლოგია (სტრატეგრაფია და ტექტონიკა, ტრანსგრესიები და რეგრესიები, ოროგენეტიკული ფაზისები, ვულკანურ მოქმედებთან ფაზები, რაჰის სინკლინი), მეწყრული მოვლენები, გეომორფოლოგია, სასარგებლო ნამარხები და ბოლოს მოცემულია ზოგიერთ ჭრილების და მარშრუტების აღწერა. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს უკანასკნელი თავი (მარშრუტების აღწერა) საერთოდ იშვიათად ერთვის ხოლმე გეოლოგიურ ნაშრომებს, რაც მართებულად არ ჩაითვლება. მარშრუტებისა და ჭრილების აღწერა ფაქტობრივ მასალის რეგისტრაციას შეიცავს და მკითხველს გამოყვანილ დასკვნების შემოწმების საშუალებას აძლევს. ამ მხრივ ავტორის შრომა უეჭველად ყურადღებას იქცევს.

სტრატეგრაფიულ ნაწილში განხილულია ცალკეული სტრატეგრაფიული ერთეულები. წინააღმდეგ ძველი მკვლევარებისა—ავტორს თითოეული სტრატეგრაფიული ერთეული ზუსტად აქვს განსაზღვრული და უმეტეს შემთხვევაში შესაფერისი ფაუნით დათარიღებული.

ყველაზე ძველი ნალექები ოკრიბაში წარმოდგენილია ბაიოსის პორფირიტული წყებით, რომელიც უწყვეტ ზოლად ვრცელდება სამხრეთ-ოსეთიდან აფხაზეთამდე, აქვს 2000 მ-ზე მეტი სიმაღლერე და სასარგებლო ნამარხებიდან შეიცავს ბარიტს. ამ წყების დეტალურ გეოლოგიურ შესწავლას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვს.

ეს ნალექები დიდი ხნის წინედ იყო გამოყოფილი (სიმონოვიჩი 1873 წლ.), და მას ზედა იურის პსეფიტურ წყებას უწოდებდნენ; სწორად განიხილავენ მას როგორც ზღვისქვეა ვულკანური აქტივობის შედეგათ წარმოშობილ წყებას და მის ასაკს განსაზღვრავდნენ როგორც კიმერიჯულს. შემდეგში ამ წყებასა და ფერად წყებას აერთებდნენ (სიმონოვიჩი) და ზედა ოქსფორდულად სთვლიდნენ. ამჟამად დროს ოკრიბის გარეშე, რაჰაში და სამხრეთ-ოსეთში მას მაგმატურ წყებად განიხილავდნენ. ამ შეხედულებას ყველა შემდეგი მკვლევარი იზიარებდა.

1925 წელს ალ. ჯანელიძის მიერ დასაბუთებული იქნა, რომ რაჰის „პორფირიტები“ წარმოადგენს დანაოქებულ დანალექ-ვულკანოგენურ წყებას, რომელიც გრძელდება დასავლეთით ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილო ფრთის გასწვრივ უწყვეტ ზოლად და ზუბისა და ოკრიბის ანალოგიურ წყებებს უშუალოდ ებმის. მაშინ უწოდა ავტორმა ამ ნალექებს „პორფირიტული წყება“ და სტრატეგრაფიული მდებარეობის მიხედვით მისი ასაკი, როგორც ბაიოსური განსაზღვრა. შემდეგში ავტორის ეს შეხედულება მთლიანად იქნა დადასტურებული (მ. ფერტი, კახაძე).

დასაკლეთ ევროპაში გამოყოფილი ბაიოსის ზონებიდან პორფირიტულ წყებაში დადგენილია სამი ზონა:

- | | |
|-------------------------------|------|
| <i>Garantia garantiana</i> -ს | ზონა |
| <i>Witchellia Romani</i> -ს | „ |
| <i>Emileia Sauzei</i> -ს | „ |

მეოთხე *Witchellia laeviscula*-ს ზონის საკითხი ჯერჯერობით ღიათ არის დარჩენილი, მაგრამ სტრატეგრაფიული მოსაზრებებით შეიძლება ითქვას, რომ

პორფირიტული წყების ასაკის ქვედა საზღვარი ბაიოსურს არ სცილდება, ამოწმებული წყების ზედა საზღვარი არსებული მასალების მიხედვით აღწევს ზედა ბაიოსურამდე და ბათურში არ გადადის.

არა ნაკლებ საინტერესო სტრატეგრაფიულ ერთეულს წარმოადგენს ოკრიბის ბათური სართული. ტყიბულისა და გელათის ქვანახშირის საბადოები ამ ნაღველებშია მოქცეული. წყება ორ ნაწილად იყოფა: ქვევით ფიქლების წყება და ზევით ნახშირიანი წყება (უშუალოდ ქვანახშირის შემცველი).

ფიქლების წყება ადრევე იყო გამოყოფილი (სიმონოვიჩი) და მის ასაკს ლიასურად განსაზღვრავდნენ. ამავე შეხედულებას იზიარებდნენ სხვა მკვლევარებიც (მაგ. ფურნიე). შემდეგში წყებას უკვე დოგერულად სთვლიდნენ (კონიუშევსკი), უკანასკნელ დროს მეფერტი ამ წყებას ქვედა ბათურად სთვლის.

ნახშირიანი წყებამ შიგ არსებული სამრეწველო მნიშვნელობის ნახშირის საბადოს არსებობის გამო ადრევე მიიქცია გეოლოგთა ყურადღება. ეს ორი წყება (ფიქლებისა და საკუთრივ ნახშირიანი) ერთმანეთში სრული თანდათანობით გადადიან. ორივე აშკარად რეგრესიულ ხასიათს ატარებს. ამის სასარგებლოდ ლაპარაკობს უპირველესყოვლისა ნაღველების ლოთოლოგიური ხასიათი: თიხები ზევით გადადიან წვრილმარცვლოვან ქვიშაქვებში, რომელსაც მოყვება მსხვილმარცვლოვანი კვარციანი ქვიშაქვები და მიკროკონგლომერატი. სულ ზევით კი ამ წყებას გრანიტის ნაგორები ქვებიც ერევა. ნახშირიანი წყების ზედა პორიზონტებში ხლართული შრეებრივობაც აუზის გათხელებაზე მიუთითებს.

ფიქლების და ნახშირიანი წყების ასაკის გადაწყვეტას ძლიერ აძნელებდა პალეონტოლოგიური საბუთების უქონლობა.

ტყიბულის ქვანახშირის საბადოს ნახშირიანი წყების ფლორის შესწავლის შედეგად მას ჯერ შუა იურულად სთვლიდნენ (გოგებერტი), შემდეგ კი ლიასურად (გოგებერტი, პრინადა). მაგრამ, როგორც ცნობილა, ნაღველების ზუსტი ლათარისებისათვის ფლორა გამოსადეგი არ არის. მართლაც იმის გამო, რომ ფიქლების წყება საესებით ნორმალურად მოყვება ზედა ბაიოსურ შრეებს, ის (ფიქლების წყება) ბაიოსურზე ძველი არ შეიძლება იყოს. ებლა, როდესაც ოკრიბის ზედა ბაიოსური ფაუნა ზედმიწევნით არის შესწავლილი ფიქლების წყების ქვედა ასაკი ადვილად შეიძლება გადაწყვეტილ იქნეს.

გაცილებით უფრო ძნელია ამ წყების ზედა საზღვრის გავლება. ნახშირიანი წყება ზევით იფარება უთანხმოდ განლაგებულ ფერადი წყებით, რომელიც რაქაში უშუალოდ კიმერიჯული ასაკისაა. ამგვარად ფიქლების და ნახშირიანი წყებების ბათური ასაკი სავსებით მისაღებია.

ბათურ შრეებში ორი დამოუკიდებელი ერთეულის არსებობის გამო ჩვენ შეგვიძლია ვილაპარაკოთ ბათურის ქვედა და ზედა პორიზონტების შესახებ. მაგრამ ცხადია ეს პორიზონტები ბათურის ორ ცნობილ ზონას არ შეესაბამება. ამიტომ სრულიად უმართებულოა ფიქლების წყებისათვის ქვედა ბათურის წოდება, როგორც ამას ზოგიერთი მკვლევარი სჩადის (მეფერტი).

იურული პერიოდის ყველაზე ზევით მდებარე ნაღველებს ე. წ. ფერადი წყება წარმოადგენს, რომლის ასაკს მკდარად განსაზღვრავდნენ, როგორც ზედა ოქსფორდულს (სიმონოვიჩი). იგივე შეხედულებას იზიარებდნენ შემდეგში (ფურ-



ქართული
ენციკლოპედია

ნიე). უკანასკნელად ამ წყებას განსაზღვრავდნენ, როგორც ტიტონურს (სეფტ-ტი). წინანდელი ავტორები ამ წყების ქვეშ გულისხმობდნენ შრეებს, რომელიც ნახშირიან წყებასა და ქვედა ცარცულ კირქვებს შორის არის მოთავსებული. ალ. ჯანელიძემ ცხადპყო, რომ აღნიშნული ნალექების ზედა ნაწილი — არკოზული და კვარციანი ქვიშაქვები უკავშირდება ცარცულ ნალექებს და ფერად წყებასთან არავითარი კავშირი არა აქვს. ქვევით მდებარე შრეებზე ფერადი წყება მოქცეულია უთანხმოდ და ტრანსგრესიულად. ასეთივე უთანხმოება და ტრანსგრესიულობა ავტორის მიერ დადგენილი იქნა ფერად წყებასა და კვარციან ქვიშაქვებსა და ზევით მდებარე კირქვებს შორის. ამ საკითხების გადაწყვეტის შემდეგ მეფერტის მიერ შტილეს მეთოდის გამოყენებით ფერადი წყების ასაკის განსაზღვრა, როგორც ტიტონურის, შეიძლება მცდარად ჩაითვალოს. ანდური ფაზისის შემდეგი ტრანსგრესია ეს არის ტრანსგრესიკვარციანი ქვიშაქვების და ფერადი წყება ტიტონურამდე უნდა დალექილიყო.

უფრო ძნელი გადასაწყვეტი იყო საკითხი ამ წყების ქვედა საზღვრის შესახებ. წყება ოკრიბაში მოთავსებულია ბათურ შრეებზე და მისი დალექვა შეიძლება დაწყებულიყო კალოვიურში ან შეიძლება ის მთლიანად კიმერიჯულს შეიცავდეს. ეს საკითხიც ალ. ჯანელიძის მიერ მშვენიერად იქნა გადაწყვეტილი. დღეს უკვე სადაო აღარ შეიძლება იყოს, რომ ფერადი წყება ასაკის მიხედვით ეკუთვნის კიმერიჯულს (რაქა) და მისი ზედა ნაწილი შესაძლებელია ტიტონურსაც შეიცავდეს.

ცარცული სისტემის ნალექებიდან ნაშრომში დეტალურად არის განხილული კვარციანი და არკოზული ქვიშაქვებისა და დოლომიტიზირებული შრეებრივი კირქვების ასაკი. გარკვეულია კვარციანი და არკოზული ქვიშაქვების მასალის წარმოშობის საკითხი; ირკვევა, რომ სამხრეთით არსებობდა კრისტალური მასივი, რომლის ინტენსიური რეცხვა სწარმოებდა. ეს მტკიცდება გრანიტულ მასალის მარცვლების სიდიდის მატებით ჩრდილოეთიდან-სამხრეთისაკენ. გარკვეულია მეფერტის მტკიცების უსაფუძვლობა ამ წყების მასალის ჩრდილოეთიდან მოტანის შესახებ. მეზობელ რაიონებში (აფხაზეთი) ნაპოვნი საბუთების საშუალებით ამ წყების ასაკი განსაზღვრულია, როგორც ვალანჯინური. ამგვარად ცხადია, რომ ცარცული ტრანსგრესია რაქაში ვალანჯინურით იწყება.

ცარცული სისტემის მომდევნო ნალექებს ზოოგენურ მასიურ კრისტალურ კირქვებს კაპროტინებიან კირქვებს უწოდებდნენ (აბიხი) და მის ასაკს შეცდომით განსაზღვრავდნენ (აბიხი, სიმონოვიჩი), როგორც გოლტს (აპტური და ალ-ბური). ასეთი განსაზღვრა ასაკის ემყარებოდა იმას, რომ ამ წყების დამახასიათებელ ნამარბს *Requenia ammonia*-ს განსაზღვრავდნენ, როგორც შუა ცარცულ *Caprotina*-ს.

ამ წყებას დიდი გავრცელება აქვს. მისი სიმძლავრე ზოგან 300 მ-ს აღწევს; სამხრეთისაკენ კლებულობს და მდ. ჩხერიმელის ხეობაში მხოლოდ 10-20 მ-ს უდრის. ალ. ჯანელიძემ ცხადპყო, რომ ამ წყების განხილვა, როგორც ერთგვარი წყების შეცდომაა. მასში შესაძლებელია გამოიყოს სხვადასხვა ჰორიზონტები. ამ მასიურ ზოოგენურ კირქვეშა ფაუნა მცირეა, მაგრამ

ამ ღირიბი ფაუნის მიხედვითაც ამ წყების ასაკს ბარემელად განსაზღვრავდნენ (ფერნიე). დღეისათვის ცნობილია, რომ ურგონული ფაციესი აბტურში არ გადადის (როგორც ეს მაგალითად სამხრ. საფრანგეთშია) არამედ ისე როგორც ბალკანეთში ურგონული ფაციესი მხოლოდ ბარემულშია მოქცეულში. ბარემული აგრეთვე წარმოადგენილია ამონიტებიანი ფაციესითაც. ეს უკანასკნელი გვხვდება რაქის სინკლინის მთელი ჩრდილო ფრთის გასწვრივ.

ბარემული კირქვები ზევით სრული თანდათანობით გადადიან აბტურ მერგელებრივ კირქვებში და მერგელებში. იქ სადაც აბტურ შრეებს ურგონული კირქვები უდევს, საზღვრის გავლებისათვის გამოყენებულია ან აბტური კირქვების შრეებრივობა და უხვი ამონიტების გაჩენა ან ე. წ. ოსტრეებიანი ჰორიზონტი; იქ კი სადაც აბტურ მერგელებს ქვეშ ბარემულის ამონიტებიანი ფაციესი უდევს, გამოყენებულია პალეონტოლოგიური საბუთები. აბტური მერგელები ზევით მდებარე ალბურ თიხებში აგრეთვე სრულიად შეუმჩნეველად გადადიან, ამიტომ საზღვრის გავლებისათვის აქაც პალეონტოლოგიური მეთოდი გამოყენებული.

აბტური შრეები მდიდარია ნამარხებით. ჯერ კიდევ 1924 წელს ავტორს საშუალება ჰქონდა გამოეყო ამ ნამარხებიდან ამონიტის ახალი გვარი *Colchidites*-ი. შემდეგში ამან საშუალება მისცა დოქ. ივ. რუხაძეს ჩაეტარებია აბტური ფაუნის მონოგრაფიული დამუშავება. ალ. ჯანელიძემც დასაბამებები ამ წყების ზონებად დანაწილების შესახებ. შემდეგში მისივე მოწაფეების მიერ ეს მუშაობა შესრულებული იქნა კიდევ.

სარეცენზიო შრომის შემდეგ უკვე ცხადი ხდება, რომ მერგელებისა და ცისფერი თიხების წყება, რომელიც აბტურს სრული თანდათანობით მოყვება ალბურის მხოლოდ ნაწილს წარმოადგენს (ქვედა და შუა ალბური), და რომ ზევით მდებარე გლაუკონიტიანი ქვიშაქვები, რომლებიც აუცილებიან ფიქლებთან მორიგეობენ ეკუთვნიან ალბურის სულ ზედა ნაწილს ე. წ. კრაკონულ ქვესართულს.

რაც შეეხება სამხრეთ რაქის გლაუკონიტიან ქვიშაქვებს, რომელსაც ავტორები განიხილავდნენ, როგორც ცალკე სტრატოგრაფიულ ერთეულს—წარმოადგენს ფაციესს, რომელიც შუა ცარცულის სტადიასზეა დონეზე მდებარეობს. სამხრეთ რაქაში ეს წყება ასაკობრივად სენომანურს ეკუთვნის და რეგარესიულ წყებას წარმოადგენს. რაქის სინკლინის ჩრდილო ფრთაში გლაუკონიტიანი ქვიშაქვები განიციდან გამოსოლვას. აქ მათი სიმძლავრე 2-3 მ-ს აღწევს და არ შეიცავს მსხვილმარცვლოვან მასალას. ამ წყების გამოსოლვას ზოგიერთი მკვლევარი (მეფერტი) ტურონულ ტრანზრესიას მიაწერდა. ეხლა კი მტკიცდება, რომ აქ წყების-გადარეცხვასთან საქმე არა გვაქვს; ეს არის აუზის გათხელების შედეგი. გლაუკონიტიანი ქვიშაქვების ზღვიური ნალექები (რასაც ამტკიცებს გლაუკონიტი, ნამარხები) ზევით იცვლებიან ზედა ცარცულის ზღვიური ნალექებით. ამგვარად, როგორც ამას ავტორიც აღნიშნავს მათ შორის ხარვეზის დაშვებისათვის არავითარი საფუძველი არ არსებობს.



სულ სხვაგვარია შუა ცარცულის ნალექები ოკრიბის სამხრეთ პერიფერიის გასწვრივ. ვლადკონიტიანის ზედა კირქვებს, რომელსაც ორბულინებიანი კირქვებს უწოდებდნენ (მეფერტი) ალ. ჯანელიძე სენომანურს აკუთვნებს.

ვულკანოგენური ფაციესების სიუხვით და თავისებურობით მეზოზოური ვრა განსაკუთრებით ცნობილია. ასეთი ხასიათი აქვს მაგ. იურულ და ცარცულ ნალექებს ა. კავკასიაში, სამხრეთ ამერიკაში და სხვ. საქართველოს მეზოზოურიც საყურადღებოა ამ მხრივ. ბაიოსური ზღვისქვეშა ვულკანური აქტივობის შემდეგ, ვულკანური მოქმედების გაცხოველება შუა ცარცულში სწარმოებს. ამ პროცესის შედეგად დალექილ წყებას საქართველოს ცარცულის მკვლევარები (ბაცევიჩი, სიმონოვიჩი, სოროკინი) ადრევე იცნობდნენ და მის ასაკს ზოგადად განსაზღვრავდნენ, როგორც ცარცულს. შემდეგ (1925 წ.) ამ ნალექებს „მთავრის წყება“ უწოდეს, მისი ასაკი განსაზღვრეს როგორც ქვედა ტურონული და ბაიოსის პორფირიტული წყების გადარეცხვის ხარჯზე დალექილ ტრანსგრესიულ წყებად წარმოიდგინეს (მეფერტი).

ალ. ჯანელიძის კვლევის შემდეგ დღეისათვის დადგენილია, რომ ვულკანური აქტივობა დას. საქართველოში დაიწყო ქვედა-ალბურ დროს, ან შესაძლებელია უფრო ადრეც; რომ ვულკანური აქტივობის გამოვლინება დას. საქართველოში სრულიადაც არ არის სინქრონიული. დას. საქართველოს შუა ცარცულის ვულკანოგენური წყება არაერთაზრ შემთხვევაში არ არის დამოუკიდებელი სტრატეგრაფიული ჰორიზონტი. სამხრეთ ოკრიბის ტუფოგენური წყება ასაკის მიხედვით მიეკუთვნება ქვედა ტურონულის ქვედა ნაწილს. ვულკანოგენური ფაციესი მრავალ ქრილებში ჰორიზონტული მიმართულებით გადადის არა მარტო ვლადკონიტიან ქვიშაქვებში არამედ კირქვებშიც.

ნაშრომში შედარებით მოკლედ არის განხილული ზედა ცარცის ე. წ. „ტურონ-სენონის“ კირქვები. ხაზგასმულია ამ კირქვების კაეის კონკრეციებით დანაწილების არაკეთილსაიმედობა (მეფერტი) და აღნიშნულია ამ კირქვების პალეონტოლოგიური მეთოდით დანაწილების აუცილებლობა და შესაძლებლობაც. შემდეგ ეს მუშაობა მისივე მოწაფეების მიერ წარმატებით იქნა შესრულებული.

უფრო ახალგაზრდა ნალექები ოკრიბაში აღარ არის. მესამეული რაჰის სინკლინისათვის არის განხილული. აქ ერთერთ ძირითად საკითხს ეოცენის ტრანსგრესიის საკითხი წარმოადგენს. ამ ტრანსგრესიას ზოგიერთი მკვლევარი (მეფერტი) კატეგორიულად უარყოფდა. ალ. ჯანელიძე სრული დამაჯერებლობით ასაბუთებს ეოცენის ტრანსგრესიულობას რაჰის სინკლინში.

ჩვეული დამაჯერებლობით განხილულია ოლოგოცენისა და მიოცენის სტრატეგრაფიაც.

ნაშრომის ტექტონიკურ ნაწილში მოცემულია მრავალი ახალი და მეტად ზანტერესო ტექტონიკური კონცეპციები. ნაშრომის სტრატეგრაფიული ნაწილი თუ მეტნაკლებად ადგილობრივ ხასიათს ატარებს, ტექტონიკური ნაწილი რაიონის ვიწრო ფარგლებს საგრძნობლად სცილდება.

ამ მოკლე წერილში შეუძლებელია ყველა საკითხების განხილვა ტექტონიკიდან. საჭიროა ორიოდ სიტყვით შევეხოთ დანაოქების დათარიღებისა და

დისლოკაციების იმ საკითხებს, რომლებიც სარეცენზიო შრომაში სრულიად ორგინალური მიდგომით არის გადაჭრილი. პირველი ეს არის საკითხი ეგრეთ-წოდებულა კიდური დანაოქებისა და შეცოცების შესახებ. დისლოკაციის ეს ახალი სახე ავტორის მიერ არის დადგენილი და მის მიერვე რაქაში პირველად აღწერილი.

შემდგომი დანაოქების დროს გადარეცხილ ანტიკლინის თაღზე შრეებს გარკვეული სიბრტყის გასწვრივ იწყებენ მოძრაობას. ეს მოძრაობა იწვევს შრეების განმეორებით დანაოქებას და ამავდროს სინკლინისაკენ, როგორც თავისუფალი ადგილისაკენ გადმოწოდებას. ინტენსიური დანაოქების დროს შრეები განიცდიან გაწყვეტას და დანაოქება შეცოცებაში გადადის.

საკ. მეც. აკადემიაში წაკითხული მოხსენების შემდეგ (1934 წ.) ამ მეთოდ-მა ფართო გამოყენება ჰპოვა მკვლევართა შორის. დისლოკაციის ამ სახის დადგენის შემდეგ მარტივად ხერხდება იმ რთულ მოვლენათა ანალიზი, რომელთა დამაკმაყოფილებელი ახსნა დღემდე არ არსებობდა.

სრულიად ახალი კონცეპციით არის განხილული დანაოქების დათარიღების საკითხი. დადასტურებულია, რომ ნაოქების წარმოშობა შეიძლება შემჩნეული იქნას ფაციესებისა და ნალექების სიმძლავრის ზონალობაში. მათაწარმო-შობა უკავშირდება აწევასა და რეგრესიას. ამიტომ ფაზისის ასაკი განისაზღვრება უმთავრესად რეგრესიის პერიოდით და არა შემდეგი ტრანსგრესიის პერიოდით. ოროგენეტულ ფაზისს შეესაბამება რეგრესიული წყების ქვედა ჰორიზონტები. ნალექების შემდგომი დაგროვება სწარმოებს ოროგენეზისის შემდეგ; ამიტომ ეს ნალექები ფაზისზე ახალგაზრდაა.

სარეცენზიო ნაშრომში აგრეთვე დეტალურად არის განხილული ტრანსგრესიებისა და რეგრესიების, ოროგენეტული ფაზისების, ვულკანური აქტივობის ფაზების საკითხი. საკმაო ვრცლად არის განხილული რაჭის სინკლინის, როგორც დამოუკიდებელი გეოლოგიური ერთეულის ისტორია. განხილულია მეწყრული მოვლენები და მოცემულია ჭეწყრების ახალი კლასიფიკაცია.

რაიონის გეომორფოლოგია არ წარმოადგენდა ავტორის სპეციალურ კვლევის საგანს. ამ თავში მოცემულია მხოლოდ კანტიკუნტად შემჩნეული მოვლენები. მიუხედავად ამისა შრომის გეომორფოლოგიური თავი შეიცავს მრავალ საინტერესო და ამავდროს ახალ დებულებებს ამის გამო არ შეიძლება არ მოვიგონოთ ცოტა ხნის წინათ გამოქვეყნებული რეცენზია (იხ. გაზ. „ინდუსტრიული ქუთაისი“ 17/V-41 ლ. მარუაშვილი „საქართველოს გეოლოგიის მნიშვნელოვანი შენაძენი“), სადაც რეცენზიის ავტორს ზოგიერთ გაუგებრობებთან ერთად ჩადგენილი აქვს ნებითი თუ უნებლიე შეცდომა. სარეცენზიო შრომის გარდა ავტორი (ლ. მარუაშვილი) იხსენიებს ალ. ჯანელიძის სხვა შრომასაც („ქართული გეოლოგიის XX წელიწადი“, ტფ. სახ. უნივერსიტ. შრ. XIX) მოჰყავს წინადადების ნაწილი, ავსებს მას თავისი სიტყვებით და წინადადება სულ სხვა შინაარს-ლებულობს (შეადარე ზემოდ დასახელებულ შრომის მე-80-ე გვერდის შესაბამე



აბზაცი და ლ. მარუაშვილის რეცენზიის შესამე სვეტის მეექვსე სტრიქონიდან (ქვევით) მოყვანილი ციტატა).

სარეცენზიო ნაშრომის მეცნიერული ღირებულება, იდეებისა და დებულებების სიახლე ფასდაუდებელ ა. ასეთივე დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაშრომს პრაქტიკული მიზნებისათვისაც.

შესწავლილი ფართობი მდიდარია სასარგებლო ნამარხებით. აქ გვხვდება: ბარიტი, ქვანახშირი, გიშერი, ოზოკერიტი, პირიტი, პოლიმეტალები, თაბაშირი, კალინი და მრავალი სხვადასხვა სააღმშენებლო მასალები. ამ სასარგებლო ნამარხების შემცველ ფართობის გეოლოგიის შესწავლა სწორ გზაზე აყენებს ჩამოთვლილ მადნეულთა ძიებისა და ექსპლოატაციის საკითხს, და ახალ საბადოთა გამოვლინების საქმესაც.

წიგნს დართული აქვს ვრცელი რეზიუმე ფრანგულ ენაზე და ტექნიკურად კარგად შესრულებული გეოლოგიური რუკა. წიგნი ამავე დროს უხვად არის ილუსტრირებული, რაც ძალიან იშვიათ მოვლენას წარმოადგენს ანალოგიურ შრომებში.

ტექნიკურად წიგნი კარგად არის გამოცემული, თუმცა ზოგიერთი შეცდომა თავიდან არ არის აცილებული. მაგ. სურ. № 6 თავდაღმაა დაბეჭდილი, რის გამოც მიზანს ვერ აღწევს; ზოგიერთი ფოტოგრაფია სუსტია (სურ. № 54); ერთ ადგილას უთუოდ მცირე შეცდომასთან გვაქვს საქმე: გვ. 72-ზე აღნიშნულია, რომ ამონიტი დოც. ი. კაქარავას მიერ აფხაზეთში ნაპოვნი კარგი შენახულობით ხასიათდება და *Spiliceras (Negreli.) Negreli Math.*-სადმი ინდენტიფიკაცია ექვს არ იწვევს; ამავე დროს ნამარხი განსაზღვრულია როგორც *Coniformis*.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ ნაშრომი რუსულ ენაზეა გამოცემული და დართული აქვს ვრცელი ფრანგული რეზიუმე. ძლიერ სასურველი იქნებოდა რეზიუმე ქართულ ენაზედაც რომ ყოფილიყო შედგენილი.

აღნიშნული ნაშრომი ყოველი ქართველი გეოლოგისათვის მუდმივ სახმარ წიგნად გადაიქცევა და მის საფუძვლებზე ვაიშლება მრავალრიცხოვან ქართველ გეოლოგთა, აკად. ალ. ჯანელიძის უშუალო მოწაფეთა შემდგომი ნაყოფიერი შემოქმედებითი მუშაობა.

ბ. ჰელიძე



ქუთაისის ა. წულუკიძის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
პედაგოგიკის ფაკულტეტი, ტ. III, 1941 წ.

Труды Кутаисского Государственного Педагогического
Института имени А. Цулукидзе, т. III, 1941 г.

დ. უბნაძე — „ზოგადი ფსიქოლოგია“

სკალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
გამოცემა 1940 წ.

შეიძლება ითქვას, რომ დღემდე არსებული ფსიქოლოგიური მეცნიერების ერთი ძირითადი ნაკლი ისაა, რომ იგი ადამიანის სულიერ ცხოვრებას მხოლოდ ობიექტის ანუ განკვეთის ფორმაში იხილავს და არა ადამიანის გრძნობადი მოქმედების ფორმაში, არა პრაქტიკაში, არა სუბიექტურად¹. მარქსამდე არსებული მატერიალიზმის ეს მეთოდოლოგიური ნაკლი დამახასიათებელია საერთოდ ფსიქოლოგიური მეცნიერებისათვისაც.

ბურჟუაზიული ფსიქოლოგია სულიერ ცხოვრებას იხილავს, როგორც თავისთავად არსებულ მოვლენათა მიმდინარეობას, თითქოს ფსიქიკურს, — წარმოდგენებს, გრძნობებსა და ჩივილებებს, — ადამიანისაგან დამოუკიდებელი, თვითარსებობისა და თვითმოქმედების უნარი გააჩნდეს. იგი გამოდის რა „ცნობიერებიდან, როგორც ცოცხალი ინდივიდიდან“, პიროვნებას, ამ ნამდვილს, აქტუალურად მოქმედ ინდივიდს მხედველობის გარეშე ტოვებს: პიროვნების დანიშნულება მხოლოდ იმით განისაზღვრება, რომ იგი პასიურად კვრეტს საკუთარი ცნობიერების შინაარსთა მიმდინარეობას. გრძნობადი მოქმედების, პრაქტიკის, თვით პიროვნების როლი სულიერი ცხოვრების მიმართ სავსებით უგულვებელყოფილია.

„... მორალი, რელიგია, მეტაფიზიკა და იდეოლოგიის სხვა სახეები და მათი შესატყვისი ცნობიერების ფორმები კარგავენ თავისთავადობის მოჩვენებითობას. მათ არ აქვთ ისტორია, მათ არ აქვთ განვითარება; ადამიანები, რომლებიც ავითარებენ თავიანთ მატერიალურ წარმოებასა და მატერიალურ ურთიერთობას, მოცემულ სინამდვილესთან ერთად ცვლიან აგრეთვე თავიანთ აზროვნებასა და თავის აზროვნების პროდუქტებსაც. ცნობიერება კი არ განსაზღვრავს ცხოვრებას, არამედ ცხოვრება განსაზღვრავს ცნობიერებას. განხილვის პირველი წესის შემთხვევაში გამოდიან ცნობიერებიდან, როგორც ცოცხალ ინდივიდიდან, ხოლო მეორე შემთხვევაში, ნამდვილი ცხოვრების შესატყვისად, გამოდიან ავით ნამდვილი ცოცხალი ინდივიდებისაგან და ცნობიერებას განიხილავენ, როგორც მათ ცნობიერებას². მარქსის ამ მოსაზრებათა კრიტიკული ნაწილი მთლიანად რჩება ძალაში თანამედროვე ბურჟუაზიული ფსიქოლოგიისათვის.“

¹ კ. მარქსი, თეზისებო ფეიერბახის შესახებ.

² К. Маркс и Ф. Энгельс, Немецкая идеология, გვ. 17.



ეუზიული ფსიქოლოგების მიმართაც: რჩებიან რა ისინი უშუალოდის ჰიპოტეზის ნიადაგზე, ცნობიერებას უყურებენ, როგორც „ცოცხალ ინდივიდს“, რომელსაც, მათი აზრით, შეუძლია უშუალო ურთიერთობაში მოვიდეს სინამდვილის დანარჩენ მოვლენებთან და ამ უკანასკნელის უშუალო ზემოქმედება განიცადოს. პიროვნება წარმოდგენილია რაღაც ნეიტრალური არის მსგავსად რომელშიაც ფსიქიკური შინაარსები მისი (პიროვნების) აქტიური ჩარევის გარეშე თავისუფლად იცვლებიან. მათთვის მუდამ მისტიკური ბურუსით მოსილი რჩება ის პიროვნული საფუძვლები, რომელნიც სულიერი ცხოვრების მრავალფეროვან შინაარსთა მიმდინარეობას განსაზღვრავენ.

დ. უზნაძე ამ ძირითად ფსიქოლოგიური ხასიათის პრობლემას, „ზოგადი ფსიქოლოგიის“ მესამე კარში დიალექტიკური მატერიალიზმის საფუძველზე სწყვიტს და წიგნის შემდეგი ოთხასი გვერდის მანძილზე ნათლად გვიჩვენებს, თუ როგორ იშლება ფსიქიკური პროცესების სახით „ის ფაქტორი, რომელიც სუბიექტის სინამდვილესთან ურთიერთობის აქტში ისახება“.

რა თქმა უნდა, წინამდებარე სტატიაში შეუძლებელია სარეცენზიო წიგნის მეცნიერული ღირებულების სრული შეფასება. ჩვენ აქ შევეცდებით მხოლოდ ძირითად ხაზებში განვსაზღვროთ იმ თეორიულ-ფსიქოლოგიური საფუძვლების მარქსისტული დედააზრი, რომელზედაც დ. უზნაძის „ზოგადი ფსიქოლოგია“ არის აგებული.

ადამიანის ფსიქიკური ფუნქციები გარემო სინამდვილესთან პრაქტიკული ურთიერთობის, შრომის, პროცესში წარმოიშვა და ჩამოყალიბდა. ისინი მხოლოდ ამ ურთიერთობაში და ამ ურთიერთობისათვის არსებობენ და ამიტომ „ცნობიერება (das Bewusstsein) არასოდეს არ შეიძლება სხვა რამე იყოს, თუ არა მხოლოდ გაცნობიერებული ყოფიერება (das bewusste Sein), ხოლო ადამიანთა ყოფიერება არის მათი ცხოვრების რეალური პროცესი“¹.

ცოცხალი არსების სპეციფიკური თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ მას მოთხოვნილება აქვს. მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება გარე სინამდვილესთან განსაზღვრული ურთიერთობის დამყარებით, ცოცხალი არსების განსაზღვრული აქტიობითაა შესაძლებელი. „ცხოვრების რეალურ პროცესს“, „სიცოცხლის მთელ შინაარსს არსებითად ეს აქტიობა შეადგენს და მის გარეშე სიცოცხლეზე ლაპარაკი უადგილო იქნებოდა“², მოთხოვნილება აქტიობის წყაროა. იქ, სადაც არავითარი მოთხოვნილება არ არსებობს, არც აქტიობაზე შეიძლება ლაპარაკი“³.

საცხოვრებო პირობების გართულება მოთხოვნილებათა განვითარებასა და დიფერენციაციას ახდენს; ხოლო ეს უკანასკნელი თავის მხრივ ცოცხალ არსებას აიძულებს გართულებული ქცევის აქტები გამოიმუშაოს, აქტიობის ახალ ფორმებს მიმართოს. ამგვარად, განვითარების გარკვეულ საფეხურზე ცოცხალი არსება იქამდე მიდის, რომ იგი ცნობიერების სუბიექტად იქცევა, მას ფსიქიკური ფუნქციები ესახება და უფითარდება.

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс, *Немецкая идеология*, გვ. 16.

² დ. უზნაძე—ზოგადი ფსიქოლოგია, გვ. 133.

³ იქვე, გვ. 133.



ასეთია საქმის ფაქტობრივი მდგომარეობა, რომლის ნიადაგზედაც დ. უზნაძის ფსიქოლოგია ვითარდება. ასეთია საქმის ის ფაქტობრივი ვითარებაც, რომლისკენაც მარქსი საგანგებოდ მიმართავდა ფსიქოლოგთა ყურადღებას: „ჩვენ ვხედავთ, რომ წარმოების ისტორია და აღმოცენებული წარმოების საგნობრივი ყოფიერება არის ადამიანის არსებითი ძალების გადაშლილი წიგნი, ჩვენ წინაშე გრძნობადად მდებარე ადამიანის ფსიქოლოგია, რომელსაც აქამდე არ განიხილავდნენ მათ კავშირში ადამიანის არსსთან“¹ ... „ფსიქოლოგია, რომლისთვისაც ეს წიგნი, ე. ი. სწორედ ეს ყველაზე გრძნობადად რეალური, ყველაზე მისაწვდომი ნაწილი ისტორიისა, დახურულია, არ შეიძლება გახდეს ნამდვილ, შინაარსიან და რეალურ მეცნიერებად. საერთოდ, რა უნდა ვიფიქროთ იმ მეცნიერებაზე, რომელიც ქედმაღლურად აქცევს ზურგს ადამიანის შრომის ამ უდიდეს ნაწილს და არ იგრძნობს თავის უსრულობას, როდესაც ადამიანური შემოქმედების მთელი ეს სიმდიდრე მისთვის გამოითქმის მხოლოდ ისეთ სიტყვებში, როგორცაა „მოთხოვნილება“, „საერთო მოთხოვნილება“². მოთხოვნილების ძირითად როლს ადამიანის ყოფიერებისა და ადამიანთა ისტორიის განვითარების საქმეში არაერთხელ აღნიშნავდნენ მარქსი და ენგელსი.

დ. უზნაძე, ამოდის რა ამ ძირითადი მნიშვნელობის ცნებიდან, განსაზღვრავს იმ სინამდვილის იდეურ შინაარსს, რომელიც უშუალოდ უკავშირდება მოთხოვნილებას. ეს არის მოთხოვნილების დაკმაყოფილებისათვის საჭირო გარე სინამდვილის ანუ სიტუაციის ცნება, რომელსაც მარქსი, ადამიანის მიმართ, გააღამიანებულ³ ანუ ანთროპოლოგიურ⁴ ბუნებას უწოდებს. „არა მუსიკალური ყურისათვის,—წერს მარქსი,—უმშვენიერეს მუსიკასაც კი არავითარი აზრი არ აქვს, ის მისთვის არ წარმოადგენს საგანს იმიტომ, რომ ჩემს საგნად შეიძლება იყოს მხოლოდ ჩემი არსებითი ძალებიდან ერთი რომელიმე მტკიცება“⁵. „ადამიანი არ იბნევა თავის საგნებში, მხოლოდ მაშინ, როდესაც ეს უკანასკნელი მისთვის იქცევა ადამიანურ საგნად ანუ გასაგნებულ ადამიანად“⁶.

ინდივიდი და მისი გარესინამდვილე არ არის ორი ურთიერთისაგან პრინციპულად განსხვავებული მოვლენა; გარემოსთან ურთიერთობაში, „წარმოებაში ობიექტივდება პიროვნება. პიროვნებაში (მოხმარებაში) სუბიექტივდება ნივთი“⁷ და, საერთოდ, პიროვნებისათვის მოცემული ობიექტური სინამდვილე. სუბიექტის მოთხოვნილებანი ისტორიულად განსაზღვრულ გარემო სინამდვილის პირობებში ჩამოყალიბდნენ და ამიტომ ამ მოთხოვნილებათა შინაარსი ან შეიძლება არსებობდა განსხვავებოდეს გარემოსინამდვილის შინაარსისაგან.

¹ K. Маркс и Ф. Энгельс, Сочинения т. III, 83. 627.

² იქვე, 88. 629.

³ იქვე, 88. 627.

⁴ იქვე, 88. 629.

⁵ იქვე, 88. 627.

⁶ იქვე, 88. 626.



გარე სინამდვილე (სიტუაცია) თავისთავში ასახავს იმ მოთხოვნილებათა რაგვარობას, რომელიც მის მიერ არის გამოწვეული სუბიექტში და რომლის დაკმაყოფილების პირობასაც თვითონ წარმოადგენს. მეორე მხრივ, მოთხოვნილებაც, იმდენად, რამდენადაც იგი რაიმე ობიექტური მოცემულობის მოთხოვნილებაა, თავისთავში ატარებს იმ სინამდვილის იდეალურ სახეს, რომლის ნიადაგზედღედაც თვითონ ჩამოყალიბდა და რომლის მიმართაც იგი განიცდება როგორც მოთხოვნილება.

სუბიექტი განსაზღვრულია თავისი მოთხოვნილებებით, რომლის ნიადაგზედაც აქტიურ ურთიერთობაში მოდის გარემოსინამდვილესთან; უპირდაპირდება მას, როგორც თავის მოთხოვნილების საგანს, თავის მოთხოვნილების სინამდვილეს; წინააღმდეგობაში მოდის ამ უკასკენლთან და ამ წინააღმდეგობის გადალახვისათვის წარმოებულ აქტიობის პროცესში ისე გარდაქმნის გარემოს, რომ მას მოთხოვნილების დაკმაყოფილების უშუალო პირობად აქცევს. ისტორიულად ამავე პროცესში გარდაიქმნება თვითონაც და ახალი გარემოს, ახალი სიტუაციის სუბიექტად იქცევა. მოთხოვნილების დაკმაყოფილება (დროებით, ახალ მოთხოვნილებამდე) ხსნის იმ წინააღმდეგობას, რომელიც სუბიექტსა და გარესინამდვილეს შორის მოთხოვნილების აღმოცენებიდან მისი დაკმაყოფილების მომენტამდე არსებობს და ამით აღადგენს სუბიექტისა და გარე სინამდვილის ერთიანობას (ერთიანობას, რომელშიაც მოთხოვნილებათა ხელახალ წარმოშობამდე წინააღმდეგობა მოხსნილია).

მას შემდეგ, რაც გარკვეულია მოთხოვნილებისა და სიტუაციის ცნებათა შინაარსი, დ. უზნაძე მთელ თავის ყურადღებას უთმობს განწყობის ფსიქოლოგიის ძირითადი ცნების—განწყობის ცნების შინაარსის გარკვევას. აქ იგი სისწორით ვედება რა ინდივიდის არსებას, დიალექტიკის ოსტატური გამოყენებით უაღრესი სიზუსტით განსაზღვრავს ინდივიდუალობის იმ საფუძვლებს, რომელნიც სიცოცხლის პროცესს წარმართავენ.

განწყობის ცნება ფართოდაა გამოყენებული ბურჟუაზიულ ფსიქოლოგიურ მეცნიერებაშიაც. ამ ცნებით სარგებლობის კერძო შემთხვევებზე რომ არაფერი ვთქვათ, საკმარისია თუ გავიხსენებთ, რომ მარბეს ფსიქოლოგია განწყობის ფსიქოლოგიის სახელწოდებითაა ცნობილი. მაგრამ მარბეს ფსიქოლოგიას, გარდა სახელწოდებისა, არსებითად არაფერი აქვს საერთოდ. უზნაძის განწყობის ფსიქოლოგიასთან. იქ განწყობა წარმოდგენილია თანშობილ სულიერ და სხეულებრივ დისპოზიციების სახით, რომელიც პიროვნების ქცევისა და ცნობიერების შინაარსთა მიმდინარეობას ცალმხრივად, სუბიექტურად განსაზღვრავს. ხოლო აქ, დ. უზნაძის ფსიქოლოგიაში, იგი ცოკბალი არსებისა და გარესინამდვილის აქტუალური ურთიერთობის პროცესში ისახება და ასახავს რა ამ ურთიერთობის შინაარსს, „შინა“ და „გარე“ სამყაროს,—მოთხოვნილების სუბიექტისა და ამ სუბიექტის მოთხოვნილების სიტუაციის ერთიანობას წარმოადგენს. მარბე უშვებს ცალკე სხეულებრივ (თანშობილ და შეძენილ მოძრაობათა სისტემა) და ცალკე სულიერ (თანშობილი და შეძენილი, ურთიერთთან ასოციაციურად დაკავშირებული სულიერი შინაარსები) განწყობ-

ბებს, რომლებსაც ხელოვნურად აკავშირებს ურთიერთთან. დ. უზნაძე კი განწყობის ქვეშ გულისხმობს პიროვნების მთლიან საფუძველს, რომელიც გარემოების მიხედვით ხან ქცევის ფორმაში აქტიურდება, ხან კიდევ ცნობიერების მოვლენათა სახით იწლება. დაბოლოს, მარბეს განწყობის ფსიქოლოგია იდეალისტურ საფუძველებზე ფორმალური ლოგიკით აგებული ასოციაციური ფსიქოლოგიაა, მაშინ, როდესაც დ. უზნაძის ფსიქოლოგია დიალექტიკური მატერიალიზმის ნიადაგზეა აღმოცენებული და არსებითად უპირისპირდება ასოციაციური ფსიქოლოგიის ძირითად პრინციპებს.

მაინც, კონკრეტულად რა უნდა გვესმოდეს, დ. უზნაძის ფსიქოლოგიის მიხედვით, განწყობის ცნების შინაარსში?

მოთხოვნილება, ინდივიდში ისტორიულად „გადასული“ სიტუაცია, თუ შეიძლება ასე ითქვას, ისტორიული განვითარების პროცესში ინდივიდის მიერ პრაქტიკულად განცდილი ის გარესინამდვილეა, რომლის დანაკლისსაც იგი მოცემულ მომენტში გრძნობს. ამიტომ იგი თავის დაკმაყოფილებისათვის საჭირო ობიექტურ ვითარებასაც ასახავს და იმ სუბიექტური ძალების არსებობასაც გულისხმობს, რომელნიც მისი დაკმაყოფილების პროცესში უნდა იქნენ ამოქმედებულნი.

მოთხოვნილების საგანი ყოველ კერძო შემთხვევაში განსაზღვრულ გარეპირობებშია მოცემული. ამიტომ, გარეობებისადა მიხედვით, ცოცხალმა არსებამ ხან ასეთ მოქმედებას უნდა მიმართოს და ხან ისეთს, რომ მოთხოვნილების დაკმაყოფილება უზრუნველჰყოს. მოძრაობათა ერთი თანმიმდევრული სისტემა, რომელიც მოცემულ მოთხოვნილების მიმართ ერთ შემთხვევაში მიზანშეწონილია, შესაძლებელია სრულიად უადგილო აღმოჩნდეს მეორე შემთხვევისათვის. ამიტომ სუბიექტის განკარგულებაში არსებული ძალების ყოველგვარი ამოქმედება მოთხოვნილების დაკმაყოფილებას ვერ უზრუნველყოფს. ამ უკანასკნელისათვის საჭიროა მოცემული სიტუაციისადმი მიზანშეწონილი მოქმედება, რასაც ცოცხალი არსება წარმატებით ახერხებს. და აი, კითხვა დგება: როგორაა შესაძლებელი ასეთი მოქმედება?

დ. უზნაძე იძლევა რა ქცევის მიზანშეწონილობის საკითხის გარშემო ბურჟუაზიულ ფსიქოლოგიაში შემუშავებული თეორიების კრიტიკულ ანალიზს, წარმატებით ჭრის ქცევის მიზანშეწონილობის პრობლემას.

ცოცხალი არსებისა და გარე სინამდვილის კავშირი შემთხვევითი ხასიათისა, გარეგანი, მექანიკური ურთიერთობა კი არაა, არამედ იგი არსებით ხასიათს ატარებს და შინაგანი აუცილებლობით არის შეპირობებული. ინდივიდი, როგორც მოთხოვნილების სუბიექტი, და გარესინამდვილე — სიტუაცია, როგორც ამ სუბიექტის მოთხოვნილების დაკმაყოფილების პირობა, უპირისპირდებიან ურთიერთს. გარესინამდვილე (სიტუაცია) მოქმედებს რა მისი მოთხოვნილების სუბიექტზე, ამ უკანასკნელის მდგომარეობას თავის შესატყვისად ცვლის, სუბიექტის „მთლიან მოდიფიკაციას“, „მთლიან გადასტრუქტურებას“ თავის შესატყვისად ახდენს; რის გამოც სუბიექტი, „როგორც მთელი, როგორც ქცევის სუბიექტი უკვე მანამდე, სანამ მოქმედებას დაიწყებდეს, თავისი მოთხოვნილების სიტუაციის შესატყვის მოდიფიკაციას განიცდის, და ამიტომ



შისი მომავალი მოქმედება მოცემული სიტუაციის შესატყვისად მოცემული სიტუაციის არსების მოქმედებას წარმოადგენს. მაშასადამე, როგორ იმოქმედებს მოცემულ სიტუაციაში ესა თუ ის ცოცხალი არსება, ეს განსაზღვრულ ფარგლებში, უკვე მანამ არის გარკვეული, სანამ მოქმედება დაიწყებოდეს: ეს უკანასკნელი მოცემულია იმ მოდიფიკაციის სახით, რომელსაც სუბიექტი გარემოზე მოქმედების სახით განიცდის“.

„მაგრამ თუ იგი მანამდეა მოცემული, სანამ დაიწყებოდეს, ცხადია, იგი მხოლოდ როგორც წინასწარი მიდრეკილება, როგორც გარკვეული მოქმედების ტენდენციაა მოცემული: მაშასადამე, ქცევას წინ უსწრებს სუბიექტის მდგომარეობა, რომელშიაც, როგორც ობიექტური სიტუაციის ასახვაში, ამ ქცევის საერთო ხასიათი, მისი ძირითადი რავგვარობა, მისი ობიექტური ვითარების შესატყვისობა წინასწარაა განსაზღვრული“¹, და აი, ეს მდგომარეობაა, რომ დ. უზნაძის ფსიქოლოგიაში განწყობის სახელწოდებით აღინიშნება და სუბიექტის ქცევისა და ცნობიერების შინაარსთა მიმდინარეობის უშუალო წყაროდ არის აღიარებული.

განწყობის აღმოცენებას სუბიექტური და ობიექტური ფაქტორები უდევს საფუძვლად. ეს ფაქტორები სუბიექტის მდგომარეობაში კარგავენ თავიანთ დამოუკიდებლობას, უპირისპირდებიან ერთმანეთს და ქმნიან წინააღმდეგობათა ერთიანობას—განწყობას. მანამ, სანამ განწყობა განწყობად რჩება, ე. ი. სანამ არსებობს წინააღმდეგობა, ცოცხალ არსებას არ შეუძლია მოსვენებულ, ინერტულ მდგომარეობაში დარჩეს. ამიტომ განწყობა, თუ მან შინაგანი შეფერხება არ განიცადა, მაშინვე ქცევის მიმართულებით იმდებნება, რასაც შედეგად მოთხოვნილების დაკმაყოფილება და, მაშასადამე, წინააღმდეგობის მოხსნა—ქვემდებარე განწყობის აღკვეთა—მოსდევს.

განწყობა საერთოდ ცოცხალი არსების ქცევის საფუძველს წარმოადგენს, იგი სიცოცხლის პრინციპია; მაგრამ მაშინ სად უნდა ვეძიოთ ადამიანის თავისებურებათა საფუძველი?

ადამიანის ქცევასაც ისე, როგორც ცხოველის მოქმედებას, მოთხოვნილება უდევს საფუძვლად. მაგრამ საქმე იმაშია, რომ ცხოველის მოთხოვნილებათა ბუნება და წრე ერთხელ და სამუდამოდ არის განსაზღვრული: მათ ცოცხალი ორგანიზმის ბიოლოგიური თავისებურება უდევს საფუძვლად. სულ სხვა სურათს წარმოადგენს ადამიანის მოთხოვნილება. ადამიანი ისტორიული არსებაა და მისი მოთხოვნილება სოციალურ ურთიერთობათა განვითარების ნიადაგზე განუწყვეტელი ქმნადობის პროცესში იმყოფება“, რის გამოც „ადამიანი უფრო მრავალფეროვანის და მრავალმხრივი მოთხოვნილებიკ პატრონია, ვიდრე ცხოველი“². ადამიანს გარდა მრავალფეროვანი ბიოლოგიური მოთხოვნილებისა წმინდა სოციალური ხანიათის მოთხოვნილებები გააჩნია. ასეთია, მაგალ., ზნეობრივი, თეორიული და ესთეტიკური მოთხოვნილებანი. ამ გარემოებას კი „გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ქცევის თავისებურების

¹ ზოგადი ფსიქოლოგია, გვ. 68.

² იქვე, გვ. 71.

ნათელსაყოფად“. ცხოველს, მოთხოვნილებათა სიმარტივისა და ნელთა წმინდა ბიოლოგიური ხასიათის გამო, არ შეიძლება ერთდროულად ირი ისეთი მოთხოვნილება გააჩნდეს, რომლიდანაც, მოცემულ პირობებში ერთს დაკმაყოფილება არსებითად ეწინააღმდეგებოდეს მეორეს. ცხოველს ყოველ მოცემულ მომენტში ერთი გაბატონებული მოთხოვნილება აქვს და მის ურთიერთობას სინამდვილესთან ყოველთვის ამ ერთი მოთხოვნილების იმპულსი განსაზღვრავს.

სულ სხვაა ადამიანის შემთხვევაში. აქ ადვილი შესაძლოა, რომ მოცემულ პირობებში ერთი რომელიმე აქტუალური მოთხოვნილების, ვთქვათ შიმშილის ან სქესობრივი მოთხოვნილების, დაკმაყოფილება არსებითად იყოს მიმართული მეორე მოთხოვნილების, მაგალ., ესთეტიკური ან კიდევ ზნეობრივი მოთხოვნილების დაკმაყოფილებისათვის მოცემულ სიტუაციის წინააღმდეგ. რა ხდება ასეთ შემთხვევაში?

მოცემული სიტუაციისა და აქტუალური მოთხოვნილების იმპულსის საფუძველზე შექმნილი განწყობა (შესაძლო ქცევა) წინააღმდეგობაში მოდის ზნეობრივ თუ ესთეტიკურ მოთხოვნილებასთან, რის გამოც განწყობა უშუალოდ ქცევაში გადასვლას ვერ ახერხებს. სამაგიეროდ ამ წინააღმდეგობას განწყობა განვითარების უფრო მაღალ ფორმაში გადაჰყავს: იგი ახლა ქცევის ნაცვლად ცნობიერების მიმართულებით იშლება და მოსალოდნელი მოქმედება სუბიექტისათვის წინასწარ, სანამ იგი განხორციელდებოდეს, ხდება ნათელი. ამგვარად, ქცევა თავისთვის იქცევა ქცევად სუბიექტისათვის. ამით სუბიექტს შესაძლებლობა ეძლევა მოსალოდნელი (წარმოსახული) ქცევის საფუძველში მდებარე მოთხოვნილებას დაუპირისპიროს ის მოთხოვნილება, რომლის წინააღმდეგაც ეს ქცევა არის მიმართული, შეაფასოს თითოეულის პიროვნული ღირებულება და, იმის მიხედვით, თუ რომელ მათგანს მიეცემა მის მიერ უპირატესობა, ან ერთის დაკმაყოფილების ქცევის აქტ მიმართოს და ან—მეორისას.

თუ პიროვნება მისაღებად ცნობს შექმნილი განწყობით განსაზღვრული ქცევის განხორციელებას, განწყობა ქცევის მიმართულებით იშლება, მაგრამ, როდესაც აქტუალური მოთხოვნილებით განსაზღვრული ქცევა სუბიექტისათვის რაიმე მოსაზრებით მიუღებელი ხდება, საკუთარც ისე ადვილად მიდის. სანამ სუბიექტი აქტუალური მოთხოვნილება საფუძველზე შემუშავებული განწყობის ტყვეა, სანამ მას ეს განწყობა აქვს, იძულებულია ისე იმოქმედოს, როგორც ამას ქვემდებარე განწყობა უკარნახებს. ამიტომ საჭიროა ეს განწყობა დაირღვეს და მის ნაცვლად საწინააღმდეგოდ მიმართული მოთხოვნილების დაკმაყოფილების ქცევის განწყობა აღმოცენდეს. აი, აქ იჩენს თავს ნებისყოფის ძალა, რომელიც თავის ზნეობრივ შექმნილი განწყობის წინააღმდეგ მიმართულ, განყენებულ მოთხოვნილებაში ნახულობს. იქ, სადაც ნებელობა სუსტია, სუბიექტი რჩება საკუთარი განწყობის ტყვეობაში.

ასეთია ადამიანისა და ძირითადი მოსაზრებები, რომლებზედაც დ. უ. ხ. ნ. ა. ხ. ზოგადი ფსიქოლოგიის კურსია აგებული. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ აღნიშნული მოსაზრებები მხოლოდ სარეცენზიო წიგნის პრინციპულ ნა-



წილში კი არ რჩება, არამედ წიგნში წარმოდგენილი ყოველი ფაქტი მათ საფუძველზე არის ნაცადი.

სარეცენზიო წიგნის გამოსვლას თან დაემთხვა ს. ლ. რუბინშტეინის „Особенности общей психологии“-ს გამოქვეყნება, რომელიც მნიშვნელოვან ნაბიჯს წარმოადგენს საბჭოთა ფსიქოლოგიის განვითარების საქმეში. საბჭოთა ფსიქოლოგიის ძირითადი პრინციპების კვლევა-ძიების მიმართულებით წარმოებული მუშაობის შედეგები შესაძლებელია არსებითად ამ ორი შრომის მეცნიერული ღირებულებით იქნას განსაზღვრული.

ს. ლ. რუბინშტეინის შრომა ფსიქოლოგიური აზროვნების ერთ მთლიან დასრულებულ სისტემას არ შეიცავს, მაგრამ მასში საკმაოდ და წარმოდგენილი ცალკე ფსიქოლოგიური ხასიათის პრობლემების მარქსისტული თვალსაზრისით გადაჭრის სერიოზული ცდები: ამ ცდების მნიშვნელობა მაინც ვიწროდა განაზღვრული. ს. ლ. რუბინშტეინის დებულებანი „ცნობიერება და მოქმედება ერთიანობაშია“, „ფსიქიკა შესწავლილი უნდა იქნას მოქმედებაში“ უდავოა, რომ მარქსისტულია; მაგრამ თავისთავად აღებულნი ისინი არაფერს არ ამბობენ. მეცნიერულ კვლევა-ძიებას ამ თეზისების გაშლაში უნდა ეჩინა თავი, მაგრამ სწორედ აი, აქ არის, რომ სამართლიანად უსაყვდურებენ ს. ლ. რუბინშტეინს. („Учительская газета“, 1941 წ., 21 მარტი)

სანამ არ გარკვეულა ამ ერთიანობის კონკრეტული შინაარსი, სანამ არ მოძებნილა მისი რეალური საფუძვლები, მანამ ფსიქოლოგიურ მეცნიერებაში ურთი არსებითი ნაბიჯიც არ არის გადადგმული წინ, მანამ მუდამ იძულებული ვიქნებით დავრჩეთ ძველი ფსიქოლოგიის ნიადაგზე და ცარიელი სიტყვებით „ერთიანობაშია“ ახალი ფსიქოლოგიური სისტემის მოლოდინში.

დ. უზნაძის განწყობის ფსიქოლოგია პიროვნების ფსიქოლოგიაა. ავი პიროვნების აჩქს, მის გულს, თვით პიროვნებას წვდება მის მთლიანობაში და ამით შესაძლებლობას იძლევა ყველა, აქამდე ბურუსითა და საიდუმლოებით მოცული კერძო ფსიქოლოგიური ხასიათის პრობლემები დადებითად იქნან გადაჭრილი და ერთ მთლიან ფსიქოლოგიურ სისტემაში გაერთიანდნენ. „ცნობიერებისა და მოქმედების ერთიანობის“ თეზისიც ბუნებრივად იშლება განწყობის ფსიქოლოგიაში.

რა თქმა უნდა, წარმოუდგენელია, რომ ის უზარმაზარი ორიგინალური ნაზრევი, რომელიც სარეცენზიო წიგნშია მოცემული კამათის გამოიმწვევ, — სადაო საკითხებსაც არ შეიცავდეს.

ჩვენ გვინდა აქ ზოგიერთი მათგანი ავლიწნოთ.

1. განწყობის ძირითადი ცნების გვერდით დ. უზნაძის მოძღვრებაში ფართოდაა გამოყენებული ფიქსირებული განწყობის ცნება. ფიქსირებული განწყობა, დ. უზნაძის აზრით, განწყობის ერთეულ სახეობას წარმოადგენს, რომელიც საფუძვლად ედება საცხოვრებო გამოცდილების პროცესში აღმოცენებულ პიროვნების ინდივიდუალურ თავისებურებას.

„ხშირად განმეორების თუ დიდი პიროვნული წონის გამო¹, ხშირად, განწყობა ერთხელ აღმოცენების შემდეგ ლატენტურ მდგომარეობაში გადადის და იქ უმოქმედოდ განაგრძობს არსებობას, ხოლო ყოველ შესატყვის პირობებში იგი, ისევ აქტიურ მდგომარეობაში მოდის და სუბიექტის ქცევას ედგება საფუძვლად. ამიტომ ჩვენ სრული უფლება გვაქვს, განწყობის შენახვის, მისი არსებობის გაგრძელების შესახებ ვილაპარაკოთ მაშინაც, როდესაც ეს განწყობა აქტუალური არაა“². ასეთ განწყობას დ. უზნაძე ფიქსირებულ განწყობას უწოდებს და მის ნიადაგზე ცდილობს გასაგები გახადოს ზოგიერთი პიროვნული ხასიათის მოვლენა.

განწყობისა და ფიქსირებული განწყობის ცნებათა შორის ლოგიკური შესაბამისობა არსებობს: არ შეიძლება განწყობის ფიქსირების, მისი უმოქმედო, ლატენტურ მდგომარეობიში არსებობის შესახებ ვილაპარაკოთ, რადგან განწყობის არსებობის პირობები იგივეა, რაც განწყობის აქტიობის (ქცევის) პირობები. ამიტომ განწყობის ფსიქოლოგიაში ფიქსირებული განწყობის ცნება ლოგიკურად გაუმართლებელია.

ფიქსირებული განწყობის აღიარებით იძულებული გავხდებით განწყობის ფსიქოლოგიის ძირითადი პრინციპის, შუალობითობის პრინციპის, უარყოფამდე მივედეთ. საქმე იმაშია, რომ ფიქსირებული განწყობის თეორიის მიხედვით პიროვნებაში, მისი ინდივიდუალური გამოცდილების სიმდიდრის კვალობაზე, ფიქსირებულ განწყობათა მეტად თუ ნაკლებად დიდი რიცხვია დაცული, ხოლო ფიქსირებული განწყობისათვის ისაა დამახასიათებელი, რომ „ყოველი ცალკე ცდის შემთხვევაში იგი უკვე მანამ აქტიურდება, სანამ მიწოდებული ობიექტები რიგიან ზეგავლენის მოხდენას მოასწრებდნენ“³, ე. ი. სანამ მოცემული სიტუაცია პიროვნების თავისდა შესატყვისად გადასტრუქტურებას მოახდენდეს. ობიექტი (სიტუაცია), ასეთ შემთხვევაში, პიროვნებაზე კი არ მოქმედებს, პიროვნების მოდიფიკაციას კი არ ახდენს, არამედ უშუალოდ სუბიექტში ფიქსირებული განწყობის სახით დაცულ მოძრაობათა „მზასისტემის“ გამოწვევას ახდენს. რა თქმა უნდა, იმ გარემოებას, რომ ეს განწყობა ოდესღაც პირველად პიროვნების მკვლელობით უნდა შემუშავებულიყო, მოცემული მომენტისათვის ღირებულდება არ აქვს.

2. დ. უზნაძე, ცოცხალი არსების გარემო სინამდვილესთან ურთიერთობის მიმდინარეობის პროცესს, ნაკვლად დღემდე მიღებული ორწევრიანი ფორმულისა (გარემო—ქცევა), სამწევრიან ფორმულაში [გარემო—სუბიექტი (განწყობა)—ქცევა] გამოხატავს, გარემო სუბიექტზე მოქმედებს და მასში გარკვეული ქცევის განწყობას ქმნას; ხოლო განწყობა სუბიექტის ქცევისა და ცნობიერების მოვლენების მიმდინარეობას წარმართავს, განსაზღვრულ პირობებში ცნობიერების მოვლენებსაც შეუძლიათ განწყობაზე ზემოქმედება აწარმოონ და მი-

¹ ზოგადი ფსიქოლოგია, გვ. 68.

² იქვე, გვ. 333.

³ იქვე, გვ. 79.

სი შეცვლის მიზეზი გახდნენ. ასეთ გარემოებასთან განსაკუთრებით ნებელობის აქტების შემთხვევაში გვაქვს საქმე.

როდესაც საკითხი გარემოსა და სუბიექტის ურთიერთობას ეხება, გასაგებია, რომ აქ ნამდვილ მიზეზობრივ ურთიერთობასთან გვაქვს საქმე. რაც შეეხება სუბიექტისა (განწყობისა) და ქცევის (ამ შემთხვევაში ფსიქიკურის) ურთიერთობას, არ შეიძლება იგი მიზეზობრივ ხასიათს ატარებდეს. სამწვერიანი ფორმულის მეორე და მესამე წევრს შორის პრინციპულად შეუძლებელია იმგვარი ხასიათის კავშირი არსებობდეს, როგორცაც ადგილი აქვს პირველ და მეორე წევრს შორის. სარეცენზიო შრომაში არ არის პასუხი კითხვაზე: რა ხასიათისაა ის ურთიერთობა, რომელიც განწყობასა და ფსიქიკურს (და საერთოდ ქცევას) შორის შეიძლება არსებობდეს. ეს გარემოება ერთგვარ გაურკვევლობაში რთვებს მკითხველს.

მ. ჩხარტიშვილი



1. პროფ. მ. ბეჭაია და ასისტ. ე. გამსახურდია. თუთის ხის ნაყოფის ქიმიური ანალიზი	5
2. დოც. ლ. ქელიძე. ბინარული სისტემების $Ag_2Cl_2 - Cu_2S$ და $Cu_2Cl_2 - Ag_2S$ ლლობადობის დიაგრამების შესწავლისათვის	9
3. ლ. დარჩია. ნასაკირალის მინერალური წყლების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები	15
4. დოც. გ. კოკოჩაშვილი. ნასაკირალში შეგროვილი მუცელფეხიანი მოლუსკები	33
5. ქ. სვანიძე. ქუთაისის მიდამოების ტარანტულების ეკოლოგიიდან. ტარანტულების სროები	41
6. პროფ. მ. ბეჭაია და ე. გამსახურდია. მაკლიურას ფოთლის და ნაყოფის ანალიზი	51
7. დოც. გ. კოკოჩაშვილი. ფასციოლოზის გადამტანი მოლუსკის გავრცელების საკითხისათვის საქართველოში	53
8. Доц. Г. Кокочашвили. Заметка о нахождении речного угря в реке Риони под Кутаиси	65
9. დოც. კ. ჭანიშვილი. რამის პლანტაციის ნაყოფიერება წლოვანების მიხედვით	67
10. გ. ქელიძე. მასალები დას. საქართველოს გეოლოგიისათვის	81
11. დოც. ა. გოცირიძე. მასალები კუნთის პესიმალური და ოპტიმალური ეფექტების შესახებ	93
12. დოც. გ. დევდარიანი. სამეგრელოს ვაკის მდინარული ტერასების დათარიღებისათვის	117
13. ლ. მარუაშვილი. ქუთაისისა და წყალტუბოს რაიონების „წკვარამები“	129
14. ი. საღინაძე. წყალტუბოს ვულკანური ყელის პეტროგრაფია	145
15. М. Советов. Исследование былинны о Дунае	155
16. Доц. Г. Хажалия. Об одном минимальном свойстве конформного отображения двусвязных областей	179
17. Доц. А. Беглашвили. О некотором обобщении смешанной задачи относительно давления жесткого профиля на прямолинейную границу упругой полуплоскости	183
ა ი ბ ლ ი ო ზ რ ა ვ ი ა	
18. გ. ქელიძე. Проф. А. Джanelidze. „Геологические наблюдения в Окрибе и в смежных частях Рачи и Лечхума“	187
20. დოც. შ. ჩხარტიშვილი. დ. უზნაძე. „ზოგადი ფსიქოლოგია“	195

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Проф. М. Бекаия и ассист. Е. Гамсахурдия. Химический анализ плодов шелковицы	5
2. Доц. Л. Челидзе. К изучению диаграмм плавкости бинарных систем $Ag_2Cl_2-Cu_2S$ и $Cu_2Cl_2-Ag_2S$	9
3. Л. Дарчия. Физико-химический анализ минеральных источников сел. Насакирალი	15
4. Доц. Г. Кокочашвили. Брюхоногие моллюски, собранные в Насакирალი	33
5. К. Сванидзе. Из экологии тарантулов окрестностей Кутаиси. Норки тарантулов	41
6. Проф. М. Бекаия и ассист. Е. Гамсахурдия. Химический анализ листьев и плодов маклюры	51
7. Доц. Г. Кокочашвили. К вопросу о распространении моллюсков—передатчиков фасциоза в Грузии	53
8. Доц. Г. Кокочашвили. Заметка о нахождении речного угря в реке Риони под Кутаиси	54
9. Доц. К. Чанишвили. Продуктивность плантации рамы в связи с возрастом	67
10. Г. Челидзе. Материалы к геологии зап. Грузии	81
11. Доц. А. Гоциридзе. Материалы о пессимальных и оптимальных эффектах мышцы	93
12. Доц. Г. Девдариани. К датировке речных террас Мегрелии	117
13. Л. Маруашвили. Карстовые воронки Кутаисского и Цхалтубского районов	129
14. Н. Сагинадзе. Петрография Цхалтубской вулканической горловины	145
15. М. Советов. Исследование былинны о Дунае	155
16. Доц. Г. Хажалия. Об одном минимальном свойстве конформного отображения двусвязных областей	179
17. Доц. А. Бегнашвили. О некотором обобщении смешанной задачи относительно давления жесткого профиля на прямолинейную границу упругой полуплоскости	183

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я

18. Г. Челидзе. Проф. А. Джанелидзе. „Геологические наблюдения в Окрибе и в смежных частях Рачи и Лечхума“	187
19. Доц. Ш. Чхартушвили, Д. Узнадзе. „Общая психология“	195

დაიბეჭდა ქუთაისის ა. შულუკიძის სახელობის
პედაგოგიური ინსტიტუტის დირექტორის
დოც. ლ. ა. ჭვლიძის განკარგულებით

სარედაქციო
კოლეგია:

პროფ. შ. ბეჭაია
პროფ. ა. ბოჭორიშვილი
პროფ. გ. თავზიშვილი
დოც. გ. როგავა
დოც. გ. ხაჭალია
დოც. ლ. ჭვლიძე (პ/მგ. რედაქტორი)

Редакционная
коллегия:

Проф. М. Бекая
Проф. А. Бочоришвили
Проф. Г. Тавзишвили
Доц. Г. Рогава
Доц. Г. Хачалия
Доц. Л. Челидзе (отв. редактор)

გამომცემი
ტექნოდაქტორი { შ. ჩარკვიანი

№ 5699
შეკვეთა № 1872
ტირაჟი: 250
ფორმ. ტი: 7×11

გან. „ინდუსტრ. ქუთაისის“ სტამბა. ლ. ბერიას ქ. № 9
Типогр. газ. „Индустр. Кутаиси“. ул. Берия № 9



