

შატაშვილი

109

Т Р У Д Ы

მე

Т Р У Д Ы

109

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

შრომები

109

ბიოლოგიურ მეცნიერებათა სერია

დაიბეჭდა

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიოლოგიის
ფაკულტეტის სამეცნიერო საბჭოს დადგენილებით

ს ა რ ე დ ა ქ ც ი ო კ ო ლ ე ვ ი ა :

- ნ. კეცხოველი (რედაქტორი)
- ა. ბრეგაძე
- ქ. ცხაკაია
- ა. ჯანაშვილი (მდივანი)
- ლ. კუტუბიძე

შ ი ნ ა ა რ ს ი

თ. ჯიბლაძე, მასალები ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის მინერალური წყაროების ალგოფლორის შესწავლისათვის	7—15
ა. ერქომაიშვილი, კუმისის ტბის ტაფობის მცენარეულობა	17—29
ა. ერქომაიშვილი, ზოგიერთი საინტერესო სახეობა თბილისის მიდამოების ფლორაში	31—34
ზ. შენგელია, ბოლნისის რაიონში გავრცელებული სამკურნალო მცენარეები	35—39
ა. კახაძე, საქართველოს გარეული კომში	41—59
ქ. ცხაკაია, ე. მირიანაშვილი, სიმინდის ნაქუჩის შინაგანი აგებულება	61—69
მ. ნადირაძე, ზოგიერთი ვიტამინის დინამიკა ხორბალ კახი მ-ის მარცვალში	71—81
ნ. ჭიქაშუა აზოტობაქტერიით თესვისწინა დამუშავების გავლენა სიმინდის მარცვალში ვიტამინების შემცველობაზე	83—87
დ. მელაძე, თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვის კოკციდიის შესწავლის შედეგები	89—95
თ. მხეიძე, აფხაზეთის ზოგიერთი მცირე ზომის წყალსატევის ტიპების სახეობრივი შედგენილობის შესწავლისათვის	97—102
გრ. ჯაველიძე, გუჩის მტკნარი წყლის მოლუსკების გამოკვლევა	103—112
ვ. ანდლულაძე, შავი ზღვის ჰიდროლოგიური რეჟიმის გავლენა პლანქტონის ბენთოსურ ლარვებზე	113—116
ვ. ტყეშელაშვილი, ჯანდარის ტბის ფიტოპლანქტონის სისტემატიკური შედგენილობის შესწავლისათვის	117—126
ლ. კუტუბიძე, კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის ზოგიერთი ტბის ზოობლანქტონური ორგანიზმების თვისებრივი შედგენილობის შესწავლისათვის	127—134
ლ. კუტუბიძე, საქართველოს ტბების ზოობლანქტონის სისტემატიკური შედგენილობა და გავრცელება	135—146
თ. პავლიაშვილი, მასალები მდინარე ჯუმის იხთიოფაუნის შესწავლისათვის	147—151
ბ. ხელაძე, მდინარე ძირულას იხთიოფაუნის შესწავლისათვის	153—159
არჩ. ჯანაშვილი, საქართველოს ძუძუმწოვართა ფაუნის ზოგადი დახასიათება	161—171
ლ. ნათაძე, მხედველობითი ანალიზატორის ცენტრალური და პერიფერიული ნაწილის თანამიმართება ზოგიერთი ქვეწარმავლის ემბრიონული განვითარების პროცესში	173—179
გ. პაპალაშვილი, სხვადასხვა სახის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავლენა ზოგიერთი კულტურული მცენარის ზრდაზე	181—196
ი. ახალაია, მაიონიზებული რადიაციის გავლენა აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო მნიშვნელობის ნიშნებზე	197—207
ქ. გოგინაშვილი, განსხვავებული ასაკისა და ხარისხის თუთის ფოთლის გავლენა აბრეშუმის ჭიის ზოგიერთ თვისებაზე	209—217
ა. ბრეგაძე, ერთი და იმავე პირობით გამლიზიანებელზე მორიგეობით სხვადასხვაგვაროვან (კვებით და თავდაცვით) რეაქციითა გამომუშავება	219—237

СОДЕРЖАНИЕ

Т. Джибладзе, К изучению альгофлоры минеральных источников центральной и восточной части Кавказа	7—15
А. Еркомаишвили, Растительность котловины Кумисского озера	17—29
А. Еркомаишвили, Некоторые интересные виды флоры окрестностей Тбилиси	31—34
З. Шенгелия, Лекарственные растения, распространенные в Болнисском районе	35—39
А. Кахадзе, Дикорастущая айва в Грузии	41—59
К. Цхакая, Е. Мирианашвили, Внутреннее строение стержня початка кукурузы	61—69
М. Надирадзе, Динамика некоторых витаминов в зерне пшеницы Кахи	71—81
Н. Чикашуа, Влияние предпосевной обработки азотобактером зерновки кукурузы на содержание витаминов	83—87
Д. Меладзе, Результаты изучения кокцидии алтайской белки (<i>Sciurus vulgaris altaicus Serebr., 1928</i>), акклиматизированной в Тебердинском заповеднике	89—95
Т. Мхеидзе, К изучению видового состава водяных клещей некоторых мелких водоёмов Абхазии	97—102
Г. Джавелидзе, Исследование пресноводных моллюсков Гурии	103—112
В. Андгуладзе, Влияние гидрологического режима Черного моря на бентосных личинок планктона	113—116
В. Ткешелашвили, К изучению систематического состава фитопланктона озера Джандар	117—126
Л. Кутубидзе, К изучению качественного состава зоопланктонных организмов некоторых озер южных склонов Кавказиони	127—134
Л. Кутубидзе, Систематический состав и распространение зоопланктона озер Грузии	135—146
Т. Павлиашвили, Материалы к изучению ихтиофауны реки Джуми	147—151
П. Хеладзе, К изучению ихтиофауны р. Дзирула	153—159
А. Джанашвили, Общий обзор фауны млекопитающих Грузии	161—171
Л. Натадзе, О соотношении центральной и периферической частей зрительного анализатора в процессе эмбрионального развития некоторых пресмыкающихся	173—179
Г. Папалашвили, Влияние разных видов электромагнитных излучений на рост некоторых культурных растений	181—196
Я. Ахалая, Влияние ионизирующей радиации на хозяйственные признаки тутового шелкопряда	197—207
К. Гогинашвили, Влияние листа шелковицы разного возраста и разного кормового качества на некоторые свойства тутового шелкопряда	209—217
А. Брегадзе, Выработка поочередно пищевой и оборонительной реакции на один и тот же условный раздражитель	219—237

თ. ჯიბლაძე

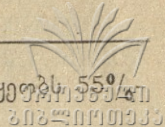
**მასალები ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის
მინერალური წყაროების ალგოფლორის
შესწავლისათვის**

ჩვენ მიზნად დავისახეთ ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის მინერალური წყაროების ალგოფლორის გამოკვლევა, რომელთა შესახებ მეტად მცირე ცნობები მოგვეპოვება. პირველი შრომა ეკუთვნის პლუტენკოს (9), რომელმაც შეისწავლა მდინარე თერგისა და, ნაწილობრივ, თრუსოს ხეობა. მეორე შრომა ზმევეს ეკუთვნის (7), რომელმაც შეისწავლა ჩრდილო კავკასიის მინერალური წყლების ალგოფლორა.

ჩვენი კვლევის ობიექტს მოიცავს ყაზბეგის რაიონი, კერძოდ, თრუსოს ხეობა, სადაც გამოკვლევა ჩატარებულა 1953 წელს, ხოლო 1955 წელს გამოვიკვლიეთ მთათუშეთი. ამ უკანასკნელის ირგვლივ სულ არაერთი ცნობა არ მოგვეპოვება ლიტერატურულ წყაროებში. მთათუშეთში შემდეგი მიმართულებით იქნა მარშრუტები ჩატარებული—ომალის მიდამოებში, პირიქით ალაზნის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებში, სოფ. ჩილოს, სოფ. არლაჯეს და სოფ. დართლოს მიდამოებში, ხოლო ყაზბეგის რაიონში კვლევა ვაწარმოეთ თრუსოს ხეობაში. ეს უკანასკნელი ცენტრალურ კავკასიონს მიეკუთვნება.

თრუსოს ხეობის რელიეფის თანამედროვე სახე (1) გაპირობებულია ვულკანური და სინვარული მოვლენებით და აგრეთვე დენუდაციური პროცესებით, რომელთა ზემოქმედებით მისი რელიეფი ძლიერ დანაწევრებულია და მკაცრი მოხაზულობით ხასიათდება. რელიეფის კონფიგურაცია ერთგვარად განსაზღვრულია აგრეთვე მთის ჯიშთა მრავალგვარი შემადგენლობით. მის შენებაში მონაწილეობას იღებს როგორც კრისტალური, ისე ადვილად შლადი ჯიშები, როგორცაა სხვადასხვა სახის ფიქალები, ქვიშაქვები და კირქვიანი მერგელები. თრუსოს ხეობის ძირი გრანიტის საფარისაგან არის შექმნილი, რაც ხეობას შემდგომ გაღრმავებისაგან იცავს (1).

ხეობა მაღალი მთის ლანდშაფტით ხასიათდება და ფართო ვერტიკალურ ზონას მოიცავს, რის გამოც მის ცალკეულ ნაწილში კლიმატის ელემენტთა რაოდენობრივი მაჩვენებლები განსაზღვრულ მერყეობას განიცდის. საერთოდ კი ფიგურირებს მთის ჯიშთა მრავალგვარი ალპური კლიმატის გავრცელების არეში თავსდება, რომელიც ცივი ჰავით ხასიათდება, საშუალო წლიური ტემპერატურა 0°-დან 4°-მდეა. ყველაზე თბილი თვეების საშუალო ტემპერატურა 0°-დან 10°-ს შორის მერყეობს. თუ ტემპერატურა 10°-ს აღემატება, მაშინ ასეთი თვეების რიცხვი 1-დან 3-მია. ნალექების წლიური საშუალო რაოდენობა 110 მმ-ია, ამასთან ნალექების მაქსიმუმი მოდის გაზაფხულის დასასრულს



და ზაფხულის დასაწყისში. ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა მერყეობს 55%
დან 75%-ს შორის.

თრუსოს ხეობაში გავრცელებულია ნარზანის ტიპის ნახშირმჟავა-ჰიდრო-
კარბონატული კალციუმიანი წყლები საკმაოდ დიდი დებეტით. ამ წყლების
შემადგენლობის ხასიათი ერთგვარად ასახულია ხეობის ალგოფლორაში.

თრუსოს ხეობის მინერალური წყლების გამოკვლევას შეეუდებოთ 1953
წლის აგვისტოს თვის პირველ ნახევარში. კვლევას მარშრუტული ხასიათი
ჰქონდა. შეგროვილი მასალა დამუშავდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტე-
ტის ბოტანიკის ლაბორატორიაში და საბოლოოდ გარკვეულ მასალათა შენო-
წმება მოხდა საკავშირო აკადემიის ვ. ლ. კომაროვის სახელობის ბოტანიკის
ინსტიტუტის სპოროვან მცენარეთა განყოფილებაში, ქ. ლენინგრადში, პროფ.
მ. მ. ხოლერბახის ხელმძღვანელობით.

მთათუშეთი, რომელიც აღმოსავლეთ კავკასიონის ტერიტორიაზეა მო-
ქცეული, ხასიათდება მინერალური წყაროებით, რომლებიც პალეოძოის ფი-
ქალების გავრცელებასთან დაკავშირებით, თბილი გოგირდისა და ნახშირმჟავა
ტუტიანი წყლებით ხასიათდება.

მთათუშეთის მინერალური წყაროებიდან მკვლევრის ყურადღებას იპყრობს
„ჩილოს წყალი“, რომლის ტემპერატურა 10—12°-ია, pH—7,83, მკვრივი
ნაშთია 285,1, სიხისტე გერმ. რად. 67,6, R_2O_3 ნიშნები, CaO—33,0, MgO—
160,0, $Na_2O—K_2O—552,54$, Cl—624,8, SO_3 ნიშნები. როგორც ცხრილი გვი-
ჩვენებს, ჩილოს წყალი წარმოადგენს ძლიერ მინერალიზირებულ წყალს, რომლის
მკვრივი ნაშთი უმთავრესად ქლორიდების სახით ტუტემიწა ლითონებთანაა
დაკავშირებული. ეს წყალი სათავეს იღებს სოფ. ჩილოს ჩრდილო კალთის
პირიქით ალაზნის მეორე ტერასაზე თიხისა და ქვაქვიშის ფიქალებიდან. ამ
წყლის ძარღვები გაფანტულია მთელს ხეობაში, რადგან ვხვდებით ვეძის გორის
ძირში დიდ ნაკადს ტუტე გაზიანი წყლისას, რომელსაც ადგილობრივი მოსახ-
ლეობა „ვეძას“ და „ალოტს“ უწოდებს. ამ წყალს იყენებენ კუჭის დაავადების
სამკურნალოდ.

ჩვენს მიერ გამოკვლეული ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის
მინერალური წყაროების ალგოფლორის შესწავლის შემდეგ დადგენილი გვაქვს
წყალმცენარეთა 56 სახეობა.

ქვემოთ განვიხილავთ წყალმცენარეთა სისტემატიკურ შემადგენლობას,
რომელიც დალაგებულია ენგლერის სისტემის მიხედვით.

Flagellatae

1. Chrysopsis fenestata Pasch (6)

უჯრედები შიშველი, მეტაბოლური ერთი შოლტით. ქრომატოფორი ნაკ-
ლებ დიფერენცირებული, კარგად ეტყობა თვალი და მფეთქი ვაკუოლი, უჯრე-
დის სიგრძე 3 სმ. უჯრედის სიგანე 12 μ . გვხვდება ერთეულების სახით.

№ 1. მთათუშეთი, ომალო, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ მლაშე წყალი
(ვეძიანი).

№ 2. შედარებით ნაკლებ მარილიანი, 19/VIII. 55 წელი.

№ 2. იქვე, მლაშე წყალი № 3 „ვეძა“, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ ქვედა
ქალა, 19/VII. 55 წელი.

2. Englena brevis Pichrist. (8)



უჯრედები ოვალური 33,6 μ სიგრძისა და 22,4 μ სიგანის. ოდნავ მკვრივი ბოლოები. წინა ნაწილი მომრგვალებული ახასიათებს, ბოლო კი უცბად ვიწროვდება და გვაძლევს მოკლე გამონაზარდს. ქრომატოფორი დისკოსებრი.

№ 11. მთათუშეთი, პირიქით ალაზნის მარჯვენე სოფ. ჩილოსთან კუჭის წყალი „ალოტი“, 20/VII. 55 წელი.

Protozoceales

3. Chlorococcum botryoides Rab. (4)

უჯრედის დიამეტრი 4 μ -ია.

№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 მთათუშეთი, ომალო, პირიქით ალაზნის მარჯვენე მლაშე წყარო („ვეძიანი“ № 2, შედარებით ნაკლებ მარილიანი), 19/VII. 55 წელი.

№ 2. მთათუშეთი, ომალო, მლაშე წყალი № 3 „ვეძიანი“, პირიქით ალაზნის მარჯვენე ქვედა ჭალა.

№ 3. მთათუშეთი, სოფ. დართლო, მწუხრის ხევი, 20/VII. 55 წელი.

4. Oocystis rupestris Kirchn. (4)

ელიფსური უჯრედები, რომელთა სიგრძე 28.8 μ -ია, სიგანე—15,6 μ , № 13, მთათუშეთი, ომალოს ქვემო უბნის წყარო, 21.VIII. 55 წელი.

5. Chlorosarcinia minor Gernek. (4)

უჯრედები ერთეულებიდან ქმნიან პაკეტებს, კოლონიაში მჭიდროდ არიან განლაგებული. უჯრედის დიამეტრი 2,6 μ -ია.

№ 13. მთათუშეთი, ომალოს ქვემო უბნის წყარო, 21.VII.55 წელი.

Ulothrichales

6. Ulothrix zonata Kütz. (4)

ძაფის სისქე 22,4 μ —41,6 μ -ია, უჯრედის სიგრძე 20.8 μ -ია, უჯრედის გარსი სქელია, ტიხრებზე ოდნავ გადაჭიმული.

№ 3. მთათუშეთი, სოფ. დართლო, მწუხრის ხევი, 20.VII.55 წელი.

7. Ulothrix Limnetica Lemm.

უჯრედის სიგრძე 4,8 μ -ია, სისქე—4 μ .

№ 1. თერგის ხეობა, მდ. თერგის მარჯვენე, 30.VII.53 წელი.

8. Binuclearia tatrana Wittr (4).

უჯრედის სიგრძე 11,2 μ -ია, სისქე—8 μ .

№ 9. მთათუშეთი, ომალოს ვეძათწყალი (მლაშე) წყარო № 1, პირიქით ალაზნის მარჯვენე, ქვედა ჭალა, 19.VII.55 წელი.

№ 1, 9, 12, 33, 39. თრუსოს ხეობა, თერგის ხეობის სანაპიროზე, 28.VII. 53.

9. Stigeoclonium tenue Kütz. (4)

მთავარი ღეროს უჯრედის სიგრძე 19,2 μ -ია, სიგანე—14,4 μ . მეორადი ღეროს უჯრედის სიგრძე 28,8 μ -ია, სიგანე—9,6 μ .

№ 3. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე, 28.VIII.53 წ.

10. Oedogonium sp. st. (4)

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 33,6 μ -ია, სისქე—12,8 μ .

№ 15. მთათუშეთი, ომალოს ქვის წყალი, 21.VIII.55 წ.

11. Cladophora glomerata (L.) Kütz. (4)



მტკნარი წყლის ფორმაა, მიმავრებულია ქვებზე ან სხვა მაგარ საყრდენზე და ქმნის რთულ დატოტვილ ნაერთებს. სისქე მთავარი ღეროსი 80 μ -ია, გვერდითი ტოტისა—22 μ .

№ 13. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვნივ, 28.VIII.55 წ.

12. *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz. (4)

გრძელი ძაფები უმთავრესად დაუტოტავია, იშვიათად ბოლოში ერთუჯრედიანი ტოტებით. ძაფის სისქე 32 μ -ია.

№ 16. მთათუშეთი, დართლოსაკენ მიმავალ გზაზე, ტყეში წყალვარდნილთან, 20.VIII.55 წ.

Siphonales

13. *Vaucheria sessilis* D. C. F. *repens* Hansg. (4)

თალუსის სისქე 56 μ -ია, ოვონიუმის სისქე—57,6 μ , ოვონიუმის სიგრძე—51.2 μ . ოვონიუმს ჰორიზონტალური გამონაზარდი ახასიათებს.

№ 11. მთათუშეთი, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ, სოფ. ჩილოსთან, კუჭის წყალი № 1 „ალოტი“, 20.VIII.55 წ.

14. *Vaucheria* sp. st.

ძაფის სისქე 54.4 μ -ია. სტერილურია.

№ 2. მთათუშეთი, ომალო, მლაშე წყალი № 3 „ვედა“, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ ქვედა ჭალა, 19.VIII.55 წ.

Conjugatae

Zygnemales

15. *Spirogyra* sp. st.

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 72 μ -ია, სისქე—30 μ . ერთ ქრომოტოფორიანი.

№ 2. მთათუშეთი, ომალო, მლაშე წყალი № 3 „ვედა“, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ ქვედა ჭალა, 19.VIII.55 წ.

16. *Mougeotia* sp. st.

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 67,2 μ -ია, სისქე—14 μ , მრავლად გვხვდება.

2. მთათუშეთი, ომალო, მლაშე წყალი № 3 „ვედა“, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ ქვედა ჭალა, 19.VIII.55 წ.

17. *Zygnema* sp. st.

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 70,4 μ -ია, სისქე—28,8 μ .

№ 4. მთათუშეთი, ომალო, ჰიბერტის წყარო, ხის არხის ნაპირებიდან, 19.VIII.55 წ.

Desmidiiales

18. *Closterium moniliferum* Bory. (4)

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 196,8 μ -ია, სისქე—27,2 μ .

უჯრედის ბოლოების სიგანე 6,4 μ -ია.

№ 8. მთათუშეთი, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ, სოფ. ჩილო, ჩილოს ხევი, 20.VIII.55 წ.

Heterocontae
Heterotrichales

19. *Tribonema bombycinum* Derb et Sol. (4)

თალუსი გრძელი ძაფების სახითაა, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—24 μ ,
სისქე—9 μ .

№ 31. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვნივ მჯავე წყალი, 30.VIII.53 წ.

Cyanophyta
Chroococcales

20. *Microcystis aeruginosa* Kütr. F. *flos-aquae* (wittr) Elenk (3)

კოლონიის დიამეტრი 49,6 μ -ია, უჯრედის დიამეტრი—3,2 μ . კოლონიის
სისქე—208 μ .

№ 4. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვნივ მჯავე წყალი, 30.VIII.53 წ.

Rhodophyceae
Florideae

20. *Batrachospermum vagum* (Rote) Ag v. *Keratophyllum* (Bory)

Sirid. (12)

თალუსი 1—3 სმ-მდე სიმაღლის, მონაცრისფერო, მურა შეფერადების,
დატოტვილი, მეორადი ასიმულატორები გრძელი ძაფებით ბოლოვდებიან.

№ 14. მთათუშეთი, ომალო, სიქოეთის წყარო, 22.VIII.55 წ.

Cyanophyta
Chroococcales

22. *Synechocystis minuscola* woronich. (3)

ვეგეტატიური უჯრედის დიამეტრი 3,2 μ -ია. გვხვდება საშუალო რაოდენობით.

№ 12. მთათუშეთი, ომალო, „ალოტი“. კუჭის წყალი, 20.VIII.55 წ.

23. *Synechocystis salina* Wisl. (3)

ვეგეტატიური უჯრედის დიამეტრი 3,2 μ -ია, კოლონიის სიგრძე—3,2 μ .

№ 12. მთათუშეთი, ომალო, „ალოტი“ კუჭის წყალი, 20.VIII.55 წ.

24. *Microcystis salina* (Woronich.) Elenk. (3)

ვეგეტატიური უჯრედის დიამეტრი 1,5 μ -ია.

№ 12. მთათუშეთი, ომალო, „ალოტი“ კუჭის წყალი, 20.VIII.55 წ.

25. *Microcystis pulvera* (Wood.) Forti emend Elenk. (3)

უფორმო ლორწოიანი კოლონია. უჯრედის დიამეტრი 2,4 μ -ია.

№ 1. მთათუშეთი ომალო, პირიქით ელაზნის მარჯვნივ, მლაშე წყარო
(„ვეძიანი“ № 2, შედარებით ნაკლებ მარილიანი), 19.VIII.55 წ.

26. *Microcystis pulvera* (Wood.) Forti F. *parasitica* (Kütr.) Elenk (3)

პარაზიტობს *Rhicroclonium hieroglyphicum*-ზე, კოლონიის დიამეტრი 2 μ .

№ 10 მთათუშეთი, დართლოსაკენ მიმავალ გზაზე, ტყეში წყალვარდნილ-
თან, 20.VIII.55 წ.

27. *Gleocapsa minor* (Kutr.) Holl. (3)

კოლონიის სისქე 9,6 μ -ია. კოლონიის სიგრძე—12,8 μ . უჯრედის დიამეტრი—3,2 μ .

№ 7. მთათუშეთი, ომალო, სოფ. არლაჯე, ბილოეთ წყარო, 22.VIII.55 წ.

28. *Gleocapsa turgida* (Kütr.) Holl. (3)ვეგეტატიური უჯრედის დიამეტრი 11,2 μ -ია.

№ 2. მთათუშეთი, ომალო, მლაშე წყალი № 3 „ვედა“, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ ქვედა ჭალა, 19.VIII.55 წ.

29. *Gleocapsa chroococcoides* Navacek (3)უჯრედის დიამეტრი 16 μ -ია.

№ 4. მთათუშეთი, ხიბერტის წყარო, ხის არხის ნაპირებთან, 19.VIII.55.

30. *Gleocapsa montana* Kütr. ampl. Holl. (3)კოლონიის სიგრძე 20,8 μ -ია, სისქე—17,6 μ , უჯრედის დიამეტრი—3,2 μ .

№ 3. მთათუშეთი, სოფ. დართლო, მწუხრის ხევი, 20.VIII.55 წ.

31. *Aphanothece stagnina* (Spreng.) B. Peters. (3)კოლონიის დიამეტრი 16 μ -ია, უჯრედის სიგრძე—58 μ , უჯრედის სიგანე—2,4 μ .

№ 1. მთათუშეთი, ომალო, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ, მლაშე წყარო „ვეძიანი“ (№ 2, შედარებით ნაკლებმარილიანი).

Nostocales

32. *Stratonostoc commune* (vauch.) Elenk. *F. crispatum* Elenk (3)ვეგეტატიური უჯრედის დიამეტრი 3,2 μ -ია, პეტეროციტის სიგრძე—6,4 μ , სიგანე—4,8 μ .

№ 16. მთათუშეთი, დართლო, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ, 20.VIII.55 წ.

33. *Anabaena variabilis* Kütr. *F. tennis* Popova. (3)ვეგეტატიური უჯრედის სისქე 2,4 μ -ია, სიგრძე—4 μ . სპორის სისქე—4 μ , სიგრძე—6,4 μ .

№ 9. მთათუშეთი, ომალო, ვედათწყალი (მლაშე წყარო № 1), პირიქით ალაზნის მარჯვნივ ქვედა ჭალა, 19.VIII.55 წ.

34. *Anabaena minutissima* Lemm. (3)ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 1,3 μ -ია, სისქე—1,6 μ .

№ 11. მთათუშეთი, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ, სოფ. ჩილოსთან კუჭის წყალი „ალოტი“ № 1, 20.VIII.55 წ.

35. *Anabaena oscillatorioides* Bory F. *tennis* (Lem.) Elenk. (3)ვეგეტატიური უჯრედის დიამეტრი 3,2 μ -ია, სიგრძე—2,4 μ .

№ 1. თრუსოს ხეობა თერგის მარჯვნივ, 30.VIII.53 წ.

Oscillatoriales

36. *Oscillatoria terebriphormis* (Ag.) Elenk. (5)ტრიქომის სისქე 3,2 μ -ია, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—4 μ .

№ 29. ყაზბეგი, თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვნივ, 30.VIII.53 წ.

37. *Oscillatoria terelriphormis* (Ag) El. *F. amphygeminata* El. (3)ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 3,5 μ -ია, ტრიქომის სისქე—4 μ .

ყაზბეგი, თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვნივ, 30.VII.53 წ.

38. *Oscillatoria brevis* (Kütr) Grun. (3)ტრიქომის სიგრძე 41,6 μ -ია, სისქე—4,8 μ , უჯრედის სიგრძე—4 μ .

№ 3. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვნივ, 28.VIII.53 წ.

39. *Oscillatoria tambi* Woronich. *F. Anisimovae* Elenk (3)

ტრიქომის სისქე 4 μ -ია, სიგრძე—2,4 μ , ბოლო უჯრედის გეგმდება საშუალო რაოდენობით.

№ 3. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე, 28.VIII.53 წ.

40. *Oscillatoria anguiana* (Bory) Gom. (5)

ტრიქომის სისქე 1,4 μ -ია, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—2 μ .

№ 24. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე (ნაცრისფერის ნალექით), 30.VIII.53 წ.

41. *Oscillatoria tenuis* Ag. F. *Woronichiniana* Elenk (3)

ტრიქომის სისქე 4 μ -ია, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—4 μ .

№ 1. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე, 30.VIII.53 წ.

42. *Oscillatoria Chalybea* (Mert) Gom. (3)

ტრიქომის სისქე 4,8 μ -ია, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—4,8 μ .

№ 3. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე, 28.VIII.53 წ.

43. *Oscillatoria Agardi* Gom. (3)

ტრიქომის სისქე 4,8 μ -ია, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—3,2 μ .

№ 4. მთათუშეთი, ხიბერტის წყარო, ხის არხის ნაპირებიდან, 19.VIII.55 წ.

44. *Oscillatoria chlorina* (Kütz) Gom (3)

ტრიქომის სისქე 2,4 μ —3,2 μ -ია, უჯრედის სიგრძე—4 μ —4,8 μ .

№ 5. მთათუშეთი, პირიქით ალაზნის მარცხენე, სოფ. ჩილო, ჩილოს ხევი, 20.VIII.55 წ.

45. *Oscillatoria tenuis* Ag (3)

ტრიქომის სისქე 4,8 μ -ია, უჯრედის სიგრძე—5,6 μ —6,5 μ .

№ 1. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე, 30.VIII.53 წ., № 9, 15, 17.

46. *Oscillatoria Arnoldii* Kissel (3)

ვეგეტატიური უჯრედის სისქე 5,4 μ -ია, სიგრძე—3,2 μ .

№ 13. მთათუშეთი, ომალოს ქვედა უბნის წყარო, 21.VIII.55 წ.

47. *Phormidium foveolarum* (Mont) Gom (3)

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 1,3 μ -ია, სისქე 1,6 μ —2 μ -ია.

№ 11. მთათუშეთი, პირიქით ალაზნის მარჯვენე, სოფ. ჩილოსთან კუჭის წყალი „ალოტი“ № 1, 20.VIII.55 წ.

48. *Phormidium papyraceum* (Ag.) Gom (3)

ვეგეტატიური უჯრედის სისქე 5 μ —5,3 μ -ია, სიგრძე—3,2 μ .

№ 13. მთათუშეთი, ომალოს ქვედა უბნის წყარო, 21.VIII.55 წ.

49. *Phormidium autumnale* (Ag) Gom (3)

ტრიქომის სისქე 5,6 μ -ია, უჯრედის სიგრძე—8 μ .

№ 3,9 თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე მჟავე წყალი, 30.VIII.53 წ.

50. *Phormidium orientale* G. S. West. (3)

ტრიქომის სისქე 1,6 μ -ია, უჯრედის სიგრძე—6,4 μ .

№ 1. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენე, მჟავე წყალი, 30.VIII.53 წ.

51. *Phormidium tenue* (Menegh) Gom. (3)

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 3,2 μ -ია, ტრიქომის სისქე—1,8 μ , ტრიქომის ბოლოს სისქე—0,9 μ .

№ 29. თრუსოს ხეობა, თერგის მარჯვენა მხარეს, მჟავე წყალი, 30.VIII.53 წელი.

52. *Phormidium gelatinosum* Woronich (3)

ვეგეტატიური უჯრედის სისქე 1,7 μ -ია, სიგრძე—3,6 μ .

- № 1. თრუსოს ხეობა, თერვის მარჯვნივ, 30.VIII.53 წ.
 53. *Lynghya cryptovaginata* schtcorb. (3)
 ძაფის სისქე 12,2 μ -ია, ტრიქომის სისქე—8 μ , უჯრედის სიგრძე 1,6 μ .
 № 13. მთათუშეთი, ომალოს ქვედა უბნის წყარო, 21.VIII.55 წ.
 54. *Lynghya aestuari* (Mert) Liebm. F.minor (woronich) El. (3)
 ძაფის სისქე 11,2 μ -ია, ტრიქომის სისქე—8 μ , უჯრედის სიგრძე—1,6 μ .
 № 13. მთათუშეთი, ომალოს ქვემო უბნის წყარო, 21.VIII.55 წ.
 55. *Ichizothrix Brauni* (A. Br) Gom (3)
 ტრიქომის სისქე 1,6 μ -ია, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—3,2 μ , თალუ-
 სის სისქე—19,2 μ .
 № 3. მთათუშეთი, სოფ. დართლო, მწუხრის ხევი, 20.VIII.55 წ.
 56. *Schirothrix flavaivrens* Wish. (3)
 ტრიქომის სისქე 2,5 μ -ია, ხვეულის სისქე 12,8 μ , მანძილი ხვეულებს
 შორის—6,4 μ .
 № 8. მთათუშეთი, პირიქით ალაზნის მარჯვნივ, სოფ. ჩილო, ჩილოს
 ხევი, 20.VIII.55 წ.

დასკვევები

ჩვენს მიერ გამოკვლეული ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის მი-
 ნერალური წყაროების ალგოფლორის მასალების დამუშავებით დავადგინეთ
 წყალმცენარეთა 56 სახეობა, რომლებიც მიეკუთვნებიან შემდეგ სისტემატიკურ
 ჯგუფებს:

Flagellatae—2	Desmidiales—1
Protococcales—3	Florideae—1
Ulothrichales—5	Chroococcales—10
Siphonales—2	Nostocales—3
Zygnemales—3	Oscillatoriales—9

აღნიშნული სახეობიდან კავკასიისათვის პირველად აღინიშნება *Ratrospermum vagum* (Rote) Ag v. *Keratophyllum* (Bory) Sirid და *Binuclaria tatrana* Wittr, ხოლო საქართველოსათვის, გარდა ზემოაღნიშნულისა, ვგვხვდებით კიდევ *Oscillatoria tambi*. Wor. F. *Anisimovae* Elenk.

ზემოაღნიშნული სახეობებიდან მკვლევრის ყურადღებას იპყრობს ზოგი-
 ერთი მათგანი. მაგალითად, *Chlorococcum Botryoides*, რომელიც მასიურად
 გავრცელებულია მთათუშეთში, მას მოსდევს *Sinechocystis salina* Wish და
Phormidium tenne (Menegh) Gom. ხოლო თრუსოს ხეობაში დიდი გავრცე-
 ლებით ხასიათდება *Oscillatoriales*-ის წარმომადგენლები.

თრუსოს ხეობაში არსებული მინერალური წყლები ძირითადად ნახშირ-
 მჟავა-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმისანი შედგენილობისაა, ალბათ ეს არის მი-
 ზეზი სახეობათა რაოდენობრივი სიღარიბისა და ერთგვარობისა, რაც აიხსნე-
 ბა წყლის ერთგვაროვანი შემადგენლობით.

Т. ДЖИБЛАДЗЕ

К ИЗУЧЕНИЮ АЛЬГОФЛОРЫ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КАВКАЗА

Резюме

Целью работы является изучение альгофлоры минеральных источников Казбегского района, в частности ущелья Трусо и Мтатшет.

Исследуемые минеральные источники по химическому составу нами были разделены на следующие группы; 1) сернистые; 2) углекислые-гидрокарбонатные кальциевые; 3) гидрокарбонатные и сульфато-кальциевые; 4) железисто-известковые; 5) углекислые - гидрокарбонатно - кальциевые; 6) гидрокарбонатно-кальциевые, натриевые и железистые; 7) углекислые-гидрокарбонатные-кальциевые.

При анализе собранного нами материала выявились 55 видов, из них:

Protococcales—3,	Flagellatae—2
Syphonales—2,	Ulothrichales—5,
Desmidiaceae—1,	Zygnematales—3,
Chroococcales—10,	Florideae—1.
Oscillatoriales—9,	Nostocales—3

Из исследованных нами водорослей новыми для Кавказа являются: *Batrachospermum ragum* (Rote) Ag. v. *Keratophyllum* (Bory) Sirid. u *Binoelaria tatrana* Wittr.

ლიტერატურა

- ჯავახიშვილი ა., საქართველოს გეომორფოლოგია, ტომი 1, ტფილისი, 1926.
- ჯიბლაძე თ. ე., მასალები ლისის ტბის ალგოფლორისათვის, თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, XXXIII, 1949.
- Голлербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. И., Сине-зеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2, М., 1953.
- Курсанов Л. И., Забелина К. И., Ролл Я. В., Цешинская Н. И., Водоросли. Определитель низших растений, т. I, Госиздат «Советская наука», М., 1953.
- Курсанов Л. И., Забелина К. И., Ролл Я. В., Цешинская Н. И., Водоросли. Определитель низших растений, т. II, Гос. издат. «Советская наука», М., 1953.
- Матвиенко А. М., Золотистые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, Вып. 3, Госиздат «Советская наука», М., 1954.
- Змеев Л., Несколько данных для изучения низших водорослей в Кавказских минеральных водах, С. - Петербург, 1872.
- Попова Т. Г., Евгленовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, Вып. 7, Госиздат, «Советская наука», М., 1953.
- Плутенко М. В., Очерки Кавказской флоры бесцветковых. Водоросли, Киев, 1872.
- Сабашвили М. Н., Почвы Грузии, Тбилиси, 1948.
- Фигуровский И. В., Климат Кавказа, Тифлис, 1919.

ა. ეპომაიშვილი

კუმისის ტბის ტაფობის მცენარეულობა

სოღანლულის დაბლობის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, ზღვის დონედან 480 მ-ის სიმაღლეზე, მდებარეობს კუმისის ტბა. ჩრდილო-დასავლეთით მას ესაზღვრება თრიალეთის ქედის განშტოებანი, აღმოსავლეთით—მდ. მტკვარი, ხოლო სამხრეთით იალლუჯას ქედი გამოჰყოფს მას მარნეულისგან.

დაბლობის მნიშვნელოვან ფართობს წარმოადგენს მდ. მტკვრის უძველესი ტერასები.

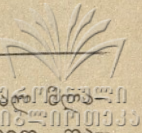
ტაფობის სანაპირო ზოლი სწორი რელიეფით ხასიათდება, ხოლო ტალღოვანი მიკრორელიეფის მქონე პერიფერიული ნაწილი უფრო შემადგენელია. იგი დელუვიურ-პროლუვიური პროცესების მეტ გავლენას განიცდის.

ტბის ყველაზე უგრძესი მანძილი 2,5 კმ-ია; ყველაზე უფართესი—1,7 კმ., წყლის სარკის ფართობი უდრის 2,68 კვ. კმ-ს. წყალშემკრები აუზის ფართობი 16,3 კმ-ია. ტბა იხსნება ღვარების ხეობით, რომელთაც წყალდიდობის დროს ტბაში დიდი რაოდენობით შემოაქვთ პლასტიური მასალები. წლის უმეტეს პერიოდში ჩამონადენების კალაპოტი შრება და გლაუბერის მარხილით იფარება, რომელიც წარმოქმნილია დედაქანების გამოტუტვის შედეგად.

ტბა იკვებება ღვარცოფებითა და პატარა წყაროებით, რომლებიც თრიალეთის ქედიდან მოედინებიან. ტბის წყალი მწარე-მომლაშოა, რაც სავსებით დამახასიათებელია არიდული კლიმატის პირობებში მყოფი ასეთი დახშული წყალსატევებისათვის. ტბის ნაპირები ერთგვაროვანია, დამრეცი, დაბალი და წყალდიდობის დროს დალამული, რომელიც შემდგარია თიხიანი დანალექებისაგან. ეს უკანასკნელი სამკურნალო თვისებისაა. სამკურნალო ტალახი ნაპირიდანვე იწყება და ადგილ-ადგილ აღწევს 0,5 მ-ს, რომელიც მთელ ფსკერს ფარავს.

ტაფობის მცენარეულობა რელიეფის ფორმებსა და სხვა ფიზიკურ-გეოგრაფიული ხასიათის ელემენტებთან დაკავშირებით ქმნის საკმარისად მდიდარი ეკოლოგიური ჯგუფების კომპლექსს. ამ უკანასკნელში აღინიშნება შემდეგი ტაოპეკოლოგიური რიგები: სველი მლაშობები, მშრალი მლაშობები, ტენიანი დამლაშებული მდელოები და ნახევრად ველი. მცენარეული საფარი ბუჩქბალახოვანი ფიზიონომიურობისაა. ბუჩქისა და ნახ. ბუჩქის იარუსს ჰქმნის ნახევრად უდაბნოს წარმომადგენლები: იალლუნი, ყარღანი, ფშნის ეკალი, ხოლო ბალახის იარუსს კი — სველი მლაშობები და ტენიან-დამლაშებული მდელოები.

მიკრორელიეფის ცვალებადობის გამო, მცენარეული ფორმაციები ერთ ჰორიზონტალურ მდებარეობაში არ იმყოფებიან, რაზედაც ტაფობის ჩრდ. აღ-ით და ჩრდ. დას-თით გავლებული პროფილები მიუთითებენ (იხ. ნახ. 1).



პირველი პროფილი იწყება სველი მლაშობებით, გადადის მშრალ მლაშობებზე და ნახევრად უდაბნოებში, მთავრდება ველის მცენარეულობით. მახასიათებელ ასოციაციათა ჯგუფებს წარმოადგენს: *Salicornieta*, *Suaedeto — Atripliceto Petrosimoniosa*, *Salsoletta mixtoephemerosa*, *Artemisieta mixtoephemerosa* და *Artemisietum cynodonosum*.

მეორე პროფილში სველი მლაშობების ტიპის ნახ. უდაბნოებთან ერთად გვხვდება ტენიანი დამლაშებული მდელოები და მშრალი ნახ. უდაბნოების ბუჩქოვანი წარმომადგენლები. აქ ერთიანდება შემდეგი ასოციაციათა ჯგუფები: *Suaedeto — Atripliceto petrosimoniosa*, *Limonietum scorariae*, *Atropideto — Phragmiteta*, *Ononieto — Tamariceta* და *Glycyrrhizieta*.

მცენარეულობის სივრცით განაწილებაში გადამწყვეტ როლს ასრულებს ნიადაგების დამლაშების დონე და ტენიანობის პირობები. დამლაშება გამოწვეულია: მარილით მდიდარი გრუნტის წყლით (ერთ ლიტრ გრუნტის წყალში გახსნილი მარილების რაოდენობა უდრის 27 გრამს), ტბის მოსაზღვრედ მდებარე ცოტად თუ ბევრად დამლაშებული მალლობებიდან პროლუვიურ-დელუვიური პროცესების დროს ჩამონაზიდი მასალებითა და მთის წინაკალთების გაშრობის შედეგად ნიადაგის ზედა ჰორიზონტებში მარილების კაპილარული დაგროვებით. დროთა განმავლობაში მოხდა ადვილად ხსნადი მარილების ჩარეცხვა ქვედა ჰორიზონტებში, რასაც თან მოჰყვა დამლაშებული ნიადაგების თანდათანობითი შეცვლა სიღრმეში დამლაშებული ნიადაგებით.

ჩვენ შესაძლებლობა გვქონდა ზოგიერთი დამახასიათებელი ასოციაციების ნიადაგების ქიმიური ანალიზი ჩავეტარებინა და დაგვედგინა დამლაშების ცვალებადობის ხასიათი (იხ. ცხრ.).

თუ ნიადაგების მშრალი ნაშთის რაოდენობის მიხედვით ვიმსჯელებთ და მათ ცალკე ასოციაციებს დაუფკავშირებთ, ასეთ შედეგებს მივიღებთ: *Petrosimonietum*-ის ასოციაცია ზეჰარბი დამლაშებით ხასიათდება, რადგან მშრალი ნაშთის პროცენტული რაოდენობა ნიადაგის სამივე ჰორიზონტში გაცილებით აღემატება 1,5%-ს. თითქმის ასეთივე სურათი გვაქვს *Atriplicetum*-ისა და *Suaedetum*-ის ასოციაციებში, რომლებიც აგრეთვე ზეჰარბად მლაშე ნიადაგების ტიპს უნდა მივაკუთვნოთ, თუმცა *Suaedetum*-ის დაჯგუფებაში ნიადაგის ზედა ჰორიზონტში დამლაშების ხარისხი დაახლოებით 1/2 პროცენტს შეადგენს, იმ დროს, როდესაც იგი ქვედა ჰორიზონტში 1 1/2 პროცენტს 3-ჯერ აღემატება.

საკმარისი დამლაშებით ხასიათდება ყარღანთან ასოციაცია. ავშნიანის დაჯგუფებაში კი დამლაშება შედარებით მცირეა. აქ ნიადაგის ჰორიზონტებში მშრალი ნაშთის პროცენტული შემადგენლობა 0,09-0,15-ე მერყეობს, ხოლო ქვედა ჰორიზონტებში კი 2%-ს აღწევს.

ნიადაგის რეაქციის მონაცემების მიხედვით, ყველა ასოციაციის ნიადაგები ტუტეა (PH აღემატება 7).

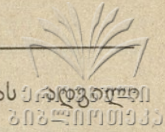
ქლორიანი მარილები, რომლებიც უფრო ტოქსიურია მცენარისათვის, ჰარბობს *Suaedeto — Atripliceto Petrosimoniosa*-ს ასოციაციათა ჯგუფში. ეს იქედან ჩანს, რომ წყლით გამონაწურში მათი რაოდენობა 0,1—0,47%-ს შეადგენს, ხოლო ყარღანთან-ავშნიანში იგი შედარებით მცირეა. საერთოდ კი მლაშეობაში ჰარბობს სულფატები. ასე, მაგალითად, როგორც ცხრილიდან ჩანს, სულფატების პროცენტული შემადგენლობა დაჯგუფებათა უმრავლესობაში 4—5-ჯერ აღემატება Cl-ს; რაც შეეხება სხვა ელემენტების მონაწილეობაში

ნიადაგების ქიმიური ანალიზის შედეგები, ჩატარებული 1955 წ.

№ კრილის ასოციაციის ჯგუფების სახელწოდება	წყლის თგამონაწერი					ადვილად ხსნადი მარილების შემცველობა								
	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	მც-მე სტ-სტ	% - % - %				
										HCO ₃	CO ₃	Cl	SO ₄	Ca
1. Petrosimonieta	0-15	7,44	7,5	0,898	3,73	0,038	0,1718	0,3932	0,004	0,009	0,25			
	15-40	6,76	7,5	6,288		0,005	0,4707	3,4928	0,64	0,2	0,86			
	40-85	7,14	7,6	5,238		არ არის	0,3841	3,1163	0,306	0,23	0,95			
2. Atripliceta	0-60	7,09	7,6	3,472	1,66	0,002	0,2410	2,0529	0,295	0,168	0,48			
	60-100	7,09	7,6	5,088			0,2680	2,9682	0,361	0,243	0,72			
3. Stuedeta	0-15	5,42	7,7	0,544	3,10	0,017	0,0354	0,2585	0,005	0,0091	0,11			
	15-90	6,97	7,7	4,968		0,007	0,2425	2,9189	0,025	0,146	0,99			
4. Salsoleta	0-25	4,62	7,6	0,092	2,89	0,031	0,0053	0,028	0,005	0,008	0,008			
	0-50	7,55	7,6	0,152	1,85	0,06	0,0060	0,023	0,027	0,101	0,037			
5. Artemisieta	0-50	5,86	7,8	2,064	3,54	0,005	0,0596	1,2897			0,16			
	50-80													

რეაქტივი

მე



ბას (როგორცია: Cl, Mg და Na), ამ მხრივ დიდ სხვაობას არა აქვს.

ზეჭარბად დამლაშებული ნიადაგების ზედაპორიზონტებში Ca-ის რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე ქვედა პორიზონტში; ხოლო მომლაშო ნიადაგების ზედა პორიზონტებში კი პირიქით, Ca-ის პროცენტული შემადგენლობა უფრო ნაკლებია ან სულ არ არის აღნიშნული.

4. კარბონატები ნიადაგების უმრავლესობაში არ მოიპოვება. იგი დამახასიათებელია მხოლოდ ავშნიანისა და ყარღანისათვის.

5. ზეჭარბად დამლაშებული ნიადაგები ტაფობის პერიფერიისაკენ თანდათან იცვლება სუსტად დამლაშებული ნიადაგებით, რაც გამოწვეულია ადვილად ხსნადი მარილების ქვედა პორიზონტებში გადანაცვლებით.

მცენარეულობის დახასიათება

1. ტბის სანაპიროს ვიწრო ზოლი ჩრდილო და ჩრდილო-აღმოსავლეთით უჭირავს ხურხუმოს (*Salicornia europaea*) ნაზარდს. ადგილსამყოფელი ხასიათდება მძიმე თიხნარით, რომელიც გაზაფხულსა და შემოდგომის პერიოდებში წყლით იფარება. მცენარის ეგზემპლარებს შორის ხშირია დაუსახლებელი ადგილები. იგი ფიტოცენოზის ჩამოყალიბების თვალსაზრისით მხოლოდ აგლომერაციის საფეხურზე იმყოფება.

2. *Suaedeto—Atripliceto Petrosimonia*-ს ასოციაციათა ჯგუფი გვხვდება ტაფობის ჩრდილო-აღმოსავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში. მას 2 ¹/₂ ჰექტრამდე ფართობი უჭირავს.

ადგილსამყოფელი ხასიათდება სწორი, ზოგჯერ მცირეოდენ ჩადაბლებული მიკრორელიეფით, გრუნტის წყლის ნიადაგის ზედაპირთან ახლომდებარეობით და ზეჭარბი დამლაშებით.

ნიადაგების პორიზონტების აღწერა ასეთ შედეგებს გვაძლევს: ჰ A 0—15 სმ.—მუქი ყავისფერია, სვეტოვანი სტრუქტურის მქონე; მექანიკური შემადგენლობით — მძიმე თიხნარია. ნიადაგების ზედაპირი ზაფხულში ნაპრალებითაა დასერილი. ფესვები ბლომად მოიპოვება.

ჰ B 15—40 სმ—წებოვანი თიხნარია, პირველ პორიზონტთან შედარებით ფესვები ნაკლებია.

ჰ C 40—85 სმ—წებოვანი უსტრუქტურო მძიმე თიხნარია, ფესვები არ მოიპოვება.

ცალკე ასოციაციას ქმნის *Petrosimonia europaea*; დაჯგუფებაში საკმარისად მრავლად მონაწილეობს: *Suaeda Salsa*, *Atriplex tatarica*, *Polygonum argyrocoleum*. ამავე ეკოლოგიურ რიგში შემდეგ ვარიანტს ჰქმნის *Petrosimonia*-ს მეორე სახეობა — *P. glaucescens*, რომლის გავრცელება Cop ნიშნით გამოისახება. ეს სახეობანი ჭარბად დამლაშებულ ადგილებს კარგად ეგუება და წინა აგლომერაციასთან განსხვავებით ხშირ ნაზარდს ქმნის. აქ ფართობის ერთეულზე ეგზემპლართა რაოდენობა უდრის 20—30, ხოლო სახეობათა რაოდენობა კი მცირეა (1მ²—2—3).

შემდეგი დაჯგუფება შექმნილია *Suaeda confusa*-ს და *Atriplex tatarica*-ს ედიფიკატორობით, რომლებიც გავრცელების მხრივ ასოციაციაში თანაბარი სიმრავლით მონაწილეობენ.

ასოციაციის ფლორისტული აღწერა ასეთ შედეგებს გვაძლევს (IX, 1955 წ.)

ეროვნული
ბიბლიოთეკა

სახეობათა სია	სიმრავლე	იარუსი	ფენოფაზა
<i>Suaeda confusa</i>	Cop	I	Fr
<i>Atriplex tatarica</i>	Sp ³	II	Fl Fr
<i>Suaeda prostrata</i>	Sp ²	III	Fr
<i>Salsola dendroides</i>	Sp	I	Fr
<i>Aeluropus littoralis</i>	Sp	II	Fr
<i>Polygonum argyrocoleum</i>	Sp	III	Fr
<i>Hordeum leporinum</i>	Sp	III	Fr ⁴
<i>Amarantus retroflexus</i>	Sp	II	Fr
<i>Eragrostis pilosa</i>	Sp	III	Fr
<i>Colpodium humile</i>		III	
<i>Atropis gigantea</i>	Sp	II	Fr
<i>Silybum marianum</i>		IV	Veg

ზოგჯერ სიმრავლით გამოირჩევა *Suaeda prostrata*, რომელიც ზემოაღნიშნულ ასოციაციის კომპონენტებთან ერთად ცალკე ვარიანტს ქმნის.

აღწერილ პროფილებში რამდენჯერმე მეორდება და საკმარისად დიდი ფართობებით ხასიათდება ასოციაცია—*Petrosimonieta*—*Atriplicetum*. ადგილსამყოფელი განსხვავდება სველი მლაშობების ტიპებისაგან. გრუნტის წყალი შედარებით ღრმად იმყოფება (1,70 სმ), ნიადაგის ზედაპირი მცირეოდენაა დატენიანებული.

ასოციაციის აღწერა IX 1955 წ.

სახეობათა სია	სიმრავლე	იარუსი	ფენოფაზა
<i>Atriplex tatarica</i>	Cop ²	I	Fr
<i>Petrosimonia brachiata</i>	Cop	II	Fr
<i>P. glaucescens</i>	Sp ²	II	Fr
<i>Atriplex micrantha</i>	Sp ²	II	Fr
<i>Polygonum argyrocoleum</i>	Sp ²	II	Fl
<i>Salsola dendroides</i>	Sp	I	Fr
<i>S. pestifer</i>	Sp	III	Fr
<i>Brassica sinapistrum</i>	Sp	II	Fl
<i>Chenopodium album</i>	Sp	II	Weg
<i>Artemisia hanseniana</i>	Sp	II	Fl
<i>Silybum marianum</i>	Sp	IV	Weg.

სისტემატიკური და ეკოლოგიური ანალიზი მიუთითებს ადგილსამყოფელის საკმარის დამლაშებაზე. ფონის შემქმნელია სველი მლაშობის ელემენტები (*Atriplex tatarica* და *Petrosimonia brachiata*); თითო-ოროდ მოიპოვება ყარღანი და ავშანი. მათი მონაწილეობა თანდათან ძლიერდება მიკრორელიეფის ამალლებასთან დაკავშირებით, რის შედეგადაც ზემოვანხილულ დაჯგუფებას ცვლის ყარღანიან-ფემერეტუმის მშრალი ნახევრად უდაბნოები.

3. *Salsola mixtoephemerosa*-ს ფართობი 1,50 ჰექტარს აღწევს. ადგილსამყოფელი ხასიათდება გრუნტის წყლის ღრმა განლაგებით, ჰუმუსის საკმაო რაოდენობით (3%) და დამლაშებით, რაზედაც ჰალოფიტების სახეობრივი მრავალფეროვნება მიუთითებს. ასოციაციის ედიფიკატორია ყარღანი (*Salsola dendroides* Cop²). თანამეოლ კომპონენტებად აღინიშნებიან: *Atriplex tatarica* Sp²., *A. micrantha* Sp., *Suaeda prostrata* Sp²., *Salsola pestifer* Sp²., *Chenopodium album*, *Filago arvensis*.



აღნიშნულ ასოციაციაში სეზონურ ცვლებადობასთან დაკავშირებით მრავლად მონაწილეობს ეფემერები, რომლებიც დაჯგუფების ასპექტს მხოლოდ ხანმოკლე დროით განსაზღვრავენ (გაზაფხულის პირველ ნახევარში). ეფემერებიდან უმთავრესად აღსანიშნავია მარცვლოვანები: *Poa bulbosa* (ძირითადი ფორმა), *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Bromus japonicus*, *Bromus squarrosus*, *Echinaria capitata*, *Hordeum leporinum*, *Eragrostis minor*, *Tragus racemosus*; ყვავილოვანი მცენარეებიდან გაზაფხულის ასპექტს ჰქმნიან: *Lepidium draba*, *Adonis flamea*, *Silene, conica*, *Geranium pusillum*, *Velezia rigida*. ზაფხულში დაჯგუფებაში მოხანს ნახევრად ბუჩქები; მათ ეგზემპლარებს შორის საკმაოდ ვრცელი თავისუფალი ადგილებია, რომელიც გადამხმარ ეფემერმარცვლოვანებს ეკუთვნის. ეფემერების მეორადი ვეგეტაცია აღინიშნება შემოდგომის ბოლოს, — ზამთრის პირველ წვიმებთან ერთად, — როდესაც ასოციაციის ედიფიკატორთა შორის, ზაფხულის პერიოდში არსებული დაუსახლებელი ადგილები მწვანე მასით იფარება. მხოლოდ საკმაოდ გრძელი შესვენების პერიოდის გავლის შემდეგ — ადრე გაზაფხულზე, ისინი კვლავ ჩქარი ტემპით გადიან ვეგეტაციის განვითარების ყველა საფეხურს და აპრილიდან დაწყებული მაისის შუა რიცხვებში ნაყოფიანობით ამთავრებენ განვითარების სრულ ციკლს.

შემდეგი ვარიანტი შექმნილია ყარღანის მეორე სახეობისაგან. ეს უკანასკნელი წინამდებარე ასოციაციისაგან განირჩევა *Salsola pestifer*-ის მეტი სიმრავლით. გაზაფხულის ასპექტი აქაც ზემოაღნიშნული ეფემერებისგანაა შექმნილი. ამ პერიოდში ნაირბალახებიდან დაჯგუფებაში მონაწილეობენ: *Helianthemum suaveolens*, *Scleranthus polycarpus*, *Ranunculus bulbosus*, *Lepidium draba*, *Trifolium parviflorum*, *Medicago orbicularis*, *M. minima*, *M. coerulea*.

ზაფხულის ბოლოს სიაში ყარღანთან ერთად მონაწილეობენ მლაშობისა და ველის ტიპის მარცვლოვანები, როგორცაა: *Polygonum monspeliensis*, *Diplachne serotina*, *Brachypodium distichum*, *Eremopyrum orientale*. ასოციაციის კომპონენტად შედის აგრეთვე ავზანიც, რომელიც ტაფობის პერიფერიული ნაწილის მიკროშემადგენელ ადგილებში მეტად იკიდებს ფეხს და ცალკე ფორმაციას წარმოშობს. ამგვარად *Salsola mixtoephemerosa*-ს დაჯგუფება გარდამავალი საფეხურია ყარღანიდან ავზანიისაკენ.

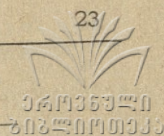
4. *Artemisietum cynodonosum*. მისი ფართობი პირველ პროფილში დაახლოებით ერთ ჰექტარს აღემატება. დამახასიათებელ დაჯგუფებას ქმნის *Artemisia hanseniana* + *Cynodon doctylon*. ადგილსამყოფელი ხასიათდება უფრო სუსტი დამლაშებით, რის გამოც ასოციაციაში სახეობათა რაოდენობა მატულობს ($1m^2$ აღწევს 8—10). ეგზემპლართა რაოდენობა 40-ია. ფესვთა სისტემის მთავარი მასა მოქცეულია 50 სმ-ზე; უფრო ღრმად იგი მცირდება.

ნადაგების ვერტიკალური ჰორიზონტის ალწერის შედეგი ასეთია: $\frac{3}{4}$ A 0—50 სმ., ღია წაბლისფერი, საკმარისად ფხვიერი, მარცვლოვანი სტრუქტურით. მარილები ქვედა ჰორიზონტშია ჩარეცილი. ფესვები საკმარისი რაოდენობით მოიპოვება.

$\frac{3}{4}$ B 50—80 სმ ღია ჟანგისფერი მარილის ლაქებია გამოსახული.

მექანიკური შემადგენლობით ფხვიერი თიხნარია. სტრუქტურა — მსხვილ-მარცვლოვან-გორბოვანი. მცენარის ფესვები მცირე რაოდენობით მოიპოვება.

ასოციაციის ფლორისტულ-გეობოტანიკური დახასიათება VIII. 1955 წ.



სახეობათა სია	სიმრავლე	იარუსი	ფ. ფაზა
<i>Artemisia hanseniana</i>	Cop	C ₂	Fl
<i>Cynodon dactylon</i>	Sp ³	C ₃	Fr
<i>Salsola dendroides</i>	Sp ²	C ₁	Fr
<i>Agropyrum pectiniforme</i>	Sp ³	C ₂	Fr
<i>Carthamus lanatus</i>	Sp ²	C ₃	Fr
<i>Medicago coerulea</i>	Sp ²	C ₂	Fl
<i>Colpodium humile</i>	Sp ²	C ₃	Fr
<i>Petrosimonia Brachiata</i>	Sp	C ₂	Fl
<i>Polygonum argyrocoleum</i>	Sp	C ₃	Fl
<i>Euphorbia iberica</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Chondrilla acantholepis</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Stizolopus coronopifolius</i>	Sp	C ₁	Fr
<i>Andropogon ischaemum</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Diplachne serotina</i>	Sp	C ₂	Er
<i>Colpodium humile</i>	Sp	C ₃	Fr
<i>Atropis bulbosa</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Phleum paniculatum</i>	Sp	C ₃	Fr

როგორც სიიდან ჩანს, დაჯგუფებაში სხვადასხვა ეკოლოგიური ჯგუფის ელემენტები მონაწილეობს: ფონის შემქმნელ დამლაშების ელემენტებთან ერთად გვხვდება ნახევრად ველის ტიპის მარცვლოვანები (*Andropogon ischaemum*, *Diplachne serotina*, *Phleum paniculatum*) და დამლაშებული მდელოს ელემენტი—*Atropis bulbosa*. მრავალწლოვანი ფესურიანი მცენარეების მონაწილეობით, მოცემული ადგილსამყოფლის პირობები იცვლება, დაკორდების პროცესები ძლიერდება და ცენოზი ფიტოცენოლოგიურად უფრო ჩამოყალიბებული ხდება; შედეგად აღნიშნული ასოციაცია გადადის ავზნიან-უროიანში (*Artemisia hanseniana* + *Andropogon ischaemum*). ეს დაჯგუფება გვხვდება შედარებით მაღალ ბორცვებზე, სადაც უფრო თხელი ნიადაგებია განვითარებული. აღრე გაზაფხულზე ავზნიან-უროიანშიც, მშრალ ნახევრად უდაბნოებისათვის დამახასიათებელი მარცვლოვანები მონაწილეობს; ზაფხულის პერიოდში მწვანე ფონს ქმნის მხოლოდ ავზანი. აღნიშნული მარცვლოვანებიდან კი რჩება ურო, როგორც ედიფიკატორი. შემოდგომაზე ასოციაციის ედიფიკატორებთან ერთად გვხვდება; *Xanthium spinosum*, *Micropus erectus*, *Chamaemelum inodorum*, *Silybum marianum*, *Achillea nobilis*, *Euphorbia gerardiana*, რომლებიც ველის მცენარეულობის თანამყოლს წარმოადგენენ. ამ ვარიანტის შემდეგი განვითარება წმინდა უროიანის ჩამოყალიბებისაკენ მიდის.

5. აღსანიშნავია ავზნიანის დაჯგუფება ეფემერებთან ერთად (*Artemisieta mixtoephemerosa*), სადაც ეფემერეტუმის შემადგენლობაში მარცვლოვანებს გარდა დამახასიათებელია ორლებნიანთა მონაწილეობაც. ამ დაჯგუფებას ტბის ჩრდილო-აღმოსავლეთით საკმარისი ფართობი უჭირავს (1,53 ჰექტარი). ასოციაციის ედიფიკატორია *Artemisia hanseniana*. მარცვლოვანებიდან აღსანიშნავია: *Agropyrum pectiniforme*, *Eremopyrum triticeum*, *Colpodium humile*. აღრე გაზაფხულზე ნაირბალახებიდან გვხვდება: *Alyssum tortuosum*, *Geranium pusillum*, *Erodium cicutarium*, *Helianthemum suvaevolens*, *Medicago minima*.

6. ნახევრად უდაბნოების ბუჩქის იარუს ქმნის იალღუნი (*Tamarix*) და ფშნის ეკალი (*Ononis arvensis*). მათ მიერ შექმნილი დაჯგუფება *Tamaricetum ononiosa* კუმისის ტბის ტაფობის მცენარეულობის კომპლექსში ყველა ფართო



გავრცელებით ხასიათდება (2,37 ჰექტარი). ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება ყარღანის, სამხრეთ-დასავლეთით — ტენიანი დამლაშებული მდელო.

ასოციაციის ერთ-ერთი ნაკვეთის ფიტოცენოლოგიური აღწერის შედეგი ახეთია, VIII, 1955.

სახეობათა სია	სიმრ.	იარუსი	ფ. ფაზა
<i>Tamarix Hohenackeri</i>	Cop	B	Veg
<i>Ononis arvensis</i>	Sp ³	C ₁	Fr
<i>Goebelia alopecuroides</i>	Sp ²	C ₁	Veg
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Sp ²	C ₁	Fr
<i>Medicago minima</i>	Sp ¹	C ₄	Fl
<i>Carthamus glaucus</i>	Sp ²	C ₃	Fr
<i>Ammi visnaga</i>	Sp ¹	C ₂	Fr
<i>Limonium scopariae</i>	Sp	C ₂	Fl
<i>Artemisia Meyeriana</i>	Sp	C ₃	Fr
<i>Aguopyrum repens</i> var.			
<i>Glaucescens</i>	Sp	C ₃	Fr
<i>Salsola dendroides</i>	Sp	C ₁	Er
<i>Eremopyrum orientale</i>	Sp	C ₃	Fr
<i>Andropogon ischaemum</i>	Sp	C ₂	Fr

ასოციაციის ფლორისტული სია მკვეთრად ასახავს ეკოლოგიურ ფაქტორთა დინამიურობას და მასთან დაკავშირებულ ბუნებრივ ფაქტორთა მსვლელობას; როგორც დამახასიათებელი კომპონენტებიდან ჩანს, დაჯგუფებაში მონაწილეობს ზემოგანხილული ყველა ეკოლოგიური რიგის წარმომადგენელი. მათ შორის გავრცელების მხრივ ძირითადს წარმოადგენს ნახევრად უდაბნოს ტიპი; საკმაოდაა აგრეთვე გავრცელებული ტენიანდამლაშებული მდელოს სახეობანი, რომლებიც წინამეაღ ასოციაციის ნაშთად ჩაითვლებიან, ხოლო ურო და სხვა მრავალწლოვანი მარცვლოვანები ეკუთვნის მომდევნო ასოციაციას, რომელიც ტაფობის მცენარეულობის კომპლექსში წარმოადგენს განვითარების უკანასკნელ საფეხურს ნახევრად ველისა და ველის ფორმაციების სახით.

7. შემდეგ ეკოლოგიურ რიგს წარმოადგენს ტენიანი დამლაშებული მდელოები. მას ტაფობის დასავლეთ ნაწილში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს (ფართობით 1,55 ჰექტარია). ასოციაციათა ჯგუფები წარმოადგენილია *Atropideto-Phragmiteta*-ს და *Glycyrrhizieteta*-ს სახით.

ადრე გაზაფხულზე პირველ დაჯგუფებაში მონაწილეობს: *Ranunculus arvensis*, *R. oxyspermus*, *Lepidium perfoliatum*, *Alopecurus myosuroides*, *Polypogon monspeliensis*, *Bromus tectorum*, *Trifolium parviflorum*, *Torilis nodosa*, *Pterotheca Marschaliana*.

ლეიანი წარმოადგენს მცენარეულობის დასახლების მეორად საფეხურს. მის დასახლებას წინ უძღვის სველი მლაშობებისაგან შექმნილი ალგომერაციები.

შემოდგომის დასაწყისში ასოციაციაში მონაწილეობს როგორც ჭაობისა და ნახევრად ჭაობის ელემენტები, ისე ნაირბალახოვანი ველის წარმომადგენლები. გავრცელების მაღალი მაჩვენებლით ხასიათდება ტენიან-დამლაშებული მდელოს წარმომადგენლები. საკმარისად მრავალია აგრეთვე სარეველებიც, რომლებიც

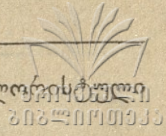
სახეობათა სია	სიმრავლე	იარუსი	ფენოფაზა
<i>Phragmites communis</i>	Cop	C ₁	Fr
<i>Limonium scoparium</i>	Sp ²	C ₂	Fl
<i>Atropis bulbosa</i>	Sp ¹	C ₃	Fr
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Sp ²	C ₂	Fr
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Sp ²	C ₂	Fr
<i>Lythrum salicaria</i>	Sp ²	C ₂	Fl
<i>Juncus Gerradi</i>	Sp ¹	C ₂	Fr
<i>Cynodon dactylon</i>	Sp ²	C ₄	Fr
<i>Echinochloa crusgali</i>	Sp ²	C ₃	Fr
<i>Polygonum argyrocoleum</i>	Sp ²	C ₃	Fl
<i>Potentilla reptans</i>	Sp	C ₄	Fl
<i>Medicago coerulea</i>	Sp ¹	C ₄	Fl
<i>Daucus carota</i>	Sp	C ₄	Fr
<i>Galium erectum</i>	Sp ²	C ₃	Fr
<i>Xanthium occidentale</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Bidens tripartitus</i>	Sp ²	C ₃	Fr
<i>Lactuca serriola</i>	Sp	C ₂	Fl
<i>Cichorium intybus</i>	Sp	C ₂	Fl
<i>Althaea rugosa</i>	Sp	C ₂	Fl
<i>Teucrium scordioides</i>	Sp	C ₄	Fr
<i>Veronica officinalis</i>	Sp	C ₄	Fr

დარღვეულ ნიადაგზე არიან დასახლებულნი, ასოციაციაში კომპონენტთა უმრავლესობა C₃ და C₄ იარუსებშია მოთავსებული, ხოლო C₁ იარუსი ჭაობის ედიფიკატორს უჭირავს.

ტენიან-დამლაშებული მდელის ძირითად დაჯგუფებას წარმოადგენს *Atropidetum bulbosae*, როგორც ნამდვილი დაკორდებული ფორმაცია. აქ ფონის შემქმნელია *Atropis bulbosa*, ზოგჯერ *A. gigantea*. ასოციაციის კომპონენტებს წარმოადგენენ: *Alopecurus myosuroides*, *Juncus Gerrardi*, *Limonium scoparium*, *Glycyrrhiza glabra*, *Catabrosa aquatica*, *Cynodon dactylon*. ეს უკანასკნელი ნიადაგის ზედაფენებში განლაგებულია მრავალრიცხოვანი ფესურებით, მოქმედებს ისე, როგორც ნამდვილი დამკორდებელი მარცვლოვანი. გვხვდება როგორც თიხიან ნიადაგებზე, ისე სილნარებზე. ეგუება დამლაშებულ ნიადაგებსაც. ასეთი ფართო ეკოლოგიური ამპლიტუდის გამო *Cynodon dactylon* თანდათანობით იპყრობს ნიადაგის ზედაფენებს და არ აძლევს მოკლე ფესვთა სისტემის მქონე მცენარეებს დასახლების საშუალებას. შედეგად *Atropidetum*-ითანდათანობით გადადის *Cynodonetum*-ში. ზოგჯერ ამ დაჯგუფებაში გვხვდება ბუჩქები და ნახ. ბუჩქები, რომელთაც ახასიათებთ ღრმა ფესვთა სისტემა. მაგ., იალღუნი და ფშნის ეკალი, ბალახოვანებიდან აღინიშნება აგრეთვე შორაქანი და ძირტკბილა.

8. შორაქანი ტენიან-დამლაშებულ მდელოებში დამოუკიდებელ დაჯგუფებას ქმნის (*Limonieta*). აქ მთავარი ედიფიკატორია *Limonium scoparium*. ასოციაციის თანამყოლ სახეობებს წარმოადგენენ: *Atropis bulbosa*, *Agropyrum repens* var. *Glaucescens*, *Cynodon dactylon*, *Juncus Compressus*, *Schoenoplectus Tabernaemontan*, *Agrostis verticillata*.

9. ღებრესიის სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით ზემოაღნიშნული ტენიანი მდელის მცენარეულობა თანდათანობით გადადის ძირტკბილას მიერ შექმნილ დაჯგუფებაში (*Glycyrrhizietum*). ეს უკანასკნელი მდიდარი სახეო-



ბრივი შემადგენლობით ხასიათდება, რაზედაც ქვემომოყვანილი ფლორისტული სია მიუთითებს.

ასოციაციის აღწერა VIII 1956 წ.

სახეობათა სია	სიმრავლე	იარუსი	ფენოფაზა
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Cop	C ₁	Fr
<i>Atriplex patula</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Polygonum argyrocodeum</i>	Sp ²	C ₃	El
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Sp ²	C ₃	Veg
<i>Iuncus gerrardi</i>	Sp ²	C ₂	Fr
<i>Atropis bulbosa</i>	Sp ²	C ₂	Fr
<i>A. gigantea</i>	Sp	C ₃	Fr
<i>Lepidium draba</i>	Sp ²	C ₃	Fr
<i>Ammi visnaga</i>	Sp ²	C ₂	Fl
<i>Verbena officinalis</i>	Sp ²	C ₂	Fl
<i>Cynodon dactylon</i>	Sp ²	C ₄	Fr
<i>Cynanchum acutum</i>	Sp	C ₄	Fr
<i>Setaria viridis</i>	Sp	C ₃	Fr
<i>Lactuca serriola</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Cyehorium intybus</i>	Sp	C ₂	Fr
<i>Plantago lanceolata</i>	Sp	C ₃	Fl
<i>Centaurea iberica</i>	Sp	C ₃	Fr
<i>Carduus acantholepis</i>	Sp	C ₂	Fr

როგორც ასოციაციის კომპონენტებიდან ჩანს, აქ მონაწილეობს რამდენიმე ეკოლოგიური ჯგუფის სახეობანი, როგორიცაა: დამლაშების, ჭაობისა და ტენიანი დამლაშებული მდელოების. მათი გავრცელება აიხსნება ზემოაღნიშნულ სახეობათა ბიოლოგიური თავისებურებებით და სპეციფიკურ გარემოპირობებთან შეგუების უნარით.

განხილული მცენარეულობის ძირითად ტიპთა შორის, ავშნიან-ნახევრადუდაბნოებსა და ტენიან-დამლაშებულ მდელოებს სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს. ისინი გამოიყენებიან როგორც საზამთრო საძოვრები.

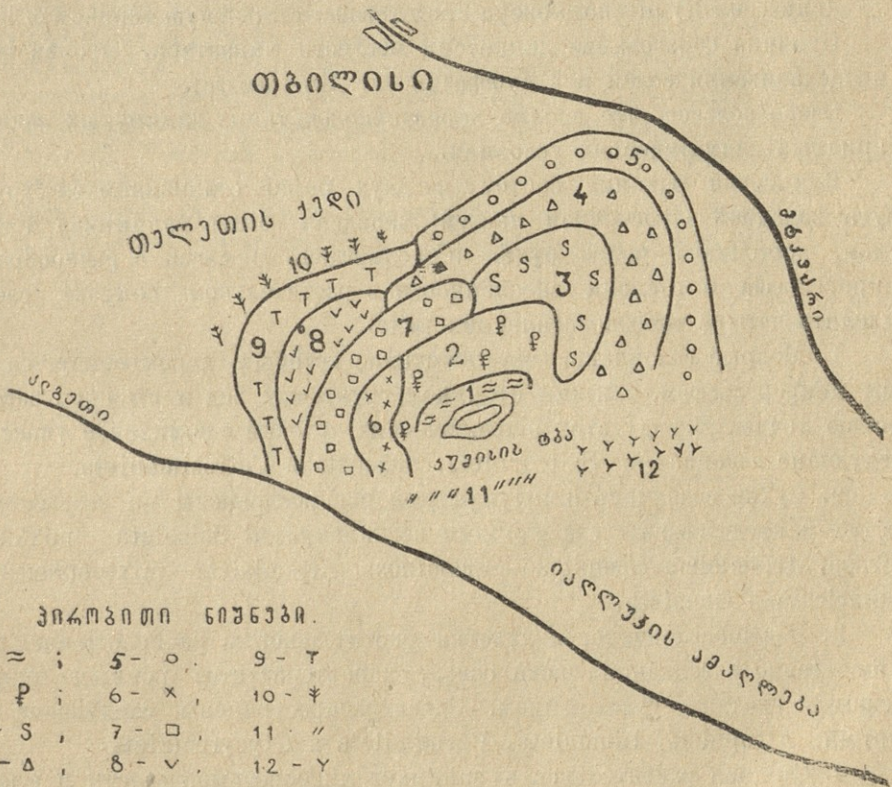
ასოციაციების დინამიკური განვითარების თვალსაზრისით ასეთი დასკვნა შეიძლება გამოვიტანოთ.

კუმისის ტბის ტაფობის მცენარეულობის ჩამოყალიბება დაკავშირებულია ნიადაგის ტენიანობის პირობებსა და დამლაშების დონესთან. ნიადაგების ქიმიური ანალიზებიდან გამოირკვა, რომ ზეჭარდამლაშებიდან ბიკობზე გადასვლა ხდება თანდათანობით, რაზედაც მშრალი ნაშთის პროცენტული რაოდენობა მიუთითებს. ნიადაგებში ქლორიდებისა და სულფატების დიდი რაოდენობით არსებობა და მარილების შემცველი გრუნტის წყლის ზედაპირული განლაგება იწვევს ზეჭარდ დამლაშებას. ასეთი ადგილები სახეობრივი შემადგენლობით ღარიბია. იგი დასახლებულია სველი მლაშობებით (*Salicornia*, *Petrosimonia*, *Suaeda*), რომლებიც ვერ ქმნიან შეკრულ საფარს, არამედ მხოლოდ აგლომერაციის საფეხურზე იმყოფებიან.

მცენარეული მასის ყოველწლიური დაგროვება და ნიადაგსაფარში ორგანული ნივთიერების შექმნა თანდათანობით აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას, ცვლის მის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს (მაღლდება ფილტრაცია, უმჯობესდება ატმოსფერული ნალექების მოქმედებით ადვილად-ხსნადი მარილების სიღრმეში ჩარეცხვის პირობები). დამლაშების დონის ცვალებადობა და ნიადაგის სტრუქტურის შეცვლა კი სველი მლაშობებისათვის ნაკლებ ხელსაყრელი

ხდება. მათ ნაცვლად ყალიბდება სხვადასხვა ტიპის ასოციაციები. ერთი მხრივ მშრალი ნახევრად უდაბნოები: ყარლანიანი, ავზანიანი, ფშნის ეკალიანი, იალღუნიათი, ხოლო მეორე მხრივ—ჭაობიანი და ტენიანი დამლაშებული მდელოები (Atropidetum, Limonietum, Phragmitetum, Glycyrrhizietum), რომლებიც მთელი რიგი გარდამავალი ასოციაციებით არიან ერთმანეთთან დაკავშირებული.

ავზანიან ნახევრად უდაბნოებსა და ტენიან-დამლაშებულ მდელოებში დასახლებული მძლავრ ფესვთა სისტემით აღჭურვილი მრავალწლოვანი მარცვლოვანები თანდათანობით აფხვიერებენ რა ნიადაგს, ხელს უწყობენ ქლორიდების გადატანას დიდ მანძილზე და არსებული ნიადაგების შეცვლას ველის ტიპის ნიადაგებით. ეს უკანასკნელი გავრცელებულია დებრესიის სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ პერიფერიულ ნაწილში და დასახლებულია უროიანითა და უროიან-აბზინდიანით, რომელსაც ყველა განხილულ ფორმაციათა შორის ფიტოლანდშაფტური მნიშვნელობა აქვს.



ნახ. 1

კუმისის ტბის ტაფობის მცენარეულობა

1. Salicornietum europaeae;
2. Suaedeto — Atripliceto petrosimoniosa (S. confusa, A. tatarica, Petrosimonia brachiata);
3. Salsoleta mixtoephemerosa (S. dendroides);
4. Artemisieta mixtoephemerosa (A. hanseniana);
5. Artemisietum cynodonosum (A. hanseniana, Cynodon dactylon);
6. Limonietum scopariae;
7. Atropideto — Phragmiteta (A. bulbosa, Ph. communis);

8. *Glycyrrhizieta mixtoherbosa* (*G. glabra*); 9. *Tamaricetum ononieta* (*T. hohenackeri*, *O. arvensis*); 10. *Paliureta* (*P. spina christi*); 11. *Andropogoneta ephemerosa*; 12. *Andropogoneta* — *Artemisieta* (*A. ischaemum*, *A. hanseniana*);

ბოტანიკის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 1960 წ.)

А. ЕРКОМАИШВИЛИ

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КОТЛОВИНЫ КУМИССКОГО ОЗЕРА

Резюме

Депрессия Кумисского озера представляет старейшую террасу р. Куры. Причина образования депрессии местного характера, проявившаяся в выщелачивании солей и в суффозии (А. Джанелидзе).

Озеро соленое, что вполне характерно для таких замкнутых водоемов в аридных климатических условиях.

Кумисская равнина состоит из двух резко отличающихся друг от друга западной и восточной частей: западная — более равнинная и менее сухая, восточная — более сухая и холмистая. В связи с разнообразием микрорельефа и степени засоленности в растительном покрове следует выделить четыре топоэкологических ряда:

1. Мокрые солончаки, местообитание которых характеризуется ровным микрорельефом, близким стоянием грунтовых вод и высокой засоленностью почвы. В виду этих экологических условий в комплексе участвуют следующие ассоциации: *Salicornieta*, *Suaedeta* и *Petrosimonieta*.

2. Сухие солончаки и полупустыни распространены на возвышенных местах и представлены следующими ассоциациями: *Salsoleta* — *mixtoephe-merosa*, *Artemisieta caespitosa* — *graminosa*, *Artemisieta* — *mixtoephe-merosa*, *Tamariceta* и *Ononieta*.

3. Влажносолончаковая луговая растительность, расположенная преимущественно в западной части озера, характеризуется ровным микрорельефом и средним увлажнением. Здесь распространены следующие ассоциации: *Atropideta*, *Limonieta*, *Phragmiteta* и *Glycyrrhizieta*.

4. Степная растительность занимает микровозвышенности и высокие холмы. В ее комплексе преобладают бородачевая и полынная сообщества. Здесь представлены *Andropogonetum (ischaemonis) ephemerum*, *Andropogon* — *ischaemum* *Artemisia Meyeriana*.

В вышеуказанных топоэкологических рядах ландшафтное значение имеют полупустынные и степные формации. Второе место по распространению занимает влажносолончаковая луговая растительность, а именно: *Glycyrrhizieta* и *Phragmiteta*.

Что же касается мокрых солончаков, то они в этом отношении занимают второстепенное место, но сохранились в более первичном состоянии.

ლიტერატურა

1. გულისაშვილი ვ., მეტყეობა, ნაწ. I, თბილისი, 1945.
2. კაკულია ა., თბილისის მიდამოების ზამთრის საძოვრების შესწავლისათვის, ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. VIII, 1941.
3. კეცხოველი ნ., საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები, თბილისი, 1935.
4. საბაშვილი გ., ნიადაგმცოდნეობა, სახელმძღვანელო უმაღლეს სასწავლებლებისათვის, თბილისი, 1941.
5. ჯავახიშვილი ა., საქართველოს გეოგრაფია, ტ. I, გეომორფოლოგია, თბილისი, 1926.
5. Алехин В. В., Методика полевых геоботанических исследований, М.—Л., 1938.
6. Антипов-Каратаев И. Н. и Седлецкий И. Д., Физико-химические процессы солончехообразования. «Почвоведение», № 6, М.—Л., 1937.
7. Горькова И., О некоторых неясных вопросах современного учения о засоленных почвах. «Почвоведение», № 1, М.—Л., 1937.
8. Кавришвили В. И., Ландшафтно-гидрологические зоны Грузинской ССР. Тбилиси, 1955.
9. Келлер Б. А., Явления крайней солеустойчивости у высших растений в дикой природе и проблема приспособления, Труды лаборатории эволюционной экологии растений, т. I, Растение и среда, М.—Л., 1940.
10. Нуцубидзе Т., Озера Грузии (рукопись).
11. Поплавская Т. И., Краткий курс экологии растений. Ленинград, 1937.
12. Справочник по водным ресурсам СССР. Т. XI, Закавказье. Ленинград, 1935.
13. Труды Главного ботанического сада, том XVI, В. 2, Ленинград, 1938.
14. Фомин А., Солончаки и сопровождающие их формации в Восточном и Южном Закавказье, Тифлис, 1906.
15. Швыряев А. М., Эволюция растительного покрова темноцветных западин в двухчленном комплексе, Советская ботаника, № 2, М.—Л., 1939.

ბ. მარშალიაშვილი

ზოგიერთი საინტენსივო სახეობა თბილისის მიდამოების ფლორაში

თბილისის მიდამოების ფლორა მრავალი გამოჩენილი მეცნიერის გამოკვლევას დაექვემდებარა (ტურნეფორი, ბეკეტოვი, სმირნოვი, ოვერინი, ბუქსბაუმი, გიულდენშტედტი, პალლასი, მარშალბიბერშტეინი, სტევენი, ეიქვალდი, ჰოპენაკერი, სომეხი და ლევი, ლიასკი, რადე). ამ საქმეში განსაკუთრებით დიდი ღვაწლი მიუძღვის აგრეთვე საქართველოსა და კავკასიის ფლორის ცნობილ მკვლევარებს: ა. გროსჰეიმს, დ. სოსნოვსკის, ნ. შიშკინსა და სხვ.

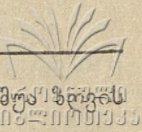
მუშაობა თბილისის მიდამოების მცენარეულობის სახეობრივი შემადგენლობის შეჯამებისა და დაზუსტების მიზნით, მრავალი წლის მანძილზე ტარდებოდა. ამ საკითხის ირგვლივ უკვე რამდენიმე შრომა გამოქვეყნებული (1, 2, 4, 5, 7, 8). ამ გამოკვლევათა შედეგად ჩვენი ადგილობრივი ფლორა საკმარისად დეტალურად იქნა შესწავლილი, რის შედეგადაც დადგინდა, რომ იგი სახეობრივი შემადგენლობით მეტად მდიდარია და მრავალფეროვანი.

შემდეგში, ჭაობისა და მლაშობის მცენარეულობის შესწავლის მიზნით ჩატარებული მუშაობის შედეგად ნაპოვნია თბილისის მიდამოების ფლორისათვის კიდევ რამდენიმე ახალი სახეობა.

აღნიშნულის შესახებ ნაშრომი დიდი ხანია გამზადებულია. მას შემდეგ ჩვენი მასალების საფუძველზე ამ სახეობათა უმრავლესობა ა. მაყაშვილის (2) მიერ უკვე შეტანილია თბილისის მიდამოების ფლორის სარკვევში, მაგრამ ვინაიდან აქ დეტალურად ვიძლევი ამ მცენარეთა გეოგრაფიულ და ეკოლოგიურ გავრცელებას და ამასთანავე მოგვყავს მათი სრული ეტიკეტი, ამჟამადაც არ იქნება ინტერესმოკლებული ამ ნაშრომის გამოქვეყნება.

1. *Berula angustifolia* M. et k (= *Sium erectum*) ნაპოვნია ზაჰესის ჭაობში ტირიფიანისა და ლელიანის ასოციაციებში, 10.VII—1946 წ. თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტში დაცულ ჰერბარიუმის მიხედვით, ამ სახეობის ეგზემპლარები შემდეგი პუნქტებიდანაა შეგროვილი: ბათუმის მიდამოები, VII 1902 წ., ალექსენკო, ვორონოვი; ქობულეთის ჭაობი, VI, 1923 წ., ა. ზედელმეირი; გარდაბანი, VII, 1906 წ., ფომინი.

Berula-ს გვარი კავკასიისა და საქართველოს ფლორაში ერთი სახეობითაა წარმოდგენილი (*Berula angustifolia* M. et k.). იზრდება დაჭაობებულ ადგილებში უმთავრესად მდინარეებისა და არხების გასწვრივ. ასეთ ეკოლოგიურ პირობებში იგი ცნობილია აფხაზეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, გარეკახეთში, გარდაბანში. საბჭოთა კავშირის დანარჩენ ნაწილში გვხვდება იმიერ და ამიერკავკასიაში (შავი ზღვის სანაპირო, აზერბაიჯანი, სომხეთი), შუა აზიაში. სა-



ერთო გავრცელებით დაკავშირებულია შუა ევროპასთან, ხმელთაშუა ზღვის მხარესა და მცირე აზიასთან.

მისი ფართოდ გავრცელება ზაპესის ჭაობში იმ გარემოებაზე მიუთითებს, რომ ეს უკანასკნელი მისთვის დამახასიათებელ ბუნებრივ ადგილსამყოფელს წარმოადგენს.

2. *Scutellaria galericulata* პირველად გ. კვარაცხელიას მიერ ყოფილა ზაპესის საგუბართან ნაპოვნი 6. VI—1939 წ., ხოლო 17.VIII 1944 წ. იგი აქვე ნაირბალახოვან მდელოსა და ტირიფიანის ასოციაციებშია საჭერბარიოდ შეგროვილი.

საქართველოს საკვლევ დაწესებულებებში დაცული ჰერბარიუმის მასალების მიხედვით, ეს სახეობა შემდეგი პუნქტებიდანაა შეგროვილი: ქართლი, ატენის ხეობა, მდ. ტანას სათავესთან, ტბაზე, 13.VIII 1928 წელი, ე. ქიქოძე; ფოთი, მდ. პეჩორას ნაპირზე, 30.VIII 1923 წ., შიშკინი; ცხაკიას რაიონი, სოფ. ჟინოთა, 20.VII 1927 წ., ა. მაყაშვილი, ა. გროსგეიმი; აფხაზეთი, ბებესირის ტბა, 28.IX 1927 წ., ი. ბუაჩიძე; ახალქალაქი, ხანჩალიგელის ტბა, VII 1924 წ., ო. ზედელმეიერი; ბაკურიანი, საკოჭაოს ტბა, 17.VIII 1919 წ., ნ. ტროცკი; ბორჯომის მიდამოები, 23.VII 1917 წ., კოზლოვსკი, გროსგეიმი; ბორჩალოს მიდამოები, ბაშკიჩეთთან ახლოს ჭაობში, VII 1929 წ., ნ. კეცხოველი; დუშეთის რაიონი, ბაზალეთის ტბასთან, 25.VIII 1928 წ., ვ. კოზლოვსკი, დ. სოსნოვსკი; ტაბისყურის ტბა, 17.VII 1914 წ., ვ. კოზლოვსკი. აღნიშნული სახეობა იზრდება ტენიან ადგილებში, ჭაობებსა და მდინარეების ნაპირებზე, ტყეებში, ტყის პირებზე, დაბლობებში, მთის ქვედა და შუა სარტყელში. ზოგჯერ გვხვდება სარეველა მცენარის სახით ნათესებსა და ბოსტნებში. ყვავილობს და ნაყოფიანობს ივლის—აგვისტოში. ზაპესის ჭაობის ყველა ასოციაციაში გვხვდება, განსაკუთრებით მრავლად დაჭაობებულ მდელოს დაჯგუფებაში.

3. *Gratiola officinalis* L საჭერბარიოდ შეგვრიბეთ 5.V 1947 წ. ტირიფიანში, სადაც იგი თითო-ორჯერ ვეგზემლარის სახით იყო გავრცელებული.

საქართველოს მუზეუმში არსებულ საჭერბარიო მასალების მიხედვით მისი გავრცელების უახლოესი პუნქტი ქუთაისის რაიონია. შეგროვილია სადგურ აჯამეთთან ახლოს, წიფლნარ ტყეში 22.VI 1920 წ. ა. ილინსკის მიერ. იგი შეტანილია აგრეთვე რადეს მიერ შედგენილ მცენარეთა კატალოგში. თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის ჰერბარიუმში საქართველოდან მოპოვებული ამ სახეობის ვეგზემლარი არ აღმოჩნდა.

ეს სახეობა იზრდება ტენიან ადგილებზე, მდინარის სანაპიროებზე, მთის ქვედა სარტყელში. მისი სამშობლოა პორტუგალია. კავკასიის ფარგლებში იგი დასავლეთ იმიერ და ამიერკავკასიისათვისაა მითითებული. საერთო გავრცელებით დაკავშირებულია შუა ევროპასთან, მცირე აზიასა და ჩრდილო ამერიკასთან.

4. *Iuncus effusus* L თბილისის მიდამოებში გავრცელება საეჭვოდ იყო ცნობილი (2). ზაპესის ჭაობის ასოციაციებში კი საკმარისად მრავლად გვხვდება და კარგი განახლების უნარითაც ხასიათდება. ეკუთვნის დასავლეთ პალეარქტიკულ გეოგრაფიულ ტიპს. იზრდება ტენიან მდელოებსა და ველობებზე, დაჭაობებულ ადგილებში, მდინარის, ტბისა და რუების ნაპირებზე, ზღვის დონიდან სუბალპურ სარტყლამდე. მსგავს ეკოლოგიურ პირობებში იგი გავრცელებულია საქართველოში, სსრ კავშირის დანარჩენი ნაწილიდან—იმიერ-

კავკასიაში, ამიერკავკასიაში, ევროპულ ნაწილში (არქტიკის გამოკლებით) და დასავლეთ ციმბირში. საერთო გავრცელებით დაკავშირებულია შუაევროპასთან, ხმელთაშუა ზღვის მხარესა და მცირე აზიასთან.

5. *Incellus serotinus* (Rottb) C. B. clarke.

Incellus-ის გვარი, რომლის 4 სახეობა უმეტესად ტროპიკულ სარტყელშია ცნობილი, ჩვენს ფლორაში ზემოაღნიშნული ერთი სახეობითაა წარმოდგენილი, რომელიც ზაპესის ჭაობში (*Typhaetum*-ის დაჯგუფების გარდა) თითქმის ყველა ასოციაციაშია აღნიშნული. საჭრბაროუმო მასალების მიხედვით, იგი შემდეგი პუნქტებიდანაა შეგროვილი: ბათუმის მიდამოები, ციხისძირი, ჭაობში, VII 1920 წ., ა. გროსპეიმი; ფოთი, პატარა პალიასტომის ტბასთან, ტორფიან ჭაობებში, 21. VII 1923 წ., ბ. შიშკინი; ზუგდიდი, 26. IX 1915 წ., ნ. ბუაჩიძე.

აღნიშნული სახეობა ხმელთაშუა ზღვის გეოგრაფიული ელემენტია. იზრდება ტბის, ჭაობებისა და არხების ნაპირებზე, დაბლობ ზონაში. მსგავს ეკოლოგიურ პირობებში ის გავრცელებულია მთელ საქართველოში, კავკასიაში, საბჭოთა კავშირის სამხრეთ ევროპულ ნაწილში და შუა აზიაში. საერთო გავრცელების გეოგრაფიულ პუნქტებად მითითებულია: ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, სომხეთ-ქურთისტანი, ირანი, ინდომალაი და ჩინეთი. ზაპესის ჭაობი მისთვის ჩვეულებრივ ადგილსამყოფელს წარმოადგენს; იგი ზემოჩამოთვლილ სახეობებთან შედარებით უფრო ფართო გავრცელებით ხასიათდება, რაზედაც ის გარემოება მიუთითებს, რომ ჭაობიან მდებარეობაში ცალკე დაჯგუფებას ქმნის.

6. *Carex pseudocyperus* L. ზაპესის ჭაობში ფართოდაა გავრცელებული, უმთავრესად ალუვიურ ნიადაგებზე და მონაწილეობს როგორც ლელიანის, ისე ტირიფიანის დაჯგუფებებში. ხშირად იმ ადგილებში, სადაც ლელიანი წყდება, ჰიგროფიტული ხასიათის ფრაგმენტს წარმოშობს.

თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტში დაცული ამ სახეობის ჰერბარიუმო საქართველოს შემდეგი კუთხეებიდანაა შეგროვილი: ბაკურიანი, ტბა ძველი, 19 VI 1916 წ. ვ. კოზლოვსკი; ბორჯომის მიდამოები, 8 VII 1917 წ., ვ. კოზლოვსკი; გარდაბანი, სარწყავი არხის ნაპირას, 3 V 1923 წ., ნ. ტროიცი.

ეს სახეობა პოლარქტიკის გეოგრაფიული ელემენტია და მთელ საქართველოშია გავრცელებული. საბჭოთა კავშირის სხვა ადგილებიდან იგი ცნობილია: მთელ კავკასიაში, ციმბირში, შუა აზიაში, ხოლო მისი საერთო გავრცელება განისაზღვრება ევროპით, ხმელთაშუა ზღვის მხარით, მცირე და ცენტრალური აზიითა და ჩრდილო ამერიკით.

ბოტანიკის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 23.2.1961)

A. ЕРКОМАИШВИЛИ

**НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ
ОКРЕСТНОСТЕЙ ТВИЛИСИ**

Резюме

В результате изучения материалов, собранных с целью исследования растительности болот и солончаков окрестностей г. Тбилиси, нами обна-



რუჟენი ნესკოლკო ნოვხ ვიდოვ ეშე ნე ოტმეჩენიხ დია მესთვი ფლორი, ნაკ-თო: *Berula angustifolia* M. et k (= *Sium erectum* Nuds.), *Gratiola officinalis* L., *Scutellaria galericulata* L., *Iuncus effusus* L., *Iuncellus serotinus* (Rottb.) C. B. Clarke., *Carex pseudocyperus* L.

ეტი ვიდი ავლიანთა მნოგოლეთნი რასთენიანი, რასთუჩიანი ვ ოპრედელენიხ ეკოლოგიესკიხ ოსოვიანი (ვლახნი მესა დუგოვ, ბერეგა რეკ, ოზერა ი ბოლოთა). ოპოვანუთენი ვიდი დოსთატოჩნი ვიროკო რასპროსტრანენი ვ ასოციაციანი ბოლოთა ზაგესა, ავლიანთა ხარაქტერიანი დია ნიხ ესთესთენიანი მესთოობითანიანი.

ლიტერატურა

1. ერქომაიშვილი ა., ახალი ცნობები თბილისის მიდამოების ფლორისათვის, თსუ შრომები, ტ. 40, 1950.
2. მაცუაშვილი ა., თბილისის მიდამოების ფლორა, ტ. 1—2, თბილისი, 1952, 1953.
3. საქართველოს ფლორა, ტ. 6, თბილისი, 1950.
4. Гроссгейм А. А., Сосновский Д. И. и Шишкин Б. К., Флора Тифлиса, часть I, Тифлис, 1925.
5. Гроссгейм А. А., Определитель растений Кавказа, Москва, 1949.
6. Сосновский Д. И. и Гроссгейм А. А., Определитель растений окрестностей Тифлиса, Тифлис, 1920.
7. Шерозия В. М., О новых для флоры Грузии растениях, Труды Тбилисского ботанического института, т. II, 1938.
8. Шишкин Б. К., Новые растения окрестностей Тбилиси, Труды музея Грузии, Тбилиси, 1926.
9. Радде Г. И., Коллекции Кавказского музея, Тифлис, 1901.

ზ. შენგელია

ბოლნისის რაიონში გავრცელებული სამკურნალო მცენარეები

ბოლნისის რაიონი საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში—ქართლში მდებარეობს. ჩრდილოეთით მას მდინარე ხრამის შუა დინება ესაზღვრება, დასავლეთით—სოფ. წყნარიბანი, აღმოსავლეთით არახლომდე თეთრი წყაროს რაიონი ეკვრის, სამხრეთით ლოქ-ჯანდარის ქედის თხემია (აქ მას სომხეთის სსრ ესაზღვრება), დასავლეთი საზღვარი მდინარეების: ლოქჩაისა და ყარასუს ზემო დინების წყალგამყოფ-დემურდაგის სერის თხემს გასდევს, სოფ. დმანისთან გადაჰყვებს მაშავერას და მწვერვალ ქემურდაგზე (1361 მ) გავლით მიიმართება სოფ. წყნარიბანამდე (ამ საზღვრის გასწვრივ დმანისის და წალკის რაიონები აკრავს). აღმოსავლეთით კი ლოქ-ჯანდარის ქედის ჩრდილო განშტოება—შიშტაფას სერს მიუყვება, რომელიც მას მიმდებარე მარნეულის რაიონისაგან გამოჰყოფს.

ბოლნისის რაიონი ფართობით 746,9 კვ. კმ. აღწევს. განხილული ტერიტორია, მიუხედავად მისი ფართობის სიმცირისა, ბუნების მნიშვნელოვანი ნაირგვარობით ხასიათდება. აქ წარმოდგენილია ზომიერი სარტყლისათვის დამახასიათებელი მთათაშორისი ბარის ზონის მშრალი სუბტროპიკული ველის ლანდშაფტი, დამთავრებული მაღალი მთის სუბალპური მდელოებისა და მათ შორის მოქცეული რიგი გარდამავალი ლანდშაფტური ტიპები.

რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში ყურადღებას იქცევს მეტ-ნაკლები სიდიდის „კუნძულების“ სახით წარმოდგენილი მესამეული დაციტების გამოსავლები და მეოთხეული ანდეზიტურ-ბაზალტური ლავების ნაკადები. პირველთან ციცაბო ფერდობებიანი კონუსისებრი გორაკ-ბორცვებია დაკავშირებული, ხოლო ნაკადებთან—ვაკე-ტერასისებული უბნები. სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ საერთო დახრილობის შესაბამისად დასერილია ამავე მიმართულების მდინარეებით.

ბოლნისის რაიონის უდაბლესი წერტილი მდინარე ხრამის ჭალაზე დაახლოებით 400 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. აქედან სამხრეთ-დასავლეთით ტერიტორია თანდათანობით მაღლდება და მწვერვალ ლოქზე 2144 მ აღწევს. ამრიგად, რაიონის უდაბლეს და უმაღლეს წერტილებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა 1700 მ აღემატება, მაშინ როცა მათ შორის პირდაპირი მანძილი დაახლოებით 30 კმ-ს უდრის. სიმაღლეთა ესოდენ დიდი ვარდნა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ბუნების როგორც ცალკეულ კომპონენტებზე, ასევე მათ კომპლექსებზე და აპირობებს სიმაღლით (ვერტიკალურ) ზონალობას.

მსგავსად რელიეფისა, რაიონი ჰავის მიხედვითაც საკმაო მრავალფეროვნებით ხასიათდება, რაც გამოწვეულია გეოგრაფიული მდებარეობის, რელიეფის ნაირგვარობისა და ჰაერის მასების ცირკულაციური პროცესების თავისებურე-



ბებით. დაბალ გეოგრაფიულ განედებში მდებარეობისა და მზიდან წამოსული სხივების დაცემის კუთხის სიდიდის გამო მზის ნათების ხანგრძლიობა 2000-დან 2500 საათამდე აღწევს. ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობები (სამი მხრიდან მთებით შემოფარგულობა) მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს თერმულ რეჟიმზე. ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურაა 11,5—12° (ვაკე-ბარის ნაწილში), 3—4° (მთიან ნაწილში). ატმოსფერული ნალექებიც რაიონის ფარგლებში უთანაბროდ არის განლაგებული როგორც ცალკეული არეების, ასევე წლის დროების მიხედვით. ნალექთა წლიური საშუალო რაოდენობა 450—500 მმ-დან (ჩრდ. აღმ. ბარის ნაწილში) 700 მმ-დე აღწევს (სამხრეთ-დასავლეთ მთიან ნაწილში). როგორც წესი, აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ ადგილის სიმაღლის მატებისა და დასავლეთიდან მონაბერი ჰაერის მასების გავლენის ზრდასთან ერთად ნალექთა რაოდენობა მატულობს. ყველაზე უხვნალექებიანია მაისი—83 მმ, ივნისი—77 მმ, ხოლო ყველაზე მშრალია დეკემბერი (16 მმ)—იანვარი (19 მმ).

ბოლნისის რაიონის ლითოლოგიური შედგენილობის სიჭრელე და ორგანული სამყაროს ნაირგვარობა განაპირობებენ მისი ნიადაგების მრავალფეროვნებას. ამ უკანასკნელზე ნათელ წარმოდგენას იძლევა აკად. მ. საბაშვილი (3) შრომაში „საქართველოს ნიადაგები“. აქ ალუვიური ქანების გამოფიტვის პროდუქტებზე განვითარებულია წაბლა ნიადაგები და მისი სახესხვაობანი, ხოლო მდინარეების ქალების გასწვრივ სხვადასხვა შედგენილობისა და თვისებების ალუვიური ნიადაგებია გავრცელებული. მაღალნოყიერი წაბლა ნიადაგები მორწყვის პირობებში ფართოდაა გამოყენებული ხეხილის ბაღებისა და ვენახებისათვის, ალუვიური ნიადაგები კი—ხორბლეულისა და ბალ-ბოსტნის კულტურებისათვის, ტყის ყავისფერი ნიადაგები—მარცვლეული კულტურებისათვის, ნეომპალა-კარბონატული და შავმიწისმავარი ნიადაგები—ვენახისათვის.

აკად. ნ. კეცხოველის (2) მიხედვით ბოლნისის რაიონში ძირითადად უროიანი ველი ბატონობს, რომლის შემდეგ ჯაგეკლიანი ველია წარმოდგენილი, მაგრამ გარდა ამისა, ვხვდებით ნათელ ფოთლოვან ტყეს, მუხნარ-რცხილნარს, მუხნარ-ჯაგ-რცხილნარს, წიფლნარს, სუბალპების ტყესა და ქსეროფიტებს.

ბოლნისის რაიონის მცენარეულობის ყველა ამ ტიპში ჩვენ ვხვდებით როგორც მეცნიერულ, ისე ქართულ-ხალხურ მედიცინაში გამოყენებულ სამკურნალო მცენარეებს. ადგილობრივი მცხოვრებლების მიერ გამოყენებული სამკურნალო საშუალებებიდან მეტად უმნიშვნელო რაოდენობის მცენარეები აღინიშნება, რაც ალბათ იმით უნდა აიხსნას, რომ ადგილობრივ-მკვიდრ ქართველთაგან აქ ახლა მეტად მცირე რიცხვი ცხოვრობს. აქაური ტყეები მდიდარია სამკურნალო მცენარეების გარდა ველური ხილის: პანტა, მაჭალო, გარეული ბალი, ზღმარტლი, შინდი, კუნელი, ასკილი, ტყემალი, კვრინჩხი, ძახველი, თამელი, ჭნავი, თხილი, მავალი, ყოლო, მაპურა და სხვა წარმომადგენლებით, რომლებიც კაკალთან ერთად რაიონის სატყეო მეურნეობაში ერთ-ერთ თვალსაჩინო ადგილს იჭერენ და არ იქნება ურიგო, თუ რაიონში ველური ხილის გადამმუშავებელი ქარხანა აშენდება, რაც რაიონის შემოსავალს კიდევ უფრო გაზრდის. ამ რაიონში 1957 წლიდან სამი წლის განმავლობაში მუშაობდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის კათედრის ყველა წევრი, სადაც პირადად მე დავალებული მქონდა ბოლნისის რაიონის ველური ხილის რესურსების აღრიცხვა და ზღმარტლის სისტემატიკური შესწავლა. ამ ორი

თემის პარალელურად დავამუშავე ბოლნისის რაიონში გავრცელებულ სამკურნალო მცენარეები, რომლის მოკლე ანგარიშს ამ შრომით ვიძლევი.

მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეებიდან ბოლნისის რაიონისათვის აღსანიშნავია: *Achilea millefolium*, *Aconitum orientale*, *Artemisia* sp. div., *Agropyron repens*, *Agrimonia eupatoria*, *Ailanthus altissima*, *Allium* sp. div., *Alnus barbata*, *Althaea officinalis*, *Asparagus* sp. div., *Astragalus* sp. div., *Atropa caucasica*, *Betula verrucosa*, *Bryonia alba*, *Carum carvi*, *Carum caasicum*, *Capsella bursa Pastoris*, *Cetraria islandica*, *Cichorium intybus*, *Cornus mas*, *Cuscuta europaea*, *Chelidonium majus*, *Chenopodium album*, *Claviceps purpurea*, *Crataegus* sp. div., *Cydonia oblonga*, *Datura stramonium*, *Daphne mezereum*, *Digitalis ferruginea*, *Dryopteris filix mas*, *Ephedra procera*, *Equisetum arvense*, *Euphorbia* sp. div., *Gentiana caucasica*, *Gentiana verna*, *Helichrisum* sp. div., *Humulus Lupulus*, *Hyoscyamus niger*, *Hypericum perforatum*, *Inula helenium*, *Inula glandulosa*, *Iuglans regia*, *Lamium album*, *Linum usitatis-simum*, *Malus orientalis*, *Melilotus officinalis*, *Mentha longifolia*, *Mentha aquatica*, *Nepeta betonicifolia*, *Orchis* sp. div., *Origanum vulgare*, *Plantago major*, *Polygala* sp. div., *Polygonum carneum*, *Polygonum hydropiper*, *Primula* sp. div., *Pyrethrum roseum*, *Pyrethrum carneum*, *Pyrus communis*, *Potentilla reptans*, *Quercus iberica*, *Quercus macranthera*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa* sp. div., *Rubus Buschiorum*, *Rumex acetosa*, *Rumex crispus*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Senecio platyphyllus*, *Taraxacum vulgare*, *Thalictrum minus*, *Tilia caucasica*, *Thymus serpyllum*, *Fagus orientalis*, *Fragaria vesca*, *Fraxinus excelsior*, *Frangula alnus*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*, *Valeriana tiliefolia*, *Veratrum Lobelianum*, *Verbas-cum* sp. div., *Viburnum Opulus*, *Viola* sp. div., *Viscum album* და სხვა.

ქართულ-ხალხურ მედიცინაში გამოყენებული მცენარეებიდან ბოლნისის რაიონისათვის აღსანიშნავია: *Anemone umbellata*, *Anthemis* sp. div., *Asplenium septentrionale*, *Bidens tripartitus*, *Betonica grandiflora*, *Berberis vulgaris*, *Caltha palustris*, *Cannabis ruderalis*, *Cerasus avium*, *Corylus avellana*, *Crocus speciosus*, *Eryngium coerileum*, *Erigeron* sp. div., *Erodium cicutarium*, *Evonymus europaeus*, *Epilobium* sp. div., *Inula germanica*, *Inula britanica*, *Lactuca* sp. div., *Lonicera caucasica*, *Lotus ciliatus*, *Malva silvestris*, *Mespilus germanica*, *Peganum harmala*, *Populus tremula*, *Prunus Padus*, *Polypodium vulgare*, *Pimpinella* sp. div., *Prunus spinosa*, *Physalis alkekengi*, *Ranunculus* sp. div., *Rubus caucasica*, *Rubus* sp. div., *Sambucus ebulus*, *Sanguisorba officinalis*, *Scabiosa caucasica*, *Scrophularia* sp. div., *Sorbus aucuparia*, *Trifolium* sp. div. და სხვა მრავალი.

ბოლნისის რაიონში სამრეწველო მნიშვნელობის ბევრი სამკურნალო მცენარეა, რომელთა შორის აღსანიშნავია: *Achilea millefolium*, *Cornus mas*, *Crataegus* sp. div., *Datura stramonium*, *Digitalis ferruginea*, *Dryopteris filix mas*, *Humulus Lupulus*, *Hyoscyamus niger*, *Hypericum perforatum*, *Iuglans regia*, *Malus orientalis*, *Pyrus communis*, *Quercus iberica*, *Rosa* sp. div., *Veratrum Lobelianum*, *Viscum album* და სხვა მრავალი.

ბოლნისის რაიონში სამკურნალო მცენარეების გარდა ველურად იზრდება: კაუჩუკის შემცველი, ვიტამინებით მდიდარი, თაფლოვანი, საკვები, მთრიმლავ



ნივთიერებათა შემცველი, საღებავის მომცემი, საკულინარო საქმეში გამოყენებული, სპირტებისა და გამაგრილებელი წყლებისათვის სიროფების დამზადების დროს საჭირო ნივთიერებებისა და ეთერზეთების შემცველი, პარფიუმერიის საქმეში გამოსადეგი და სხვა მრავალი სასარგებლო მცენარე. გვხვდება შხამიანი, მავნე და დეკორატიული მცენარეებიც.

ბოტანიკის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 28.11.1960)

3. ШЕНГЕЛИЯ

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В БОЛНИССКОМ РАЙОНЕ

Резюме

Болнисский район расположен в юго-восточной части нижней Картли, содержит 746,9 кв. км территории и занимает своеобразное географическое положение. В связи с этим этот район характеризуется разнообразием природы и пестротой растительного покрова. Здесь представлены характерные для умеренных поясов ландшафты сухих субтропических степей межгорно-равнинных зон, заканчивающиеся высокогорными субальпийскими лугами и рядом переходных типов ландшафтов, расположенных среди них. Низшая точка изученной территории расположена на пойме реки Храма на высоте 400 м. н. у. м. Отсюда территория на юго-западе постепенно возвышается у вершины Лока, достигая 2144 м.

Таким образом, от низшей до высшей точки района разница в высоте превышает 1700 м, в то время как между ними прямое расстояние приблизительно равняется 30 км. Топографические условия района, низкие географические широты, температурный (термический) режим, особенности почвы, атмосферные осадки и др. влияют на существующий здесь растительный покров. По данным академика Н. Н. Кедхвели (2) растительный покров Болнисского района представлен следующими типами: 1. Бородачевая степь (основное). 2. Колюче-кустарниковая степь (из основных). 3. Светлые лиственные леса. 4. Дубовограбовые дубово-грабниковые леса. 5. Буковые леса. 6. Субальпийские леса. 7. Ксерофиты—все эти перечисленные типы в определенном количестве составлены лекарственными растениями. Число используемых лекарственных растений в научной медицине равно 105 видам, а что касается числа лекарственных растений, используемых в народной медицине, то оно равно 52 видам. Количество используемых лекарственных растений местными жителями незначительно.

В Болнисском районе, кроме лекарственных растений, дико растут, богатые витаминами, каучуконосные растения, содержащие дубильные вещества; богатые красителями и используемые в кулинарном деле, медовые и кормовые растения; растения, содержащие необходимые вещества и эфиромасличные вещества, употребляемые в приготовлении сиропов для спир-

тов и прохладительных вод, используемые в парфюмерном деле и мно-
жество других полезных растений. Встречаются: ядовитые, вредные и
декоративные растения.

ლიტერატურა

1. კეცხოველი ნ., კულტურულ მცენარეთა ზონები საქართველოში, 1957.
2. კეცხოველი ნ., საქართველოს მცენარეული საფარი, 1960.
3. საბაშვილი მ., საქართველოს ნიადაგები, 1948.
4. საქართველოს ფლორა, ტ. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII.
5. შენგელია ზ., საქართველოს სამკურნალო მცენარეები, 1952.
6. შენგელია ზ., საქართველოს ზოგიერთი შხამიანი მცენარე, 1954.

ა. კახაძე

საქართველოს გარეული კომში

შესავალი

ჩვენი გამოკვლევის მიზანდასახულებას წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული გარეული კომშის შიდასახეობრივი შესწავლა, ე. ი. მისი ფორმობრივი შემადგენლობის გამოვლინება, საქართველოში გარეული ფორმების გავრცელების დადგენა და შეძლებისამებრ კულტურულ ჯიშებთან მათი კავშირის გარკვევა.

გარეული ხილის შიდასახეობრივი შესწავლა და მისი არსებობის ბუნებრივი პირობების დადგენა იძლევა სასელექციო და საძირე მასალის ბაზას ახალი ჯიშის გამოყვანისათვის. სწორედ ამ მოსაზრებით ვხელმძღვანელობდით გარეული კომშის (*Cydonia oblonga* Mill.) ბოტანიკური შესწავლისას.

პირადად მოპოვებული საკმაოდ მდიდარი საჭერბარიო და კარბოლოგიური მასალის გარდა გამოყენებულია საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის თბილისის ბოტანიკური ინსტიტუტის, აკად. ს. ჯანაშიას სახელობის საქართველოს მუზეუმისა და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის კათედრის მუზეუმის მასალები. უნდა აღინიშნოს, რომ ხსენებულ სამეცნიერო დაწესებულებებში გარეული კომშის საჭერბარიო მასალები მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი.

მოპოვებული მასალა იძლევა წარმოდგენას კომშის ფორმობრივ სხვადასხვაობაზე, მათ გეოგრაფიზმზე და ეკოლოგიურ-ცენოტიკურ თვისებებზე. ამ მონაცემების მიხედვით ერთგვარად შესაძლებელი ხდება ამ ფორმათა წარმოქმნის გზების ზოგადად მაინც მოხაზვა და ნაწილობრივ დაკავშირება კულტურულ ჯიშებთან.

სპეციალური ნაწილი (კომშის სისტემატიკა)

გვარი *Cydonia* Mill.-ის კომში (იმერულად ბია) ეკუთვნის ოჯახ *Rosaceae*-ბის ქვეოჯახ *Pomoideae*-ს. იგი წარმოდგენილია ერთი სახეობით *Cydonia oblonga* Mill., რომელიც შეიცავს რამდენიმე სახესხვაობას. გარეული კომშის სახესხვაობათა რაოდენობა, მკვლევრების მიხედვით, სხვადასხვაა. ჩვენს მიერ საქართველოში და ნაწილობრივ დაღესტნის ასსრ-ში მოპოვებული მასალის შესწავლის საფუძველზე მისაღებად მიგვაჩნია შნაიდერის სისტემა.

შეგროვილი საჭერბარიო და კარბოლოგიური მასალის შესწავლის საფუძველზე გამოირკვა, რომ საქართველოში გარეულად გავრცელებული კომში რამდენიმე განსხვავებული სახესხვაობითაა წარმოდგენილი. თუ ჩვენ მის ჩვეუ-



ლებრივ ცნობილ სახეობას var. *typica* C. K. Schneid. და var. *maliformis* (Mill.) Kirch. ძირითად ფორმად მივიჩნევთ, შესაძლებელი იქნება აღნიშნულ სახესხვაობათა ფარგლებში ნაყოფის, ფოთლების, ჯამის ფოთოლაკების ფორმისა და კიდის ხასიათის მიხედვით v. *typica* C. K. Schneid.-დან ორი და v. *maliformis* (Mill.) Kirch.-დან ერთი სახესხვაობის გამოყოფა. ამრიგად საქართველოს ფლორაში გარეული კომპის *Cydonia oblonga* Mill.-ის პოლიმორფიზმი წარმოდგენილია ხუთი სახესხვაობით.

1. Var. *typica* (C. K. Schneid) A. Kachadze (*C. vulgaris*
a. *pyriformis* Kirch. Arbor. Muse. 311 1864)

ფოთოლი მომრგვალო ელიფსური ან კვერცხისებრი, ნაყოფი ოვალური (თითქმის მოგრძო), ოდნავ წახნაგოვანი, ჯამის ფოთოლაკი ლანცეტა, ერთჯერ ხერხებილა კიდით, თანაფოთლები ლანცეტა, კიდედაკბილული.

აღნიშნული სახესხვაობა გვხვდება ლეშამბიანი ტყის ნაპირებზე, ტყის გაჩეხილ ადგილებში, ჯაგ-ეკლიანი ველისა და მთის ქვედა სარტყლის საზღვარზე (ჰემიქსეროფილურია).

Specimina visa

საქართველოს სსრ, ლაგოდეხის რაიონი, სოფელი აფენი, 16. 8. 39, ა. კახაძე; ჭიაურის ტყე, 24.5.39, ა. კახაძე; სიღნაღის რაიონი, ქ. სიღნაღის სასაფლაოს მიდამოები, 22. 11. 39, ა. კახაძე; სიღნაღის მიდამ., 14. 11. 39, ა. კახაძე; სიღნაღი, სასაფლაოს გზა, 25. 5. 39, ა. კახაძე; ახმეტის რაიონი, ლალისყური, 28. 5. 39, ა. კახაძე; სოფ. ლალისყური, 17. 11. 39, ა. კახაძე; ლალისყური, 28. 5. 39, ა. კახაძე; ზემო ალვანი, ოთხთვალის ხევი, 16. 11. 39, ა. კახაძე; ქვემო ალვანი, 28. 5. 39, ა. კახაძე; ზემო ალვანი, ოთხთვალის ხევი, 16. 11. 39, ა. კახაძე; დაღესტნის ასსრ, დარუბანდის (დერბენდის) რაიონი, ქურდღელაურის მიდამოები, 6. 8. 39, ა. კახაძე; 6. 8. 39, ა. კახაძე; ქურდღელაურის მიდამოები, 6. 8. 39, ა. კახაძე; ფერვაიგორთას მიდამოები, 7. 8. 39, ა. კახაძე; ფერვაიგორთას მიდამოები, 7. 8. 39, ა. კახაძე; ხასაფიურტის რაიონი, სოფ. მუწყელაური, 10. 8. 39, ა. კახაძე.

2. Var. *biserrulata* A. Kachadze var. *nova*
(var. *typica* C. K. Schneid. p. p.) *sepalae biserrulatæ*

ფოთლები მოგრძო კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-ლანცეტა, ჯამის ფოთოლაკი ლანცეტა, ორმაგ ხერხებილა, თანაფოთოლი ტოტების ქვედა ნაწილზე დაკბილული, ხოლო ზედა ნაწილზე დანაკვთული. ნაყოფი მსხლისებრი, რომელსაც წახნაგოვანი ზედაპირი აქვს. მონარინჯო-ოქროსფერისაა და ძლიერ სურნელოვანია. აღნიშნული სახესხვაობა ძლიერ გავრცელებულია სიღნაღისა და ახმეტის რაიონში, იზრდება ქსეროფილურ ბუჩქნარებს შორის, სადაც იგი პირველ იარუსშია და შეგუებულია სამხრეთ ფერდობების ღორღიან ნიადაგებს, კარგად მსხმოიარობს (ქსეროფილურია).

Specimina visa

საქართველოს სსრ, ახმეტის რაიონი, სოფ. ალვანი მუხლოვანი, 15. 11. 39, ა. კახაძე; ზემო ალვანი, 15. 11. 39, ა. კახაძე; სოფ. ქვემო ალვანი, 28. 5. 39, ა. კახაძე; ქვემო ალვანი, 15. 11. 39, ა. კახაძე; ზემო ალვანი, 4. 11.

39, ა. კახაძე; ლალისყური, 28. 5. 39, ა. კახაძე; სიღნაღის რაიონი, ახოს ფართობი, 28. 11. 39, ა. კახაძე; ახოს ფართობი, 22. 11. 39, ა. კახაძე; ახოს ფართობი, 22. 11. 39, ა. კახაძე; გოგოსანის აგარაკი, 23. 11. 39, ა. კახაძე; ახოს ფართობი, 22. 11. 39, ა. კახაძე; ორხევის აგარაკი, 23. 5. 39, ა. კახაძე; ახოს ფართობი, 23. 5. 39, ა. კახაძე; ახოს ფართობი ანაგის გზის გასწვრივ, 23. 5. 39, ა. კახაძე; ლაგოდეხის რაიონი, სოფ. აფენი მუხიანი, 16. 8. 38, ა. კახაძე; ჭიაურის ტყე, 12. 8. 38, ტყე, 24. 5. 38, ა. კახაძე; დაღესტნის ასსრ, დერბენდის (დარუბანდის) რაიონი, ქურდღელაურის მიდამოები, 6. 9. 39, ა. კახაძე; სადგური ბერიკვიძ, რკინის გზის პირას, 6, 8. 39, ა. კახაძე.

3. Var. *integerrimo*—sepala A. Kachadze var. nov
(var. *typica* C. K. Schneid. p. p.) *sepalae integerrimae*

ფოთოლი განიერი ელიფსური, ჯამის ფოთოლაკი განიერი ლანცეტა, კიდემთლიანი, გვირგვინის ფურცელი უკუკვერცხისებრი, თანაფოთოლი უკუკვერცხისებრი, ოდნავ დაკბილული, ნაყოფი მსხლისებრი ფორმისაა, სადა ზედაპირით, მონარინჯო-ოქროსფერი და ძლიერ სურნელოვანი. შედარებით იშვიათად გვხვდება სიღნაღისა და სოფელ ლალისყურის მიდამოებში, იზრდება მუხნარ-ჯაგრცხილნარში ან გაჩეხილ ადგილებში ქსეროფილურ ბუჩქნარებს შორის.

Specimina visa

საქართველოს სსრ, სიღნაღის რაიონი, თამარის ტყის მიდამოები, 14. 10. 39, ა. კახაძე; სიღნაღი, ანაგის გზიდან სასაფლაოსკენ მიმავალი გზის პირი, 23. 5. 39, ა. კახაძე; ანაგის გზის გასწვრივი ფერდო, 7. 8. 39, ა. კახაძე; ახმეტის რაიონი, ქვემო ალვანი, 19. 10. 39, ა. კახაძე; ქვემო ალვანი, 28. 5. 39, ა. კახაძე; თბილისი, ბოტანიკური ინსტიტუტის კავკასიური განყოფილება, 10. 9. 39, ა. კახაძე; დაღესტნის ასსრ, დერბენდის (დარუბანდის) რაიონი, ფერვიგორთას მიდამოები, 7. 8. 39, ა. კახაძე; ქურდღელაურის მიდამოები, 6. 8. 39, ა. კახაძე;

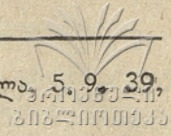
4. Var. *maliformis* (Mill.) Kirch. (*C. maliformis* Mill. 1. C
C. vulgaris Perss. var. *maliformis* Kirch. 1. C.)

დამახასიათებელია: ფოთოლი კვერცხისებრი ან ელიფსური, იშვიათად ოვალური, ნაყოფი მომრგვალო ვაშლის ფორმისა, რომელსაც მკრთალი ყვითელი ან ყვითელი ფერი აქვს, ნაკლებ სურნელოვანია, ჯამის ფოთოლაკი ხაზური ლანცეტა, ორმაგ ხერხებილა კიდით, გვირგვინის ფურცელი სოლისებრი, ამოკვეთილი ბოლოთი, ფრჩხილის არეში შებუსხვილი. თანაფოთოლი ლანცეტა, დანაკვეთული. ვავრცელებულია: ლეშამბიანი ტყის შემადგენლობაში ქვეტყის სახით (ალაზნის სანაპიროზე), შედარებით იშვიათად—ზემო და ქვემო ალვანის მიდამოებში (მეზოფილურია).

Specimina visa

საქართველოს სსრ, ლაგოდეხის რაიონი, სოფ. აფენი, 16. 8. 39, ა. კახაძე; ჭიაურის ტყე, 17. 11. 39, ა. კახაძე; ჭიაურის ტყე, 23. 11. 39, ა. კახაძე; ჭიაურის ტყე, 11. 8. 38, ა. კახაძე; ჭიაურის ტყე; ალაზნის პირი, 11. 8. 38, ა. კახაძე; ახმეტის რაიონი, ზემო ალვანი, 19. 11. 39, ა. კახაძე; ზემო ალვანი, მუხლოვანი, 19. 11. 39, ა. კახაძე; ქვემო ალვანი, 28. 5.

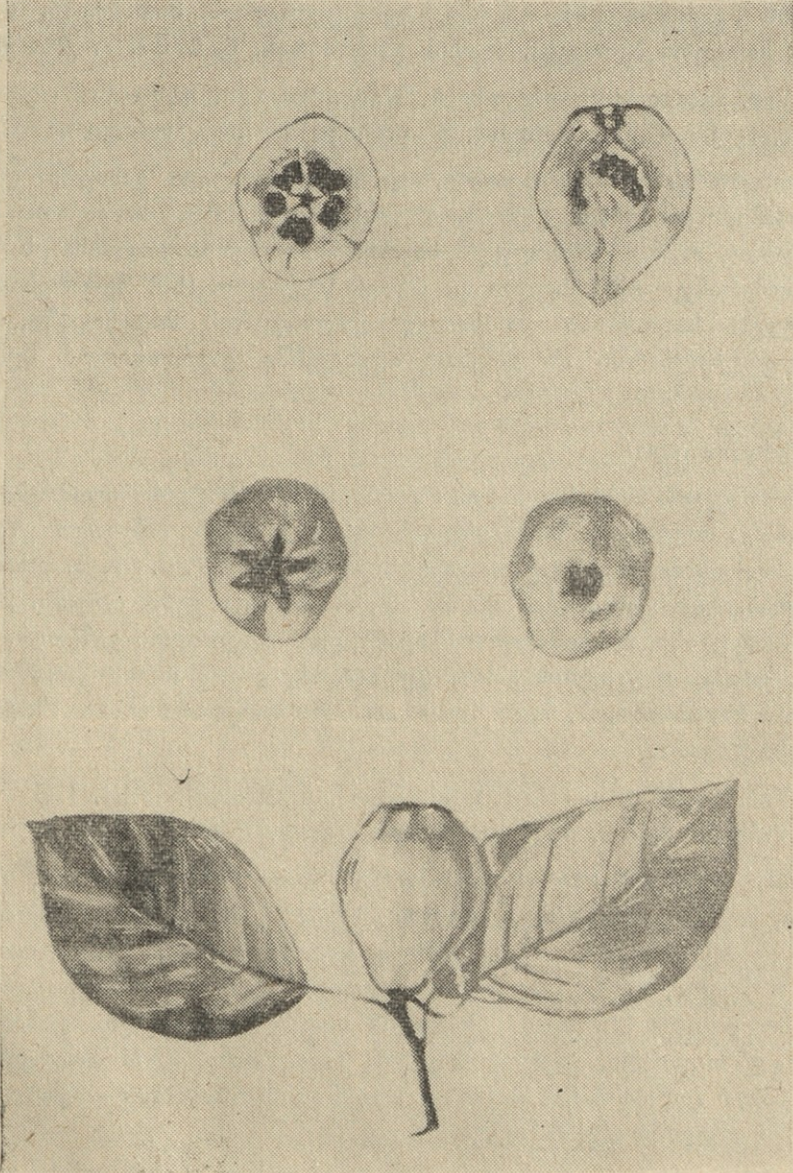
39, ა. კახაძე; ლალისყური, 17. 11. 39, ა. კახაძე; ხევის ტალა, 5. 9. 39, ვ. პაპაია.



5. Var. *rotundata* A. Kachadze var. nov

(var. *maliformis* (Mill.) Kirch. p. p.) Fructus rotundatus

ფოთლები გულისებრი ან გულისებრ-კვერცხისებრი, ჯამის ფოთოლაკი ლანცეტა, დანაკვთული, ნაყოფი ბრტყელი ვაშლისებრი, ფუძის და წვერის



ნახ. 1.

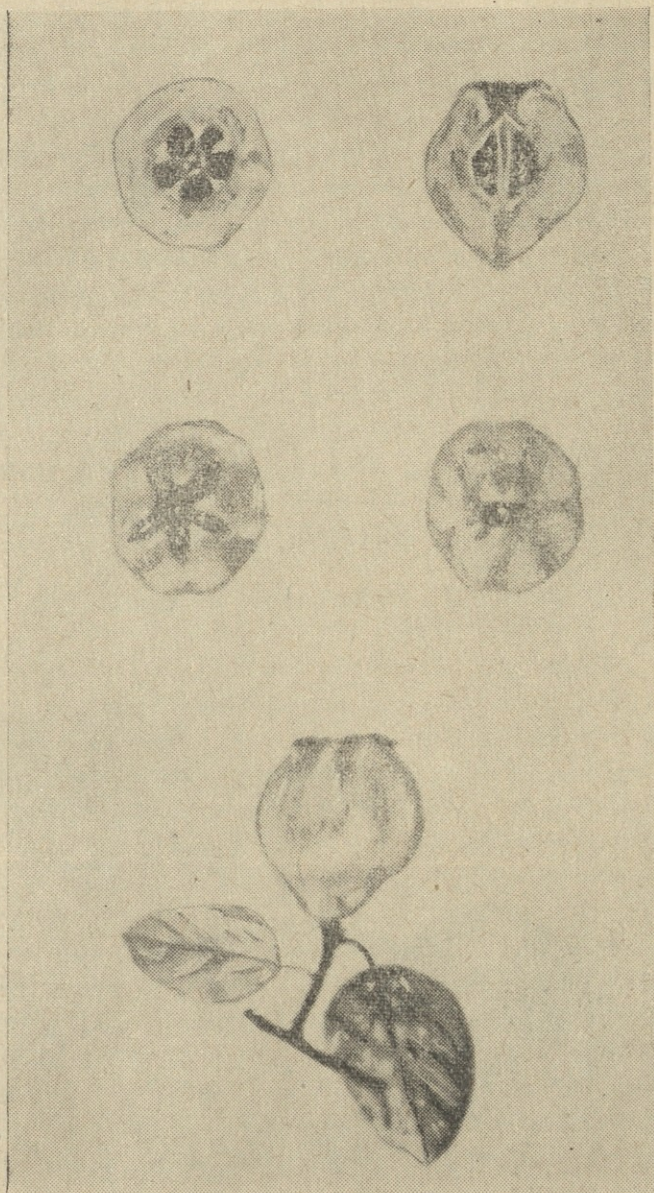
Cydonia ablonga Mill

Var. *integerrimo*—Sepala A. Kachadze

არეში დანაკვებული, მომწვანო ყვითელი ან ლიმონისფერი. გავრცელებულია ქსეროფილურ ბუჩქნარებში ლალისყურის მიდამოებში.

Specimina visa

ახმეტის რაიონი: ქვემო ალვანი, 19. 11. 39, ა. კახაძე; ლალისუბანი, 17. 11. 39, ა. კახაძე; ქვემო ალვანი, 19. 11. 30, ა. კახაძე; დაღესტნის რაიონი: დარუბანდის რაიონში სოფ. ქურდღელაურის მიდამოებში, 6. 8. 39, ა. კახაძე.

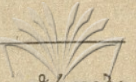


ნახ 2.

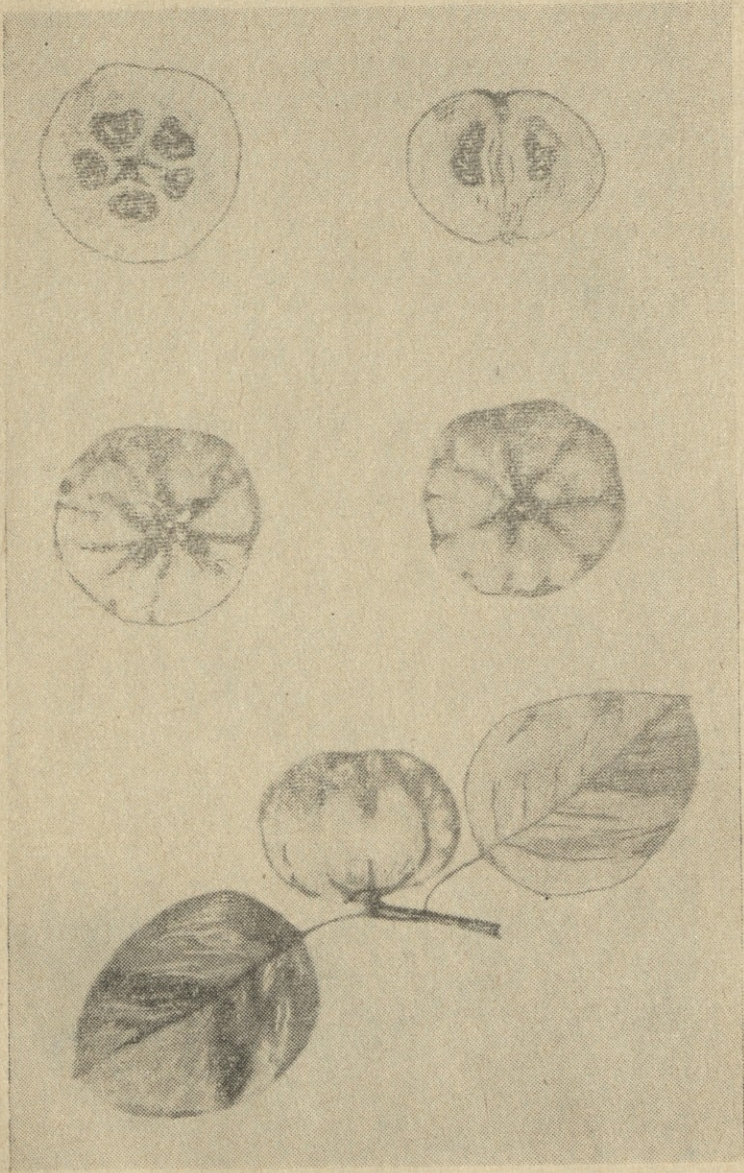
Cydonia oblonga Mill.
var. *biserrulata* A. Kachadze

Var: *pyramidalis* Dipp. (*C. vulgaris* b. *pyramidalis* Dipp. Handb. Laubholz. III, 357 (1893).—*C. oblonga* Mill. var. *pyramidalis* C. K. Schneid. 1. c. (1906)

ფოთლები კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-ლანცეტა, ჯამის ფოთოლაკი ლანცეტა, დაკბილული, ნაყოფი მსხლისებრი, წაგრძელებული ფუძით (კარგად



გამოსახული ყელით) და წახნაგოვანი. ბუჩქი პირამიდული ფორმისაა, იჭრება ტყის პირებზე და ველებში ზოლად დარჩენილ ქსეროფილურ ტყეებში (აღნიშნული სახესხვაობა საქართველოში არ შემხვედრია).



ნახ. 3.

Cydonia oblonga Mill
var. *rotundata* A. Kachadze

Specimina visa

დაღესტნის სსრ, დარუბანდის რაიონი, ფერვაიგორთას მიდ., 7. 8. 39,

ა. კახაძე;

Cydonia oblonga Mill.-ის სახესხვაობათა სარკვევი ტაბულა

1. ნაყოფი მსხლისებრი ან ოვალური ფორმისა	2
ნაყოფი ვაშლისებრია	5

2. ნაყოფი მსხლისებრი არაწახნაგოვანი, ფოთლები განიერი
რი, ჯამის ფოთოლაკი განიერი ლანცეტა, კიდეშილიანი... var. *integerrimo-*
sepala A. Kachadze

ჯამის ფოთოლაკი დაკბილული. 3

3. ნაყოფი მსხლისებრი, წახნაგოვანი, ფოთლები მოგრძო კვერცხი-
სებრ ან კვერცხისებრი ლანცეტა. ჯამის ფოთოლაკი ლანცეტა, ორმაგ-ხერხ-
ებილა კიდეით var. *biserrulata* A. Kachadze.

ჯამის ფოთოლაკი ერთჯერ ხერხებილა. 4

4. ნაყოფი ოვალური (თითქმის მოგრძო), ოდნავ წახნაგოვანი, ფოთ-
ლები მომრგვალო ელიფსური ან უკუკვერცხისებრი, ჯამის ფოთოლაკი ერთ-
ხელ ხერხებილა var *typica* (C. K. Schneid.) A. Kachadze.

—ნაყოფი მსხლისებრი, ფუძე წაგრძელებული (კარგად შესამჩნევი ყელით)
და წახნაგოვანი. ფოთლები კვერცხისებრი ან ლანცეტა, ჯამის ფოთოლაკი
დაკბილული. მცენარის ვარჯის ფორმა პირამიდულია... var *pyramidalis* Dipp.

5. ფოთოლი კვერცხისებრი ან ელიფსური, იშვიათად ოვალური, ნაყოფი
მომრგვალო ვაშლისებრი var *maliformis* (Mill.) Kireh.

—ფოთოლი გულისებრი ან გულისებრ კვერცხისებრი, ნაყოფი ბრტელი
ვაშლისებრი, ფუძესა და წვერთან დანაოჭებულ წახნაგოვანი, მკრთალი ყვი-
თელი ფერის... var. *rotundata* A. Kachadze.

კომში საერთო გომობრუნული გამრცელება და
მისი ეკოლოგიურ-ცენოლოგიური პირობები

გარეული კომში ლინეის მიერ აღწერილია საბერძნეთში, კუნძულ კრე-
ტაზე მოპოვებული ნიმუშების მიხედვით. ამავე ავტორის მონაცემებით, გარე-
ული კომში გავრცელებულია ჩრდილო აფრიკის მაღალმთიან ადგილებში და
მდინარე დუნაის სანაპიროზე. დეკანდოლის მიერ (19) გარეული კომშის გავრ-
ცელება მითითებულია სამხრეთ ევროპაში, სადაც მას გამოიყენებენ ცოცხალ
ღობებად. ბიბერშტეინი (22) გარეული კომშის სამშობლოდ თელის ევრაზიის
ქვეყნებს და აღნიშნავს, რომ მისი გავრცელება აღწევს ყირიმსა და კავკასიონის
სამხრეთ კალთებს.

აშერსონისა და გრენერის (18) მონაცემებით, გარეული კომშის სამშობ-
ლოდ ითვლება ხმელთაშუაზღვეთის აღმოსავლეთი ნაწილი, მათივე აღნიშვნით,
იგი ნატურალიზებულია ბევრგან, სახელდობრ, მრავლადაა აღბების სამხრეთ
ნაწილში და უნგრეთში.

შნაიდერი (23) გარეული კომშის სამშობლოდ თელის ირანსა და თურ-
ქეთს, საიდანაც გავრცელდა სამხრეთ ევროპაში, ხოლო შუა ევროპაში გვხვდება
მხოლოდ კულტურაში. ჰეგის მონაცემების მიხედვით, გარეული კომში იზრდება
შემდეგ ქვეყნებში: ამიერკავკასიასა, ირანსა, თურქეთსა და სამხრეთ-აღმოსავ-
ლეთ არაბეთში. ნატურალიზებულია მცირე აზიასა, სირიასა, ჩრდილო აფრიკასა
და სამხრეთ ევროპაში, კულტივირებულია და ხშირად გარეულდება მთელ რიგ
ქვეყნებში, გარდა ავსტრალიისა. გერმანიაში გაგარეულებულია თითქმის ყველ-
გან, უფრო იშვიათად—ავსტრიაში (ზალცბურგის მახლობლად ბოჰემიაში,
შტირიმარკში, ფირალმერგზე, სამხრეთ ტიროლში ტრიენტის მახლობლად და
სხვაგან). იშვიათია აგრეთვე შვეიცარიაში.

ზემოთ აღნიშნული ლიტერატურული წყაროების ანალიზის საფუძველზე
გარეული კომშის სამშობლოდ ბოტანიკურ-გეოგრაფიულად შეიძლება მიჩნეულ



იქნეს ხმელთაშუა ზღვის აღმოსავლეთი ქვეყნები: კავკასია, შუა აზია (თურქ-მენეთი) და ჩრდილო ირანი. თურქეთსა და სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოში კომპის აუტოხტონობა დამტკიცებულად არ ჩაითვლება, მიუხედავად რიგი მკვლევარების მითითებისა.

კავკასიის ფლორის მკვლევრები: მედვედევი, როლოვი, ტროიცი, გროსჰეიმი, სოსნოვსკი, ვინოგრადოვ—ნიკიტინი, ყანჩაველი და კეცხოველი ადასტურებენ კავკასიაში გარეული კომპის გავრცელებას.

გროსჰეიმის (8) მონაცემებით კავკასიაში გარეული კომპი გავრცელებულია ტყეებში მთების შუა სარტყლამდე, დაღესტანსა (აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში თალიშის ჩათვლით) და შედარებით იშვიათად დასავლეთ საქართველოში (კოლხეთში).

ვინოგრადოვ—ნიკიტინის აღნიშვნით არცერთ ქვეყანაში, როგორც გარეული, ისე კულტურული კომპის ისეთი დიდი რაოდენობა და მრავალფეროვნება არ გვხვდება, როგორც კავკასიაში.

კორდონის (12) მონაცემებით გარეული კომპი გვხვდება მტკვრის ხეობაში, თალიშსა და კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე.

მედვედევის მიხედვით (13) კავკასიაში გავრცელებულია კომპი როგორც გარეული, ისე გაგარეულებული. აღნიშნული მონაცემები და ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალა გვაძლევს საბუთს დავასკვნათ, რომ გარეული კომპის არეალის ძირითადი ნაწილი მოთავსებულია კავკასიაში, სადაც ნათლადაა წარმოდგენილი მის სახეობათა პოლიმორფიზმი. ეს პოლიმორფიზმი ძირითადად ქსერომორფოგენების შედეგია.

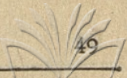
საქართველოში გარეული კომპის გავრცელება აღნიშნულია აკად. ნ. კეცხოველის მიერ (4), გარეული კომპი მის მიერ ფიქსირებულია კახეთის ლეშამბიანი მუხნარის შემადგენლობაში. ამავე პირობებში გარეული კომპის გავრცელებას ადასტურებენ სოსნოვსკი, გროსჰეიმი და ტროიცი.

პროფესორ ყანჩაველის მიერ 1928 წელს გურჯაანისა და ჭიანჭყის მდამოებში შეგროვილია გარეული კომპის საჭერბარო მასალა.

საქართველოში გარეული კომპის *Cydonia oblonga* Mill.-ის გავრცელების შესწავლის შედეგი ადასტურებს ამ სახეობების აუტოხტონობას აღმოსავლეთ საქართველოში, სახელდობრ, ე. წ. ალაზნის ხეობაში და ქიზიყში (სიღნაღის მიდამოები), ხოლო დასავლეთ საქართველოში წინააღმდეგ ზოგიერთი მკვლევრის შეხედულებისა, კომპი გარეულად (ბუნებრივად) არ იზრდება, თუმცა გაგარეულებული ფორმების გავრცელება არ არის იშვიათი მოვლენა (მაგალითად, სოფელ ღიჩის, კორბოულის, რიკოთის ვადასავლის დასავლეთით, საჩხერისა და ჭიათურის მიდამოებში, სამეგრელოში—სალხინოდან ასხზე მიმავალ გზის პირად, ჩაქვის მიდამოების ტყეში შეგროვილი გ. მთვარაძის მიერ).

ვასილევის (6) მონაცემებით გარეული კომპი აფხაზეთში (შავი ზღვის სანაპიროზე) არ გვხვდება, ხოლო გაგარეულებული ფორმები გვხვდება დიდი ნახორისა, მდ. კილასურისა და მაჭარკის შორის მდებარე მთაზე.

საქართველოში გარეული კომპის გეოგრაფიული გავრცელება წარმოადგენს დასავლურ გაგრძელებას მისი არეალის იმ საერთო ნაწილისა, რომელიც მდებარეობს აღმოსავლეთ კავკასიაში დაღესტანსა და აზერბაიჯანის სსრ. საქართველოში ძირითადად გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში, შიგა კახეთში.



Cydonia oblonga Mill. წარმოდგენს პირკანის ფლორისტულ ელემენტს რომლიდანაც წარმოშობილი ქსერომორფოგენეზური ფორმები იმყოფებიან ამჟამად გავრცელების პროცესში, ამიტომაც საქართველოში არა აქვთ ფართო გავრცელება.

ალაზნის სანაპირო ლეშამბიანი ტყის ცენოზი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად მეტად ან ნაკლებად დარღვეულია. მაგალითად, სოფელ აფენის მიდამოებში თითო-ორი მუხაა შერჩენილი, რომლის ირგვლივ მეორად დაჯგუფებას ქმნის ქსეროფილური ბუჩქნარები თავისი თანამგზავრებით. მათ შორის მრავლად გვხვდება *Cydonia oblonga* Mill. სამი ვარიაცია: var. *ser-rulata* A. Kachadze, var. *integerrimo*—*sepala* A. Kachadze, var. *typica* (C. K. Schneid.), A. Kachadze.

აკადემიკოს ნ. კეცხოველის მონაცემებით, სამხრეთ ქიზიყის ძირითად ფორმაციას ჯაგეკლიანი ველი წარმოადგენს, რომლის შემადგენლობაში მრავლადაა *Cydonia oblonga* Mill.-ის გარეული ფორმები, კარგად შეგუებული მშრალ პირობებს. წნორისწყლიდან სიღნაღში მიმავალი გზის პირი დაფარულია ქსეროფილური ბუჩქნარებით, რომელთა შორის *Cydonia oblonga* Mill.-ის მსხმოიარე ბუჩქნები შემოდგომით ოქროსფრად მოჩანს. სიღნაღისა და ანავის გზის გასწვრივ მდებარე სამხრეთი ფერდობი ზედა ნაწილში ჩამორეცხილია და აქ გავრცელებულია ქსეროფილური ბალახეულობა, რომლის ფონზე ფრაგმენტის სახით გვხვდება ჯაგნარი შემდეგი შემადგელობით:

1. *Quercus iberica* Stev.
2. *Rosa canina* L.
3. *Cydonia oblonga* Mill. var. *biserrulata* A. Kachadze
4. " " " var. *integerrimo*—*sepala* A. Kachadze
5. " " " var. *typica* (Schneider) A. Kachadze
6. *Crataegus melonocarpa* M. B.
7. *Cornus australis* C. A. M.
8. *Paliurus spina christi* (Mill.) K. C.

სადაც *Cydonia oblonga* Mill. var. *integerrimo*—*sepala* m. A. Kachadze და var. *biserrulata* A. Kachadze სახესხვაობანი მრავლად გვხვდება პირველ იარუსში. დაჯგუფებაში საერთოდ სჭარბობს ქსეროფილური ბუჩქნარები, მუხის მხოლოდ ერთეულები გვხვდება. მსგავს დაჯგუფებას ვხვდებით „გოგოსანის აგარაკის“ აღმოსავლეთ ფერდობზე (ნიადაგი თიხნარ-ქვიშიანი). გარეული კომში *Cydonia oblonga* Mill.-ის სახესხვაობანი var. *biserrulata* A. Kachadze და var. *typica* (Schneid.) A. Kachadze მონაწილეობენ შემდეგ დაჯგუფებაში:

1. *Coryllus avellana* L.
2. *Cornus mas* L.
3. *Cornus australis* C. A. M.
4. *Rosa canina* L.
5. *Crataegus melanocarpa* M. B.
6. *Sambucus nigra* L.
7. *Ligustrum vulgare* L.
8. *Lonicera caprifolium* L.
9. *Mespilus germanica* L.



აღნიშნულ დაჯგუფებაში დომინანტობს ზღმარტლი *Mespilus germanica* L., შინდი *Cornus mas* L. და კომში *Cydonia oblonga* Mill.

სიღნაღის მახლობლად მდებარეობს ე. წ. „ახოს აგარაკი“, რომელიც ტყეს წარმოადგენს, ხოლო ფართობის ერთ ნაწილზე ყოფილი ბაღის ნაშთია დარჩენილი, რასაც ადასტურებს ისეთი მცენარეები, როგორცაა იასამანი *Syringa vulgare* L., ნუში *Amygdalis communis* L. და სხვა, მათთან ერთად კომში. ამ უკანასკნელის გარეულ ფორმებთან *var serrulata* m. ერთად გვხვდება გაგარეულებული *Cydonia oblonga* Mill. *var integerrimo—sepala* m, რომელიც აშკარად განსხვავდება გარეული ეგზემპლარებისაგან როგორც საერთო ჰაბიტუსით, ისე ფოთლის, ყვავილის, ნაყოფის ზომისა და ზრდის ხასიათით. აღნიშნული ფართობის ტყე წარმოადგენს ჯაგრციხილნარ-მუხნარს შემდეგი კომპონენტების მონაწილეობით:

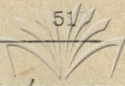
1. *Quercus iberica* Stev.
2. *Carpinus orientalis* Mill.
3. *Crataegus monogyna* Iacq. Sl.
4. *Pyrus caucasica* An. Fed.
5. *Malus orientalis* Ugl.
6. *Cornus mas* L.
7. *Mespilus germanica* L.
8. *Cerasus avium* Mneh.
9. *Cydonia oblonga* Mill. *var. biserrulata* m.
10. *Rosa canina* L.

და სხვები, სადაც ტყის წამყვანი როლი მიეკუთვნება მუხას და ჯაგრციხილას. აღნიშნული მონაცემებიდან ჩანს, რომ სიღნაღის მიდამოებში გავრცელებული გარეული კომში მონაწილეობს ძირითად ქსეროფილურ ბუჩქნარებში (ჯაგეკლიანი ველის შემადგენლობაში). აქ იგი პირველ იარუსში ექცევა და პროგრესულ ბიოტიპს წარმოადგენს.

უფრო იშვიათად გარეული კომში გვხვდება მთის შუა სატყლის ტყეში, სადაც უფრო მეტად II იარუსში მონაწილეობს და ნაკლები სიცოცხლის უნარიანობით ხასიათდება (კუდად მსხმოიარობს). სიღნაღის მიდამოებში გავრცელებული სახესხვაობებიდან მეტად გავრცელებულ სახესხვაობას წარმოადგენს *Cydonia oblonga* Mill. *v. biserrulata* A. Kachadze. შედარებით ნაკლები სიხშირით გვხვდება *v. integerrimo—sepala* A. Kachadze და *v. typica* (Schneid.) A. Kachadze. სულ არ გვხვდება ანდა თუ შეგვხვდება, ერთეულების სახით *var. maliformis* (Mill.) Kirch. ჩვენს მიერ მხოლოდ ერთი ბუჩქი იქნა ნაპოვნი „კრამიტის წყაროს“ მიდამოებში.

ამრიგად, როგორც ჩანს, დასახელებული სახესხვაობებიდან ქსეროფილურ პირობებს ყველაზე უკეთ შეეგუა *var. biserrulata*, ხოლო უფრო მეზოფილურ პირობებში იზრდება *var. maliformis* (Mill.) Kirch, რაც შეეხება *Cydonia oblonga* Mill, *v. typica* (Schneid.) A. Kachadze და *v. integerrimo—sepala* A. Kachadze მათ გარდამავალი ადგილსამყოფელი უკავიათ (ე. ი. ჰემიქსეროფილურნი არიან).

უნდა აღინიშნოს, რომ *Cydonia oblonga* Mill.-ის სახესხვაობები საკმაოდ განსხვავებულ ადგილსამყოფელოში გვხვდება. მისი ცენოლოგიური ადგილსამყოფელი საკმაოდ განსხვავებულია; სახელდობრ, ერთი მხრივ, ის



კომპონენტი იხედავთ თავისებური ეკოლოგიური ტიპის ტყისა, როგორც ვ. წ. ლეშაძის ტყე, სადაც კომში მონაწილეობს ქვეტყეში (უფრო შრულად ტყის პირებზე), მეორე მხრივ, იზრდება ჯაგეკლიანი ველის შემადგენლობაში ჰემიქსეროფილურ და ქსეროფილურ ბუჩქნარებში. უფრო იშვიათად გვხვდება ჯაგრციხილნარ-მუნხარის ტყის შემადგენლობაში გარეული კომში *Cydonia oblonga* Mill. იგი სათანადო მონაცემების მიხედვით წარმოადგენს ჰირკანის მესამეული ხანის რელიქტს, რომელიც მონაწილეობს ჰირკანის მესამეული ხანის ტიპური რელიქტური ტყის შემადგენლობაში.

ჩვენი აზრით ჰირკანის ტყე წარმოადგენს გარეული კომში *Cydonia oblonga* Mill.-ის პირველად ეკოლოგიურ-ცენოლოგიურ ადგილსამყოფელს; იგი



ნახ. 4.

Cydonia oblonga Mill.—გარეული კომში ლაგოდეხის მდამოვებში
ფოტო ნ. კეცხოველისა

ტყისპირული მცენარეა, რომლის მიგრაცია წასულა, ერთი მხრივ, თვით ტყის სიღრმით, გაჩეხილ ადგილებზე, ხოლო მეორე მხრივ, ტყის უკანდახვევის შედეგად წარმოშობილ ქსეროფილურ ბუჩქნარებში, სადაც იგი პირველ იარუსში მონაწილეობს და სიცოცხლისუნარიანობით ხასიათდება. ამრიგად, ძირითადი ფაქტორი, რომლის ზეგავლენით *Cydonia oblonga* Mill.-ის სახესხვაობების წარმოშობა მომხდარა, გარემოს ცვლილებაა, რაც კლიმატურ, ნიადაგობრივ და სხვა ფაქტორთა ცვალებადობითაა გამოწვეული. ევოლუცია მეოთხეულ პერიოდში ქსერომორფოგენეზის გზით არის მიმართული. მეზოფილური ფორმები შენარჩუნებული არიან მესამეული პერიოდის რელიქტურ ტყეებში, ხოლო ნაწილი სახესხვაობების გავრცელება მიმდინარეობს ქსეროფილურ მცენარეულობასთან შეგუების გზით. ეს ელემენტები სიცოცხლისუნარიანნი აღმოჩნდნენ ქსეროფილური პირობებისადმი, რასაც მათი გავრცელება და მრავალფეროვნება ადასტურებს.

საქართველოში გავრცელებული გარეული კომში *Cydonia oblonga* Mill. var *maliformis* (Mill.) Kirch იმდენად მკვეთრი მორფოლოგიურ განსხვავებით ხასიათდება, რომ შესაძლებელია წარმოადგენდეს, თანახმად მილერის შეხედულებისა, დამოუკიდებელ ტაქსონომიურ ერთეულს. დღეს ჩვენ ფლორაში აღნიშნული სახესხვაობა მხოლოდ რელიქტურ ადგილსამყოფელს ინარჩუნებს, ხოლო იგი კულტურაში ძლიერ გავრცელებულია.

კომშის კულტურული ჯიშების მოკლე მიმოხილვა გარეულ ფორმებთან მათი კავშირის თვალსაზრისით

კომშის კულტურას მსოფლიოში საკმაოდ შორეული ისტორია აქვს. ლინეის (21) მიერ კომშის აღწერის დროს მოყვანილია კომშის ბერძნული სახელწოდება „მეიონ კოდონიონ“ (ვაშლი კოდონისა), რაც ჰეგის მოსაზრებით ასაბუთებს იმას, რომ მცენარე შემოტანილია კუნძულ კრიტას იმ ნაწილიდან, სადაც დასახლებული არიან კოდონელები. მცენარის სახელწოდების წარმოება ერის სახელწოდებიდან ნათლად ადასტურებს ამ ერის როლს კომშის გაკულტურების საქმეში. რომაული სახელწოდება „*Malum cotoneum*“ (ვაშლი კოდონელებისა) ასაბუთებს იმას, რომ აღნიშნული მცენარე რომაელებმა ბერძნების კოდონიებიდან შემოიტანეს.

საქართველოში კომშის კულტურის სიძველეს ადასტურებს საქართველოს ცნობილი გეოგრაფის ვახუშტის შრომაში მოტანილი ცნობები: „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“ 1754 წელს (3), სადაც ნათქვამია: „ხოლო ხილნი წალკოტთა მრავალნი ნარინჯი, თურინჯი, ლიმონი, ზეთის ხილი, მსხალი და ვაშლი. მრავალგვარი კომში, ნივოზი და სხვა“. მაშასადამე, ზემოხსენებული მკვლევარი ჩვეულებრივ ხილთა შორის იხსენიებს კომშს.

ჩვენი აზრით, ეს იმის დამადასტურებელია, რომ 1754 წელს საქართველოში კომში (*Cydonia oblonga* Mill.) მეხილეობაში გარკვეულ როლს ასრულებდა, რაც საკმარისად ნათელყოფს საქართველოში კომშის კულტურის სიძველეს.

მიჩურინის მიერ გამოყვანილია კომშის ჯიში ჩრდილოეთისათვის, რომელიც ცნობილია „ჩრდილოეთის კომშის“ სახელწოდებით. აღნიშნული ჯიში მიჩურინის მიერ მიღებულია კავკასიის გარეული კომშის (*Cydonia oblonga* Mill.) შეჯვარების შედეგად საენსკის (გერმანელების ყოფილი კოლონია) ნახევრად ველურ ჯიშთან. ეს ჯიში ხასიათდება ყინვაგამძლეობით, გარდა ამისა, კარგად ხარობს მშრალ ნიადაგზე, განსაკუთრებით აღსანიშნავია კალმით გამრავლების თვისება.

საქართველოში კულტურული კომშის ჯიშობრივი შემადგენლობის შესწავლას მხოლოდ ჩვენს დროს მიექცა გარკვეული ყურადღება, რის შედეგად გამოქვეყნდა მ. ერისთავისა და თ. სამხარაძის შრომები.

კავკასიის ფლორის მკვლევარები: მედვედევი, როლოვი, შმალჰაუზენი და გროსჰეიმი აღნიშნავენ საქართველოში კომშის კულტურის არსებობას საერთოდ, მაგრამ მისი ჯიშობრივი შემადგენლობის შესახებ მხოლოდ როლოვი იძლევა მცირე მონაცემებს.

ჩვენი გამოკვლევის დროს კულტურული კომშის ჯიშობრივ შემადგენლობას ყურადღებას ვაქცევდით გარეული სახესხვაობებისა და კულტურულ ჯიშთა შორის გენეზური კავშირის გამოვლინების თვალსაზრისით.

შეგროვილი ფაქტიური მასალების საფუძველზე ირკვევა, რომ სახესხვაობის სისტემატიკური ნიშანთვისებები წარმოადგენენ ჯიშთა დახასიათების ძირითად ნიშანს სხვა ბიოლოგიურ თავისებურებებთან ერთად. ამრიგად დასტურდება, რომ ჩვენს მიერ აღწერილი სახესხვაობები კულტურაში წარმოადგენილი არის როგორც ჯიში და ზოგჯერ როგორც ჯიშთა კომპლექსი.

საქართველოს კულტურული კომში ჯიშები მომწიფების მიხედვით შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს:

1. აღრეულა (მომწიფების დრო 15. 8)
2. საგვიანო („ „ 30 ნოემბერი)



ნახ. 5.

Cydonia oblonga Mill.—გარეული კომში ალაზნის ვალში
ფოტო ნ. კეცხოველისა

აღრეულა ჯიშები

1. „ვაშლაბია“ (სამტრედიის რაიონი „ვაშბია“) — ეს ჯიში ყველაზე მეტადაა გავრცელებული როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში.

ნაყოფი ოვალური ან ბრტყელი ვაშლისებრი ფორმისაა, ოდნავ წახნაგოვანი ზედაპირით, მკრთალი ყვითელი ან მონარინჯო-ოქროსფერისაა; მისი ფუძე ჩაღრმავებულია, წვერი ბორცვოვანია, ნაყოფის რბილესი გაქვავებულ უჯრედებს ნაკლებად შეიცავს, წვნიანია და მომთავო გემო აქვს. ნაყოფი იწონის 200—600 გ-მდე. ეს ჯიში ვეხვდება როგორც ხეების, ისე ბუჩქების სახით. ამონაყარს უხვად ივითარებს, რის გამოც იყენებენ ცოცხალ ღობეებად და ქარსაცავ ნარგავებად. ჭიათურის, საჩხერის, ჩხარისა და სხვა რაიონებში მწიფდება სექტემბერში. აღნიშნული ჯიშის მსგავს სახესხვაობას წარმოადგენს გარეულად მოზარდი *Cydonia oblonga* Mill. var. *maliformis* (Mill.) Kirch.

2. „წყალბია“ — დასავლეთ საქართველოში მიღებული ჯიშობრივი სახელწოდებაა. წარმოადგენს ვაშლაბიის მახლობელ ფორმას, ხასიათდება ბრტყელი



ან ოვალური ვაშლისებრი ფორმის ნაყოფით, რომელსაც სადა ზედპერი აქვს. მისი ფუძე ოდნავ ოვალურია, წვერი ჩაღრმავებულია, საიდანაც ოდნავ მოჩანს ჯამის ფოთოლაკები. ნაყოფი საშუალო ზომისაა, ვაშლის მსგავსი ნაზი რბილელი აქვს, მკრთალი ყვითელი ფერისაა, მოტკბო-მომჟავო გემოსი.

ამავე ჯიშის მსგავსია როლოვის მიერ (16) აღწერილი *Түш Аўба* ან *Ширин Аўба*, რომელიც მახლობელია *var. rotundata* m. ტიპისა. მწიფდება აგვისტოში. გავრცელებულია სოფ. დიდ-ჯიხაში (სამტრედიის რაიონი).

საგვიანო ჯიშები

1. „მალაჩინა“ კომში აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებული კომშის ჯიშობრივი სახელწოდებაა.

„მალაჩინა“ კომში ხასიათდება მსხლისებრი ფორმის ნაყოფით, რომლის ზედაპირი სადაა ან ოდნავ წახნავოვანი, მონარინჯო-ოქროსფერისაა და ძლიერ სურნელოვანია. ნაყოფის რბილელი მცირედ შეიცავს გაქვავებულ უჯრედებს და ტკბილია. ნაყოფი საშუალო ზომისაა, მწიფდება ოქტომბერში. ამ ჯიშის მახლობელ სახესხვაობას წარმოადგენს გარეულად მოზარდი *Cydonia oblonga* Mill. *var. integerrimo—sepalae*. და *var. biserrulata* m.

2. „ხებია“ (დასავლეთ საქართველოში), „მახრჩობელა ბია“ (აღმოსავლეთ საქართველოში)—ხასიათდება დიდი ზომის მოგრძო, წახნავოვანი ნაყოფით, მონარინჯო-ოქროსფერია და ძლიერ სურნელოვანი. ნაყოფი რბილელი დიდი რაოდენობით შეიცავს გაქვავებულ უჯრედებს, ნაკლებ წვნიანია, მოტკბო მწკლატე გემოსია, შენახვის შემდეგ ტკბება. მწიფდება გვიან შემოდგომაზე (ნოემბერში), კარგად ინახება, იზრდება დიდტანიან ხეებად, კარგი მოსავლიანი ჯიშია, უფრო მეტად დასავლეთ საქართველოშია გავრცელებული. გარეულად მოზარდი სახესხვაობებიდან აღნიშნულ ჯიშთან მსგავსებას იჩენს *Cydonia oblonga* Mill. *var. typica* (Schneid. A.) Kachadze.

ზემოთ აღნიშნულ ჯიშთა შორის მოსავლიანობისა და შენახვის ხანგრძლიობის მიხედვით კულტურაში უპირატესობის ღირსია „ხებია“. „მალაჩინა“ კომში შედარებით მათთან დაბალი ღირსებისაა. „ვაშლაბია“, მიუხედავად დაბალი ღირსებისა, გავრცელებულია მთელ საქართველოში. რაც შეეხება „ხებიას“ და „მალაჩინას“, ისინი იშვიათად გვხვდებიან როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში.

კომშის სამეურნეო მნიშვნელობა

მიჩურინის (14) ნაშრომებიდან ცნობილია, რომ მსხლის ზოგიერთი ჯიში, დამყნილი კომშზე, იძლევა უკეთესი ხარისხის ნაყოფს, მსხმოიარობს ადრე და დაბალი ტანის ვარჯი უვითარდება.

მიჩურინის (15) მონაცემებით მეტად მნიშვნელოვანია ჩვენი მასალები გამოყენების თვალსაზრისით. მისივე მონაცემებით დადასტურებულია სახესხვაობების განსხვავებული ბიოლოგიური თავისებურება. მეტ შანსს მსხლის საძირედ გამოყენებისას იძლევა მსხლისებრი ფორმები, ხოლო ვაშლისებრი—უფრო ნაკლებს მსხლის მიმართ. ვაშლის ჯიშს თუ შევაჩვენებ კომშთან სიმბიოზს, ნამდვილად გამოვიმუშავებთ კომშის საძირეზე კარგი ზრდის უნარის მქონე ვაშლის ჯიშს.

აღნიშნული მონაცემები უზრუნველყოფენ ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალების მიზნობრივ გამოყენებას მეხილეობაში. კომში ცნობილია როგორც საძირე ქონდარა მსხლის ჯიშისათვის. ზელენსკის (11) მონაცემებით ქონდარა მსხლის გაშენებას საკმაო მნიშვნელობა ენიჭება, ერთი მხრივ, იმით, რომ ადრე მსხმოიარობს, მეორე მხრივ შესაძლებელია ბაღში გაშენდეს ხეებს შორის (მეორე იარუსის სახით), რაც ნაკვეთის უფრო რაციონალურად გამოყენების საშუალებას იძლევა და ამავე დროს აადვილებს ნაყოფის დაკრეფას.



ნახ. 6.

Cydonia oblonga Mill—გარეული კომში ზემო ალენის მდინარეში
ფოტო ა. კახაძისა

ეს საკითხი, ვფიქრობთ, ყურადღების ღირსია საქართველოს მეხილეობის საცდელი სადგურებისათვის.

ჩვენ ფაქტიური მასალების საფუძველზე გვქონდა საშუალება აღვენიშნა, რომ ზოგ რაიონებში კომში ცოცხალ ღობედ გამოიყენება. ადამიანთა ეს გამოცდილება უშუალოდ (მისი ბიოლოგიური თავისებურება) მიგვითითებს, რომ კომში შეიძლება მნიშვნელოვანი მონაწილე გახდეს ქარსაცავი ზოლებისა. პროფ. გულისაშვილის ნაშრომში (1) ჩამოთვლილ გვალვის გამძლე ხეხილის ჯიშებს, რომლებიც განკუთვნილნი არიან ქარსაფრების მეორე სართულისათვის, საჭიროდ მიგვაჩნია მივმატოს კომში, რომელსაც აქვს თვისება ამონა-



ყრის ძლიერი განვითარებისა, კალმით გამრავლებისა და ქსეროფილურ ბუნებაში კარგად მსხმოიარობისა. კახეთში (ახმეტის რაიონი) შესაძლებელია მისი ნაყოფების შეგროვება დათესვის მიზნით. ჩვენს მიერ თესვების აღმოცენების უნარი შემოწმებულია ფეს მეთოდით, შემოწმების შედეგად თესვების აღმოცენება 100 %-ს უდრიდა.

კომპის ნაყოფი, როგორც განსაკუთრებული სურნელების მქონე, იხმარება საკონსერვო მრეწველობაში: მურაბების, ჟელეს, მარმალადის, ესენციების, ლიქიორის და სხვადასხვა სასმელების დასამზადებლად.

კახეთში (ახმეტის რაიონი), ზემო და ქვემო ალვანი, ლალისყური და სხვაგან მოსახლეობა გარეულ კომპს აგროვებს როგორც საზამთრო ხილს. ხალხის თქმით, იგი შენახვის შემდეგ ტკბება.

კომპის თესლის მიერ გამოყოფილი ლორწოვანი ნივთიერება დიდი ხნიდანაა მედიცინაში ცნობილი როგორც სამკურნალო საშუალება. გამოიყენება როგორც გამაგრილებელი საშუალება კანის დაზიანების შემთხვევაში ჭრილობებისათვის, თვალის ამოსარტეხად, იხმარება აგრეთვე კოსმეტიკაში. კომპის თეთრი და მავარი მერქანი გამოიყენება ტექნიკაში ჩანართებისათვის.

კომპის ქიმიური შემადგენლობის დასახსიათებლად ჩვენ გავაკეთეთ ქიმიური ანალიზი როგორც კულტურული ჯიშის „ვაშლაბია“-სი, ისე გარეული სახესხვაობის *Cydonia oblonga* Mill. var. *integerrimo*—*sepala* m. და var. *rotundata* m. ანალიზი შესრულებულ იქნა საქართველოს ზოოცენტ. ინსტიტუტის ცხოველთა კვების კათედრის მიერ (იხ. ქვემოთ ანალიზური ტაბულა).

მასალები სხვადასხვა ჯიშის კომპის ქიმიური შემცველობის დაზახსიათებისათვის (გარეული კომპი *Cydonia oblonga* Mill)

№ რიგზე	განსაზღვრულ ნივთიერებათა დასახელება	კულტურული კომპი		№ 3 მსხლისებრი Var. <i>integerrimo</i> — <i>sepala</i> A. Kach		№ 6 ბრტყელო ვაშლი Var. <i>rotundata</i> A. Kach.		შენიშვნა
		ნედლი მასა %	აბსოლუტური მშრალ ნივთიერებაში %	ნედლი მასა %	აბსოლუტური მშრალ ნივთიერებაში %	ნედლი მასა %	აბსოლუტური მშრალ ნივთიერებაში %	
1	წყალი	84.0	—	68.64	—	72.85	—	
2	მშრალი ნივთიერება	16.0	16.0	31.35	31.36	27.14	27.14	
3	ნედლი უჯრედანა	2.01	12.56	6.41	20.435	7.40	27.158	
4	ნედლი ნაცარი	0.333	2.081	0.828	2.64	0.43	1.58	
5	საერთო შაქრის რაოდენობა	8.180	51.13	5.09	16.23	6.23	22.85	
6	ვაშლის მჟავა	0.9606	6.003	0.6353	2.025	0.804	2.951	
7	თრინილოვანი ნივთიერება	0.143	0.8937	0.2143	0.6832	0.392	1.4386	რაოდ. მილიგრ. 1 კ/გ. წონაზე ნიმუშისა
8	ვიტამინი „A“ (კაროტინი)	4.602	28.763	7.75	24.707	3.262	119.72	
9	ვიტამინი „C“ (ასკორბინის მჟავა)	50.44	315.25	45.59	145.34	53.55	196.529	—

1. ნაცრის რაოდენობა განსაზღვრულია მშრალად დანაცრების წესით.
2. უჯრედანა განსაზღვრულია ჰენებერგისა და შტომანის მეთოდით.
3. ვაშლის მჟავა დადგენილია საერთო მჟავიანობის განსაზღვრის წესით.

4. თრიმლოვანი ნივთიერება განსაზღვრულია ნეიბაუერ-ლეგანტალის მეთოდით.
5. შაქარი განსაზღვრულია ბერტრანის წესით.
6. ვიტამინი „А“ (კაროტინი) განსაზღვრულია კათედრის მიერ გაუმჯობესებული კუნისა-და ბროკმანის მეთოდით. რაოდენობა მოცემულია მილიგრამებით 1 კილ. ნიმუშის წონაზე გაანგარიშებით.
7. ვიტამინი „С“—(ასკობინის მჟავა) განსაზღვრულია ტილმანის (2.6 დიხლორფენო-ლით დატიტვრა) მეთოდით. რაოდენობა მოცემულია მილიგრამებით 1 კილოგრამ-ნიმუშის წონაზე გაანგარიშებით.

ბოტანიკის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 2. 9. 1960)

А. КАХАДЗЕ

ДИКОРАСТУЩАЯ АЙВА В ГРУЗИИ

Резюме

Географическое распространение дикой айвы в Грузии представляет продолжение ареала, который лежит в Закавказье, Дагестане и Азербайджане.

В Грузии айва дико распространена в восточной части, именно в Алазанской долине и окр. Сигнахи, в Зап. Грузии, в противоположность взглядам некоторых исследователей, айва дико не произрастает. По-видимому, *Cydonia oblonga* Mill представляет собою гирканский вид, ксероморфогенетические производные формы которого находятся сейчас в процессе расселения. Поэтому в настоящее время они не имеют в Грузии широкого распространения.

В результате детального исследования нашего материала выяснилось, что за отличительный признак разновидностей, кроме формы плода, следует принять форму чашелистиков и характер их краев поверхности плода и его окраску.

В Грузии в диком виде айва представлена несколькими, довольно четко отличающимися друг от друга, формами. Из известных разновидностей *var. typica* С. Е. Schneid. и *var. maliformis* (Mill.) Kirch на основании формы чашелистиков и характера их краев, представляется возможным выделить новые разновидности: из *v. typica* Schneid.—2 и из *Var. maliformis* (Mill.) Kirch—1 разновидность.

Таким образом, во флоре Грузии полиморфизм дикой айвы *Cydonia oblonga* Mill. представлен 5 разновидностями:

- 1) *Var. typica* (с. к. Schneid). А. Kachadze (*C. vulgaris* a. pyriformis Kirch. Arbor. Musc. 311, 1864)

растет на опушках лиановых лесов, лесных вырубках, на границе нижнегорного лесного пояса и колюче-кустарниковой степи. Экологически является гемиксерофит. Распространена: в Лагодехском районе с. Афени (Чиаурский лес), Ахметском р-не с. Лалискури, Земо и Квемо Алвани и в окр. Сигнахи.

2) Var. *biserrulata* A. Kachadze var. nova (var. *typica*
Sepalae biserrulatae. K. Schneid p. p.)

обитает среди ксерофильных кустарников на каменистых почвах южных склонов, является одной из наиболее ксерофильных разновидностей.

Распространена: в Ахметском р-не с. Земо и Квемо Алвани, Мухловани, с. Ламискури Сигнахского р-на, Аго, Гогосанский и Орхевская дача, в Лагодехском р-не с. Афени, Мухиани и Чиаурский лес.

3) Var. *integerrimo*—*sepala* A. Kachadze var. nov
(Var. *typica* Schneid. p. p).
Sepalae integerrimae

растет в дубово-грабинниковых лесах, а также в составе ксерофильных кустарников. Гемиксерофильная разновидность.

Распространена: в Сигнахском р-не Тамаранского леса, Сигнахи по дороге Анага, Лагодехском р-не с. Афени, Ахметском р-не Земо и Квемо Алвани, Тбилиси, Кавказский отдел Ботан. сада.

4) Var. *maliformis* (Mill.) Kirch. (*C. maliformis* Mill. l.
C. vulgaris Perss. Var. *maliformis* Kirch. L. C.)

растет в лиановых лесах в виде подлеска берега Алазани, окр. Земо и Квемо Алвани. Мезофильная разновидность.

5) Var. *rotundata* A. Kachadze var. nov
(var. *maliformis* (Mill.) Kirch. p. p.)
Fructus rotundatus

обитает среди ксерофильных кустарников.

Распространена: в Ахметском р-не с. Лалискури.

На основании собранного нами фактического материала устанавливается, что признаки разновидностей систематически встречаются среди культурных сортов.

Во время работы мы обращаем внимание на сортовой состав культурной айвы с точки зрения выявления генетической связи между дикими формами и культурными сортами.

ლიტერატურა

1. გულისაშვილი ვ. ხ., ტყეველებისა და ველების ბუნების გარდაქმნის სტალინური ვეგმა, თბილისი, 1949.
2. ერისთავი ე. და სამხარაძე თ., კომში, თბილისი, 1953.
3. ვახუშტი, აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, თბილისი, 1941.
4. კეცხოველი ნ. ნ., საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები, თბილისი, 1935.
5. Васильев А. В., Дикорастущие плодовые и пищевые древесные породы Абхазии, Сухуми, 1938.
6. Васильев А. В., Дикорастущие плодовые деревья и кустарники лесной зоны Абхазии, Сухуми, 1938.
7. Виноградов-Никитин П. З., Плодовые и пищевые деревья лесов Закавказья, Тр. В. П. Б, т. XXII, 1929.

8. Гроссгейм А. А., Растительный покров Кавказа, Москва, 1948.
9. Гроссгейм А. А., Растительные ресурсы Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, 1946.
10. Декандолль А., Местопроисхождение возделываемых растений, пер. с франц., изд. под ред. д-ра Хр. Гоби, СПб, 1898.
11. Зеленский М. А., Айва как подвой для груши в условиях Предкавказья, Вестник сель.-хоз. наук, плодово-ягодные культуры, 2 вып., Москва, 1940.
12. Кордон Р. Я., Айва, Изд. ВИР., 1934.
13. Медведев Я. С., Деревья и кустарники Кавказа, Тифлис, 1919.
14. Мичурин И. В., Сочинения, т. 1, Москва—Ленинград, 1939.
15. Мичурин И. В., Итоги шестидесятилетних работ, 1936.
16. Роллов А. Х., Дикорастущие растения Кавказа, Тифлис, 1906.
17. Шмальгаузен И., Флора Ср. и Южн. России, Крыма и Кавказа. т. 1., Киев, 1825.
18. Aseherson und Graebner, Synopsis d. mitteleur. Flora, Bd. VI, 1905—1910.
19. De Candolle A. P., Prodrum Systematis naturalis Regni vegetabilis II. Parisiis, 1825.
20. Hegi G., Illustrierte Flora von Mittel. Europa Bd. IV, 2, München, 1922.
21. Linnaeus C., Species plantarum, I, Edit. 2. Holmiae.
22. Marschall a Bieberstein F., Flora Taurica—Caucasica, I, Stuttgartiae, 1844—46.
23. Schneider C. K., Illustrierzes Handbuch. der Laubholzkund. I, V. 1906.

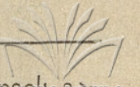
მ. ცხაკაია, ე. მიჩინაშვილი

სიმინდის ნაჭურის უინაგანი აგებულება

ტაროსიმინდის მდებრობითი ყვავილედია, რომელიც გარედან დაფარულია სახეცვლილი ფოთლებით—ფუჩჩჩით. ფუჩჩჩში ვავინის ნაწილს მეტი ადგილი უჭირავს, ხოლო ფოთლის ფირფიტა ძლიერ დავიწროებული და შემცირებულია, ხშირად იგი სულ არ არის გამოხატული. ტარო წარმოადგენს დამოკლებული მუხლთშორისიანი გვერდითი ტოტის—ტაროს ფეხის გაგრძელებას. ტაროს გამსხვილებული ხორცოვანი ღერძის—ნაჭურის ირგვლივ, ჩაღრმავებებში, მთელ სიგრძეზე ჩამწკრივებულია თავთუნები. თითო თავთუნში წყვილ-წყვილად სხედან მდებრობითი ყვავილები. თავთუნში მდებრობითი ყვავილების წყვილიდან ჩვეულებრივ მხოლოდ ერთი ვითარდება, მეორე კი რუდიმენტულ, ჩანასახურ მდგომარეობაშია. ამ ატროფირებული ყვავილის შემჩნევა შეიძლება თხელი, თეთრი სიფრიფანა წარმონაქმნის სახით (1, 3, 5). იშვიათ შემთხვევაში თავთუნში შეიძლება ორივე ყვავილი განვითარდეს (3, 4). ტაროში შეიძლება შევამჩნიოთ ყვავილებისა და თავთუნების კილები, რომელთაც დაცივითი ფუნქცია დაკარგული აქვთ, ვინაიდან ამ დანიშნულებას ფუჩჩჩი ასრულებს.

მდებრობითი ყვავილის თავთუნის კილები ყვავილობისას ხორციანია, მოგვიანებით ისინი ტყავისებრნი ხდებიან. კილები სიმინდის მარცვალს მთლიანად არ ფარავს, გამონაკლისია კილიანი სიმინდი, რომელსაც კარგად განვითარებული ყვავილის კილები აქვს. მისი ცალკეული მარცვალი კილებშია მოქცეული.

ტარო ვითარდება ფოთლის ილიის კვირტებიდან როგორც მთავარ, ისე გვერდით ღეროზე. იგი შეიძლება განვითარდეს ყოველი ფოთლის ილიაში გარდა ზედა 2—4 ფოთლისა. სიმინდის ადრეულა და გვიანა ჯიშებში სხვადასხვა ფოთლის ილიაში განვითარებული ტაროს ზომა განსხვავებულია. ტარო ერთნაირი ზომის არ არის აგრეთვე სხვადასხვა იარუსის ფოთლის ილიაში ერთი მცენარის ფარგლებში. ზედა ტაროები ჩვეულებრივ უფრო მსხვილია და უკეთ განვითარებული. ტარო ერთნაირი რაოდენობით არ შეიცავს თავთუნებს. მათი რიცხვი მერყეობს 20—50-მდე და ზოგჯერ შეიძლება მეტიც იყოს. სიმინდის ყვავილს თავისებური აგებულების ბუტკო აქვს. მისი მჯდომარე ნასკვი ბოლოვდება წვრილი და ძალიან გრძელი ორად გაყოფილი დინგიანი სვეტივით. ნასკვი მხოლოდ ერთი თესლკვირტია—ერთი თესლის ჩანასახი. ტაროს სხვადასხვა ადგილის თავთუნში მარცვლის ჩანასახს ერთნაირი მდებარეობა არა აქვს. შემჩნეულია, რომ თავთუნში ერთმანეთის გვერდით მდებარე ყვავილებიდან განვითარებულ მარცვალში ჩანასახი ერთში შეიძლება ტაროს წვერისკენ იყოს მოქცეული, მეორეში კი—ტაროს ფუძისკენ. ასეა, მაგ., ტკბილ სიმინდში (4). სხვადასხვა სიმინდში ტარო ფუჩჩჩით ერთნაირი სიმკვრივით არ არის



დაფარული, რასაც მვენებლებისა და ავადმყოფობათა გავრცელებისაფრქვეული მნიშვნელობა ენიჭება. მნიშვნელოვნად განსხვავდება, აგრეთვე, ქუჩის სიშსხო და მისი შინაგანი აგებულება.

ტაროს მომწიფების პროცესი დაახლოებით ორი თვე გრძელდება. ამ ხნის განმავლობაში ადგილი აქვს ფოთლებიდან და ღეროდან ორგანულ ნივთიერებათა გადასვლას ტაროში, სადაც ნივთიერებათა მოძრაობის გზას ნაქუჩი წარმოადგენს. ნაქუჩში გადმოსულ ნივთიერებათა გადაღენა ხდება ნასკვში მოთავსებული თესლკვირტისაქენ, რომლისგანაც მარცვალი ვითარდება. სიმინდის მარცვალში, ჩანასახის გარდა, პლასტიკური ნივთიერებები სპეციალურ სამარაგო ქსოვილში—ენდოსპერმში გროვდება. სამარაგო ნივთიერებათა ხასიათი მარცვლის ამ ორ ნაწილში თვისობრივად განსხვავებულია. სიმინდის მწიფე მარცვლის ჩანასახში ცხიმებია, ხოლო ენდოსპერმის ცენტრალური ნაწილი ამოვსებულია სახამებლით, მის პერიფერიაზე კი სამარაგო ცილაა. ალვირონის შრეში ცილა ალვირონის მარცვლების სახით გვხვდება.

მარცვალში ცილებით მდიდარი რქისებრი და სახამებლით მდიდარი ფქვილისებრი ენდოსპერმის გაადგილება სიმინდის სხვადასხვა ჯგუფის დამახასიათებელ ნიშანთვისებად ითვლება. სამარაგო ნივთიერებათა დაგროვება მარცვლის დამწიფებასთან დაკავშირებით კარგად არის შესწავლილი ალექსანდროვისა და იაკოვლევის მიერ (2). ყვავილობის დასაწყისში ორკაბა დინგებიანი სვეტები ტაროს წვერთან ფუჩიჩის გარეთ გამოდის ე. წ. უღვაშის სახით. ტაროს გასწვრივ მოთავსებულ ნასკვებს განსხვავებული სიგრძის სვეტები აქვს. ტაროს ქვედა ყვავილების ნასკვების სვეტები ყველაზე გრძელია, ტაროს წვერისკენ მათი სიგრძე თანდათან იკლებს. ყვავილობის დასაწყისში სვეტები უფერული ან მოვარდისფროა ანთოციანიით შეფერვის გამო. განაყოფიერების პროცესის შემდეგ სვეტები ყომრალდება და ხმება.

ტაროს გამსხვილებული ღერძი—ნაქუჩი იზრდება როგორც სიგრძეზე, ისე სიშსხოზე. ნაქუჩზე თავთუნი ყველაზე ადრე ტაროს ფუძიდან ცოტა დაცილებით ვითარდება, შემდეგ კი თავთუნების მომწიფების პროცესი ამ ზონიდან ზევით და ქვევით ვრცელდება (9). ნაქუჩის ზრდასთან ერთად ხდება მარცვლების განვითარება ორმაგი განაყოფიერების შემდეგ.

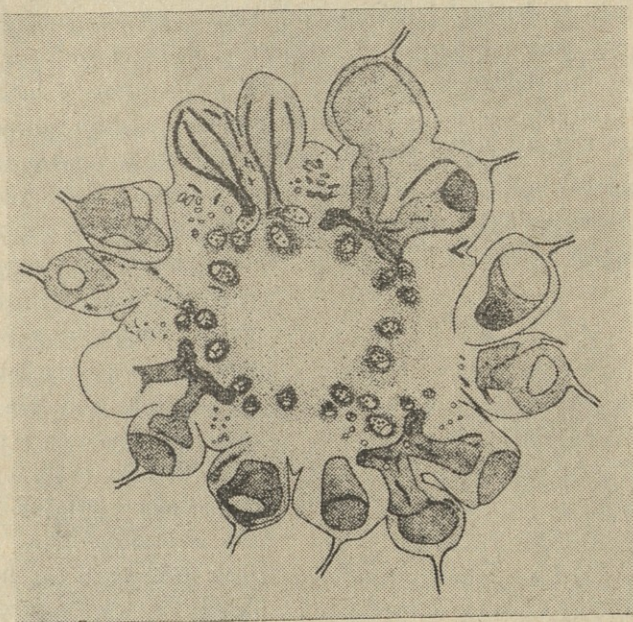
ნაქუჩის ზრდაზე დაკვირვებამ ჩვენ დაგვარწმუნა, რომ ბუტკოების ნასკვების ზომა ნაქუჩის გასწვრივ არ არის ერთნაირი: ნაქუჩის ფუძესთან ისინი უფრო დიდებია, ნაქუჩის წვერისკენ კი პატარები. ზომაში განსხვავება მათი განსხვავებული ფიზიოლოგიური მდგომარეობის ერთ-ერთი გარეგნული ნიშანთვისებაა და მათ არაერთდროულ დიფერენცირებაზე მეტყველებს. თუ ტაროს ზრდისა და მასზე მარცვლების განვითარების მანძილზე შესაფერი პირობები არ არის, განაყოფიერების შემდეგაც თესლკვირტიდან შეიძლება არ მივიღოთ ერთნაირი მარცვალი; განსაკუთრებით სახიფათოა ეს ტაროს წვერის მარცვლებისათვის, რომლებიც არახელსაყრელ პირობებში განუვითარებელნი რჩებიან, რაც სიმინდის ტაროს ხარისხის უარყოფით მაჩვენებლად ითვლება.

ლიტერატურაში მცირე ცნობები მოგვეპოვება ნაქუჩში მიმდინარე სტრუქტურულ პროცესებზე და ნივთიერებათა გარდაქმნაზე. ამ ხარვეზის შესასვებად ჩვენ მიერ ჩატარებულია მიკროსკოპული კვლევა.

ნაქუჩის შინაგანი აგებულების შესასწავლად მიზანშეწონილად ჩავთვალეთ საკვლევი მასალა აგველო ტაროს განვითარების სხვადასხვა ფაზაში.

სიმინდის ნაქუჩის შინაგანი აგებულების შესასწავლად პრეპარატები მზადდებოდა ნაქუჩის შუა ნაწილიდან (როგორც განივი, ისე სიგრძით გასწვრივ კვეთები). ქსოვილთა გარსების გახევების გასარკვევად განაკვეთებზე ჩატარებულია სათანადო მიკროქიმიური რეაქციები (8).

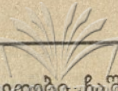
ტაროს ნაქუჩის მიკროსკოპულმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ მასში შეიძლება გამოიყოს სტრუქტურულად ერთმანეთისაგან განსხვავებული სამი ნაწილი. ნაქუჩის ცენტრში ერთგვაროვანი თხელგარსიანი უჯრედებისაგან შემდგარი გულგულია; მას პერიფერიისკენ ესაზღვრება შედარებით წვრილუჯრედოვანი, გამტარი კონების შემცველი ნაწილი. ნაქუჩის პერიფერიაზე ჩაღრმავებებში მოთავსებულია თავთუნები წყვილი მდებარეობითი ყვავილებით. ამ წყვილიდან, როგორც ზემოთ აღინიშნა, მარცვლად მხოლოდ თითო ვითარდება.



ნახ. 1.

ყვავილობის ფაზაში ნაქუჩის განივ (ნახ. 1) განაკვეთზე კარგად ჩანს კავშირი ზემოთ აღნიშნულ სამ ნაწილს შორის. იგი ხორციელდება გამტარი კონებიდან განშტოების სახით გამოყოფილი გამტარი ელემენტებით. იმავე განაკვეთზე ერთ სიბრტყეში ნასკვებს ერთი და იგივე მდგომარეობა არა აქვს. ეს იმით აიხსნება, რომ ნაქუჩზე განლაგებული თავთუნების წყვილები ზუსტად ერთ სიბრტყეში არ მდებარეობს. ზოგჯერ განაკვეთში შესაძლებელია ნასკვის გაგრძელება—წვრილი სვეტიც არ მოხვდეს.

განვიხილოთ ნაქუჩის სამივე ნაწილის შინაგანი აგებულება. დავიწყით გულგულიდან. გულგულს ნაქუჩში საკმაოდ დიდი ადგილი უჭირავს. გულგულის ფართობი იცვლება ტაროს ზრდასთან დაკავშირებით. იგი განსხვავებულია სხვადასხვა ადგილზე ტაროს გასწვრივ. გულგულის ფართობის მატება ხდება როგორც ახალი უჯრედების წარმოშობის, ისე, ჭეშმთავრესად, არსებული უჯრედების ზომაში გაზრდის ხარჯზე. განვითარებულ ტაროში გულგულის უჯრედები თხელგარსიანი რჩება. მიუხედავად უჯრედების თხელგარსიანობისა

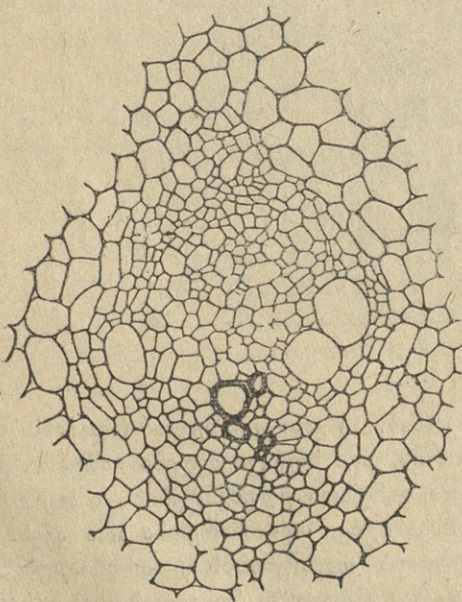


და ზომაში მატებისა, სიმინდის მწიფე ტაროშიც გულგულის უჯრედებს ქაშელას არ განიცდის. ნაქუჩის გულგული ტაროში სამარაგო ნივთიერებათა კალიზაციის ადგილად შეიძლება ჩაითვალოს ყვავილობის განმავლობაში, თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ პლასტიკური ნივთიერებების გარკვეული რაოდენობა მასში უფრო გვიანაც გვხვდება. ამ სამარაგო ქსოვილიდან ნივთიერებათა გადაადგილებას ემსახურება გამტარი კონების ის რგოლი, რომელიც თავისი განშტოებებით ჯერ ნასკვებთანაა დაკავშირებული, შემდეგ კი სიმინდის მარცვლებთან.

ყურადღებას იმსახურებს ნაქუჩში გამტარი კონების თითქმის ერთ რგოლზე განლაგება. კონების ასეთი განლაგება, უნდა ვიფიქროთ, ნაქუჩის ფიზიოლოგიურ ფუნქციას უკავშირდება. სამარაგო ნივთიერებათა დაგროვების ადგილიდან პლასტიკურ ნივთიერებათა გადატანა უმთავრესად პერიფერიაზე მოთავსებულ ნასკვებისკენაა მიმართული, რაც გამტარი კონების სხვაგვარი განლაგებისას ისე გაადვილებული არ იქნებოდა. გამტარ კონათა გაფანტულობას ნაქუჩის მოკლე მანძილზე შეიძლება მათი გადახლართვა მოჰყოლოდა.

ნაქუჩის გამტარი კონები სიმინდის ღეროს გამტარ კონებს ზოგიერთი სტრუქტურული ნიშანთვისებით ემსგავსება, მაგრამ ზოგიერთ თავისებურებასაც ავლენს. ნაქუჩის გამტარი კონები პროკამბიალური წარმოშობისაა. მათი სტრუქტურის ჩამოყალიბების პროცესი გრძელდება ტაროს განვითარების პარალელურად. ნორჩ ტაროში ნაქუჩის გამტარი კონები მექანიკურ ქსოვილს

ჯერ კიდევ არ შეიცავს. აქ მხოლოდ პროტოქსილემისა და პროტოფლოემის ელემენტებია. მალე გამტარ კონებში მეტაქსილემისა და მეტაფლოემის ელემენტები ჩნდება (ნახ. 2). პროტოქსილემის ელემენტების ნაწილი თანდათანობით ობლიტერაციას განიცდის და მათ ადგილზე ჩნდება ღრუ. პროტოფლოემის ელემენტების გარსი გასქელებას განიცდის და მეტაფლოემის განვითარების შემდეგ თანდათან დეფორმირდება. ტაროს განვითარების გარკვეულ ფაზაში ნაქუჩის გამტარ კონებში შესამჩნევი ხდება კამბიალური მოქმედების ქსოვილის წარმოქმნა. აღსანიშნავია, რომ კამბიუმისებრი უჯრედები მეტაქსილემასა და მეტაფლოემას

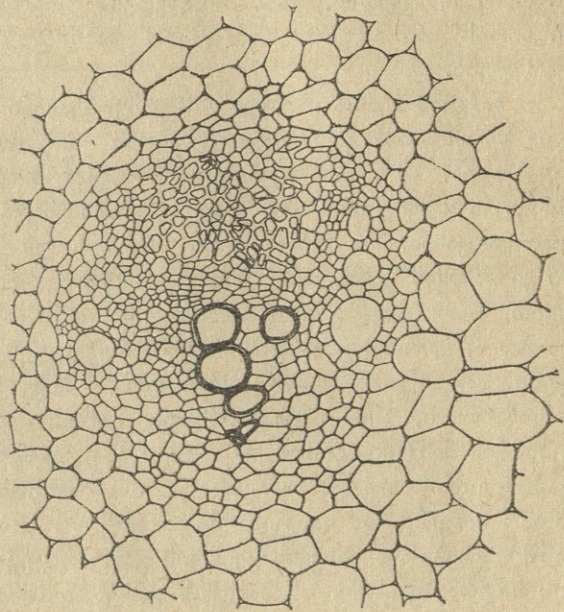


ნახ. 2.

შორის გამტარ კონას მთლიანად იშვიათად გადაკვეთს. ისინი უმთავრესად კონის შუა ნაწილში მოქმედებენ; კონის კიდებზე კი გრძელდება პროკამბიალური ტიპის უჯრედების დაყოფა (ნახ. 3). კამბიალური ტიპის უჯრედების მოქმედება, ღეროს მსგავსად, ნაქუჩშიც ხანმოკლეა (7).

ტაროს ზრდასა და განვითარებას თან სდევს სათანადო ცვლილებები ნაქუჩის შიდაგან აგებულებაში. ცვლილებებს განიცდის გამტარი კონის სტრუქ-

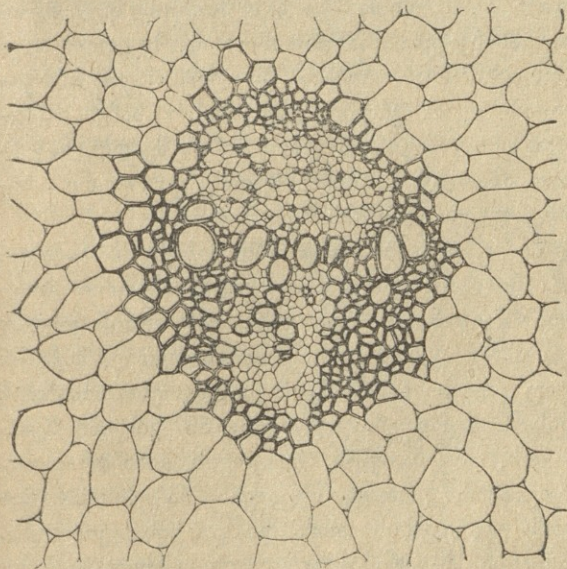
ტუტაც. გამტარი კონის ირგვლივ ვითარდება წვრილუჯრედოვანი მექანიკური ქსოვილი. მექანიკური ქსოვილის სიფართოვ კონის სხვადასხვა ადგილზე განსხვავებულია. პროტოქსილემის ელემენტების ჩაშლის ადგილებზე ღრუ ჩნდება. ქსილემაში როგორც საერთო, ისე დიდიამეტრიანი ტურჭლების რიცხვი მნიშვნელოვნად იზრდება. ეს უკანასკნელი გარემოება ნაქუჩის ტურჭელობოქოვან კონას თავისებურ სახეს აძლევს და ღეროს ტურჭელობოქოვანი კონისაგან განასხვავებს (ნახ. 4). სიმინდის ნაქუჩში გამტარი კონები ზომაში საკმაოდ მატულობს, მაგრამ ერთმანეთს ისინი იშვიათად უერთდებიან.



ნახ. 3.

თავისებურია ნაქუჩის ტურჭელობოქოვან კონებში დიდიამეტრიანი ტურჭლების განლაგება. ისინი, როგორც წესი, ქსილემისა და ფლოემის საზღვარზე მდებარეობენ სწორ ხაზზე ანდა რკალისებრად. კონის პერიფერიისკენ მოთავსებული ტურჭლები უფრო

დიდიამეტრიანია, ვიდრე ცენტრისკენ მოთავსებული ტურჭლები. ტურჭლებს შორის მერქნის პარენქიმა თხელგარსიანია.



ნახ. 4.

გამტარი კონის განვითარებას თან სდევს მისი ელემენტების გარსის გასქელება და გახევება. ყველაზე ადრე გასქელებასა და გახევებას განიცდის პროტოქსილემის ტურჭლები, შემდეგ მეტაქსილემის ტურჭლები, ხოლო კამბიალური წარმოშობის ტურჭლები გარსის ცვლილებას ყველაზე გვიან განიცდის. ამ დროსთვის გამტარი კონის ირგვლივ განვითარებული მექანიკური

ქსოვილიც ხევადება, ტურჭელობოქოვანი კონების ირგვლივ გახევებულგარსიანი მექანიკური ქსოვილის განვითარების შემდეგ ნაქუჩის გამსხვილების პროცესი ჩერდება.

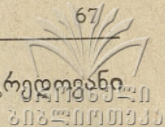


სხვადასხვა წარმოშობის ჭურჭლების კედლების გასქელების ნასკევის ისევე, როგორც მათი დიამეტრი, განსხვავებულია, რაც კარგად ჩანს ნაქუჩის სიგრძივ განაკვეთზე. კონაში გვხვდება როგორც რგოლური, ისე სხვადასხვა სისწირის სპირალური ჭურჭლები და მოკლე ნაწილაკებიანი წერტილოვანი ჭურჭლები.

ნაქუჩის პერიფერიაზე, გამტარკონებიანი ნაწილის შემდეგ წარმოდგენილია შედარებით წვრილუჯრედოვანი ქსოვილი, რომელიც ალაგ-ალაგ ჩაღრმავებულია. ამ ჩაღრმავებებში მოთავსებულია ნასკვები (ნახ. 1). ნასკვის ქსოვილი ყვავილობის ადრეულ ფაზაში მეტად თხელგარსიანი და წვრილუჯრედოვანია. მას ტიპობრივი ემბრიონული ქსოვილის სახე აქვს, შემდეგში კი ნასკვის კედლებში შეიმჩნევა ქსოვილთა დიფერენცირება. იმის მიხედვით, თუ სად გადაიჭრა ნასკვი, საერთო სურათი განაკვეთში განსხვავებულია. ზოგ ადგილზე შეიძლება შეგვხვდეს ნასკვის ზედაპირული ქსოვილები, ზოგან კი ნასკვის უფრო ღრმა შრეები, სადაც თესლკვირტი იქნება გამოხატული. ამის შესაბამისად, კავშირი ნაქუჩში არსებულ გამტარ კონებსა და ნასკვში არსებულ გამტარ ელემენტებს შორის ერთი განაკვეთის ფარგლებში სხვადასხვაგვარად იქნება წარმოდგენილი. იმ ადგილებში, სადაც მოცემულია ნასკვის ზედაპირული ჭრილი, ნაქუჩის გამტარი კონების განშტოებები და ნასკვის კედლის გამტარი ელემენტები მკვეთრად ჩანს. ნასკვის სიღრმეზე გაჭრისას ნაქუჩის გამტარი სისტემის კავშირი ნაკლებ ვლინდება, მიუხედავად იმისა, რომ ნაქუჩში რგოლზე განლაგებულ ყველა კონას უშუალო კავშირი აქვს ნასკვთან.

სიმიინდის ყვავილობის ფაზაში ნასკვების ფუძეებთან მრავალშრიანი ქსოვილების მქონე კილებია წარმოდგენილი. თავთუნისა და ყვავილის კილები თავიდანვე განსხვავებულია როგორც სიგრძითა და სისქით, ისე უჯრედთა შედგენილობითა და აგებულებით. განსხვავება თანდათანობით მკვეთრი ხდება—ყვავილის კილი შედარებით თხელგარსიანი რჩება, ხოლო თავთუნის კილის უჯრედების გარსი სქელდება და თვით კილიც ტყავისებრ სახესღებულობს. თავთუნისა და ყვავილის კილები მარცვლის გამოფშვნის შემდეგ ნაქუჩზე რჩება (9). პირველი უხეში გამონაზარდის სახითაა, მეორე კი თეთრი თხელი ქერქლისებრია და ადვილად სცილდება ნაქუჩის ზედაპირს.

ნაქუჩის პერიფერიულ ნაწილში ყურადღებას იპყრობს ვებუსვის ხასიათი. კილები განსხვავებული ვებუსვით ხასიათდება. საყვავილე კილებს უფრო გრძელი ბუსუსები აქვს; ვებუსვა ფუძიდან წვერამდე ვრცელდება. თავთუნის კილებს უფრო მეტად ფუძისეული ვებუსვა ახასიათებთ. ვებუსულია, აგრეთვე, ნაქუჩის ზედაპირი იმ ჩაღრმავებებში, სადაც კილები ერთმანეთს ესაზღვრება. სიმიინდის სხვადასხვა ჯიშის ტაროში ნაქუჩის ამ პერიფერიულ ნაწილში კილები შეიძლება შეფერილი ან შეუფერავი იყოს, რაც ნაქუჩის შეფერვას განაპირობებს. ტაროს ზრდასა და განვითარებასთან ერთად იცვლება ნაქუჩის სხვადასხვა ნაწილის ძირითადი ქსოვილის უჯრედების ზომა და გარსის თვისებები. ზომაში ყველაზე დიდ მატებას განიცდის ნაქუჩის გულგულის უჯრედები, რომელთა გარსი ბოლომდის თხელი რჩება. შემდეგი ადგილი უჭირავს გამტარ კონებს შორის მოთავსებულ ძირითად ქსოვილს. ამ ქსოვილის უჯრედები შედარებით დიდხანს რჩება თხელგარსიანი. მაგრამ სიმიინდის ზოგიერთ ჯიშში შეიძლება აქაც მივიღოთ უჯრედების გარსის მნიშვნელოვანი გასქელება. ყვე-



ლაზე ადრე გარსის გასქელებას განიცდის პერიფერიული წვრილუჯრედოვანი ქსოვილი.

მარცვლის განვითარებასთან ერთად ნაქუჩის ეს პერიფერიული ნაწილი სქელგარსიანი მექანიკური ქსოვილის სახეს ღებულობს და ტაროზე მარცვლების მომწიფებისას მას უფრო ღრმა შრეებიც ემატება, რითაც თხელგარსიანი გულგულის გარშემო იქმნება მკვრივი სქელგარსიანი ნაქუჩის კედელი.

მექანიკური ქსოვილის კომპლექსის სრული განვითარება, უეზერუოქსის (9) აზრით, დამოკიდებულია ჰორმონალური ბუნების გამლიზიანებელზე, რომელიც განაყოფიერების შემდეგ ვლინდება და თესლის განვითარების დროს მოქმედებს.

სკლერიფიკაციის ხარისხი და ნაქუჩის სკლერიფიცირებული კედლის სისქე სიმინდის სხვადასხვა ჯიშში ერთნაირი არ არის. შეიძლება ნაქუჩს მოვაცილოთ თხელგარსიანი პარენქიმა ბიოლოგიური (ბაქტერიული დაღობა), ანდა ქიმიური ხერხის გამოყენებით. ამის შემდეგ მივიღებთ ერთმანეთში ჩადგმულ ორ მაგარკედლიან ცილინდრს. ამ ტიპის აგებულების დაწვრილებით შესწავლას მნიშვნელობა ენიჭება სიმინდის ტაროს ფილოგენეზის გარკვევისათვის (9). ჩვენი შეხედულებით, ნაქუჩში მიმდინარე სკლერიფიკაციის საკითხის შესწავლას დიდი მნიშვნელობა აქვს სიმინდის დაფშვნის მექანიზაციის საკითხებთან დაკავშირებითაც. რაც უფრო ადრე ხდება ნაქუჩის კედლის გახვევა—სკლერიფიკაცია, მით უფრო გაადვილებული უნდა იყოს დაფშვნის მექანიზაცია ტაროს განვითარების ადრე ფაზებში.

პლასტიკური ნივთიერებებიდან ჩვენი ყურადღება შევაჩერეთ სახამებლისა და ცხიმის შემცველობაზე ნაქუჩში. სახამებელი ნაქუჩის ყველა ნაწილში გვხვდება ნაქუჩის განვითარების მთელ მანძილზე, მაგრამ მისი რაოდენობა ყოველთვის ერთნაირი არ არის. ნაქუჩის ქსოვილებში ყვავილობის ფაზიდან სიმინდის სიჭყინტის ფაზამდე სახამებლის რაოდენობა მატულობს როგორც გამტარი კონების ახლოს, ისე ძირითადი ქსოვილის სხვა უჯრედებში. სხვადასხვა ჯიშში სახამებლის ლოკალიზაცია და დინამიკა ნაქუჩის ქსოვილებში ერთნაირი არ არის. განსხვავებულია, აგრეთვე, სახამებლის ზომა და ფორმა.

ცხიმის თანაპოვნეობა გამოვლინდა ნაქუჩის განივი განაკვეთების სათანადოდ (8) სუდან III-ში მოთავსებისა და შემდეგ 50% სპირტში გარეცხვის შედეგად. ნაქუჩში ცხიმი სხვადასხვა ზომის წვეთების სახითაა. ცხიმის გავრცელება ნაქუჩის ქსოვილებში ერთნაირი არ არის. ნაქუჩის გულგულში ცხიმის მცირე ზომის წვეთებია, ისიც იშვიათად. ცხიმის წვეთები მნიშვნელოვნადაა ნაქუჩის პერიფერიულ ნაწილში, ხოლო ყველაზე მეტი ცხიმი გვხვდება გამტარი კონების ქსილემისა და ფლოემის თხელგარსიან პარენქიმულ უჯრედებში. ცხიმის წვრილი წვეთები ბევრია თესლკვირტის ემბრიონულ უჯრედებში.

ყურადღებას იპყრობს სახამებლისა და ცხიმის დაგროვებისა და ლოკალიზაციის ურთიერთდამოკიდებულება: იმ უჯრედებში, სადაც სახამებელი ბევრია, ცხიმი სრულიად არ არის და, პირიქით, ცხიმის დიდი რაოდენობით შემცველ უჯრედებში სახამებელი არ გროვდება. ზოგან გვხვდება ისეთი უჯრედებიც, სადაც დასახელებული პლასტიკური ნივთიერებები ერთად მოიპოვება, მაგრამ ასეთ შემთხვევაში ორივე ძალიან მცირე რაოდენობითაა.

სიმინდის ნაქუჩში აღინიშნება სახამებლისა და ცხიმის შემცირება მარცვლის დამწიფებასთან დაკავშირებით. მიუხედავად თვალსაჩინო შემცირებისა,



სახამებელი და ცხიმი ნაქუჩში მიკროქიმიურად მაინც შეიძლება განიხილოს ჟღავნოთ.

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე გაკეთებულია შემდეგი დასკვნები:

1. სიმინდის ნაქუჩში შეიძლება გამოიყოს სტრუქტურულად ერთმანეთისაგან განსხვავებული სამი ნაწილი: 1) გულგული, 2) გამტარკონებიანი ზონა და 3) პერიფერიული ნაწილი.

2. ტაროს ზრდისა და განვითარების პარალელურად ნაქუჩის სამივე ნაწილში ხდება სტრუქტურული ცვლილებები, რაც ვლინდება გულგულის ფართობის მატებაში, გამტარი კონების ინტენსიურ დიფერენცირებაში და პერიფერიული ნაწილის სკლერიფიკაციაში.

3. ნაქუჩის გამტარი კონები პროკამბიალური წარმოშობისაა. გამტარ კონებში ხანმოკლე მოქმედებას ამჟღავნებს კამბიუმისებრი მერისტემა.

4. ნაქუჩში მომხდარი სტრუქტურული ცვლილებების სისწრაფე და გარდაქმნების ხასიათი თავისებურია სიმინდის სხვადასხვა ჯიშში, რასაც მნიშვნელობა ენიჭება სიმინდის ტაროს ავადმყოფობათა და მავნებლებისადმი გამძლეობის საკითხების შესწავლასთან დაკავშირებით. ნაქუჩის სკლერიფიკაციის ხარისხი საყურადღებოა, აგრეთვე, მექანიზებული დაფშვნის ჩატარებისათვის.

მცენარეთა ანატომიისა
და ფიზიოლოგიის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 25.2.1961)

К. ЦХАКАЯ, Е. МИРИАНАШВИЛИ

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СТЕРЖНЯ ПОЧАТКА КУКУРУЗЫ

Резюме

Изучено внутреннее строение стержня женского соцветия—початка кукурузы и прослежено за структурными изменениями, протекающими в стержне в процессе роста и развития початка, вплоть до созревания зерна. С начальных же этапов развития початка в стержне намечается его дифференцировка на три структурно отличающиеся части. Центральная часть стержня занята сердцевинной, состоящей из тонкостенных крупных паренхимных клеток; к периферии от нее расположена сравнительно мелко-клетчатая зона с сосудистыми пучками, а край стержня початка занят еще более мелкоклетчатой тканью, в углублениях которой сидят колоски с парными цветками, из которых в зерно обычно развивается лишь один. На ранних этапах дифференцировки ткани во всех трех частях стержня клетки тонкостенны с целлюлозными оболочками. Первые признаки одревеснения оболочек обозначаются в проводящих пучках.

Прослежено за развитием и формированием проводящих пучков. В стержне початка расположение проводящих пучков иное, чем в стебле кукурузы. Наряду с отличительными признаками отмечены общие черты строения проводящих пучков.

საქართველოს
საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებათა
აкадеმიის
ბოტანიკური
ინსტიტუტი

Проводящие пучки стержня прокаμβиального происхождения, однако в процессе разрастания тканей происходит постепенная смена их. Протоксилема и протофлоэма претерпевают уплотнение и разрушение, их сменяют метаксилема и метафлоэма; на границе между ними, редко пересекая весь пучок, начинают действовать камбиобразные клетки, подобные описанным для стебля и початка. Вокруг проводящих пучков постепенно образуется механическое кольцо и они принимают типичный вид сосудисто-волоконистых пучков. В процессе развития початка наблюдается одревеснение и утолщение клеток межпучковой паренхимы, а также наружной части стержня. Процесс склерификации стержня в разных сортах кукурузы протекает с неодинаковой интенсивностью и быстротой, что имеет важное значение при механизированном обрушивании кукурузного початка.

Прослежено за динамикой и характером локализации крахмала и масла. Отмечено преимущественно их взаимоисключающее распределение в тканях початка; в редких случаях они встречаются в одной и той же клетке и тогда их весьма немного.

ლიტერატურა

1. აბესაძე გ., პურეული და მარცვლეულ-პარკოსანი კულტურები, თბილისი, 1955.
2. Александров В. Г. и Яковлев М. С., Морфология зерна и строение эндосперма различных форм кукурузы — *Zea mays L.*, Ботанич. журн. СССР, т. 20, № 3, 1935.
3. Андреев С. С., Куперман Ф. М., Физиология кукурузы, Изд. Москов. ун-та, 1959.
4. Кулешов Н. Н., Ботаническое описание кукурузы *Zea mays L.*, Записки Харьковского сельскохозяйств. ин-та, т. XI, (XI, VIII), 1955.
5. Мудра Алоис, Кукуруза, просо, сорго. Растениеводство, перев. с нем. О. В. Якушиной, Изд. ИЛ, М., 1958.
6. Сасс Дж. Е., Морфология вегетативных органов (кукурузы). Кукуруза и ее улучшение. Перев. с англ. под общ. ред. П. М. Жуковского, Изд. ИЛ, М., 1957.
7. Цхакая К. Е., Деятельность меристем у однодольных в связи с особенностями роста. Сб. «Рост растений», Изд. Львовского ун-та, 1959.
8. ცხაკაია ქ., მირიანაშვილი ე., მცენარეთა ანატომია. პრაქტიკული კურსი, თბილისი, 1957.
9. Уэзеруокс П., Строение и развитие репродуктивных органов (кукурузы). Кукуруза и ее улучшение. Перев. с англ. под общей ред. П. М. Жуковского. Изд. ИЛ, М., 1957.

მ. ნაფირაძე

ზოგიერთი ვიტამინის დინამიკა ხოკბალ კახი 8-ის მარცვალში

ჯერ კიდევ გასულ საუკუნეში დამტკიცებულ იქნა ვიტამინების აუცილებლობა ცხოველებისა და ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესების ნორმალური მსვლელობისათვის.

თანამედროვე გაგებით ვიტამინები ფიზიოლოგიურად აქტიური ბუნების ორგანული ნივთიერებებია, რომელთა მცირე რაოდენობა ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლის პროცესში ასრულებს კატალიზატორის ფუნქციას.

დადგენილია, რომ მრავალი ვიტამინი წარმოადგენს ფერმენტთა აქტიური ჯგუფის კომპონენტს, რომელიც სინთეზირდება ორგანიზმში და რომლის გარეშე ნივთიერებათა ცვლა ვერ ხერხდება (1,9).

ვიტამინების ნაკლებობით გამოწვეული დაავადებანი თვალსაჩინო გამოვლინებას ცხოველურ ორგანიზმში იძლეოდნენ, რის შედეგადაც მათი მნიშვნელობის შესწავლა ადამიანისა და ცხოველური ორგანიზმისათვის ადრევე დაიწყო. მცენარეებს იხილავდნენ როგორც ვიტამინების წყაროს ამ ორგანიზმებისათვის, თვით მცენარეებისათვის კი ვიტამინების როლის გარკვევას ნაკლებ ყურადღებას აქცევდნენ.

მრავალი კვლევის შედეგად ეს შეხედულება უკუგდებულა. გარკვეულია, რომ ვიტამინები თვით მცენარის ნივთიერებათა ცვლისათვის უდიდეს როლს თამაშობენ, ისინი მონაწილეობენ მცენარეში მიმდინარე ქანგვა-აღდგენით პროცესებში, ფოტოსინთეზის, ზრდისა და განვითარების პროცესებში, ეს მიუთითებს ვიტამინების დიდ მნიშვნელობაზე მცენარეული ორგანიზმებისათვის (5,9).

მრავალი ფაქტობრივი მასალა დაგროვდა მცენარეებისათვის ვიტამინების მნიშვნელობის შესახებ.

ს. ა. ბელიუკენემ (4), სწავლობდა რა თიამინით და ნიკოტინის მჟავათი დამუშავებულ ქერის თესლებიდან მიღებულ მცენარეებში ზოგიერთ ფიზიოლოგიურ პროცესს და მოსავლიანობას, დაადგინა სუნთქვის ინტენსიურობისა და ქლოროფილის რაოდენობის მატება ფოთლებში, ნახშირწყლების დაგროვების გადიდება მარცვალში და მოსავლიანობის ზრდა.

ი. ვ. რაკიტინი და კ. ე. ოფჩაროვი (13) მიუთითებენ ადენინისა და ნიკოტინის მჟავას წყალხსნარების შესხურების დადებით გავლენას ბამბის მცენარეზე.

ა. ა. ზემლიანუხინმა (6) ასკორბინის მჟავას ოპტიმალური კონცენტრაციის შერჩევით მიიღო ზოგიერთი მცენარის ზრდის გაძლიერება, სუნთქვის და ფოტოსინთეზის პროცესების გააქტივება და შაქრების შემცველობის გადიდება.



ქ. ცხაკაიამ და ა. კობერიძემ (2) ნიკოტინის მჟავათი დამუშავების ტექნოლოგიის სიმინდისა და ლობიოს თესლები. სათანადო კონცენტრაციისა და ექსპოზიციის შერჩევით ავტორებმა მოსავლის მატება მიიღეს.

კ. ლ. პოვოლოცკაიას და სხვათა (12) მიერ მიღებულია ხორბლის, სიმინდის, შვრიის და ბარდის აღმონაცენების ზრდის გაძლიერება თესლების B_1 , B_2 და PP ვიტამინებით დამუშავებისას.

თ. სულაკაძემ, თ. კეზელმა და მ. ჭრელაშვილმა (15) თიამინით და ნიკოტინის მჟავათი დამუშავებულ ციტრუსოვანების თესლების გალივების პროცენტის მატებას მიიღწიეს.

ვიტამინები ხელს უწყობენ მცენარეთა განაყოფიერების პროცესს, რაზედაც მიუთითებენ ნ. კახიძე და გ. მედვედევა (7).

მცენარეების სხვადასხვა ორგანოში ვიტამინების დიდი რაოდენობით შემცველობა ამ ნივთიერებით აღამიანისა და ცხოველების უზრუნველყოფის საშუალებას იძლევა.

ვიტამინების ერთ-ერთ წყაროს ხორბალი და მისი ვეგეტაციური ნაწილები წარმოადგენს.

დადგენილია, რომ ხორბლის მარცვალში ვიტამინები (თიამინი და რიბოფლავინი) გვხვდება მარცვლის კანში, ალვირონის შრეში, ენდოსპერმში და განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით ჩანასახის ფარში (10).

თიამინის შემცველობა საგაზაფხულო რბილი ხორბლის 100 გ მშრალ მარცვალში მერყეობს 0,43—0,61 მგ-ს შორის. საშემოდგომო ხორბალში კი 0,52—0,61 მგ-ს შორის. რიბოფლავინი ხორბლის მარცვალში თიამინთან შედარებით მცირეა.

ნიკოტინის მჟავას რაოდენობა სხვადასხვა ჯიშის ხორბლის მარცვალში საშუალოდ 5,3—6,3 შორის მერყეობს (მგ-ით 100 გ მშრალ მასაზე). ნიკოტინის მჟავა უმთავრესად კონცენტრირებულია ქატოში; ჩანასახში იგი მნიშვნელოვნად ნაკლებია (8,10).

აღნიშნული ვიტამინები ხორბლის მარცვალში თესლის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობასთან დაკავშირებით ცვლილებებს განიცდის. თესლის გალივებისას ვიტამინების რაოდენობა იზრდება. ამავე დროს გალივებისას თვით თესლში ხდება ვიტამინების გადაადგილება (11).

ჩვენ შევისწავლეთ ხორბლის სელექციური ჯიშის კახი 8-ის მარცვლის ვიტამინიანობა მისი სიმწიფის სხვადასხვა ფაზაში (რძეჩამდგარი, ოდომღერისა და სრული სიმწიფის ფაზები).

მუშაობა შესრულებულია პროფ. ქ. ცხაკაიას ხელმძღვანელობით.

საანალიზო მასალის აღება მოხდა ორი კოლმეურნეობის (კასპი, ს. ულიანოვკა) და ერთი სასელექციო სადგურის (ნატახტარი) ნათესი ფართობებიდან, სამი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში (1957, 1958, 1959).

მარცვალში განსაზღვრულ იქნა თიამინი, რიბოფლავინი, ნიკოტინისა და ასკორბინის მჟავა (5,14).

მიღებული მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილებში.

თიამინის რაოდენობა მარცვალში არ იძლევა განსხვავებას სასელექციო სადგურისა და ულიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალს შორის, კასპის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალში კი თიამინის შემცველობის მხრივ სხვაობა უფრო თვალსაჩინოა (ცხრ. 1).

თიამინის დინამიკა ხორბალ კახი 8-ის მარცვალში სიმწიფის სხვადასხვა ფაზაში
(მგ %₀-ით 3/მ მასაში)

წლები და ფა- ზები	1957			1958			1959		
	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდოშლერის ფაზა	სრული სიმ- წიფის ფაზა	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდოშლერის ფაზა	სრული სიმ- წიფის ფაზა	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდოშლერის ფაზა	სრული სიმ- წიფის ფაზა
მასალის აღების ადგილი									
სასელექციო სადგუ- რის ნაკვეთი (ნატახტარი)	0,50	1,00	1,20	0,375	0,50	0,75	0,125	0,375	0,50
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (კასპი)	0,375	0,75	0,80	0,125	0,375	0,5	—	—	—
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (ულიანოვკა)	0,50	0,75	1,20	—	—	—	0,125	0,375	0,50

როგორც 1-ლი ცხრილიდან ჩანს, 1957 წ. რძეჩამდგარ სიმწიფის ფაზაში თიამინის რაოდენობა ნატახტარისა და ულიანოვკის ნაკვეთების ხორბლის მარცვალში ერთნაირია და 0,50 მგ %₀-ით აღინიშნება, ხოლო კასპის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალში მისი რაოდენობა ნაკლებია—0,375 მგ %₀-ს უდრის. ოდოშლერის ფაზაში თიამინს სასელექციო სადგურის ხორბლის მარცვალი შეიცავს მეტი რაოდენობით (1,0 მგ %₀), სრული სიმწიფის ფაზაში კი სასელექციო სადგურისა და ულიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალი თიამინის კვლავ ერთნაირ რაოდენობას იძლევა (1,2 მგ %₀).

1958 წ. ორი ადგილის (ნატახტარი, კასპი) ხორბლის მარცვალში იქნა განსაზღვრული თიამინი, სიმწიფის სამივე ფაზაში თიამინის რაოდენობა ჰარბობს სასელექციო სადგურის ხორბლის მარცვალში.

1959 წ. აღნიშნული ვიტამინი სასელექციო სადგურის და ერთი კოლმეურნეობის (ულიანოვკა) ხორბლის მარცვალში განისაზღვრა, სიმწიფის სამივე ფაზაში თიამინის რაოდენობის სურათი სავსებით მსგავსია.

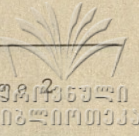
თიამინის მერყეობის ამპლიტუდა ფაზების მიხედვით სამივე ადგილის ხორბლის მარცვალში შემდეგნაირია: რძეჩამდგარ სიმწიფის ფაზაში 0,125 მგ %₀-დან 0,5 მგ %₀-დე, ოდოშლერის სიმწიფის ფაზაში 0,375 მგ %₀-დან, 1,0 მგ %₀-დე, სრული სიმწიფის ფაზაში 0,375 მგ %₀-დან 1,2 მგ %₀-დე.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ თიამინის რაოდენობა მარცვლის მომწიფებასთან ერთად მატულობს.

თიამინის რაოდენობის მხრივ ჩვენი მონაცემები ეთანხმება ლიტერატურულ წყაროებს (8,10).

ცხრილ მე-2-ში განხილული გვაქვს რიბოფლავინის რაოდენობა და დინამიკა აგრეთვე მასალის აღების ადგილებისა და მარცვლის სიმწიფის ფაზების მიხედვით.

რიბოფლავინის საერთო მერყეობა, როგორც ცხრილიდან ჩანს, რძეჩამდგარ სიმწიფის ფაზის მარცვალში აღინიშნება 0,187 მგ %₀-ით უმცირესი, 0,37 მგ %₀-ით უდიდესი, რაც შესაბამისობაშია ლიტერატურულ ცნობებთან (11, 12).



რიბოფლავინის დინამიკა ხორბალ კახი 8-ის მარცვალში სიმწიფის სხვადასხვა ფაზაში (მგ %ით ჰქმ მასაში)

წლები და ფაზები	1957			1958			1959		
	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდოშლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდოშლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდოშლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა
მასალის აღების ადგილი									
სასელექციო სადგურის ნაკვეთი (ნატახტარი)	0,37	0,28	0,141	0,28	0,047	კვალი	0,28	0,093	კვალი
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (კასპი)	0,187	0,187	კვალი	0,05	0,047	0	—	—	—
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (უღიანოვკა)	0,28	0,187	კვალი	—	—	—	0,187	0,047	0

სამივე წლის მონაცემის მიხედვით სიმწიფის ყველა ფაზაში რიბოფლავინის რაოდენობა სასელექციო სადგურის ხორბლის მარცვალშია ყველაზე მეტი, ხოლო ყველაზე ნაკლები — კასპის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალში, უღიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალს საშუალო ადგილი უჭირავს მათ შორის.

სიმწიფის ფაზების მიხედვით რიბოფლავინის რაოდენობის კლებას ადგილი აქვს რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზიდან სრული სიმწიფის ფაზამდე. სრული სიმწიფის ფაზაში, დიდ უმეტეს შემთხვევაში, იგი ძალიან მცირე რაოდენობითაა. ზოგიერთი ადგილის (უღიანოვკა, 1959 და კასპი, 1958) ხორბლის მარცვალში კი სულ არ არის.

ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ რიბოფლავინის რაოდენობა მარცვლის სიმწიფის ფაზების მიხედვით და საერთოდ სავეგეტაციო პერიოდის ბოლოსათვის კლებულობს. რიბოფლავინი კლებულობს აგრეთვე ვეგეტაციურ ნაწილებში, შემოდგომით აღებული ჩალა გაცილებით ღარიბია აღნიშნული ვიტამინით, ვიდრე ზაფხულისა (12).

თიამინისა და რიბოფლავინის შემცველობის მხრივ მარცვალში პირდაპირი დამოკიდებულება მივიღეთ საცდელი მკენარის ადების ადგილების მიხედვით. ორივე ვიტამინს მეტი რაოდენობით სასელექციო სადგურის (ნატახტარი) ხორბლის მარცვალი შეიცავს.

ნიკოტინის მჟავას განსაზღვრის შედეგები მოცემულია მე-3 ცხრილში, სადაც ნაჩვენებია ნიკოტინის მჟავას შემცველობის მერყეობა 3 წლის მანძილზე ხორბლის მარცვლის მომწიფების სხვადასხვა ფაზაში.

როგორც მე-3 ცხრილიდან ჩანს, ნიკოტინის მჟავას რაოდენობა დიდ ფარგლებში არ მერყეობს. მარცვლის სიმწიფის ფაზების მიხედვით თუ განვიხილავთ, ვნახავთ, რომ რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზაში სამივე წლის მონაცემის მიხედვით ხორბალ კახი 8-ის მარცვალში მისი მერყეობა 0,318 მგ %-ისა და 0,478 მგ %-ის ფარგლებით განისაზღვრება; ოდოშლერის ფაზაში 0,320 მგ

ნიკოტინის მჟავას დინამიკა ხორბალ კახი 8-ის მარცვალში სიმწიფის სხვადასხვა ფაზაში (მგ %₀-ით 3/3 მასაში)

წლები და ფაზები	1957			1958			1959		
	რქეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდომლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა	რქეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდომლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა	რქეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდომლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა
მასალის ადგილი									
სასელექციო სადგურის ნაკვეთი (ნატახტარი)	0,353	0,360	0,310	0,472	0,494	0,396	0,320	0,320	0,30
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (კასპი)	0,318	0,386	0,315	0,420	0,443	0,360	—	—	—
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (ულიანოვკა)	0,478	0,553	0,420	—	0,443	—	0,462	0,432	0,435

%₀-ისა და 0,553 მგ %₀-ს შორის მერყეობს, ხოლო სრული სიმწიფის ფაზაში—0,30 მგ %₀-სა და 0,420 მგ %₀-ს შორის.

ნიკოტინის მჟავას რაოდენობა სხვადასხვა ადგილის ხორბლის მარცვალში განსხვავებულია, ყველაზე მეტია ეს ვიტამინი ულიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალში სიმწიფის სამივე ფაზაში.

მარცვლის მომწიფებისას ნიკოტინის მჟავას რაოდენობა მარცვალში იცვლება. ოდომლერის ფაზაში რქეჩამდგარი სიმწიფის ფაზასთან შედარებით მისი რაოდენობის მატებას აქვს ადგილი და სრული სიმწიფის ფაზაში კვლავ კლებას. ზოგჯერ მისი რაოდენობა კლებულობს მარცვლის მომწიფებისას (1959).

ნიკოტინის მჟავა ხორბლის მარცვალში B₁ და B₂ ვიტამინთან შედარებით ნაკლებადაა შესწავლილი. მისი რაოდენობრივი ცვლილებები ფაზების მიხედვით ჩვენ მიერ განხილულ ლიტერატურაში არ შეგვხვებდრია.

იმავე ობიექტებში ჩვენ მიერ განსაზღვრული იყო აგრეთვე ასკორბინის მჟავა. ფართო ლიტერატურაში ასკორბინის მჟავას არსებობა ხორბლის მარცვალში მითითებული არ არის, აღნიშნულია მხოლოდ მისი წარმოქმნა მარცვლის გაღივების მომენტიდან (8,11).

ზოგიერთი მკვლევარი მიუთითებს ხორბლის მარცვალში ასკორბინის მჟავას არსებობაზე (3). აქედან გამომდინარე დაგვიანტერესა შეგვემოწმებია ჩვენს ობიექტში მისი თანაბროვნირება. ანალიზებმა დადებითი შედეგი მოგვცა. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია მე-4 ცხრილში.

როგორც ცხრილი 4-დან ჩანს, ასკორბინის მჟავას არსებობა ხორბლის ჯიშ კახი 8-ის მარცვალში, სიმწიფის სამივე ფაზაში დადასტურდა.

ასკორბინის მჟავას რაოდენობა განსხვავებულია სხვადასხვა ადგილის ხორბლის მარცვალში. 1957 და 1958 წლების მოსავალში დასახელებული ვიტამინი მეტია ნატახტარის სასელექციო სადგურის ხორბლის მარცვალში, 1959 წ. მონაცემები კი ულიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალს პირველ ადგილზე აყენებს ასკორბინის მჟავას რაოდენობის მიხედვით.



ასკორბინის მჟავას რაოდენობა იცვლება მარცვლის მომწიფებისას ერთად, მისი რაოდენობა სამივე ადგილის ხორბლის მარცვალში მომწიფებისას კლებულობს.

ცხრილი 4

ასკორბინის მჟავას დინამიკა ხორბალ კახი 8-ის მარცვალში სიმწიფის სხვადასხვა ფაზაში (მგ %/ით ჰ/მ მასაში)

წლები და ფაზები	1957		1958			1959		
	ოდღშლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდღშლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა	ოდღშლერის ფაზა	სრული სიმწიფის ფაზა
მასალის ადგილის ადგილი								
სასელექციო სადგურის ნაკვეთი (ნატახტარი)	5,32	3,87	7,74	4,37	2,42	5,81	4,84	2,90
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (კასპი)	4,84	3,39	6,29	3,80	1,94	—	—	—
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (ჟლიანოვკა)	4,84	2,20	—	—	—	6,89	4,84	3,39

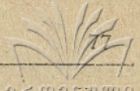
ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ მცენარეში მალაქმოლეკულურ ნივთიერებათა, — კერძოდ, აზოტოვან ნივთიერებათა და ნახშირწყლების, — სინთეზთან ერთად ხდება თიამინისა და ზოგიერთი სხვა ვიტამინის ბიოსინთეზიც (10,11).

საცდელ ობიექტში ჩვენს მიერ შესწავლილი იყო ცილისა და სახამებლის დინამიკა მარცვლის სიმწიფის ფაზების მიხედვით; მიღებული შედეგების შედარება თიამინთან მოცემულია მე-5 ცხრილში. განხილული ნივთიერებები ცხრილში წარმოდგენილია ორი და სამი წლის საშუალო მონაცემების სახით, ცილა და სახამებელი მოცემულია პროცენტობით, ვიტამინები — მგ %/ით.

ცხრილი 5

ცილის, სახამებლის და თიამინის დინამიკა ხორბალ კახი 8-ის მარცვლის მომწიფებასთან დაკავშირებით

ფაზა და ნივთიერება	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა			ოდღშლერის ფაზა			სრული სიმწიფის ფაზა		
	ცილა	სახამებელი	თიამინი	ცილა	სახამებელი	თიამინი	ცილა	სახამებელი	თიამინი
მასალის ადგილის ადგილი									
სასელექციო სადგურის ნაკვეთი (ნატახტარი)	12,96	26,6	0,336	12,30	46,4	0,625	15,08	57,5	0,81
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (კასპი)	12,96	28,9	0,247	12,90	44,3	0,560	13,87	66,3	0,65
კოლმეურნეობის ნაკვეთი (ჟლიანოვკა)	14,80	26,5	0,310	14,00	45,2	0,560	15,70	54,5	0,85



როგორც მე-5 ცხრილიდან ჩანს, უმნიშვნელო გამონაკლისს თუ არ გავითვალისწინებთ, მხედველობაში, შესწავლილ ნივთიერებათა ცვლილებები კანონზომიერად მიმდინარეობს მარცვლის მომწიფებისას. ცილის და სახამებლის მატებას მომწიფებულ მარცვალში თან ხვდება თიამინის რაოდენობის მატება.

საინტერესოა ასკორბინის მჟავას რაოდენობისა და ჟანგვა-აღდგენით ფერმენტთა აქტიურობის ცვლილებების შედარება საცდელ ობიექტში, რამდენადაც ასკორბინის მჟავა, წარმოადგენს რა წყალბადის დონატორს, აქტიურ მონაწილეობას ღებულობს უჯრედში მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში.

ჩვენს მიერ ჩატარებული ანალიზებიდან ირკვევა, რომ ჟანგვა-აღდგენითი ფერმენტების (კატალაზა, პეროქსიდაზა) აქტიურობასა და ასკორბინის მჟავას რაოდენობას შორის გარკვეული ურთიერთობაა (ცხრილი 6).

ცხრილი 6

კატალიზის, პეროქსიდაზის და ასკორბინის მჟავას მერყეობა ხორბლის მარცვალში

წლები	ფაზა და ნივთიერება	რძეჩამდგარი სიმწიფის ფაზა			ოდომწიფის ფაზა			სრული სიმწიფის ფაზა		
		კატალაზა	პეროქსიდაზა	ასკორბინის მჟავა	კატალაზა	პეროქსიდაზა	ასკორბინის მჟავა	კატალაზა	პეროქსიდაზა	ასკორბინის მჟავა
1957	სასელექციო სადგურის ნაკვეთი (ნატახტარი)	—	—	—	1,4	9,00	5,32	1,4	3,25	3,87
	კოლმეურნეობის ნაკვეთი (კასპი)	—	—	—	1,8	3,25	4,84	1,2	3,00	3,39
	კოლმეურნეობის ნაკვეთი (ულიანოვკა)	—	—	—	1,5	4,70	4,84	0,5	3,25	2,20
1958	სასელექციო სადგურის ნაკვეთი (ნატახტარი)	4,8	15,2	7,74	1,8	9,75	4,37	0,4	7,25	2,42
	კოლმეურნეობის ნაკვეთი (კასპი)	3,0	9,2	6,29	1,7	5,00	3,80	0,2	4,0	1,94
1959	სასელექციო სადგურის ნაკვეთი (ნატახტარი)	4,9	10,2	5,81	—	—	—	0,6	9,0	2,90
	კოლმეურნეობის ნაკვეთი (ულიანოვკა)	10,0	14,5	6,89	2,1	12,5	4,85	1,5	12,0	3,39

მე-6 ცხრილიდან ჩანს, რომ მარცვლის მომწიფებასთან ერთად იკლებს როგორც ასკორბინის მჟავას რაოდენობა, ისე ფერმენტთა აქტიურობაც.

დიდუმეტეს შემთხვევაში ასკორბინის მჟავას მაღალ შემცველობას მარცვალში შეესატყვისება ფერმენტთა აქტიურობის მაღალი მაჩვენებელი.

1958 წ. მოსავლის მარცვალში სიმწიფის ყველა ფაზაში კატალაზის და პეროქსიდაზის აქტიურობა მეტია სასელექციო სადგურის ხორბლის მარცვალში კოლმეურნეობის (კასპის) ნაკვეთის ხორბლის მარცვალთან შედარებით. ასეთივე სურათია ასკორბინის მჟავას რაოდენობის მიმართაც. 1959 წ. მო-

სავლის მარცვალში აღნიშნული ფერმენტები და ასკორბინის მჟავა ულიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალშია მეტი რაოდენობით ციო სადგურის ხორბლის მარცვალთან შედარებით.

მიღებული შედეგები შეესაბამება ლიტერატურულ მონაცემებს, სადაც აღნიშნულია, რომ ასკორბინის მჟავას რაოდენობის ზრდა კატალაზასა და პეროქსიდაზის ზრდის პარალელურად ხდება. მცენარეები, რომლებიც იძლევიან აშკარა პეროქსიდაზულ რეაქციას, ასკორბინის მჟავას დიდ რაოდენობას შეიცავენ (5).

ჩატარებული მუშაობის შედეგად მიღებული დასკვნები

1. ვიტამინების (თიამინი, რიბოფლავინი, ასკორბინისა და ნიკოტინის მჟავა) რაოდენობა სხვადასხვა ადგილზე აღზრდილ ხორბალ კახი 8-ის მარცვალში უმეტეს შემთხვევაში განსხვავებულია.

2. თიამინის მაღალი შემცველობით ხასიათდება სასელექციო სადგურის და ულიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალი. თიამინი რძეხამდგარ სიმწიფის ფაზაში მერყეობს 0,125 მგ %-იდან 0,50 მგ %-დე, ოდოშლერის სიმწიფის ფაზაში—0,375 მგ %-დან 1,0 მგ %-მდე და სრული სიმწიფის ფაზაში—0,50 მგ %-დან 1,2 მგ %-მდე (სამივე წლის მიხედვით).

3. რიბოფლავინის მეტ რაოდენობას შეიცავს სასელექციო სადგურის ხორბლის მარცვალი, ხოლო მცირე რაოდენობას—კასპის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალი, ულიანოვკის ხორბალს საშუალო ადგილი უკავია მათ შორის.

4. თიამინის შემცველობა მარცვალში მისი მომწიფების პარალელურად მატულობს, რიბოფლავინის რაოდენობის კლებას ადგილი აქვს მარცვლის მომწიფებასთან ერთად.

5. ნიკოტინის მჟავა ყველაზე მეტია ულიანოვკის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალში, ხოლო კასპის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვალში—ყველაზე ნაკლები.

ნიკოტინის მჟავას რაოდენობა იცვლება აგრეთვე სიმწიფის ფაზების მიხედვით, ორი წლის (1957—58) მონაცემით ოდოშლერის ფაზაში მომატებულია, მაგრამ სრულ სიმწიფეში კვლავ კლებულობს და უფრო მცირეა, ვიდრე რძეხამდგარ სიმწიფის ფაზაში. ერთი წლის (1959) მონაცემით კი ნიკოტინის მჟავა კლებულობს მარცვლის მომწიფებასთან ერთად.

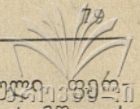
6. ასკორბინის მჟავას შემცველობა სამივე ადგილის (ნატახტარი, კასპი, ულიანოვკა) ხორბლის მარცვალში კლებულობს მარცვლის მომწიფებასთან დაკავშირებით.

ასკორბინის მჟავას რაოდენობა მეტია სასელექციო სადგურის ხორბლის მარცვლის 1957—58 წწ. მოსავალში, ასევე ერთი კოლმეურნეობის (ულიანოვკა) ნათესის 1959 წლის მოსავალში.

7. მარცვლის მომწიფებისას გარკვეული დამოკიდებულებაა ზოგიერთ მარაგ ნივთიერებასა (ცილა, სახამებელი) და ვიტამინებს (თიამინი) შორის.

ცილისა და სახამებლის მატებას მომწიფებულ მარცვალში თან ხვდება თიამინის რაოდენობის მატება.

8. ხორბალ კახი 8-ის მარცვალში სიმწიფის სამივე ფაზაში შეიმჩნევა კავშირი ჟანგვა-აღდგენითი ფერმენტების (კატალაზა, პეროქსიდაზა) აქტიურობასა და ასკორბინის მჟავას შემცველობას შორის.



მარცვლის მომწიფებასთან ერთად იკლებს როგორც აღნიშნული ვიტამინების აქტიურობა, ისე ასკორბინის მჟავას რაოდენობა. მარცვლის ცალკეულ ფაზაში ფერმენტების მაღალ აქტიურობას შეესაბამება ასკორბინის მჟავას მეტი რაოდენობა.

9. წარმოების პირობები (ულიანოვის კოლმეურნეობა) ხორბალ კახი 8-ის მარცვლის ვიტამინების შემცველობაზე დადებითია.

კასპის კოლმეურნეობის ხორბლის მარცვლის ვიტამინიანობა სასელექციო სადგურის ხორბალთან შედარებით ნაწილობრივ დაკლებულია.

მცენარეთა ანატომიისა და ფიზიოლოგიის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 24. 2. 1960)

М. НАДИРАДЗЕ

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ ВИТАМИНОВ В ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ КАХИ 8

Резюме

Известно, что витамины имеют большое значение как для человека и животных организмов, так и для растений.

Зерно пшеницы один из главных источников витаминов в рационе питания человека.

На содержание витаминов в зерне пшеницы влияет место произрастания растения, а также фаза спелости зерна.

Целью нашего исследования было изучение динамики некоторых витаминов в зерне пшеницы Кахи 8, выращенного в производственных условиях.

Материал для анализа брали на участках колхозов (с. Каспи, с. Ульяновка) и на Грузинской селекционной станции (в Натахтари) в разных фазах спелости зерна.

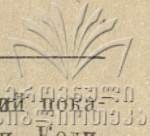
В зерне пшеницы Кахи 8 определялись некоторые витамины (тиамин, рибофлавин, аскорбиновая и никотиновая кислоты) в трех фазах спелости — молочной, восковой и полной.

Данные анализов показали, что содержание витаминов в зерне пшеницы Кахи 8, выращенной в разных районах Грузии (Картли и Кахети), в большинстве случаев различно.

Высоким содержанием тиамина отличается зерно пшеницы с участка Грузинской селекционной станции и колхоза с. Ульяновки.

Количество рибофлавина и аскорбиновой кислоты больше в зерне пшеницы Кахи 8 с участка селекционной станции, меньшее количество указанных витаминов в зерне с участка колхоза с. Каспи.

По содержанию никотиновой кислоты первое место занимает зерно пшеницы с участка колхоза с. Ульяновки, а второе — с участка селекционной станции и колхоза с. Каспи.



Сравнение исследуемых веществ по фазам развития растений показало, что количество витаминов различно в зерне разной спелости. Количество тиамина увеличивается по мере созревания зерна, и максимум его отмечается в фазе полной спелости зерна, а количество рибофлавина и аскорбиновой кислоты уменьшается до минимума.

Никотиновая кислота в зерне Кахи 8 увеличивается в фазе восковой спелости по сравнению с молочной спелостью, а в фазе полной спелости опять уменьшается.

При созревании зерна заметна определенная взаимосвязь между некоторыми органическими веществами (белок, крахмал) и витаминами. Увеличению белка и крахмала в спелом зерне соответствует увеличение тиамина.

Во всех фазах спелости в зерне пшеницы Кахи 8 заметна связь между активностью окислительно-восстановительных (каталаза, пероксидаза) ферментов и количеством аскорбиновой кислоты.

С созреванием зерна уменьшается как активность ферментов, так и содержание аскорбиновой кислоты. В отдельных фазах спелости зерна, высокой активности ферментов соответствует большее количество аскорбиновой кислоты.

Такое же взаимоотношение между активностью окислительных ферментов и содержанием аскорбиновой кислоты наблюдается в зависимости от местообитания.

ლიტერატურა

- ქომეტიანი პ., ზოგადი ბიოქიმიის კურსი, თბილისის სახ. უნივერსიტეტის გამ-ბა, 1956.
- ცხაკაია ქ., კობერიძე ა., ზრდის სინთეზური ნივთიერებით ზოგიერთ სასაფლოსამეურნეო მცენარის თესლის თესვისწინა დამუშავების (ჰორმონინაცის) გავლენა მოსავალზე, საქ. სას.-სამ. ინსტ. შრო., ტ. 29, 1948, გვ. 92—114.
- ცხაკაია ქ., ჟანგითი პროცესების ცვალებადობა ხორბალში, თსუ სამეცნ. სესიის თეზისები, 1954.
- Белюкене С. А., Влияние тиамина и никотиновой кислоты на развитие и урожай ячменя. Сб. Рост растений, Изд. Львовского ун-та, 1959, стр. 294—295.
- Девятнин В. А., Витамины. Пищепромиздат, М., 1948.
- Землянухин А. А., Физиологические изменения в растениях, вызываемые действием аскорбиновой кислоты. Физиология растений, т. 3, В. 4, 1956, стр. 313—318.
- Кахидзе Н. Т. и Медведева Г. А., Изучение выделения витаминов органами цветка методом индикаторных культур. Физиология растений, т. 3, В. 5, 1956, стр. 435 — 439.
- Княгиничев М. И., Биохимия пшеницы, М., 1951.
- Кудряшов Б. А., Витамины, их физиологические и биохимические значения. Моск. общ. исп. пр., 1953.
- Мурри И. К., Проблема витаминов в растениеводстве, Биохимия культурных растений, т. 8, 1948, стр. 304 — 419.
- Овчаров К. Е., Роль витаминов в жизни растений, Изд. АН СССР, М., 1958.
- Поволоцкая К. Л., Кондрашова А. А., Пушкинская О. И., Скоробогатова Е. П., Витамины В₁, В₂ и РР в зерне и продуктах его переработки, Биохимия зерна, сб. 2, Изд. АН СССР, 1954, стр. 177 — 192.



13. Ракитин Ю. И. и Овчаров К. Е., Влияние аденина и никотиновой кислоты на рост и плодоношение хлопчатника, ДАН СССР, т. 61, № 5, 1948, стр. 933 — 934.
14. Светлов И. П., Содержание никотиновой кислоты в ржаном хлебе, выпеченном с картофелем, Изд. АН СССР, 1953.
15. Сулакадзе Т. С., Кезели Т. И. и Чрелашвили М. Н., Влияние предпосевной обработки семян стимуляторами на их прорастание и дальнейшее развитие сеянцев некоторых цитрусовых. Вестн. Тб. бот. сада, 62, 1955, стр. 158 — 167
-

6. ზიჰაუზა

აზოტობაჰტებით თესვისწინა დაზოზავების გავლენა სიმინდის მაკცვალში ვიტამინების შემცველობაზე

მცენარის ნიადაგიდან კვების დროს ადგილი აქვს არა მარტო მცენარესა და მის გარემოს შორის მჭიდრო კავშირს, არამედ აგრეთვე მცენარისა და ნიადაგის მიკროორგანიზმებს შორის ურთიერთობასაც. ეს ურთიერთობა გამოიხატება როგორც მიკროორგანიზმების მიერ ნიადაგში ნივთიერებათა შეცვლაში (აზოტის ფიქსაცია, ნიტრიფიკაცია და სხვ.), ისე მიკროორგანიზმების მიერ მცენარეების რიგი ფიზიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით—მათ შორის ვიტამინებით—მომარაგებაში (9).

ნიადაგში გარდა ისეთი მიკროორგანიზმებისა, რომლებიც მოითხოვენ გარედან ვიტამინების მიწოდებას, მოიპოვებიან ისეთებიც, რომელთაც ვიტამინების სინთეზისა და გარემოში მათი გამოყოფის უნარი აქვთ.

საკითხის შესასწავლად, თუ როგორ მოქმედებს ნიადაგის მიკროფლორის მიერ შექმნილი ვიტამინები ნივთიერებათა ცვლაზე, მკვლევარები აყენებდნენ ცდებს. აღმოჩნდა, რომ ვიტამინებით გამოკვებულ მცენარეში ნიტრატული აზოტის გარდაქმნის პროდუქტები (ამიდური, ამინური და ამონიაკური აზოტი) საკონტროლოსთან შედარებით 1,5—2 ჯერ იყო გადიდებული (8). გეოგრაფიული ფაქტორების შესწავლასთან ერთად გამოიჩინა, რომ ნიადაგობრივი პირობები და მინერალური კვება გავლენას ახდენს ვიტამინების ბიოსინთეზზე (7).

მცენარეთა მინერალური კვება წარმოადგენს ძლიერ ფაქტორს, რომელიც განაპირობებს მცენარეში ვიტამინების სინთეზს და დაგროვებას.

მინერალური კვების განსაკუთრებული როლი იმით არის გაპირობებული, რომ ზოგიერთი ვიტამინის შემცველობაში შედის აზოტი, გოგირდი. გარდა ამისა, მინერალური კვების ელემენტები უჯრედში ქმნიან სტრუქტურებსა და სისტემებს, რომლებიც უშუალო მონაწილეობას იღებენ ვიტამინების ბიოსინთეზში. ამიტომ შემთხვევითი არ არის, რომ მცენარეების მინერალური სასუქებით სრული და დროული დაკმაყოფილება ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ვიტამინების შესაქმნელად (7).

მცენარეში ვიტამინების ბიოსინთეზზე გავლენას ახდენს არა მარტო ნიადაგში არსებული მინერალური და ორგანული სასუქების შედგენილობა, არამედ ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა და მისი სტრუქტურა (7). ნიადაგის მიკრობთა შედგენილობაზე და მოკიდებული ამა თუ იმ ვიტამინის მეტ-ნაკლები დაგროვება. სხვადასხვა მიკროორგანიზმი არეში გამოყოფს სხვადასხვა ვიტამინს. მაგალითად, აზოტობაჰტური მნიშვნელოვანი რაოდენობით გამოყოფს თიამინს.



მამწითარ თესლებში ვიტამინების დაგროვება დამოკიდებულია რაოდენობაზე თესლების სინთეზურ უნარიანობაზე, ისე ფოთლების ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე.

ვიტამინების გადაადგილება ვეგეტატიური ნაწილებიდან თესლებში მიმდინარეობს ნახშირწყლების, ამინომჟავების, ცხიმებისა და ცილების გადასვლასთან ერთად. ვეგეტაციური ნაწილებიდან გადასული ვიტამინები თესლში გროვდება მნიშვნელოვანი რაოდენობით, რომელიც ბევრად აღემატება ვიტამინების რაოდენობას ფოთლებში (7). დადგენილია, რომ მცენარეებს შეუძლია მიიღოს ვიტამინები მიკროორგანიზმებისაგან. ეს მოვლენა დადგენილი იყო ნიშნული ელემენტების ცდებით (5).

აზოტობაქტერი ფართოდაა გამოყენებული სოფლის მეურნეობაში სხვადასხვა ბაქტერიალური პრეპარატის სახით. იგი აზოტფიქსაციის უნართან ერთად დიდი რაოდენობით ასინთეზებს აუქსინებს და B ჯგუფის ვიტამინებს (3). პროვიტამინი D—ერგოსტერინის ბიოსინთეზი ცნობილია მხოლოდ ერთი ბაქტერიისათვის—*Azotobacter chroococum*-ისათვის (6).

შეგჩერდებით იმ ვიტამინებზე, რომელთა განსაზღვრა ჩავატარეთ ჩვენს საცდელ ობიექტში—სიმინდი ქართული კრუგის მარცვალში.

თიამინისა და რიბოფლავინის როლი მრავალმხრივია მცენარეთა ცხოვრებაში. ისინი მონაწილეობენ ნივთიერებათა საერთო ცვლაში, სინთეზურ პროცესებში, ზრდაში. ვიტამინ B₁-ს ზრდის ჰორმონს უწოდებენ.

ექსპერიმენტულმა დაკვირვებებმა ცხადყო, რომ B₁ ვიტამინის სინთეზის უნარით აღჭურვილია ბაქტერიების მრავალი სახე (4, 6, 7, 9).

B₂ ვიტამინების ჯგუფის ლოკალიზაცია მცენარეში სუსტად არის შესწავლილი, რიბოფლავინი იმყოფება უმეტესად ფოთლებში. თესლი ჩვეულებრივად რიბოფლავინს შეიცავს ცოტა რაოდენობით, გამონაკლისია ბარდა (6, 7, 9).

ვიტამინი C მცენარეულ სამყაროში ფართოდ არის გავრცელებული ფოთლებში და ნაყოფებში. შედარებით ღარიბია ძირხვევნები. მომწიფებული თესლები მოსვენების მდგომარეობაში თითქმის არ შეიცავს ვიტამინ C-ს (6).

დამატებითა მინერალურმა კვებამ შეიძლება მეტად მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინოს მცენარეში ასკორბინის მჟავას ბიოსინთეზის პროცესზე (8).

ასკორბინის მჟავას ბიოსინთეზზე უშუალო გავლენას ახდენს ნიადაგის აზოტობაქტერით დასნებოვნება. როგორც ცნობილია, თვითონ მიკროორგანიზმები არ აწარმოებენ ვიტამინ C-ს სინთეზს, მაგრამ ნიადაგში შეტანისას ისინი აძლიერებენ მცენარის კვებას და ხელს უწყობენ მათში ასკორბინის მჟავას უფრო ენერგიულ ბიოსინთეზს (7).

ცხოველისა და ადამიანის ორგანიზმში პელაგრიით დაავადების პროფილაქტიკა და განკურნება ვიტამინი PP-თი ხორციელდება. ვიტამინი PP გავრცელებულია მრავალ მცენარეულსა და ცხოველურ პროდუქტში (6). თესლის დამწიფებასთან დაკავშირებით დადგენილია ვიტამინ PP-ს შემცველობის შემცირება (6).

საქართველოში სიმინდი ქართული კრუგის მარცვალში ვიტამინი B₁ შესწავლილია თ. იოსელიანის (1) მიერ, ხოლო B₁, B₂, C და PP ვიტამინი—ნ. ჩხენკელის (2) მიერ.

გავითვალისწინეთ რა ის დიდი მნიშვნელობა, რომელიც ზემოთ დასახელებულ ვიტამინებს აქვს, მათ შესასწავლად ჩავატარეთ სათანადო მუშაობა

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მცენარეთა ანატომიისა და ფიზიოლოგიის კათედრაზე პროფ. ქს. ცხაკაიას ხელმძღვანელობით. ჩვენ მიერ გამოყოფილი აზოტობაქტერის ადგილობრივი შტამებით სიმინდი ქართული კრუგის მარცვალი თესვის წინ (1959 და 1960 წწ.) დამუშავებული და დათესილ იქნა სელექციის საცდელ სადგურზე ნატახტარში (სამ გამეორებაში). ვიტამინები განვსაზღვრეთ სრული სიმწიფის მარცვალში.

აზოტობაქტერიით თესვის წინ დამუშავებულ ქართული კრუგის სრული სიმწიფის მარცვალში 1959 წლის მოსავალში განსაზღვრულია ვიტამინები. მონაცემები მოცემულია ცხრ. 1-ში.

ცხრილი 1

აზოტობაქტერიით თესვის წინ დამუშავებული ქართული კრუგის სრული სიმწიფის მარცვალში (1959 წლის მიხედვით) B₁, B₂, C და PP-ვიტამინების შემცველობა მილიგრამ %⁰/₀-ში (შაერშრალ 1 გ მახაში).

№№	ვარიანტები	ვიტამინი B ₁	ვიტამინი B ₂	ვიტამინი C	ვიტამინი PP
1	საკონტროლო	0,125	0,041	3,63	0,20
2	№ 42 შტამით თესვ. წინ. დამ.	0,125	0,041	7,40	0,41
3	№ 55 " "	0,125	0,050	7,40	0,36
4	№ 58 " "	0,375	0,050	10,6	0,32
5	№ 65 " "	0,125	0,050	9,74	0,27
6	№ 70 " "	0,125	0,050	8,68	0,34
7	№ 81 " "	0,125	0,050	7,0	0,28
8	№ 9 სტ. " "	0,125	0,050	7,89	0,31
9	№ 53 სტ. " "	0,375	0,041	9,86	0,32
10	შერეული ადგ.	0,375	0,041	11,40	0,30

როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს, ქართული კრუგის 1959 წ. მოსავლის მარცვალში ვიტამინი B₁ ადგილობრივი № 58 შტამით და სტანდარტი № 53-ით დამუშავებულ ვარიანტის მარცვალში უფრო მეტი რაოდენობითაა, ვიდრე საკონტროლო და დანარჩენ ვარიანტებში.

ვიტამინი B₂-საკონტროლო ვარიანტის № 42 და სტანდარტი № 53 შტამის ვარიანტში 0,041 მილიგრამ %⁰-ს უდრის, ხოლო დანარჩენი ადგილობრივი შტამების და სტანდარტი № 9-ის ვარიანტში მეტი რაოდენობითაა.

ვიტამინი C კი ყველა ბაქტერიზებულ ვარიანტის მარცვალში მეტია, ვიდრე საკონტროლო (დაუმუშავებელ) ვარიანტის მარცვალში. საცდელი ვარიანტებიდან ყველაზე მეტი რაოდენობით აზოტობაქტერის ადგილობრივი № 58 შტამით ბაქტერიზებულ ვარიანტშია. შემდეგი ადგილი სტანდარტი № 53 შტამით დამუშავებულ ვარიანტს უჭირავს. ვიტამინი PP საერთოდ მცირე რაოდენობითაა, მაგრამ აქაც ყველა ბაქტერიზებულ ვარიანტში მეტია, ვიდრე საკონტროლო (დაუმუშავებელ) ვარიანტში.

როგორც ცხრილის განხილვიდან ჩანს, აზოტობაქტერიით სიმინდის მარცვლის თესვისწინა ბაქტერიზაციამ ვიტამინ C და PP-ს დაგროვებაზე დადებითი გავლენა მოახდინა. ვიტამინი B₂ კი ძალიან მცირე რაოდენობითაა მომატებული, ხოლო ვიტამინი B₁-ის მომატება მხოლოდ (ადგილობრივი № 58 და სტანდარტი № 53) ბაქტერიზებულ ვარიანტშია მიღებული.

1960 წლის მოსავალში ვიტამინის შემცველობა მოცემულია ცხრ. 2-ში.



ცხრილი № 1
საქართველოს მეცნიერებათა
აკადემიის მიერ

აზოტობაქტერიო თესვის წინ დამუშავებული ქართული კრუგის სრული სიმწიფის მარცვალში (1960 წ. მოსავალში) B₁, B₂, C და PP-ვიტამინების შემცველობა მილიგრამ %/0-ში (შერეობა 1 გ მასაში)

№№	ვარიანტები	ვიტამინი B ₁	ვიტამინი B ₂	ვიტამინი C	ვიტამინი PP
1	საკონტროლო	0,125	0,41	8,81	0,297
2	№ 58 შტამით თესვ. წინ. დამ.	0,375	0,41	10,13	0,304

როგორც № 2 ცხრილიდან ჩანს, სიმანდი ქართული კრუგის აზოტობაქტერიის ადგილობრივი № 58-შტამით თესვისწინა ბაქტერიზაციამ მარცვალში ვიტამინი C და PP შემცველობის გადიდება მოგვცა.

ვიტამინი B₁ მცირე რაოდენობითაა გაზრდილი, ხოლო ვიტამინი B₂-ის მომატება არ გამოიწვია.

ადგილობრივი შტამებით სიმინდის თესვის წინ აზოტობაქტერიო დამუშავებული ვარიანტების 1959-სა და 1960 წწ. მონაცემების შედარებიდან შეგვიძლია აღვნიშნოთ აზოტობაქტერიის ადგილობრივი შტამების დადებითი გავლენა მარცვალში ვიტამინების შემცველობაზე. განსაკუთრებით გამოირჩევა № 58 შტამი.

ქართული კრუგის თესვისწინა ბაქტერიზაციის შედეგად მარცვალში ვიტამინების მომატება 1959 წ. მოსავალში უფრო თვალსაჩინოა, ვიდრე 1960 წლის მოსავალში.

მცენარეთა ანატომიისა და ფიზიოლოგიის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 20.1.1961)

Н. ЧИКАШУА

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ АЗОТОБАКТЕРОМ ЗЕРНОВКИ КУКУРУЗЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ

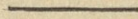
Резюме

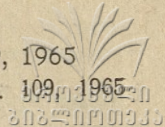
С целью выяснения влияния предпосевной бактеризации в зерне кукурузы (Картули Круги) были исследованы витамины B₁, B₂, C и PP.

Предпосевная бактеризация зерен кукурузы выделенными автором местными штаммами азотобактера оказала положительное влияние на содержание витаминов. Содержание витаминов C и PP в зернах кукурузы увеличивается при предпосевной обработке всеми местными штаммами, а увеличение содержания B₁ и B₂ витаминов вызывают лишь некоторые (№ 58, № 53 и др.) штаммы.

ლიტერატურა

1. იოსელიანი თ. პ., მასალები საქართველოს ზოგიერთ მარცვალზე და ბოსტნულ კულტურათა თიამინური აქტივობისათვის. დისერტაცია ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაზრებლად. ქ. თბილისი, 1949.
2. ჩხენკელი ნ., საქართველოს ღომის ქიმიური შედგენილობის საკითხისათვის. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მთაბე, ტ. XXI, № 2, 1958, გვ. 187—193.
3. Гебгарт А. Г., Сравнительное действие тиамин и азотобактера на рост и обмен веществ проростков растений. Рост растений. Изд. Львовск. университета, 1959, стр. 298—302.
4. Девятнин В. А., Витамины. Пищепромиздат, М., 1948.
5. Красильников Н. А., Усвоение витаминов. Микроорганизмы почвы и высшие растения. Изд. АН СССР, М., 1958, стр. 261—262.
6. Кудряшов Б. А., Витамины, их физиологическое и биохимическое значение, Московское Общ-во испытателей природы, 1959.
7. Овчаров К. Е., Роль витаминов в жизни растений. Изд. АН СССР, М., 1958.
8. Рајнер Е. И. и Доброхотова И. Н., О возможной роли витаминов, продуцируемых почвенными микроорганизмами в корневом питании растений. Физиология растений, т. 3, Вып. 2, 1956, стр. 101—109.
9. Мурри И. К., Проблема витаминов в растениеводстве. Биохимия культурных растений, т. 8. Сельхозгиз, 1948, стр. 334—419.





დ. გელაძე

თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვის კოკციდიის შესწავლის შედეგები

შესავალი

თებერდის სახელმწიფო ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვის (*Sciurus vulgaris altaicus* Serebr., 1928), ამ ძვირფასი სარეწაო ბეწვეული ნადირის, აკლიმატიზაციის შედეგების ყოველმხრივ შესწავლაში, როგორც ეს უკვე გამოქვეყნებულ შრომებში (6, 7, 8) მაქვს დასაბუთებული, სხვა საკითხებთან ერთად გარკვეული ადგილი უნდა დაეთმოს აგრეთვე მისი შინაგანი პარაზიტების შესწავლას.

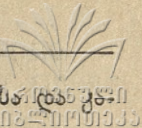
წარმოდგენილი შრომა მიძღვნილია საერთოდ ცხოველებში და კერძოდ მღრღნელებში (Rodentia) მეტად გავრცელებულ უმარტივისებს (Protozoa s. Monozytozoa) კუთვნილ შინაგანი პარაზიტის კოკციდიის (*Coccidiida* Labbe., 1889) შესწავლისადმი თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებულ ალტაურ ციყვებში.

თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ანტონ ფონ-ლევენჰუკის 1674 წლის დაკვირვებებს, ჰაკე პირველი იყო, რომელმაც 1839 წელს აღწერა ბოცვერის (*Oryctolagus cuniculus* L., 1758) კოკციდიის ოოციტები, მაგრამ ჰაკემ ეს ოოციტები შეცდომით მიიჩნია ჩირქის წვეთებად. კოკციდიის ოოციტების ნამდვილი რაობა, როგორც უმარტივესი ორგანიზმებისა, დადგენილი იყო 1845 წელს რემარკისა და 1865 წელს შტიდას მიერ (in litt. 13).

პირველი საფუძვლიანი გამოკვლევა კოკციდიაზე მოგვცა ეიმერიმ, 1870 წელს (in litt. 2), ხოლო უფრო გვიან, სახელდობრ, 1875 წელს, შნეიდერმა კოკციდიათა შორის გამოაჰყო ერთერთი გვარი, რომელსაც ეიმერის პატივსაცემად ეიმერია (*Eimeria*) უწოდა (in litt. 19). ალტაურ ციყვში კი ჩემს მიერ შესწავლილი კოკციდია—*Eimeria sciurorum* Galli—Valeri, 1922—პირველად აღმოჩენილი იყო ვალი-ვალერიოს მიერ ჩვეულებრივი ციყვის ერთ-ერთ ვარიანტში (*Sciurus vulgaris* var. *alpina*) 1922 წელს (1).

კოკციდიების კვლევა იმთავითვე მომდინარეობს მისი განვითარების მხოლოდ და მხოლოდ ექზოგენური ციკლის შესწავლით, რასაც ძალზედ ვრცელი ლიტერატურა მიეძღვნა, მაგრამ უკანასკნელ დროს, განსაკუთრებით ხეისინის სადოქტორო დისერტაციაში, დადგენილი იყო კოკციდიის სრულ შესწავლაში მარტო განვითარების ექზოგენური ციკლის უკმარობა და განვითარების ენდოგენური ციკლის შესწავლის დიდი მნიშვნელობა (13).

კოკციდიების შესწავლაში შემოღებული ეს სიახლე—განვითარების ენდოგენური ციკლის შესწავლა—მოითხოვს გარკვეულ პირობებს: რაც მთავარია, შესასწავლი ცხოველის სტაციონარს და ზოგიერთი ექსპერიმენტული მუშაობის ჩატარებას, რასაც, ბუნებრივია, მოკლებული ვიყავი თებერდის ნაკრძალში



საველე მუშაობის დროს მოპოვებული ციყვების ადგილზე შესწავლისას (დასწავლით) თედრის ლაბორატორიაში ჩამოტანილი მასალის დამუშავებისას.

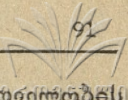
ამიტომ თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვის კოკციდია გამოკვლეული მაქვს მისი განვითარების ეკზოგენური ციკლის, კერძოდ, მომწიფებული ოოციისტების შესწავლით. კვლევის ამ გზით მიღებული შედეგი ინტერესს არ უნდა იყოს მოკლებული, მით უმეტეს, როგორც ეს ზემოთ აღვნიშნე, მრავალი მკვლევრის მიერ კოკციდიების ასეთი წმინდა ზოოლოგიურ-სისტემატიკური შესწავლით მიღებული შედეგები ჯერ კიდევ ფართოდაა გამოყენებული სხვადასხვა ცხოველის კოკციდიების მიმართ. ამჟამად მკვლევრები და მათ შორის ზოგიერთ შემთხვევაში თვით ხეისინიც, განსაკუთრებით გარეული ცხოველების კოკციდიების შესწავლისას, იძულებულნი არიან დაკმაყოფილდნენ კოკციდიის განვითარების მხოლოდ ეკზოგენური ციკლის შესწავლით (4, 11, 12, 14, 15).

იგივე უნდა ითქვას ჩემი მასალისათვის შესადარებელი, ციყვის სხვადასხვა ფორმაში შესწავლილი კოკციდიის ყველა სახის მიმართაც, სადაც კოკციდიების არსებობა და სახებრიობა ჯერჯერობით დადგენილია მხოლოდ და მხოლოდ მათი მომწიფებული ოოციისტების შესწავლის შედეგად (1, 5, 9, 10, 20, 22).

მასალა და მეთოდი

თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვის კოკციდიების შესწავლისათვის მივმართავდი ორ მეთოდს: 1) პირველ რიგში გამოყენებული იყო სხვადასხვა დროს მოპოვებული და გაკვეთილი 300 ციყვი (100 მოზარდი და 200 ზრდასრული). ციყვის გაკვეთისას ვიღებდი წვრილი, ბრმა და მსხვილი ნაწლავების შიგთავსს და მათი ლორწოვანი გარსის ანაფხეკს ცალ-ცალკე, აგრეთვე არაყოფელთის, მაგრამ მაინც ხშირად ღვიძლსაც. ასე დახარისხებულ მასალას ვამუშავებდი ფიულეზორნის მიერ შემოღებული წესით—NaCl-ის კონცენტრირებულ ხსნარში (in litt.-16). მარილის კონცენტრირებულ ხსნარში დამუშავებულ ნაწლავების შიგთავსსა და ღვიძლს ვასხამდი ფართო სინჯარაში და დაახლოებით 15—20 წუთის შემდეგ (როდესაც ნაზავი დადგებოდა) ვიღებდი მის ზედაპირულ ნაწილს მავთულის მარყუჟის საშუალებით და ვსინჯავდი მიკროსკოპში, სადაც ვეძებდი მოუმწიფებელ ოოციისტებს, ე. ი. გაკვეთილ ციყვში ვადგენდი კოკციდიების არსებობას ან არარსებობას. 2) კოკციდიების შესწავლის მეორე ხერხის დროს აღებული მქონდა 100 მოზარდი და 10 ზრდასრული ციყვის ფეკალური მასა და ვამუშავებდი პირველად დებლიკ და დოუვისის მიერ 1920 წელს გამოყენებული წესით (in litt.-19). სახელდობრ, ყოველი ციყვის ფეკალურ მასას ცალ-ცალკე ვხსნიდი $K_2Cr_2O_7$ -ის 2 %-იან ხსნარში. სპოროგონიის თუ სპორულაციის პროცესის დაჩქარების მიზნით მეტ შემთხვევაში ვაყენებდი $K_2Cr_2O_7$ -ის 5%-იან ხსნარს (in litt.-19). ასეთ ხსნარებში დამუშავებულ ფეკალურ მასას ვათავსებდი თერმოსტატში საშუალოდ $25^{\circ}C$ პირობებში, რათა განავალთან ერთად გამოსულ მოუმწიფებელ ოოციისტებში დაწყებულიყო სპოროგონია და მიმელო მომწიფებული ოოციისტები. მასალას სისტემატურად ვსინჯავდი მიკროსკოპში, სადაც ვნახულობდი როგორც ოოციისტების მომწიფების სხვადასხვა სტადიას, ისე თვით მომწიფებულ ოოციისტებს.

მომწიფებული ოოციისტების შესწავლით ვადგენდი მათ სახეობრივ რაგვარობას (16, 17, 21). ოოციისტები და მათი ნაწილები ჩახატულია სახა-



ტავი აპარატის საშუალებით და გაზომილია მიკროსკოპის მხედველობას არეში, მიკროსკოპული სკალის საშუალებით. ყველა შემთხვევაში ვზრნავდით და ვხატავდით ისეთ ოოცისტებს, რომელნიც მდებარეობდნენ ერთ ჰორიზონტალურ სიბრტყეში, ე. ი. ყოველი ოოცისტის ორივე ბოლო ერთსა და იმავე დროს უნდა ყოფილიყო მიკროსკოპის ერთ ფოკუსში.

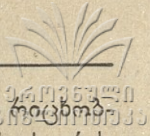
მიღებული მონაცემები და მათი მიმოხილვა

200 მოზარდი და 200 ზრდასრული ციყვის წვრილი, ბრმა და მსხვილი ნაწლავების შიგთავსის შესწავლისას ფიშულემორნის მეთოდით, თითქმის ყოველთვის ვნახულვობდი კოკციდიის მოუმწიფებელ ოოცისტებს. ერთ შემთხვევაში, სახელდობრ, № 542 ციყვში, ოოცისტები ვნახე აგრეთვე ღვიძლში, სადაც მათი რაოდენობა მიკროსკოპის მხედველობის არეში (გად. 10X40) 12-ს არ აღემატებოდა. ნაწლავის ცალკეულ განყოფილებებში ოოცისტების რაოდენობა განისაზღვრებოდა 1—36 ფარგლებში, სადაც მათი საშუალო რიცხვი უპირატესად მერყეობდა 2—9 შორის. რაც შეეხება კოკციდიით დასენიანებული ციყვების რაოდენობას, იგი მოზარდში უდრდა 91,25%-ს, ხოლო ზრდასრულებში—86,42%-ს.

თებერდის ნაკრძალში ბინადარი ალტაური ციყვების კოკციდიის ოოცისტებით დასენიანების ინტენსივობას თუ შევადარებთ სხვა ცხოველთა კოკციდიის ოოცისტებით დასენიანების ინტენსივობას, სადაც მათი რაოდენობა მიკროსკოპის მხედველობის არეში 2000-მდე აღის (3, 4, 18), მივალთ დასკვნამდე, რომ ალტაურ ციყვში კოკციდიით დასენიანების ინტენსივობა ძალზედ მცირე და უმნიშვნელოა. სწორედ ამიტომაც ალბათ, რომ თებერდის ნაკრძალში სამი წლის მუშაობის მანძილზე არც ერთი შემთხვევა არ მქონია აღმერიცხოს ციყვის კოკციდიოზით დაავადება, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ორ მოზარდ ციყვს, რომელნიც გარკვეული მიზნით ჩამოვიყვანე თბილისში და მყავდა თბილისის ზოოპარკის მიერ მათთვის გამოყოფილ ვოლიერში. ხსენებული 2 ციყვი თბილისში ჩამოვიყვანე აგვისტოს დამლევს, მაგრამ ორივე მოკვდა. ერთი ციყვი დაახლოებით 2 თვის შემდეგ და მეორე—2½ თვის შემდეგ. ამ 2—2½ თვის მანძილზე ციყვებმა დაჰკარგეს მათთვის დამახასიათებელი სიმკვირცხლე, ძალზედ მოღუნდნენ, დაეტყოთ უმადობა, შემდეგ ჰამა სრულიად მიატოვეს, თანდათან გახდნენ, დაუძლურდნენ, რასაც სიკვდილი მოჰყვა. პათოლოგიურ-ანატომიურმა გაკვეთამ გვიჩვენა ნაწლავის ლორწოვანი გარსის კატარალური ანთება, პირველ ციყვში კი აგრეთვე წვრილი ნაწლავის წყლული.

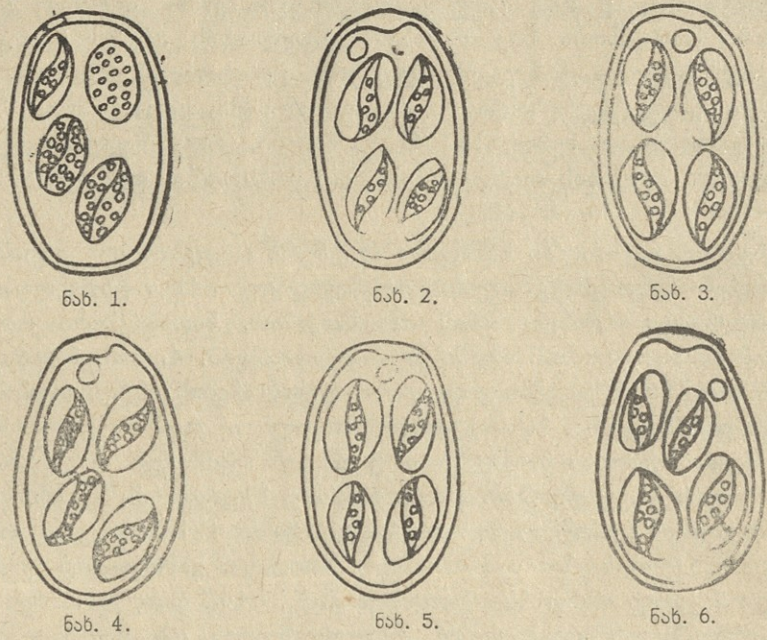
ის ამბავი, რომ ბუნებაში მყოფ ციყვებში არის კოკციდიის ოოცისტების მეტად უმნიშვნელო რაოდენობა და მათი ინტენსივობა არ აღწევს იმდენს, რომ გამოიწვიოს კოკციდიოზი, უნდა ავხსნათ ციყვების ცხოვრებით ბუნებრივ პირობებში, რომელიც ირღვევა ტყვეობისა და ვოლიერის ცხოვრების პირობებში, რის გამოც ძალზედ იზრდება კოკციდიით დასენიანების ინტენსივობა და თავს იჩენს კოკციდიოზი, რაც ასე ხშირია მუდმივად ვოლიერში მცხოვრებ ცხოველებში, განსაკუთრებით კი სისტემატურად ციყვებთან მეტად ახლო მდგარ ბოცვერებში (*Oryctolagus*).

100 მოზარდისა და 10 ზრდასრული ციყვის ფეკალურ მასაში მყოფი კოკციდიის მოუმწიფებელი ოოცისტების $K_2Cr_2O_7$ -ის ხსნარში დამუშავების შე-



დეგად მიღებული მომწიფებული ოოციტების შესწავლის შედეგების მიხედვით რივი მაჩვენებლები შემდეგ განაზომებში გამოიხატება: ოოციტების სიგრძე მერყეობს 26,60—32,00 მიკრონებს შორის, სივანე კი—14,40—18,42 მიკრონებს შორის, ხოლო საშუალო სიგრძე და სივანე უდრის 27,14 მიკრ. $\times 16,32$ მიკრონზე. ფორმინდექსი 1:0,60. სპორების ზომა სივანეში მერყეობს 10,00—13,33 მიკრონებს შორის, ხოლო სივანეში — 5,76—8,40 მიკრონებს შორის. საშუალო სიგრძე და სივანე კი უდრის 11,69 მიკრ. $\times 7,04$ მიკრონზე.

შესწავლილი ოოციტების მრავალი ჩანახატიდან შრომაში მოტანილია ოოციტების მხოლოდ 6 ნახატი, რომელნიც, გარდა ნახ. №1-სა, განასახიერებენ მომწიფებულ ოოციტებს და წარმოდგენილი არიან №№ 1, 2, 3, 4 5 და 6 სურათებით.



მომწიფებული ოოციტების შერჩეული ეს სურათები ნათლად ცხადყოფს, რომ შესწავლილი ოოციტების ფორმა ელიპსური ან ოვალურია, მათ ყოველთვის აქვთ ორმაგი თხელი გარსი, რომელთაგან შიგნითა გარსი მეტ შემთხვევაში უფრო მკვეთრად მოჩანს. ძალზედ ხშირ შემთხვევაში აქვთ კარგად გამოხატული მიკრობილე და აგრეთვე პოლარული გრანულა. ოოციტაში 4 სპორაა, ხოლო თითოეულ სპორაში ორ-ორი სპოროზოიტია, რომელთა შორის ყოველთვის ვნახულობთ ნაშით სხეულს.

თუ ოოციტების მოხსენიებული სისტემატურ-ზოოლოგიური შესწავლის შედეგებს შევადარებთ ციყვის ზოგ სხვა ფორმაში ნაპოვნ და შესწავლილ კოკციდიების ოოციტებს (1, 5, 9, 10, 20, 22), მივალთ იმ დასკვნამდე, რომ თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებულ ალტაურ ციყვში ნაპოვნი მაქვს კოკციდიის მხოლოდ ერთი სახე, სახელდობრ, —*Eimeria sciurorum* Galli—Valer., 1922.

ამ დასკვნის მართებულობას ადასტურებს ქვემოთ მოტანილი ცხრილი, სადაც მოცემულია ზოგიერთი მკვლევრის მიერ ციყვის სხვა სახეებსა და

ქვესახეებში ნაპოვნი და შესწავლილი *Eimeria sciurorum*-ის მომწიფებელი ოოციტების შედარება ჩემს მიერ შესწავლილი კოკციდიის მომწიფებელ ოოციტებთან.

ცხრილი

ა ვ ტ ო რ ი	გალი-ვალერიო	მელერი	იაკიმოვი, სოკოლოვი და როსტეგაევა	მელაძე
ციყვის სისტემატიკური რაობა	<i>Sciurus vulgaris var. alpina</i>	<i>Neosciurus carolinensis</i>	<i>Sciurus vulgaris</i>	<i>Sciurus vulgaris altaicus</i>
ოოციტი: ფორმა	ცილინდრული	ელიფსური ზოგჯერ ცილინდრული	ოვალური	ელიფსური ან ოვალური
ზომა (მიკრონებში) ფორმინდექსი მიკრობილუ (მიკრონებში)	25×15 0,50 —	22—28×14—18 — 4—6×1,0—1,5	M=31,44×21,44 0,68 7,20	M=27,14×16,32 0,60 +
სპორა: ფორმა	—	მოგრძო	ოვალური	ელიფსური ზოგჯერ ოვალური
ზომა (მიკრონებში) რაოდენობა	— 4	10—14×6—8 4	M=12,86×8,09 4	M=11,69×7,04 4
სპოროზოიტი: რაოდენობა	8	8	8	8
ნაშთითი სხეული: ოოციტში სპორაში	— —	0 +	0 ?	0 +

დასკვებითი

1. თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვიდან (*Sciurus vulgaris altaicus* Serebr., 1925) მოპოვებული 410 (200 მოზარდი და 210 ზრდასრული) ციყვის კოკციდიების შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ მოზარდი ციყვების 91,25%, ხოლო ზრდასრულების—86,42% ინვაზირებულია კოკციდიით.

2. ალტაური ციყვების კოკციდიით დასენიანების დიდი ექსტენსივობის მიუხედავად, დასენიანების ინტენსივობა ძალზე მცირეა უპირატესად 2—9 ოოციტი მიკროსკოპის მხედველობის არეში. ეს უნდა აიხსნას ციყვის ცხოვრებით ბუნებრივ პირობებში, რის შედეგადაც თებერდის ნაკრძალში ციყვის კოკციდიოზის არც ერთი შემთხვევა არაა აღნიშნული, მაშინ როდესაც თბილისში ჩამოყვანილი ორი მოზარდი ციყვი ვოლიერის (ტყვეობის) პირობებში ცხოვრებისას ერთი—2 თვისა და მეორე 2¹/₂ თვის შემდეგ დაიხოცნენ კოკციდიოზისაგან.



3. კოკციდიის მომწიფებელი ოოცისტების შესწავლის შედეგად აღმოჩენილი განაზომები და თვით მომწიფებელი ოოცისტების მორფოლოგიური შედარება ციყვის ზოგ სხვა ფორმაში აღმოჩენილ კოკციდიების მომწიფებელ ოოცისტებთან, უფლებას იძლევა დავასკვნათ, რომ თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებულ ალტაურ ციყვში ნაპოვნი და შესწავლილია კოკციდიის მხოლოდ ერთი სახე, სახელდობრ, *Eimeria sciurorum* Galli—Valer., 1922.

უზენაესი შიშის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 11. 1. 1961)

Д. МЕЛАДЗЕ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОКЦИДИИ АЛТАЙСКОЙ БЕЛКИ (*Sciurus vulgaris altaicus* Serebr., 1928), АККЛИМАТИ- ЗИРОВАННОЙ В ТЕБЕРДИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Р е з ю м е

1. В результате изучения кокцидий у 410 (200 молодых и 210 взрослых) алтайских белок, акклиматизированных в Тебердинском заповеднике, установлено, что 91,25% молодых и 86,42% взрослых белок инвазированы кокцидиями.

2. Несмотря на высокую экстенсивность инвазирования алтайских белок кокцидиями, интенсивность инвазирования очень низкая — в среднем 2—9 ооцистов в поле зрения микроскопа. Это объясняется обитанием белки в естественных условиях, в результате чего в Тебердинском заповеднике не отмечается ни одного случая кокцидиоза белок, в то время как две молодые белки, привезенные в Тбилиси, погибли в неволе (условиях вольера) спустя 2 и 2½ месяца от кокцидиоза.

3. Примеры, полученные в результате изучения зрелых ооцистов, а также и морфологическое сравнение самих ооцистов с ооцистами кокцидий, найденных у некоторых других форм белки, дают возможность заключить, что у белок, акклиматизированных в Тебердинском заповеднике, найден и изучен только один вид кокцидий — *Eimeria sciurorum galli* Valer., 1922.

ლიტერატურა

1. Galli-Valerio B., Parasitologische Untersuchungen und Beiträge zur parasitologischen Technik: Centralbl. f. Bakt. Bd. 56, 1922.
2. Догель В. А., Общая протистология, М., 1951.
3. Кирис М. Д., Протозойные и глистные инвазии и их роль в динамике численности белки. Труды Всесоюз. научно-исслед. ин-та охотничьего промысла. Вып. VIII, 1948.
4. Кобякова И. И., Динамика кокцидианосительства молодняка диких мышепитающих в зоопарках Узбекистана. Доклады АН Уз. ССР, № 10, 1960.

5. Любимов М. П., Болезни белок и зайцев. Сборник. Биология зайцев и белок и их болезни. М., 1935.
6. Меладзе Д. Д., К вопросу акклиматизации алтайской белки (*Sciurus vulgaris altaicus* Serebr.) в Грузинской ССР, Третья экологическая конференция, ч. 111, Киев, 1954.
7. მელაძე დ. დ., თებერდის ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვის (*Sciurus vulgaris altaicus* Serebr.) რაოდენობრივი აღრიცხვა; თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, ტ. 70, 1959.
8. მელაძე დ. დ., თებერდის სახელმწიფო ნაკრძალში აკლიმატიზებული ალტაური ციყვის (*Sciurus vulgaris altaicus* Serber., 1928) ჰელმინთოფაუნა. თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები.
9. Möller J., Coccidien bei den Säugetilren des zoologischen Gartens zu Berlin: Jnaug.—Dissert. Berlin, 1923.
10. Rastegaïeff E. T., Zur Frage über Coccidien wilder Tiere: Arch. f. Protist., 71 b. h.3., 1930.
11. Сванбаев С. К., Фауна кокцидий диких копытных животных Казахстана, Труды Института зоологии АН. Каз. ССР, Т. V, 1956.
12. Сванбаев С. К., К познанию фауны кокцидий грызунов Центрального Казахстана, Тр. Инс—та зоологии АН. Каз. ССР, Т. IX, Алма-Ата, 1958.
13. Хейсин Е. М., Кокцидии кишечника кролика, Ученые записки Ленингр. пед. ин—тута им. Герцена, 51, 1947.
14. Хейсин Е. М., Наблюдения над остаточными телами ооцист и спор некоторых видов *Eimeria* из кролика и *Isospora* из лисицы, хорька и ежа, Зоологический журнал. т. XXXVIII, Вып. 12, 1959.
15. Хейсин Е. М. и Зайка В. Е., О видовом составе кокцидий карпа, Вопросы ихтиологии, вып. 15, 1960.
16. Якимов В. Л. и Василевская В. И., О способе исследования ооцист кокцидий, „Вестн. микроб. и эпидем.“, т. IV, вып. 3, 1925.
17. Якимов В. Л., К технике исследования на кокцидиозы, „Лабораторная практика“, 9, 1930.
18. Якимов В. Л. и Растегаева Е. Ф., К вопросу о кокцидиозе кроликов, „Кролиководство“, № 6—7, 1930.
19. Якимов В. Л., Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa), Ветеринарная прото-зоология, 1931.
20. Jakimoff W. Z., Sokoloff J. J., Rastegaïeff E. F., Zur Frage der Coccidien beim Eichhörnchen: Arch. f. Protist., 73 B., H., 3, 1931.
21. Якимов В. Л., К вопросу о дифференциальной диагностике кокцидий, „Лабораторная практика“ № 6, 1934.
22. Якимов В. Л., Кокцидиозы пушных животных в СССР, „Природа“, 12, 1936.

თ. მხაიძე

აფხაზეთის ზოგირითი მცირე ზომის წყალსატვის ტიპების სახეობრივი შედგენილობის შესწავლისათვის

შეხვალი

უკანასკნელ დროს წყლის ტიპები (Hydrachnellae) მკვლევართა დიდ ინტერესს იწვევს. ეს იმით უნდა იყოს გამოწვეული, რომ ჯერ კიდევ არ არის სათანადოდ გამოკვლეული მათი სახეთა შედგენილობა, გავრცელება, ბიოლოგია და ფილოგენია. გარდა ამისა, წყლის ტიპების შესწავლას პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვს.

საქართველოში წყლის ტიპების ფაუნა ჯეროვნად არ არის გამოკვლეული, განსაკუთრებით უცნობია ჩვენი გამდინარე წყლებისა და შედარებით დიდი ზომის ტბების ტიპების სახეობრივი შედგენილობა და ცხოვრების ნირი.

ჩვენში სადღეისოდ წყლის ტიპების მხოლოდ 38-მდე სახეა ცნობილი (1,23), მაშინ როდესაც აღნიშნული ჯგუფის აქამდე აღწერილ სახეთა რაოდენობა საერთოდ 2000-ს აღემატება.

საქართველოს მრავალი დიდი და მცირე ზომის წყალსატევი, რომლებიც ნაირგვარ მიკროკლიმატურ ზონებშია განლაგებული, საინტერესო ობიექტებს წარმოადგენენ წყლის ტიპების არა მარტო ფაუნის, არამედ მათი ცხოვრების ნირის გამოკვლევისათვის. ამიტომ ინტერესმოკლებული არ არის საქართველოს სუბტროპიკული რაიონის, კერძოდ, აფხაზეთის მცირე ზომის წყალსატევა ტიპების ის მასალაც, რომელიც ჩვენს მიერ 1954—55 წლებში იყო შეგროვილი და დამუშავებული.

აღნიშნულ წლებში მოწყობილი ექსპედიციის დროს მასალები შევაგროვეთ შემდეგი წყალსატევიდან: ინკიტის ტბა და ბიჭვინთის მიდამოების ზოგიერთი სხვა წყალსატევი მუდმივი და დროებითი (გაგრის რაიონი); ეშერის მიდამოების მცირე ზომის დამდგარი და გამდინარე წყალსატევი, შუქურას მიდამოების გაუმდინარე წყალსატევი და მისი მახლობელი ჭაობიანი ადგილები; დრანდა—გაუმდინარე წყალსატევი (სოხუმის რაიონი) და ბებესირის ტბა (გალის რაიონი). მასალა შევაგროვეთ მდინარე გუმისთიდანაც.

გარდა ამისა, შრომაში მოტანილია 1954 წელს ხობის რაიონში (ხეთა) „პაპაწყვილ“ ტბაში შეგროვილი მასალაც.

წყლის ტიპებს ვაგროვებდით საფხეკით და პლანქტონის ბადით. პლანქტონის ბადით ვიჭერდით პელაგურ ფორმებს, ხოლო ბენტოსურს—საფხეკით. ფიქსატორად ვიყენებდით კონიკეს ხსნარს*. აღნიშნულ ხსნარიდან 2 კვირის შემდეგ მასალა საბოლოოდ გადაგვკონდა სუფთა გლიცერინში.

* 5 ნაწილი გლიცერინი, 2 ნაწილი ძმრის მუავა, 3 ნაწილი გამოხდილი წყალი.



წყლის ტკიპების სისტემატიკური დამუშავება ჩატარებულია ქვემოთააქვენი გრადში სსრკ მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიის ინსტიტუტში პროფესორ ი. ი. სოკოლოვის საერთო ხელმძღვანელობით და უფროს მეცნიერ-მუშაქის ა. ი. იანკოვსკაიას უშუალო მონაწილეობით, რისთვისაც მათ მადლობას მოვახსენებ.

წყლის ტკიპების სახეთა შედგენილობა და გავრცელება*

აფხაზეთის წყლის ტკიპების სახეთა შედგენილობისა და გავრცელების შესახებ ლიტერატურული ცნობები არ მოიპოვება.

1954—55 წლებში ჩვენს მიერ აფხაზეთის ზოგიერთ რაიონებში შეგროვილ მასალაში აღმოჩნდა შემდეგი სახეები:

ოჯახი Eylaidae

1. Eylais mülleri Koenike

შევაგროვეთ სოხუმის რაიონში—შუქურა 17 VII. 1954 წელს 2 ეგზემპლარი დროებით დაჭაობებულ ადგილებში, რომლის სიგრძე უდრის 102 მმ., სიგანე—2,5 მმ. წყლის t უდრის 31°C, წყალსატევი დაფარული იყო საძოვარი ბალახით, ხოლო დრანდაში 18. VI. 1954 წ.—3 ეგზემპლარი მუდმივ გაუმდინარე წყალსატევიდან, რომელსაც უჭირავს 200 მმ. ფართობი. სიღრმე უდრის 1 მეტრს, წყლის t 27°C.

პირველადაა რეგისტრირებული როგორც აფხაზეთში, ისე საერთოდ საქართველოში.

ოჯახი Hydrodromidae

1. Hydrodroma (Diplodontus) despiciens (Müller)

აღნიშნული სახე 1948—49 წლებში შევაგროვეთ ბაზალეთის ტბაში (დუშეთის რაიონი) და ბაკურიანის მცირე ზომის წყალსატევეებში (1). ამის შემდეგ 1954 წ. VIII შევაგროვეთ ინკიტის ტბაში 4♀ და 3♂. დრანდაში — მუდმივ წყალსატევიდან. წყალი სუფთა, t უდრის 27°C. 18.VII 1954, 10 ეგზემპლარი და ხეთაში (ხობის რაიონი) 1954 VIII. 52♂ 2♀ გაუმდინარე წყალსატევიდან. H. (Diplodontus) despiciens-ი ეწევა პლანქტონურ ცხოვრებას, გაურბის გაჭუპყიანებულ წყალს. ხასიათდება მტაცებლობისა და პარაზიტობის დიდი უნარით. ხშირად პარაზიტობს კოდოს მატლებზე და წყლის ბაღლინჯოებზე.

გავრცელებულია თითქმის ყველა მუდმივ წყალსატევეში, სადაც არ არის დიდი რაოდენობით ორგანული ნივთიერება.

აფხაზეთში პირველადაა რეგისტრირებული.

ოჯახი Limnesidae

1. Limnesia maculata maculata (Müller)

1954—55 წლებში შევაგროვეთ ბებესირის ტბაში 3♀. 1♂ 15.VIII 55 წ. და ხეთაში 5 VIII 54 წ. 3♀. თითოეულ დედალში კვერცხების რაოდენობა შეადგენდა 6—7—8 ცალს.

* სისტემატიკური ნაწილი დალაგებულია კ. ფიცის (Viets K, 4) სისტემის მიხედვით.

პირველად რეგისტრირებული როგორც აფხაზეთში, ისე საქართველოში.

2. *Limnesia undulata undulata* (Müller)

შევაგროვებ ბიჭვინთის მცირე ზომის გამდინარე წყალსატევეში 2♀, 1954 14 VII და ხეთაში (ხობის რაიონი) 1954 5 VIII, 3♂, 1♀.

პირველად რეგისტრირებული როგორც აფხაზეთში, ისე საქართველოში.

ოჯახი Hygrobatidae

1. *Hygrobates* (s. str.) *calliger* Piersig

შევაგროვებ მდინარე გუმისთაში (სოხუმის რ.) 2 ეგზემპლარი 1955 წ. 10 VIII.

დამახასიათებელია სუფთა გამდინარე წყლებისათვის.

პირველად რეგისტრირებული როგორც აფხაზეთში, ისე საქართველოში.

2. *Hygrobates* (s. str.) *fluviatilis* (Ström)

გვხდება მდინარე გუმისთაში 1♂, 1♀, 1955 წ. 10 VIII. გავრცელებულია მდინარეებში.

პირველად რეგისტრირებული როგორც აფხაზეთში, ისე საქართველოში.

3. *Hygrobates* (s. str.) *foreli* (Lebert).

შევაგროვებ ეშერში 2♂, 1954 წ. 17 VII. წყაროს ტიპის გამდინარე წყალსატევიდან და ხეთაში 1♀, 1♂ 1954 VII დამდგარ წყალსატევეში. სტენო-თერმული ფორმაა. ცხოვრობს როგორც გამდინარე, ისე გაუმდინარე მცირე და დიდი ზომის წყალსატევეში.

პირველად რეგისტრირებული როგორც აფხაზეთში, ისე საქართველოში.

4. *Hygrobates* (s. str.) *longipalpis* (Hermann)

საქართველოსათვის 1948 წლამდე აღნიშნული არ იყო (1). 1954 წელს შევაგროვებ ეშერში სხვადასხვა სახის წყალსატევიდან: წყაროდან გამდინარე წყალი, რომლის სიღრმე უდრის 1,5 კილომეტრს, სიგანე—2,5 მეტრს, სიღრმე კი—0,5 მეტრს. წყალი ცივი, t უდრის 13°C. ირგვლივ იწვევს დაჭაობებას. შეგროვილია 15 ეგზემპლარი (8♀, 3♂, 4 ნიმუხა), დედლებში კვერცხების რაოდენობა უდრის 40-ს. 17. VII 1954. იგივე წყალსატევეში 18. VIII 54 შევაგროვებ 9 ეგზემპლარი. დედლებში კვერცხების რაოდენობა უდრის 39—40 ცალს, ხოლო 20 VII 54 წელს იგივე მასალა ვნახეთ (1♀ 1♂) წყაროს ტიპის მუდმივ წყალსატევეში. წყალსატევი გამდინარეა, უერთდება ზღვას, უჭირავს 0,5 ჰა ფართობი, სიღრმე უდრის 1 მეტრს, t უდრის 17°C.

გავრცელებული სახეა. ხშირია გამდინარე და დამდგარ წყალსატევეში, აფხაზეთში პირველად რეგისტრირებული.

ოჯახი Unionicolidae

Unionicola Sp.

შევაგროვეთ ბებესირის ტბაში 2 ეგზემპლარი ნიმფის ფაზაში 18 VIII 55 წ. ამ ოჯახის წარმომადგენლებისათვის დამახასიათებელია პარაზიტობის დიდი უნარი. თითქმის ყველა ფაზაში პარაზიტობს ორსაგდულუიანების (უნიო, ანოდონტა) ლაყუჩებზე.

პირველად აღინიშნება როგორც აფხაზეთში, ისე საერთოდ საქართველოში.

ოჯახი Pionidae

1. *Piona* (s. str.) *nodata* (Müller)

1948 წელს პირველად რეგისტრირებული საქართველოში (1), ხოლო 1954 წლის 27 VII შევაგროვეთ შუქურაშიც 2♀ (კვერცხების რაოდენობა უდრიდა 9-ს) დამდგარ წყალსატევეში და ჭაობიან ადგილებში, სადაც მრავლად იყო წყლის მცენარეები.

აფხაზეთში პირველად აღინიშნება.

2. *Piona* (s. str.) *carnea* (Koch)

ეს სახეც შევაგროვეთ შუქურაში დამდგარ ტბაში და ჭაობიან ადგილებში. 27 VIII 1954 წელს 1♂.

პირველად რეგისტრირებული აფხაზეთსა და საერთოდ საქართველოში.

ოჯახი Arrenuridae

1. *Arrenurus* (s. str.) *radiatus* Piersig

საქართველოში მისი გავრცელების შესახებ ლიტერატურაში არავითარი მონაცემები არ არის.

1954 წლის 22 VII შევაგროვეთ ინკიტის ტბაში 1 ♂ და 1 ნიმფა. პირველად აღინიშნება აფხაზეთსა და საერთოდ საქართველოში.

2. *Arrenurus* (*Megaluracarus*) *buccinator* (Müller), syn.(A. Meg.) *caudatus* (de Geer)

შევაგროვეთ ეშერში 2♀, 2♂, 2 ნიმფა 1954 წლის 24 VII. მასალა აღებულია მუდმივი წყაროს ტიპის წყალსატევიდან, რომელიც 2 მ² ფართობისაა, ირგვლივ იწვევს დაჭაობებას. წყალი სუფთაა, წყლის t უდრის 16°C.

პირველად აღინიშნება როგორც აფხაზეთში, ისე საერთოდ საქართველოში.

დასკვნები

1. 1954—1955 წლებში ჩვენს მიერ მოწყობილი ექსპედიციის დროს აფხაზეთის მცირე ზომის (მუდმივი, დროებითი) წყალსატევეებში შეგროვილია წყლის ტკიპების 13 სახე: *Eylais mülleri* Koenike; *Hydrodroma* (*Diplodontus*) *despiciens* (Müller); *Limnesia maculata maculata* (Müller); *Limnesia undulata undulata* (Müller); *Hygrobatas* (s. str.) *caliger* Piersig; *Hygrobatas* (s. str.) *fluviatilis* (Ström); *Hygrobatas* (s. str.) *foreli* (Lebert); Hyg-

robates (s. str.) longipalpis (Hermann); Unionicola sp.; Piona (s. str.) nodata (Müller); Piona (s. str.) carnea KocL; Arrenurus (s. str.) radiatus Piersig; Arrenurus (Megaluracarus) buccinator (Müller) syn. A. (Megaluracarus) caudatus (de Geer), რომელიც პირველად რეგისტრირებული აფხაზეთში.

2. შემოთ დასახელებულ სახეთა შორის საქართველოში პირველად აღნიშნული 10 სახე: Eylais mülleri Koenike; Limnesia maculata maculata (Müller); Limnesia undulata undulata (Müller); Hygrobates (s. str.) caliger Piersig; Hygrobates (s. str.) fluviatilis (Ström); Hygrobates (s. str.) foreli (Lebert.); Unionicola Sp.: Piona (s. str.) carnea (KocL); Arrenurus (s. str.) radiatus Piersig; Arrenurus (Megaluracarus) buccinator (Müller) Syn. A. (Megaluracarus) caudatus (de Geer).

3. აფხაზეთის მცირე ზომის წყალსატევებში ტიპურ ფორმას წარმოადგენს და მასობრივად გავრცელებული: Hydrodroma (Diplodontus) despiciens (Müller) და Hygrobates (s. str.) longipalpis (Hermann).

უზენბემლოთა ზოოლოგიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 2. 7. 1960)

Т. МХЕИДЗЕ

К ИЗУЧЕНИЮ ВИДОВОГО СОСТАВА ВОДЯНЫХ КЛЕЩЕЙ НЕКОТОРЫХ МЕЛКИХ ВОДОЁМОВ АБХАЗИИ

Резюме

В течение 1954—55 гг. нами изучался видовой состав водяных клещей мелких водоёмов (постоянных и временных) Абхазии.

После проработки собранного материала в означенных водоёмах Абхазии оказалось 13 видов клещей: Eylais mülleri Koenike; Hydrodroma (Diplodontus) despiciens (Müller); Limnesia maculata maculata (Müller); Limnesia undulata undulata (Müller); Hygrobates (s. str.) caliger Piersig; Hygrobates (s. str.) fluviatilis (Ström); Hygrobates (s. str.) foreli (Lebertia); Hygrobates (s. str.) longipalpis (Hermann); Unionicola sp.; Piona (s. str.) nodata (Müller); Piona (s. str.) carnea (KocL); Arrenurus (s. str.) radiatus Piersig; Arrenurus (Megaluracarus) caudatus (de Geer), которые для Абхазии зарегистрированы впервые.

Из перечисленных выше видов для Грузии впервые отмечаются следующие 10 видов: Eylais mülleri Koenike; Limnesia maculata maculata (Müller); Limnesia undulata undulata (Müller); Hygrobates (s. str.) caliger Piersig; Hygrobates (s. str.) fluviatilis (Ström); Hygrobates (s. str.) foreli (Lebert.); Unionicola sp.; Piona (s. str.) carnea (KocL); Arrenurus (s. str.) radiatus Piersig; Arrenurus (Megaluracarus) buccinator (Müller) Syn. A. Megaluracarus caudatus (de Geer).

Типичными формами, массово распространенными в мелких водоёмах Абхазии, являются: Hydrodroma (Diplodontus) despiciens (Müller) и Hygrobates (s. str.) longipalpis (Hermann).

ლიტერატურა

1. მხეიძე თ., მასალები აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე ზომის წყალსატევების ტვიგების ფაუნის შესწავლისათვის. თბილისის საბ. უნივერსიტეტის შრომები, ტ. 46, 1952.
 2. Соколов И. И., К познанию фауны гидракарин Кавказа, Раб. Сев.—Кавк. гидробиолог. ст., т. II, Вып. I, 1927.
 3. Соколов И. И., Hydracarina—водные влещи (ч. I, Hydrachnellae); Фауна СССР, Паукообразные, V, Вып. 2., 1940.
 4. Viets K., Die Milben des Süßwassers und des Meeres Hydrachnellae et Halarcaridae (Bibliographie, Katalog, Nomenklatur). 1956.
-

ბრ. ჯაფარიძე

გურიის მტკნარი წყლის მოლუსკების გამოკვლევა

შესავალი

საქართველოს მტკნარ წყლებში გავრცელებულ რბილსხეულიანთა შესახებ ცნობებს ვხვდებით რიგ შრომებში (3, 4, 5, 7, 9). მიუხედავად ჩატარებული მუშაობისა, ჯერ კიდევ არ გვაქვს სრული მონაცემები ამა თუ იმ რაიონის მტკნარ წყლებში ბინადარ მოლუსკთა შესახებ. იგივე ითქმის გურიის მტკნარ წყლებში გავრცელებულ რბილსხეულიანებზე.

მოლუსკების მნიშვნელობის შესახებ ცნობებს ვხვდებით რიგ შრომებში (1, 4).

გურიის მტკნარ წყლებში გავრცელებული უნიობის ნიჟარა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სადაფის ღილების დასამზადებლად, ხორცი კი—ცხოველების საკვებად.

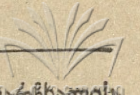
დღემდე საკვლევი მიდამოების მტკნარი წყლის მოლუსკები შედარებით ნაკლებად იყო შესწავლილი.

წყალსატევები, რომლებშიაც მოლუსკებია მოპოვებული

გურიის მთავარი მდინარეები: სუფსა, გუბაზეული, ბახვისწყალი, ნატანები, ბუჟი, თიჩორი და აცაურა.

დასავლეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ გურიის მიდამოები ვაკეა, ალაგ-ალაგ ჭაობიან ადგილებსაც ვხვდებით, ხოლო აღმოსავლეთით მთაგორიანია, მდიდარია ლეღებითა და წყაროებით. მრავლად მოიპოვება მცირე ზომის წყალსატევები.

მდ. სუფსა სათავეს იღებს მეფისწყაროდან (2700 მ. ზ. დ.) (2). მდინარის სიგრძე შავი ზღვის შესართავამდე 93 კმ-ია., მდინარის საშუალო სიგანე—25—28 მ., ხოლო სათავესთან ახლოს კი 2—4 მ. სოფ. ბუკისციხემდე მდ. სუფსა ჩქარა მიედინება დიდი დაქანების გამო, შემდეგ კი შედარებით უფრო მდორედ. სოფ. ნაგომრამდე მდ. სუფსას ერთვის მდ. გუბაზეული, რომლის სათავე გომისციხის მიდამოებში იწყება (2250 მ. ზ. დ.). გუბაზეულის სიგრძე 45 კმ-ია (2). სათავიდან 6 კმ-ის შემდეგ მას ერთვის მისი მთავარი შენაკადი ხანისწყალი. ამ შენაკადის სათავე—2300 მ. ზ. დ. გუბაზეულს აგრეთვე ერთვის მდ. საშულა, ჩხაკურა, კალაშა, ლუგუბა და სხვა. გუბაზეული მდ. სუფსას სოფ. ზომლეთთან უერთდება. ნიგოთის ქედიდან სათავეს იღებს მდ. აცაურა. იგი მიემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთით და ქვემოაკეთის ბოლოს შეერთვის მდ. სუფსას. მდ. სუფსის მარჯვენა შენაკადს წარმოადგენს აგრეთვე მდ. შავწყალა (შავწყალა სოფ. გრიგოლეთთან შეერთვის (სუფსას)).



ბახვისწყალი სათავეს იღებს აჭარა-გურიის ქედიდან (მთა კარჩხალის კალთა, (2650 მ. ზ. დ.) (2) და მისი სიგრძე სუფსის შესართავამდე 40 კმ-ია. მდ. ნატანები საწყისს იღებს აჭარა-გურიის ქედიდან (სამხრეთ-აღმოსავლეთი-საყორნია 2600 მ. ზ. დ.). სოფ. მახარაძესთან მდ. ნატანებს ერთვის მდ. ბუჟუი, ეს უკანასკნელი სათავეს იღებს ხინოს მთიდან (2500 მ. ზ. დ.) (2). ბუჟუს ერთვის აჭარისწყალი. ბუჟუს სიგრძეა 32 კმ. მდ. ჩოლოქი, რომელიც მიედინება მდ. ნატანების პარალელურად, სათავეს იღებს ელიას ციხიდან (900 მ. ზ. დ.). მდ. ჩოლოქს მარჯვენა ერთვის შარისწყალი.

მდ. ფიჩორი სათავეს იღებს ნიგოთის ქედიდან სოფ. ქვიანის მიდამოებში. 2—3 კილომეტრის შემდეგ ჩაედინება კოლხეთის არხში და ერთვის პალიასტომის ტბას. ფიჩორის სიგრძეა 61 კმ. მისი წყალტვევადობა მეტად ცვალებადია. ხევისწყალი საჭამიასერის მახლობლად მიედინება. იგი ყოფს გურიას იმერეთისაგან. გურიის აღმოსავლეთ ნაწილში, მის ალპურ ზონაში, აღიგენის საზღვარზე მდებარეობს ჯაჯის ტბა, რომელშიაც ლიტერატურული წყაროების (2) მიხედვით მოლუსკები არ ბინადრობს.

გურიის ჩრდილო-დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილში (ლანჩხუთის რაიონი) მოიპოვება ტბები, რომელთაგან აღვწერთ ზოგიერთს.

ტბა ჯაპანა. მდინარეული წარმოშობისაა (10), იგი იმყოფება რიონის ყოფილ ტერასაზე. ტბის სარკე 14 ჰექტარს აღწევს. მაკროფიტებიდან მასში გავრცელებულია: ლელი (Graminacea), ღუმფარა (Nymphaea), „ემმაკის თხილი“ (Trapa colchica N. Alb.) და სხვა.

ტბა ჭოლაპა. ტბის სარკე 40 ჰექტარია, იგი ზაფხულობით თითქმის შრება. მას ერთვის მდ. ოკვარე. კოლხიდშენის არხით ტბა დაკავშირებულია მდ. ფიჩორთან. ჭოლაპას მახლობლად მოწყობილია საკოლმეურნეობათაშორისი მეფრინველეობის ფერმა.

ტბა გრიგოლეთი. ტბის სარკე 11 ჰექტარია. იგი მდ. სუფსის ყოფილ ტერასაზეა მოთავსებული. ადგილობრივი მცხოვრებნი მას „ნასუფსარს“ უწოდებენ. ტბა შავი ზღვის ნაპირიდან 150—200 მეტრითაა დაშორებული. ზღვის ძლიერი ღელვის დროს წყალი შემოდის ტბაში. დასახელებულ ტბაში მაკროფიტებიდან გავრცელებულია: ღუმფარა (Nymphaea), „ემმაკის თხილი“ (Trapa colchica N. Alb.), ოჯახი (Hydrocarynaceae).

ტბა ჭვათირი. ჭვათირის ტბა სოფ. ლესას მიდამოებშია და მისი სარკე 1,5—2 ჰექტარს აღწევს. წყლის სიღრმე მერყეობს 1,5—2 მეტრამდე. გამდინარი ტბაა. ტბაში გავრცელებულია: ყვითელი ზამბახი (Iris pseudocorus L.) და „ემმაკის თხილი“ (Trapa colchica N. Alb.).

ზემოდასახელებული მდინარეებისა და ტბების გარდა ჩვენს მიერ მოლუსკები მოპოვებული იყო: ლელებიდან, წყაროებიდან, ტბორებიდან და მცირე ზომის წყალსატევიებიდან, რომლებიც მრავლად მოიპოვებიან გურიის მიდამოებში.

მასალა და მუშაობის მეთოდი

1958, 59, 60 წლებში ჩვენ შევისწავლეთ გურიის (მახარაძის, ჩოხატაურის, ლანჩხუთის რაიონების) მტკნარ წყლებში გავრცელებული რბილსხეულიანები. მასალის მოპოვება ხდებოდა ცნობილი მეთოდით.

ექსპედიციის დროს შეგროვილი მოლუსკების გამოკვლევა ჩვენს მიერაა ჩატარებული. ნაშრომში მოცემულია ნიჟარისა და ნიჟარის ბაგის განაზომებისათვის მიმართულებით, რაც შედარებულია ლიტერატურაში არსებულ მონაცემებთან.

გურიის მტკნარ წყლებში გავრცელებული მოლუსკები

ქვემოთ მოცემულია ცნობები იმ მოლუსკების შესახებ, რომლებიც ჩვენს მიერაა მოპოვებული გურიის მტკნარ წყლებში.

- ტიპი მოლუსკები — Mollusca
- კლასი მუცელფეხიანები — Gastropoda
- ქვეკლასი ფილტვიანები — Pulmonata
- ოჯახი ლიმნეუსები — Limnaeidae
- გვარი რადიქები — Radix Montfort, 1810.

Radix ovata (Draparnaud, 1805).

ლიტერატურის (4) მიხედვით Radix ovata საბჭოთა კავშირის სხვა ადგილებთან ერთად გავრცელებულია შავი ზღვის აუზში, ამიერკავკასიაში.

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		ბაგე	
	სიმაღლე	სიგანე	სიმაღლე	სიგანე
ლიტერატურის მიხედვით	25—30	20—30	23-მდე	17-მდე
საკუთარი მასალით	17—26	17—21	12—15-მდე	10—13-მდე

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან რამდენადმე განსხვავდება—უფრო მცირე ზომისაა. ეს სხვაობა ეკოლოგიური პირობებით უნდა აიხსნას. საკვებ ნივთიერებასთან ერთად ნიჟარის სიდიდებზე გავლენას ახდენს წყლის ქიმიური შედგენილობა და სხვა ფაქტორებიც.

Radix ovata ჩვენს მიერ ნაპოვნია მდ. სუფსის მარჯვენა ნაპირის წყალსატევებში (სოფ. ნაგომარის მახლობლად, 10. VII. 58), მდ. აცაურას, „ნარიონალის“, სოფ. ჭანჭათისა და ლანჩხუთის მიდამოების მტკნარ წყლებში (25. V. 4. XI. 1960). აღრიცხულია 43 ეგზემპლარი.

ლიტერატურული (1,7) მონაცემებით ირკვევა, რომ Radix ovata შუალედი მასპინძელია მწოველა ჭიის Dolichasaccus rastellus (Ollsson, 1876), აგრეთვე დამატებითი მასპინძელი—Echinoparyphium recurvatum-ის (Linstow, 1873).

Radix lagotis (Schränk, 1803)

ვ. ჟადინის (4) მიხედვით Radix lagotis საბჭოთა კავშირის სხვა ადგილებთან ერთად გავრცელებულია კავკასიაში.

	ნიჟარა		ბაგე	
	სიმაღლე	სიგანე	სიმაღლე	სიგანე
ლიტერატურის მიხედვით	9—20—21	5—14—21	6—16—21	3—10—12
საკუთარი მასალით	10—19	8—17	9—12—15	5—8—11

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან თითქმის არ განსხვავდება.

Radix lagotis. ნაპოვნია: მდ. ნადინების, ხევისწყალისა და ლანჩხუთის მიდამოების წყალსატევებში (18. VII. 59, 25. X. 60).

მოპოვებული იყო 25 ეგზემპლარი.

გვარი — *Galba Schrank, 1803*
Galba palustris (Müller, 1774)

ლიტერატურული (4) წყაროების თანახმად *Galba palustris* სხვა ადგილებთან ერთად ამიერკავკასიის მტკნარ წყლებშიცაა გავრცელებული.

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		ბაგე	
	სიმაღლე	სიგანე	სიმაღლე	სიგანე
ლიტერატურის მიხედვით	20—22	10	10	6
საკუთარი მასალით	15—22	6—11	11	7

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან არ განსხვავდება.

Galba palustris ნაპოვნია: სად. ნატანებისა, მერიის, სოფ. ზომღეთის, ჯაბანის და „ნარიონალის“ მიდამოთა წყალსატევებში (15. V. 58, 30 V 59, 27. X. 60). „ნარიონალის“ წყლის ტემპერატურაა 17° C.

ცნობილია (1,7), რომ *Galba palustris* შუალედი მასპინძელია მწოველაჭიის *Opisthoglyphe rane* (1711), Looss, 1907. ხოლო *Hypoderaeum conoidium* (Bloch, 1782)-ისათვის კი დამატებითი მასპინძელია. აღრიცხულია 17 ეგზემპლარი.

Galba truncatula (Müller, 1774)

საქართველოს მტკნარ წყლებში *Galba truncatula*-ს გავრცელების შესახებ ცნობებს ვხვდებით რიგ შრომებში (4). გურიის მიდამოებში ჩვენს მიერ მოპოვებული *Galba truncatula*-ს ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან არ განსხვავდება. აგრეთვე ცნობილია ის დიდი უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნე-

ლობა, რაც *Galba truncatula*-ს აქვს როგორც შუალედ მასპინძელს ფასციოზის გავრცელებაში.

ჩვენს მიერ *Galba truncatula* ნაპოვნი იყო: სოფ. ნაგომარის, ბახვის, ვაკიჯვარის, კონჭკათის, ბასილეთის, ჭაჭიეთის, ბუქსიეთის, ხევის, ნაბელღა-ვის, ქვაბლას, ჩოხატაურის, ბურნათის, კონხარის, საჭამიასერის, ლესის, აცა-ურას მიდამოთა წყალსატევებიდან (15. V—27. VII 58, 28. V—19. VIII, 20—X. 59, 27. V. 22. VIII, 30. X. 60).

Galba truncatula-ს გავრცელების სიხშირე ზოგიერთ წყალსატევში 1 მ² 10—15 ეგზემპლარს აღწევდა. აღრიცხულია 35 ეგზ.

ოჯახი Physidae

გვარი *Physa* (Draparnaud, 1801)

Physa acuta (Drap, 1806)

ვ. ჟადინს (4) *Physa acuta*-ს გავრცელება აღნიშნული აქვს საბჭოთა კავშირის მტკნარ წყლებში, მათ შორის დასავლეთ საქართველოში. გ. კოკოჩაშვილის (6) შრომის მიხედვით დასახელებული მოლუსკი გვხვდება ბათუმის მიდამოების წყალსატევებში. იმავე ნაშრომში აღნიშნულია *Physa acuta*-ს მოპოვების 12 ადგილი.

ჩვენს მიერ *Physa acuta* ნაპოვნი იყო: ნატანების, ურეკის, ბახვისწყალის, მდ. სუფსის, ნადინების, გუბაზეულის, ხევისწყალის, აცაურას და ფიჩორის მიდამოთა მტკნარ წყლებში. აგრეთვე დასახელებული მოლუსკი მასობრივად იყო გავრცელებული გრიგოლეთის, ჭოლაპას, ჯაბანას და ჭვათირის ტბაში. ზოგიერთ წყალსატევში *Physa acuta*-ს გავრცელების სიხშირე 1 მ² 15—20 ეგზემპლარს აღწევდა (12. V. 8. VIII. 58 25. V. 22. VII. 26. X. 59, 23. 20. VIII. 3. XI. 60). აღრიცხულია 65 ეგზემპლარი.

როგორც ზემომოყვანილი ცნობებიდან ჩანს, *Physa acuta* გურიის მიდამოების მტკნარ წყლებში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. ლიტერატურული (8) მონაცემებით *Physa*-ს გვარში გაერთიანებული ზოგიერთი სახე ექინოსტომური ჭიის შუალედი ან დამატებითი მასპინძელია.

ოჯახი Planorbidae

გვარი *Planorbis* (Geofferg, 1767)

Planorbis planorbis (L. 1758)

ლიტერატურული წყაროების (4,7) მიხედვით, *Planorbis planorbis*-ი გავრცელებულია შავი ზღვის აუზში.

ჩვენს მიერ ნაპოვნი ეგზემპლარები ტიბიურ ფორმებთან შედარებით არ განსხვავდება. *Planorbis planorbis* ნაპოვნი იყო: რუისწყალში, ხევისწყალსა და ზომლეთის მიდამოებში არსებულ წყალსატევებში. ჩოხატაურის რაიონში (24. V, 21. VII, 25. X. 1959) აღრიცხულია 15 ეგზემპლარი.

ცნობილია (8), რომ *Planorbis planorbis*-ი ექინოსტომური ჭიის (*Pata-gifer bilobus*-ის 1819) შუალედი მასპინძელია.

ოჯახი—Ancyliidae

გვარი—*Ancylus* Muller, 1774

Ancylus fluviatilis (Baur, 1882)

ვ. ჟადინის (4) მიხედვით *Ancylus fluviatilis*-ის გავრცელება აღნიშნულია კასპიისა და შავი ზღვის აუზებში.

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		
	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
ლიტერატურის მიხედვით	5	5	4
საკუთარი მასალით	6—8	5—6	4—5

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ აღრიცხული ეგზემპლარები ტიპიურთან შედარებით მცირედით განსხვავდება. უფრო დიდი ზომისაა. ეს თავისებურება წყალსატევის ტიპის, საკვები ნივთიერებისა და წყლის ქიმიზმით უნდა აიხსნას. ანცილუსები წყალსატევაში ქვებზეა მიმაგრებული, ისინი ლიტერატურული ფორმებია.

ჩვენს მიერ *Ancylus fluviatilis*-ი ნაპოვნი იყო: ბახვისწყალის, ნატანების, ბჟუჟის, მდ. სუფსის, გუბაზეულის, რუისწყალსა და სოფ. მამათის მიდამოების წყალსატევაში (8. V—10. VII. 58, 23. X. 59, 27. V. 25. V. 60).

მოპოვებული იყო 48 ეგზემპლარი.

ქვეკლასი წინალაყუჩიანები—*Prosobpanchia*

ოჯახი—*Viviparidae*

გვარი—*Viviparus* Montfort, 1810

Viviparus viviparus (L. 1758)

ლიტერატურის (4,5) მიხედვით *Viviparus viviparus*-ი გავრცელებულია საბჭოთა კავშირის სხვა ადგილებთან ერთად, შავი ზღვის აუზში, პალეარქონის ტბასა და ბათუმის მიდამოების წყალსატევაში.

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		ბაგე	
	სიმაღლე	სიგანე	სიმაღლე	სიგანე
ლიტერატურის მიხედვით	40	28	—	—
საკუთარი მასალით	42	31	19	16

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპიურ ფორმებთან შედარებით დიდი ზომისაა; ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ლანჩხუთის რაიონის წყალსატევაში აღრიცხული ეგზემპლარები.

Viviparus viviparus-ი ნაპოვნი იყო: მდ. შარისწყლის, შეკვეთილის, ყურფის, ფიჩორისა და გრიგოლეთის ტბაში. მდ. შარისწყალსა და ფიჩორში *Viviparus viviparus*-ის გავრცელება 1 მ² 10—15 ეგზემპლარს აღწევდა. (7. V. II. VIII. 58, 25. X, 4. XI. 60).

მოპოვებული იყო 65 ეგზემპლარი.

ცნობილია (8), რომ *Viviparus viviparus*-ი ზოგიერთი ექინოსტომურთა ქიის შუალედი და დამატებითი მასპინძელია.

ოჯახი—Melaniidae
გვარი—Melanopsis Ferusac, 1807

Melanopsis praerosa var mingrelica (Bayer, 1863)

გ. ჟადინის (4) მიხედვით *Melanopsis praerosa var. mingrelica*-ს გავრცელება საბჭოთა კავშირის სხვა ადგილებთან ერთად აღნიშნულია შავი ზღვის აუზში.

ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპურ ფორმებთან შედარებით მორფოლოგიური ნიშნით არ განსხვავდება.

Melanopsis praerosa var. mingrelica ნაპოვნი იყო მდ. ყურეფას, წყალ-წითელას, ბჟუჟისა და აცაურას მიდამოების მტკნარ წყლებში (17. V. 6. XIII, 58, 23. X. 60).

აღრიცხულია 45 ეგზემპლარი.

კლასი ორსაგდულიანები—Bivalvia
გვარი უნიო—Unio Philipsson, 1788

Unio tumidus (Philipsson, 1783)

Unio tumidus-ის გავრცელება დასავლეთ საქართველოს მტკნარ წყლებში აღნიშნულია რიგ შრომებში (3, 4, 5).

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		
	სიგრძე	სიმაღლე	დიამეტრი
ლიტერატურის მიხედვით	60—90	30—40	25—35
საკუთარი მასალით	72—94	36—38	27—29

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან არ განსხვავდება.

მომწვანო-მოყავისფერო ნიჟარა სოლისებურია. მკვეთრად შეინიშნება ზრდის ზონა. სადაფის ურე თეთრია. ნიჟარა მასიურია, შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს სადაფის ღილების დასამზადებლად.

კარდინალური და ლატერალური კბილაკები კარგადაა წარმოქმნილი.

Unio tumidus-ი ნაპოვნი იყო: გრიგოლეთის ტბაში და „ნარიონალში“ (5. X. 60).

აღრიცხულია 27 ეგზემპლარი.

Unio sieversi (Droulf, 1881)

ლიტერატურის (4,5) მიხედვით *Unio sieversi*-ი გავრცელებულია შავი ზღვის აუზში.

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		
	სიგრძე	სიმაღლე	დiameterი
ლიტერატურის მიხედვით	50—53	26—29	16,5—18
საკუთარი მასალით	46—48—51	25—29	15—19

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან არ განსხვავდება.

Unio sieversi ნაპოვნი იყო გრიგოლეთის ტბაში (ლანჩხუთის რაიონი) (4. X. 60). აღრიცხულია 4 ეგზემპლარი.

გვარი ანოდონტა—*Anodonta Lamark, 1799*

Anodonta cellensis (Schröter, 1779)

Anodonta cellensis-ის გავრცელების შესახებ ცნობები მოტანილია რიგ შრომებში (3, 4).

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		
	სიგრძე	სიმაღლე	დiameterი
ლიტერატურის მიხედვით	90—160	42—70	30—50
საკუთარი მასალით	114—125	64—70	30—37—48

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან არ განსხვავდება.

Anodonta cellensis-ი გამოიყენება თევზებისა და შინაური ფრინველების საკვებად.

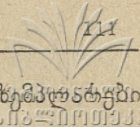
Anodonta cellensis-ი ნაპოვნი იყო მდ. შეკვეთილში (10. VIII. 1958). აღრიცხულია 15 ეგზემპლარი.

Anodonta piscinalis (Nilsson), 1822

ლიტერატურული წყაროების (4, 5) მიხედვით *Anodonta piscinalis*-ი გავრცელებულია შავი ზღვის აუზში.

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		
	სიგრძე	სიმაღლე	დiameterი
ლიტერატურის მიხედვით	109	65	35
საკუთარი მასალით	120	68	42



როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან თითქმის არ განსხვავდება.

Anodonta piscinnalis-ი ნაპოვნია: გრიგოლეთის ტბაში და „ნარიონალში“ ჯაპანას მიდამოები (23. X. V. XI. 1960).

აღრიცხულია 35 ეგზემპლარი

გვარი—*Pisidium* c. Pfeiffer, 1821

Pisidium (Eupisidium) casertanum (Poli. 1791)

Pisidium casertanum-ის გავრცელების შესახებ ცნობები გვხვდება შრომებში (4, 7).

განაზომები მმ-ში

	ნიჟარა		
	სიგრძე	სიმაღლე	დიანეტრი
ლიტერატურის მიხედვით	4	3,8	3
საკუთარი მასალით	6	5	4

როგორც განაზომებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ ნაპოვნი ეგზემპლარები ტიპური ფორმებისაგან მკირვდით განსხვავდება. უფრო დიდი ზომისაა. *Pisidium casertanum*-ი ნაპოვნია: მდ. ბახვისწყლის, ნატანების, სოფ. ბასილეთის, ქვაბლის და „ნარიონალის“ მიდამოთა წყალსატევებში (27. VII. 58. 23. VI. 59, 28. X. 60).

აღრიცხულია 29 ეგზემპლარი.

დასკვნა

1958, 59, 60 წლებში ჩვენს მიერ ექსპედიციების დროს გურიის მიდამოების მტკნარი წყლებიდან შეგროვილი მასალის შესწავლის საფუძველზე აღრიცხულია მოლუსკების 14 სახე: *Radix ovata*, *Radix lagotis*, *Galba palustris*, *Galba truncatula*, *Physa acuta*, *Planorbis planorbis*, *Ancylus fluviatilis*, *Viviparus viviparus*, *Melanopsis praerosa* var. *mingrelica*, *Unio tumidus*, *Unio sieversi*, *Anodonta cellensis*, *Anodonta piscinalis*, *Pisidium (Eupisidium) casertanum*.

ზემოდასახელებული მოლუსკებიდან უფრო მეტადაა გავრცელებული: *Radix ovata*, *Galba truncatula*, *Physa acuta*, *Viviparus viviparus*. *Unio tumidus*-ის, *Anodonta piscinalis*-სა და *Anodonta cellensis*-ის ხორცი გამოიყენება ცხოველების საკვებად, ხოლო *Unio tumidus*-ისა და *Anodonta piscinalis*-ის ნიჟარა — სადაფის ღილების დასამზადებლად.

საკვლევი მიდამოების მტკნარ წყლებში გავრცელებული მოლუსკების მიკროარეალები პირველად ჩვენს მიერაა დადგენილი.

უზენაესი შოლოღიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 25. 1. 1961)

Г. ДЖАВЕЛИДЗЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ГУРИИ

Резюме

О фауне пресноводных моллюсков Гурии до настоящего времени имеются весьма скудные данные.

В работе излагается значение пресноводных моллюсков, дается краткое описание водоемов, где были найдены моллюски.

В результате проведенных исследований автором в водоемах Гурии найдены следующие 14 видов моллюсков: *Radix ovata*, *Radix lagotis*, *Galba palustris*, *Galba truncatula*, *Physa acuta*, *Planorbis planorbis*, *Ancylus fluviatilis*, *Viviparus viviparus*, *Melanopsis praerosa* var. *mingrelica*, *Unio tumidus*, *Unio sieversi*, *Anodonta cellensis*, *Anodonta piscinalis*, *Pisidium* (*Eupisidium*) *casertanum*.

Распространение вышеперечисленных моллюсков в пределах Гурии впервые отмечено автором данной статьи.

ლიტერატურა

1. Голиков М. Н., Эколого-паразитологическое изучение биоценоза некоторых озер Калининградской области. Зоологический журнал, т. XXXIX, Вып. 7. 1960.
2. Джакели Х. Г., Опыт физико-географической (ландшафтной) характеристики бассейнов рек Сулсы и Натанеби (Гурия), (Рукопись), Тбилиси. 1948.
3. Жадин В. И., Unionidae, Фауна СССР, т. IV, В. I. М.—Л., 1938.
4. Жадин В. И., Моллюски пресных и соленоватых вод СССР, М.—Л., 1952.
5. Кокочашвили Г. В., Список кавказских моллюсков коллекции Кутаисского государственного пед. института им. А. Пулукидзе, т. V, 1943.
6. Кокочашвили Г. В., Заметки о естественных биотопах *Physa acuta* Drap. в Грузии. ა. წულუკიძის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო პედ. ინსტიტუტის შრომები, ტ. VII, 1948.
7. Rosen O., Katalog der schalenfagenden Mollusken des Kaucausus Изд. Кавказского музея, т. VI, в. 2—3, 1914.
8. Скрыбин К. И., Трёматоды животных и человека, т. XII, М., 1956.
9. კოკოჩაშვილი გ., ნასაკირალში შეგროვილი მუცელფეხიანი მოლუსკები. ქუთაისის ა. წულუკიძის სახელმწიფო პედ. ინსტიტუტის შრომები, ტ. III, 1941 წ.
10. კუტუბიძე ლ., ჯაპანის თევზმურნეობის წყალსატევების საკვები რესურსები. თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, ტ. IX, 1960 წ.

3. ანდლულაძე

შავი ზღვის ჰიდროლოგიური რეჟიმის გავლენა პლანქტონის ბენთოსურ ლარვებზე

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

ცნობილია, რომ შავი ზღვის ცოცხალი მოსახლეობის ერთ-ერთ დიდ ეკოლოგიურ ჯგუფს წარმოადგენს ისეთი ორგანიზმები, რომლებიც ფსკერულ ცხოვრებას ეწევიან. მაგრამ ამ ორგანიზმების ლარვები პირველ ხანებში ცხოვრობენ პლანქტონში. გარდაქმნის შემდეგ ისინი უბრუნდებიან ფსკერულ ცხოვრებას.

ყოველი წყალსატევის პროდუქტიულობისათვის ფსკერის ცხოველების ასეთ ლარვებს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვთ, რაც საგულისხმოა არა მარტო იმიტომ, რომ ისინი უშუალო საკვებს წარმოადგენენ მთელი რიგი სარეწაო თევზებისათვის, არამედ იმიტომ, რომ ბენთოსური ორგანიზმების ლარვების დიდი რაოდენობა შედის ზღვის წყალსატევის ორგანულ ნივთიერებათა ციკლში.

ერთი შეხედვით, მსგავს მოვლენებს უნდა ჰქონდეს ადგილი შავი ზღვის პირობებში, მაგრამ შავი ზღვის თავისებური ჰიდროლოგიური პირობების გამო ამას ჩვენ იქ ვერ ვაკვირდებით.

საკითხის განხილვა

შავი ზღვის გამოკვლევებმა 1890—1891 წლების ღრმაზღვისეული ექსპედიციებისა დაადგინეს ამ ზღვის ჰიდროლოგიური რეჟიმის თავისებურებანი, რომლებიც ანსხვავებენ მას ყველა სხვა ზღვისაგან.

მარილიანობის ვერტიკალური განაწილების მხრივ შეინიშნება მისი თანდათანობითი გაზრდა ზედაპირიდან ($17-18^{\circ}/_{00}$) სიღრმისაკენ ($21-22^{\circ}/_{00}$). გარდა ამისა, წლის უმეტესი დროის განმავლობაში (გარდა ზამთრის პერიოდისა) ზღვის ზედაპირული ფენების ტემპერატურა უფრო მაღალია, ვიდრე სიღრმისეულისა. ორივე ეს ფაქტორი წარმოადგენს იმის მიზეზს, რომ ზედაპირული ფენების წყლის ნაწილაკები ნაკლები მარილიანობის გამო უფრო ნაკლები სიმკვრივისანი არიან და არ შეუძლიათ უფრო დიდ სიღრმეზე ჩაღწევა, სადაც წყალი უფრო მკვრივია.

ამგვარად, შავი ზღვის წყლების ვერტიკალური ცირკულაცია განისაზღვრება 100—125 მ-ის სიღრმით.

ამის შედეგია ის, რომ დიდ სიღრმეზე ვერ აღწევს ზედაპირული ჟანგბადი, რაც, თავის მხრივ, იწვევს იქ გოგირდწყალბადის დაგროვებას. შავი ზღვის სიღრმისეული წყლები, რომლებიც მოკლებული არიან ჟანგბადს და გაჟღენთილი არიან გოგირდწყალბადით, ამავე დროს მოკლებული არიან ცოცხალ ორგანიზმებს, გარდა ზოგიერთი ანაერობული ბაქტერიებისა, რომლებსაც



არ ესაჭიროებათ თავისუფალი ჟანგბადი. ეს ფაქტორები, რომლებიც მკვეთრად ანსხვავებენ შავ ზღვას ყველა დანარჩენი ზღვისაგან, დაბნელებული იყო უკანასკნელი ექსპედიციის მიერაც, რომელიც შეისწავლიდა შავ ზღვას 1923—1928 წლებში. ამასთან ვ. ნ. ნიკიტინის (1, 2.) მიერ დადგენილი იყო სიცოცხლის გავრცელების ქვედა საზღვარი როგორც პლანქტონისათვის, ისე ბენტოსისათვის შავი ზღვის მთელ პელაგიალში. ბენტოსისათვის ეს საზღვარი გადის სიღრმეში 130 მ-დან 175 მ-დე და გამოპყობს ზღვის ფსკერის შედარებით ვიწრო სანაპირო ზოლს, რომელიც დასახლებულია ბენტოსის ცოცხალი ორგანიზმებით და შეადგენს ზღვის ფსკერის საერთო ფართობის დაახლოებით 30%-ს, მაშინ როდესაც, ზღვის ფსკერის დანარჩენი ნაწილი (70%) ბენტოსის ცოცხალ ორგანიზმებს მოკლებულია.

პლანქტონისათვის სიცოცხლის ქვედა საზღვარი გადის სანაპიროების გასწვრივ 125—150 მეტრის სიღრმეზე და მხოლოდ ზოგიერთ ადგილას აღწევს 175—200 მ-მდე.

ზღვის ცენტრალურ ნაწილში ეს საზღვარი გადის 100—125 მ-ის სიღრმემდე. ამგვარად, შავი ზღვის წყლის უზარმაზარი მასა ამ სიღრმის ქვევით პლანქტონურ ორგანიზმებს მოკლებულია, გარდა ანაერობული ბაქტერიებისა. სიცოცხლის ეს თავისებური განაწილება შავ ზღვაში ყველაზე არსებით როლს ასრულებს ორგანული ნივთიერების ბრუნვის პროცესში და დიდი მნიშვნელობა აქვს შავი ზღვის ბიოლოგიური პროდუქტიულობის შესწავლის საქმეში.

ნორმალური პირობების მქონე ზღვებში ჟანგბადი აღწევს ფსკერისეულ სიღრმემდე და ყოველი ორგანული ნივთიერება დახოცილი ორგანიზმებისა, რომელიც მოხვდება ზღვის ფსკერზე, იქ იჟანგება ბაქტერიების მონაწილეობით და სხვადასხვაგვარი არაორგანული მარილების სახით ხელახლა უტილიზირდება ცოცხალი ორგანიზმების მიერ და ამგვარად შედის წყლის აუზის ორგანულ ნივთიერებათა ციკლში.

შავი ზღვის სიღრმეებში ჟანგბადის არარსებობა ქმნის ისეთ პირობებს, რომლის დროსაც ორგანული ნივთიერების მინერალიზაცია, იქ მოხვედრილი დახოცილი ორგანიზმების სახით, არ ხდება და იგი გამოითიშება ციკლიდან. ეს მეტად მნიშვნელოვანია ისეთი ნივთიერებებისათვის, როგორიცაა აზოტი და ფოსფორი, რომელთა მარილები აუცილებელს წარმოადგენს მცენარეული პლანქტონის განვითარებისათვის, ის კი, თავის მხრივ, წარმოადგენს საკვები ჯაჭვის პირველადს, დასაწყის რგოლს, რომლისგანაც დამოკიდებულია წყლის აუზის შემდგომი ორგანული სიცოცხლე.

წყლის აუზებში ბენტოსურ ცხოველებს გააჩნიათ ლარვები, რომლებიც ამა თუ იმ დროის განმავლობაში პლანქტონურ ცხოვრებას ეწევიან. როდესაც დადგება მათი მეტამორფოზის პერიოდი, ისინი ფსკერზე ეშვებიან და ბენტოსის სრულ ცხოველებად გარდაიქმნება. ამასთან ლარვების გარკვეული ნაწილი არახელსაყრელ პირობებში ხვდება და იღუპება, მაგრამ შავ ზღვაში ეს მოვლენა განსაკუთრებულ ხასიათსღებულობს.

ბენტოსური ორგანიზმების ლარვებს, რომლებიც ეშვებიან სანაპირო ზონის შედარებით ვიწრო ფარგლებში 150—160 მ-ის სიღრმეში, აქვთ არსებობის შესაძლებლობა, თუკი მათ შეხვდებათ ფსკერზე ხელშემწყობი საარსებო ეკოლოგიური პირობები. პლანქტონის ბენტოსური ლარვები, რომლებიც დინების მიერ გატანილი იქნება 10—20 მილის ან უფრო მეტი მოშორებით და მათი

ფსკერზე დაშვების დროს დინებათა მიერ უკან არ იქნება დაბრუნებული სანაპირო ზონაში, უფანგბადო წყალში მოხვედებიან და იღუპებიან.

ამასთან დაკავშირებით დიდ ინტერესს წარმოადგენს საკითხი, თუ რა რაოდენობის ლარვები იღუპებიან მეტამორფოზის დროს შავი ზღვის ისეთ რაიონებში ჩაშვებისას, სადაც სიღრმე აღემატება 150—200 მ-ს, სადაც ისინი აუცილებლად იღუპებიან.

პროფ. ვ. ნ. ნიკიტინის წინადადებით და მისი უშუალო ხელმძღვანელობით ჩემს მიერ ჩატარებული იყო დაახლოებითი გამოკვლევა ბენთოსური ცხოველების ლარვების იმ რაოდენობისა, რომელიც ცხოვრობს შავი ზღვის ისეთ ადგილებში, სანაპირო ზონის მოშორებით, სადაც ზღვის სიღრმე 150—200 მ-ზე მეტია.

ამ საკითხის გამოსაკვლელად ჩემს მიერ ჩატარებული იყო ბენთოსის ზოგიერთი ჯგუფის ცხოველთა ლარვების რაოდენობრივი აღრიცხვა იმ მასალების მიხედვით, რომლებიც 1926—1930 წლებში შეგროვილი იყო შავ ზღვაში პროფ. ვ. ნ. ნიკიტინის მიერ. სულ ჩემს მიერ გაანალიზებულია 145 სინჯი. რაოდენობრივი აღრიცხვა ჩატარებულია ჰენსენის (3) რაოდენობრივი აღრიცხვის მეთოდით.

ასეთი გამოკვლევის შედეგად შესაძლებელი გახდა დაგვედგინა ორგანიზმთა რაოდენობა წყლის მოცულობის ერთეულში.

გამოკვლევის პერიოდში ჩატარებულია აღრიცხვა შემდეგი ბენთოსური ორგანიზმების ლარვებისა: 1. Lamellibranchiata, 2. Gastropoda და 3. Polychaeta.

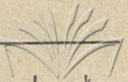
იმის გამო, რომ სინჯების აღების დრო წლის სხვადასხვა სეზონზე მოდის, ამიტომ ყველა სინჯიდან ვიღებთ რა საშუალო რაოდენობას ერთ კუბიკურ მეტრზე, შესაძლებელია ეს რაოდენობა შავი ზღვის პლანქტონში ჩავთვალოთ საშუალო წლიურად ბენთოსის ამ ლარვული ფორმებისა.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ Lamellibranchiata-ს, Gastropoda-ს და Polychaeta-ს ლარვები ერთნაირი რაოდენობით არ გვხვდება. მათ შორის Lamellibranchiata-ს ლარვები უფრო მეტი რაოდენობით მოიპოვება.

თუ ავიღებთ მხოლოდ Lamellibranchiata-ს ლარვებს, მაშინ წლიური საშუალო სიმჭიდროვე წყლის ერთ კუბიკურ მ-ში იქნება 1,6 ეგზემპლარი.

უნდა აღინიშნოს აგრეთვე, რომ შავი ზღვის აღნიშნული ბენთოსური ორგანიზმების ლარვები წელიწადის სხვადასხვა დროს ერთნაირი რაოდენობით არ არიან წარმოდგენილი, რაც დაკავშირებულია მათი განვითარების ბიოლოგიურ ციკლთან. მაგალითად, თუ ავიღებთ ზამთრისა და გაზაფხულის თვეებისათვის, ყველა აღნიშნული ცხოველის ლარვების საშუალო სიხშირე ერთ კუბიკურ მ. წყალში იქნება 3,66 ეგზემპლარი, ხოლო ზაფხულისა და შემოდგომის თვეებისათვის—1,41 ეგზემპლარი.

პროფ. ვ. ნ. ნიკიტინის (1,2) მონაცემების მიხედვით ბენთოსის ლარვული ფორმები პლანქტონში გვხვდება უმეტესად 50 მ-მდე, ხოლო უფრო დაბლა 100—125 მ-ზე გვხვდება ერთეულების სახით. ამიტომ ვიღებთ რა შავი ზღვის წყლის მოცულობას 50 მ-ის სიღრმემდე, რომელიც პროფ. ვ. ნ. ნიკიტინის (1) მონაცემების მიხედვით შეადგენს 20 ბილიონ კუბიკურ მ-ს, შეიძლება დაახლოებით ითქვას, რა რაოდენობის ლარვული ფორმებია შესაძლებელი საშუალოდ შავი ზღვის ზედა ზონაში იყოს.



გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ ბენტოსის აღნიშნული სამი ჯგუფის ცხოველთა ლარვების რაოდენობა ზღვის ამ ზედა ზონაში (50 მ-მდე) შეადგენს 46 ბილიონ ეგზემპლარს.

თუ მივიღებთ მიახლოებით, რომ პლანქტონური პერიოდი ამ ლარვებისა გრძელდება ერთ თვემდე და აგრეთვე მივიღებთ, რომ 25% ლარვებისა დინებათა მეშვეობით სანაპირო ზონას აღწევს, მაშინ აუცილებლად ყოველთვიურად ილუპება ლარვების 2 ბილიონ 875 მილიარდი ეგზემპლარი, ხოლო ყოველწლიურად—34 ბილიონ 500 მილიარდი ეგზემპლარი.

საშუალო წონა *Lamellibranchiata*-ს ლარვასი, რომელიც ძირითად მასას წარმოადგენს, უდრის 0,002 მილიგრამს. აქედან გამომდინარე, შავ ზღვაში ყოველთვიურად ილუპება ლარვების ბიომასა—100 ტონა, ხოლო ყოველწლიურად—1200 ტონა.

ამგვარად, ჩვენს მიერ მიახლოებით მიღებული გამოკვლევები გვიჩვენებენ, რომ შავ ზღვაში მისი ჰიდროლოგიური პირობების თავისებურებებთან დაკავშირებით ყოველწლიურად ილუპება ბენტოსის ლარვული ფორმების უზარმაზარი რაოდენობა, რომლებიც იმყოფებიან ზღვის სანაპიროდან მოშორებულ პლანქტონში.

ამ დახოცილი ლარვული ფორმების მთელი მასა ზღვის სიღრმისეული და ზედაპირული ფენების ვერტიკალური არევის არარსებობის გამო გამოდის ორგანულ ნივთიერებათა ციკლიდან, რასაც არსებითი მნიშვნელობა აქვს შავი ზღვის ბიოლოგიური პროდუქტიულობის პრობლემის შესწავლისას.

უზენაესი
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 10.1.1961).

В. АНДГУЛАДЗЕ

ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЧЕРНОГО МОРЯ НА БЕНТОСНЫХ ЛИЧИНОК ПЛАНКТОНА

Резюме

В статье дан краткий обзор гидрологического режима Черного моря. Автор установил количественный и весовой состав бентосных личинок в планктоне Черного моря.

ლიტერატურა

1. Никитин В. Н., Влияние кислорода, концентрации водородных ионов и углекислоты на вертикальное распределение зоопланктона в Черном море. Тр. Севастопольской биол. стан., т. III. 1932.
2. Никитин В. Н., Нижняя граница донной фауны и ее распределение в Черном море. ДАН АН СССР, т. XXXI. 1938.
3. Hensen V., Über die Bestimmung des Planktons U. S. W. Bericht d. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel. 1887.

3. ტყეშელაშვილი

ჯანდარის ტბის ფიტოპლანქტონის სისტემატიკური შედგენილობის შესწავლისათვის

ჯანდარის ტბის ფიტოპლანქტონის სისტემატიკური შედგენილობის გამოკვლევა წარმოადგენს იმ შრომის ნაწილს, რომელიც მიზნად ისახავს საერთოდ ამ ტბის პლანქტონური ორგანიზმების შესწავლას.

ფიტოპლანქტონს ერთ-ერთი მნიშვნელობა აქვს წყალსატევის ცოცხალი ორგანიზმების სასიცოცხლო პირობების შესწავლის საქმეში. ცნობილია, რომ, როგორც ამას ბროდსკი (8) აღნიშნავს, წყალსატევის ცოცხალი ორგანიზმების კვებითი ჯაჭვი იწყება ბიოგენური ელემენტებით, რომელთაც, უპირველეს ყოვლისა, ითვისებს ფიტოპლანქტონური ორგანიზმები, რომლებიც, თავის მხრივ, ზოოპლანქტონური ორგანიზმების (განსაკუთრებით მეზოპლანქტონის) ძირითად საკვებ ბაზას წარმოადგენენ. ზოოპლანქტონით იკვებება თითქმის ყველა თევზის ლიფსიტი და აგრეთვე ზრდასრული პლანქტონით მკვებავი ზოგიერთი თევზი.

ამდენად, თევზმეურნეობის განვითარებისა და განსაკუთრებით ხელოვნურ წყალსატეებში მნიშვნელოვანი სარეწაო თევზების მოშენება-გამრავლებისათვის საჭიროა წყალსატევის ყოველმხრივ გამოკვლევა, ჰიდროლოგიური რეჟიმის დადგენა, საკვები ბაზის შესწავლა და მისი ბიომასის გამოთვლა.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ჯანდარის ტბის ფიტოპლანქტონური ორგანიზმების სისტემატიკური შედგენილობა და მოგვეცა სურათი მათი განაწილების შესახებ ტბაში წლის სხვადასხვა დროს.

აღსანიშნავია, რომ ჯანდარის ტბა ამ მიმართებით ნაკლებადაა შესწავლილი და საერთოდ საქართველოს მტკნარი წყლების ფიტოპლანქტონის გამოკვლევის შესახებ ლიტერატურაში ზოგადი ცნობები მოიპოვება.

მასალები საქართველოს ზოგი წყალსატევის ალგოფლორის შესწავლის შესახებ მოიპოვება თ. იმერლიშვილის (1,2), ქ. ყანჩაველის (3), თ. ჯიბლადის (4) შრომებში, რომლებშიც შედარებით სრულყოფილადაა გამოკვლეული ესა თუ ის წყალსატევი.

ჯანდარის ტბის ფიტოპლანქტონის სისტემატიკური შედგენილობის შესწავლის მიზნით ჩვენს მიერ მასალა აღებულია ტბის ყველა უბნიდან 1956—58 წლების განმავლობაში; დამატებით მასალა შეგავროვეთ 1960 წლის გაზაფხულ-ზაფხულზე, სისტემატიკური კატეგორიების დადგენას ვახდენდით მ. მ. გოლერბახის (9), ლ. ი. კურსანოვის (12), ი. ა. კისელიოვის (11), ტ. გ. პოპოვას (13) და მ. მ. ზაბელინას (10) სარკვევების მიხედვით.

მასალის დამუშავების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ჯანდარის ტბაში ფიტოპლანქტონი წარმოდგენილია 34 სახეობით.

ტიპი—Flagellatae
 კლასი—Eugleninae
 ოჯახი—Euglenaceae

1. Phacus longicauda (Eh.) Duj.

უჯრედი ფართო და ოვალურია, რომელსაც ერთ ბოლოზე სწორი ელიფსური გამონაზარდი აქვს. უჯრედის ცენტრში ერთი დიდი პარამილია, რომლის უკან მოთავსებულია ბირთვი.

ოლიგოსპროფილური, ოლიგოგალინური ფორმაა, რომელიც გავრცელებულია ტბის სანაპირო ზოლში. უპირატესობას აძლევს ნეიტრალურ წყალსატევებს. ზამთარს ატარებს წყალსატევის ფსკერზე.

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძეა 92,8 μ , სისქე — 36,8 μ , ხოლო გამონაზარდის სიგრძე 28,8 μ -ს უდრის.

ჯანდარის ტბაში ჩვენს მიერ ნაპოვნია იენისსა და სექტემბერში მცირე რაოდენობით.

ტიპი—Chlorophyceae
 კლასი—Euchlorophyceae
 რიგი—Protococcales
 ოჯახი—Protococcaceae

2. Chlorococcum botrioides, Rab.

გვხვდება ცალკეული უჯრედების სახით, რომლებიც მრგვალი ფორმისაა და გახეულია თხელ გარსში. უჯრედის დიამეტრი კურსანოვის (12) მიხედვით 4—12 μ -დღე ცვალებადობს; ძლიერ იშვიათად 40 μ -ს აღწევს. ჩვენს მიერ ეს სახე მოპოვებულია სექტემბერში მცირე რაოდენობით. უჯრედის დიამეტრი 4 μ -ს უდრის.

ოჯახი—Hydrodictyaceae

3. Pediatrum clathratum Lemm.

P. clathratum-ის ცენობიუმი თავისუფლად მცურავია და იგი ჩვენს მიერ 16 უჯრედიანია მოპოვებული, უჯრედის ფორმა სფეროსებრია, მრავლდება ზოოსპორებით.

ჯანდარის ტბაში ეს სახე გვხვდება იენისიდან სექტემბრის ჩათვლით. სექტემბერში ფიტოპლანქტონში გაბატონებულ ფორმას წარმოადგენს.

4. Pediatrum Sturmii Reinsch.

ნაპირა უჯრედების გარეთა ნაპირზე ერთი გამონაზარდი მოეპოვება. უჯრედები მსხლისებური ფორმისაა. ცენობიუმი 8 უჯრედიანია და უჯრედებს შორის ხერხელი არ არის.

ეს სახე აგრეთვე ჩვენს მიერ მოპოვებულია ჯანდარის ტბაში იენისიდან სექტემბრის ჩათვლით და ყოველთვის ერთეულების სახითაა წარმოდგენილი.

5. Pediatrum duplex Meyen.

ახასიათებს ნაპირა უჯრედების ორი გამონაზარდი. ცენობიუმის უჯრედებს შორის ხერხელი ყოველთვის მოიპოვება. ცენობიუმი შეიძლება იყოს 8—32

უჯრედიანი. შუა უჯრედები ხასიათდება ფართო ამონაჭდევით, საერთოდ ფართო გავრცელების ფორმაა, რომელიც მრავალი ნაირსახეობით ხასიათდება.

ჯანდარის ტბაში ჩვენს მიერ მოპოვებულია 16 უჯრედიანი ცენობიუმი. იგი ტბაში გვხვდება ივნისიდან სექტემბრის ჩათვლით შედარებით მცირე რაოდენობით.

ოჯახი—Oocystaceae

6. *Oocystis apiculata* W. West.

უჯრედები ელისფური ან ლიმონის ფორმისაა, რომლებიც ჩვეულებრივ სქელ და გლუვ გარსშია გახვეული. უჯრედები წარმოქმნიან კოლონიებს, რომლებიც 2—4 უჯრედიანი შეიძლება იყოს.

ჩვენს მიერ ეს სახე მოპოვებულია ჯანდარის ტბაში შემოდგომის პერიოდში, რომლის კოლონია 4 უჯრედიაანია, უჯრედები ელიფსური ფორმისაა. ჩვენი განაზომების მიხედვით ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—16 μ , სიგანე 9,6 μ -ია. კოლონიის სიგრძე—38,4 μ , სიგანე 24 μ -ია.

7. *Chlorella vulgaris* Beyer.

უჯრედები სფეროსებრი ან ელიფსური ფორმისაა, რომლებიც თხელ გარსშია გახვეული. ჩვენს მიერ ჯანდარის ტბაში მოპოვებულია სფეროს ფორმის უჯრედები, რომლის დიამეტრი 8 μ -ია. თ. ჯიბლადის (5) მონაცემების მიხედვით გავრცელებულია ლისის ტბაში.

ოჯახი—Coelastraceae

8. *Scenedesmus bijugatus* Kütz.

კურსანოვის (12) მონაცემების მიხედვით უჯრედები ძლიერ იშვიათად გვხვდება ორ რიგად, პარალელურად განლაგებული, მაგრამ ჯანდარის ტბაში ჩვენს მიერ სწორედ ისეთი ფორმაა მოპოვებული, რომელთა უჯრედების ფორმა მომრგვალებულია და ეკლები არა აქვთ განვითარებული. საერთოდ ცენობიუმი გვხვდება 4, 8, 16 უჯრედიანი. ჩვენს მიერ მოპოვებულია 8 უჯრედიანი ცენობიუმი, რომლის ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 8 μ -ს, მხოლოდ სიგანე 3,2 μ -ს უდრის და 4 უჯრედიანი ცენობიუმი, რომლის უჯრედის სიგრძე 14,4 μ , მხოლოდ სიგანე 5, 6 μ -ია. ჯანდარის ტბაში გვხვდება ზაფხულის მიწურულსა და შემოდგომის დასაწყისში.

9. *Scenedesmus acuminatus* Chodat.

უჯრედები ელიფსური და წამახვილებულია. ცენობიუმი ხშირად 4 უჯრედიანი გვხვდება და ერთრიგადაა განლაგებული. ჩვენს მიერ მოპოვებულია 8 უჯრედისაგან შემდგარი ცენობიუმი, რომლის ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—25,6 μ , ხოლო სიგანე 4,8 μ -ია. გვხვდება ერთეულების სახით.

10. *Scenedesmus quadricauda* Bréb.

ცენობიუმის ნაპირა უჯრედები, რომლებიც ცილინდრული ფორმისაა, ატარებს ორ გრძელ ეკალს. თვით ცენობიუმი შეიძლება 2—8 უჯრედიანი იყოს. ჩვენს მიერ მოპოვებული ცენობიუმი 4 უჯრედიაანია. ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 19,2 μ , სიგანე 8 μ -ს უდრის. თ. ჯიბლადის (5) მონაცემებით მითითებულია ლისის ტბაში, ხოლო თ. იმერლიშვილის (1) მიერ—მდ. იორსა და მუხროვანის მლაშე ტბებში. იმავე სახის ცენობიუმი, აგრეთვე 4 უჯრედიანი,



რომელიც ჩვენს მიერ მოპოვებულია, ხასიათდება შედარებით პატარა უჯრედებით (ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძეა 8 μ , სიგანე—2,5 μ) და უჯრედის სიგრძისვე მორჩებით.

ჯანდარის ტბაში გვხვდება ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში.

11. *Crucigenia tetrapedia* W. et G. S. West.

საერთოდ გვხვდება მრგვალი ან ოვალური ფორმის უჯრედები, რომლებიც ქმნიან 4 უჯრედისაგან შემდგარ ცენობიუმს. უჯრედები ჯვარდინადაა განლაგებული. უჯრედების სიგანე 4,8 μ 9,5 μ -დე ცვალებადობს. მოპოვებულია სექტემბერში მცირე რაოდენობით. თ. იმერლიშვილს (2) აღნიშნული აქვს აბულ-გელის ტბა.

კლასი—Conjugatae

რიგი—Desmidiaceae

ოჯახი—Desmidiaceae

12. *Closterium lineatum* Ehrenb.

უჯრედი გრძელი, ვიწრო და სწორია, რომელიც ბოლოებში წვრილდება და ბლაგვი ბოლოთი მთავრდება. უჯრედის სიგრძე სიგანეს სჭარბობს 13—26-ჯერ. მისი ცენტრალური ნაწილის ნაპირები პარალელურია. უჯრედის გარსში შეიცავს 20-დე გასწვრივ ხაზს.

კურსანოვის (12) მიხედვით უჯრედის სიგრძე 270—690 μ -ს აღწევს, ხოლო სიგანე 14—27 μ -ია. ჩვენი განაზომების მიხედვით უჯრედის სიგრძე 665,5 μ -ია, ხოლო სიგანე 28,8 μ -ს უდრის.

ჩვენს მიერ ეს სახე მოპოვებულია ჯანდარის ტბაში შემოდგომის პერიოდში მცირე რაოდენობით.

13. *Cosmarium Hammeri* Reinsch.

უჯრედი ექვსკუთხიანი ფორმისაა. ნახევარუჯრედს კი ბლაგვი პირამიდის ფორმა აქვს, რომლის ბაზალური კუთხეები მომრგვალებულია და გლუვ გარსშია გახვეული.

კურსანოვის (12) მიხედვით ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 40—50 μ -ია, სიგანე—27—35 μ , ხოლო საწელურის სიგანე 11—13 μ -ს უდრის. ჩვენი განაზომების მიხედვით შესაბამისად გვაქვს 35,2 μ , 25,6 μ და 8,6 μ .

14. *Cosmarium venustum* (Bréb.) Arch.

უჯრედი საშუალო ზომისაა, ნახევარუჯრედი პირამიდული ფორმისაა და ბლაგვი წვერი ახასიათებს, ნაპირები ტალღისებურია.

ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—28,8 μ , სისქე—27,2 μ , საწელურის სიგრძე 8 μ -ს უდრის.

თ. იმერლიშვილის (2) მიერ მოპოვებულია აბულ-გელის ტბაში.

15. *Staurostrum aculeatum* (Ehrenb.) Meyen

უჯრედები საშუალო ზომისაა. ნახევარუჯრედი ელიფსური ან თითისტარისებურია. ზურგის და მუცლის მხარე ამობურცულია, გვერდითი გამონაზარდები სუსტადაა განვითარებული, რომელიც ატარებს 3—4 ეკალს და ხშირად ორ რიგად განლაგებულ კბილანებს. გარდა ამისა, ნახევარუჯრედს აქვს ეკლე-

ბის გვერდითი რიგი, რომელიც ერთი ბოლოდან მეორე ბოლომდე უჯრედის ფორმა ზემოდან ოთხკუთხოვანია.

კურსანოვის (2) მიხედვით უჯრედის სიგრძე 33—50 μ , სიგანე 48—50 μ და საწელურის სიგანე 12—16 μ -ია. ჩვენი გაზომვის შედეგად შესაბამისად გვაქვს 38,4 μ , 44,8 μ , 11,2 μ .

16. *Staurastrum echinatum* Bréb.

ნახევარუჯრედი ელიფსური ფორმისაა, რომლის კუთხეები მომრგვალებულია. უჯრედის გარსი დაფარულია მოკლე ეკლებით, რომლებიც განლაგებულია ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ მწკრივებად. კურსანოვის (12) მიხედვით უჯრედის სიგრძე—33 μ , სიგანე—28 μ , ხოლო საწელურის სიგანე 12,5- μ -ს უდრის. ჩვენი გაზომვების მიხედვით შესაბამისად გვაქვს 38,4 μ , 24 μ , 8 μ .

ტიპი—Heterocontae

რიგი—Heterothrichales

17. *Tribonema vulgare* Pasch.

ეს სახე პირველ ხანებში თავისი დაუტოტავი ძაფებით მიმაგრებულია სუბსტრატზე, ხოლო შემდეგ თავისუფალ ცხოვრებას ეწევა. უჯრედები ყოველთვის ერთბირთვიანი და ერთგვაროვანია, რომელიც რთულ გარსშია გახვეული. უჯრედის სიგრძე 22,4 μ -ია, ხოლო სიგანე 7,2 μ -ს უდრის.

ჯანდარის ტბაში მოპოვებულია გაზაფხულზე, ზაფხულზე და შემოდგომის პერიოდში საკმაო რაოდენობით.

ტიპი—Cyanophyceae

რიგი—Chroococcales

ოჯახი—Chroococcaceae

18. *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Elenk.

მიკროსკოპული კოლონიური ფორმაა, რომელიც ლორწოვანია. თავდაპირველად კოლონია მთლიანია, მხოლოდ შემდეგ დაცხრილურ სახესღებულს. უჯრედები სფეროსებრია (შეიცავს გაზოვან ვაკუოლებს), რომელთა დიამეტრი 4 μ -ს უდრის. გავრცელებულია დამდგარ და ნელა მიმდინარე წყალსატევების პლანქტონში. ადგილსამყოფელის მიხედვით კოლონიური ფორმა ძლიერ ცვალებადია.

19. *Comphosphaeria lacustris* Chod.

კოლონიური ფორმაა, რომელიც სფეროსებრი ან ელიფსურია. უჯრედები ელიფსური ან კვერცხისებური ფორმისაა, რომლის სიგრძე გოლერბახის (9) მიხედვით 2—4 μ -ია, სიგანე 1,5—2,5 μ -ს უდრის. იგივე ავტორის მონაცემებით გავრცელებულია დამდგარ წყლების პლანქტონში. ჯანდარის ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

ტიპი—Bacillariophyta

კლასი—Centricae

რიგი—Discoiales

ოჯახი—Coscinodiscaceae

20. *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs.

დამახასიათებელია ცილინდრული ჯავშანი და თხელი დისკო, რომელიც ნაპირებზე ამობურცულია და მოფენილია უწესრიგოდ განლაგებული წერტილებით. დისკოს ნაპირებზე აქვს კარგად გამოხატული ელიფსური წარმოქმნები. ანეითარებს კოლონიებს, რომლებიც ჩვეულებრივ სამი ტიპისა გვხვდება.

ჩვენს მიერ ჯანდარის ტბაში მოპოვებულია კოლონიური ფორმა, რომელთა ნაპირა უჯრედებს შედარებით გრძელი ეკლები გააჩნია და უხეში გარსი აქვს.

ჯანდარის ტბაში კაყოვანი წყალმცენარეებიდან გაბატონებულ ფორმას წარმოადგენს და შედარებით დიდი რაოდენობით გვხვდება სექტემბერში.

21. *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs var. *angustissima* (O. Müll.) Hust.

მოიპოვება ვიწრო და გრძელი ცილინდრული ჯავშანი და გვხვდება სამი სახის კოლონიური ფორმა. ჯანდარის ტბაში მოიპოვება შედარებით მცირე რაოდენობით.

22. *Cyclotella Kuetzingiana* Thw.

ერთუჯრედიანი ორგანიზმია, კოლონიებს არ წარმოშობს. ჯავშანი ცილინდრული ფორმისაა, სუსტად განვითარებული ტალღისებური საგდულებით. უჯრედის ცენტრალური ნაწილი ან უსტრუქტურია, ან რამდენიმე გაფანტულ წერტილს შეიცავს.

ქ. ყანჩაველის (3) მიერ ნაპოვანია მდ. ლიახვისა და მტკვრის უბეულში. ჩვენს მიერ ჯანდარის ტბაში მოპოვებულია ფორმები, რომელთა უჯრედის ცენტრალური ნაწილი უწესრიგოდ გაფანტულ წერტილებს შეიცავს. ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

23. *Cyclotella Kuetzingiana* Thw. Var. *radiosa* Friske.

უჯრედის ცენტრალური ნაწილი შეიცავს რადიალურად განლაგებულ პუნქტირებულ შტრიხებს. ჯანდარის ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

24. *Stephanodiscum astraea* (Ehr.) Grun.

გვხვდება ჩვეულებრივ ერთეული უჯრედების სახით, რომლის ჯავშანი დისკოსებრია. საგდულები მრგვალია და კონცენტრიული ტალღისებური აღნაგობისაა, რომელთაც კარგად გამოხატული ნაპირა ეკლები აქვთ და რადიალურად განწყობილი პუნქტირებული შტრიხებისაგან შედგებიან. დისკოს ცენტრში უწესრიგოდ განლაგებული წერტილები მოეპოვება. ჯანდარის ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

კლასი—Pennatae
 რიგი—Araphinales
 ოჯახი—Fragilariaceae

25. *Diatoma vulgare* Bory.

კოლონიური ფორმაა, რომელსაც ზიგზაგისებური ჯაჭვის სახე აქვს. ჯავშანი ოთხკუთხოვანია, რომელსაც კუთხეები მომრგვალებული აქვს. საგდუ-

ლები ელიფსურ-ლანცეტისებური ფორმისაა, რომელთა სიგრძე—48 μ , სიგანე—10 μ -ს უდრის. განივი შტრიხები პუნქტირებულია, რომელთა რიცხვი 10 μ -ში 16 აღწევს, წარმოადგენს ბენთო-პლანქტონურ ფორმას.

თ. იმერლიშვილის (1) მიერ ნაპოვნია წყაროში სოფ. სართიჭალასთან, ჯანდარის ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

26. *Synedra Vaucheriae* Kütz.

საგდულები ლანცეტისებური აქვს, რომელთა სიგრძე 34 μ , სიგანე—3,2 μ . შტრიხების რაოდენობა 10 μ -ში 14-ია, ცენტრალურ ნაწილში მოებო-ვება ნათელი ლაქა. ჯანდარის ტბაში გვხვდება თებერვლიდან სექტემბრის ჩათვლით მცირე რაოდენობით.

27. *Sinedra acus* Kütz.

წიწვისებური ფორმის ორგანიზმია. საგდულები ძლიერ ვიწრო და ლან-ცეტისებურია, რომელთა ბოლოები თანდათანობით ვიწროვდება. ვეგეტა-ტიური უჯრედის სიგრძე 160 μ , სიგანე, 5 μ -ია, შტრიხების რაოდენობა 10 μ -ში—12.

თ. ჯიბლადის (4) მიხედვით მითითებულია ლისის ტბაში. ჯანდარის ტბა-ში ჩვენს მიერ მოპოვებულია ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში მცირე რაოდენ-ობით.

რიგი—Raphinales

ოჯახი—Naviculacea

28. *Navicula cryptocephala* Kütz. var *intermedia* Grun.

საგდულები ლანცეტისებურია და სუსტად გაჭიმული და მომრგვალებუ-ლი ბოლოებით მთავრდება. შუა შტრიხები უფრო მეჩხერია, ვიდრე დანარ-ჩენი. მოკლე და გრძელი შტრიხები მორიგეობითაა განლაგებული. ჯანდარის ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

ქ. ყანჩაველის (3) მიერ მოპოვებულია მდ. ლიახვის უბეულში.

29. *Navicula radiosa* Kütz.

საგდულები ვიწრო ლანცეტისებურია, რომლებიც თანდათანობით ვიწრო-ვდება და მთავრდება მომრგვალებული ბოლოებით, ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე 130 μ -ია, სიგანე—14 μ . ახასიათებს რადიალურად განლაგებული შტრი-ხები, რომელთა რაოდენობა 10 μ -ში 10-ია.

თ. ჯიბლადის (4) მიერ მითითებულია ლისის ტბაში.

ქ. ყანჩაველის (3) მიერ მოპოვებულია მდ. ლიახვის უბეულში.

თ. იმერლიშვილის (1) მიერ წყაროში სოფ. სართიჭალასთან. ჯანდარის ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

30. *Gyrosigma strigile* (W. Sm.) Cl.

საგდულები წაგრძელებული და ლანცეტისებურია, რომლებიც თანდა-თანობით ვიწროვდება და მომრგვალებული ბოლოებით მთავრდება. სიგრძე —280, სიგანე 28 μ -ია. განივი შტრიხები—12, გასწვრივი 14-ია 10 μ -ში.

ჯანდარის ტბაში გვხვდება წლის ყველა პერიოდში მცირე რაოდენობით.



31. *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl.

საგდულები ნახევრად ელიფსური ფორმისა აქვს, რომელთა ზურგის მხარე ძლიერ ამობურცულია, მუცლისა კი თითქმის სწორია, ხოლო შუა ნაწილში მცირე ამობურცულობა ემჩნევა. ვეგეტატიური უჯრედის სიგრძე—70 μ , ხოლო სიგანე 22 μ -ია. საგდულების ბოლოები მცირედ გაჭიმულია, მომრგვალებულია და მოხრილია მუცლის არეში.

ბენთოსური, ფართო გავრცელების ფორმაა. ჯანდარის ტბაში გვხვდება მარტიდან ოქტომბრამდე მცირე რაოდენობით.

32. *Cymbella ventricosa* Kütz.

საგდულები ნახევრად ელიფსური ფორმისაა და ძლიერ ემსგავსება *C. prostrata*-ს საგდულებს. ზურგის მხარე ძლიერაა ამობურცული, მუცლის არე სწორია. სიგრძე—32 μ , სიგანე 8 μ -ია.

თ. იმერლიშვილი (1) მიუთითებს წყაროს სოფ. სართიჭალასთან, ხოლო ქ. ყანჩაველი (3)—ლიახვის უბეულს.

ჯანდარის ტბაში გვხვდება ერთეულების სახით.

33. *Cymbella afinis* Kütz.

საგდულები ნახევრად ლანცეტისებური ან ნახევრად ელიფსური ფორმისაა, რომელთა ზურგის მხარე უფრო ძლიერაა ამობურცული, ვიდრე წინათ განხილული ორი სახისა; მუცლის არე თითქმის სწორია. სიგრძე—45, სიგანე 12 μ -ია, საგდულების ბოლოები გაჭიმულია, რომლებიც მომრგვალებული და ბლაგვია. შტრიხები შეუმჩნეველად რადიალურია. საგდულების მუცლის მხარეზე შუამდებარე შტრიხების ბოლოში ერთი იზოლირებული წერტილია.

მტკნარი წყლის ფორმაა. ფართოდაა გავრცელებული როგორც გამდინარე, ისე დამდგარ წყალსატევებში. თ. ჯიბლადის (4) მიხედვით მოიპოვება ლისის ტბაში. თ. იმერლიშვილის (1) მიერ მითითებულია მდ. იორი, ხოლო ქ. ყანჩაველის (3) აღნიშნავს მტკვარსა და ლიახვის უბეულს.

ჯანდარის ტბაში გვხვდება მცირე რაოდენობით.

34. *Cymbella cistula* (Hemp.) Grun.

ასიმეტრიული ფორმაა. ახასიათებს ნახევარმთვარისებური საგდულები. ზურგის მხარე ძლიერ ამობურცულია, მუცლისა—ჩაღრმავებული, სიგრძე—120 μ , სიგანე 28 μ -ია. შტრიხები პუნქტირებულია და რადიალურადაა განწყობილი.

თ. იმერლიშვილის (1) მიერ მოპოვებულია წყაროში სოფ. სართიჭალასთან, ხოლო ქ. ყანჩაველის (3) მიერ—ლიახვის უბეულში.

დ ა ს კ ვ ნ ე ბ ი

ჯანდარის ტბა ფლორისტულად შეუსწავლელია, ამდენად ამ ტბის ფიტოპლანქტონის შესახებ ლიტერატურაში ცნობებს ვერ ვხვდებით. ამ ტბის ფიტოპლანქტონის შესწავლის მიზნით ჩვენს მიერ ჩატარებულია გამოკვლევები 1956, 1958 და 1960 წლებში.

მასალის კამერალური დამუშავების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ტბაში მოსახლეობს ფიტოპლანქტონის 5 ტიპი: Flagelatae, Chlorophyceae, Hete-

rocontae, Cyanophyceae, Bacillariophyta, რომელიც აერთიანებს 5 რიგს— Eugleninae, Euchlorophyceae, Conjugatae, Centricae, Pennatae; 7 რიგს— Protococcales, Desmidiiales, Heterothrichales, Chroococcales, Discoidales, Araphinales, Paphinales, და 10 ოჯახს—Euglenaceae, Protococcaceae, Hydrodictyaceae, Oocystacea, Coelastraceae, Desmidiaceae, Chroococceaceae, Coscinodiscaceae, Fragilariaceae, Naviculaceae. აღნიშნული სისტემატიკური კატეგორიები მოიცავს 34 სახეობას.

წლის სხვადასხვა პერიოდში ფიტოპლანქტონის ესა თუ ის სახე გაბატონებულ ფორმას წარმოადგენს, მაგრამ შემოდგომაზე (განსაკუთრებით სექტემბერში) ფიტოპლანქტონის ყველა სახე მაქსიმალურ განვითარებას აღწევს; აქედან გამოიჩნევა *Pediastrum*-ის ორი სახე—*Pediastrum clatratum* და *P. Sturmii*, რომლებიც რაოდენობის მიხედვით ყველა სხვა სახის ფიტოპლანქტონს ჭარბობენ.

კაჟოვანი წყალმცენარეები წარმოდგენილია 15 სახით, მათ შორის (სამი ვარიაცია) ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში გაბატონებულ ფორმას წარმოადგენს *Melosira granulata*, ხოლო *Gyrosigma strigile*, თუმცა მცირე რაოდენობით, მაგრამ წლის ყველა დროს გვხვდება.

ხერხემლიანთა ზოოლოგიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 24. 1. 1961)

В. ТКЕШЕЛАШВИЛИ

К ИЗУЧЕНИЮ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО СОСТАВА ФИТОПЛАНКТОНА ОЗЕРА ДЖАНДАР

Резюме

Систематический состав фитопланктона оз. Джандар до сих пор не изучен и в связи с этим соответствующая литература по означенному вопросу отсутствует.

Изучение систематического состава фитопланктона оз. Джандар проводилось нами в 1956, 1958, 1960 годах.

При камеральной обработке выяснилось, что в озере водятся 34 вида фитопланктона.

Из фитопланктона в озере встречаются пять типов:

Flagelatae Chlorophyceae, Heterocontae Cyanophyceae Bacillariophyta—которые включают пять классов—Eugleninae, Euchlorophyceae, Conjugatae, Centricae, Pennatae; семь отрядов—Protococcales Desmidiiales Heterothrichales Chroococcales, Discoidales, Araphinales, Paphinales, объединяющих десять семейств—Euglenaceae Protococcaceae, Hydrodictyaceae, Oocystaceae, Coelastraceae Desmidiaceae, Chroococcaeae coscinodiscaceae Fragilariaceae а Naviculaceae.

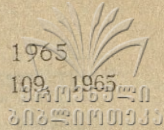
В разных сезонах года те или другие виды фитопланктона представлены разнообразным количеством, но осенью (особенно в сентябре) максимально. В особенности в это время преобладают два вида *Pediastrum clatratum*, *P. Sturmii*.



Кремневые водоросли представлены 15 видами (из них ^{სამეცნიერო} ^{საქართველოს} რიანი). В летне-осеннем периоде господствующей формой является *Melosira granulata*, а *Girosigma strigile* встречается в малом количестве, но попадает почти во всякое время года.

ლიტერატურა

1. იმერლიშვილი თ. ი. და ყანჩაველი ქ., მასალები მდინარე ივრის აუზის წყალსატევების მიკროფლორისათვის. თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. XV, 1953.
2. იმერლიშვილი თ. ი., მასალები საქართველოს მაღალი მთის ტბების ალგოფლორისათვის. *Natulae Systematicae ac Geographicae Institut Botanici Tphilisiensis. Fasc 13, 1947.*
3. ყანჩაველი ქ. გ., მასალები აღმოსავლეთ საქართველოს დიატომეათა ფლორის შესწავლისათვის, თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტი, ნაკვ. 20, 1958.
4. ჯიბლაძე თ. ე., მასალები ლისის ტბის კავიან წყალმცენარეთა შესწავლისათვის. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ტ. 70, 1959.
5. ჯიბლაძე თ. ე. მასალები ლისის ტბის ალგოფლორისათვის. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, XXXIII, 1949.
6. Имерлишвили Т. И., К фауне водорослей Колхидской низменности, Труды Тбилисского ботанического института, т. 12, 1948.
7. Имерлишвили Т. И., К фауне мезотениевых и десмидиевых водорослей Колхидской низменности, Тбилисский ботанический институт, вып. 16, 1951.
8. Бродский К. А., Свободноживущие веслоногие рачки (Copepoda) Японского моря, Известия Тихоокеанского науч. исслед. института рыбного хозяйства и океанографии, том XXVI, 1848.
9. Голербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. И., Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 2., Москва, 1953.
10. Забелина М. М., Киселев; И. А., Прошкина-Лавренко А. И., Шешушкова В. С., Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 4, Москва, 1951.
11. Киселев И. А., Зинова А. Д., Курсанов Л. И., Определитель низших растений, т. 2, Москва, 1953.
12. Курсанов Л. И., Забелина М. М., Мейер К. И., Ролл Я. В., Цешинская Н. И., Определитель низших растений, т. 1, Москва, 1953.
13. Попова Г. П., Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 6. Москва, 1953.



ლ. კუტუბიძე

კავკასიონის სამხრეთ ფარდობის ზომიერტი ტბის ზოოკლანქტონური ორგანიზმების თვისებრივი შედგენილობის შესწავლისათვის

საქართველოს ტერიტორიაზე მრავალი ტბა მოიპოვება. მათი უმეტესობა ჯერ კიდევ შეუსწავლელია პლანქტონური ორგანიზმების შედგენილობის თვალსაზრისით. მეტნაკლებად გამოკვლეულია მხოლოდ ზოგიერთი ტბის პლანქტონური ორგანიზმები, მაშინ როდესაც თითქმის უცნობია შედარებით ძნელად მისადგომი მაღალმთის დამდგარი წყალსატევების ზოოპლანქტონის თვისებრივი შედგენილობა. კერძოდ, აქამდე სრულიად შეუსწავლელი იყო სამხრეთ ოსეთის, რაჭა-ლეჩხუმის და სამხრეთ მთიანეთის კიდევ ზოგიერთი ადგილების დამდგარი წყალსატევების ცხოველური პლანქტონი. 1959 წლამდე, ხოლო 1959 წლის ზაფხულში უფრო ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე, ჩვენს მიერ მოეწყობა ექსპედიციები ზემოთ აღნიშნული მხარის წყალსატევების ზოოპლანქტონის შესწავლის მიზნით. შეგროვებულ იქნა პლანქტონის მდიდარი მასალა, რომელიც უკვე დამუშავდა და ამჟამად შესაძლებელია მიღებული შედეგების გამოქვეყნება*.

1959 წლის 23 ივლისს ექსპედიციამ პირველად სამხრეთ ოსეთის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ტბა—ერწო მოინახულა, საიდანაც აღებული იქნა პლანქტონის სინჯები და ჩატარდა სხვა სახის დაკვირვებანი. ერწოს ტბა ტექტონური წარმოშობისაა, მოთავსებულია რაჭის ქედის წითელ მეწყერის მთის აღმოსავლეთით და ერწოს მთის სამხრეთით მოქცეულ ამოკეაბულის შუაგულში. ეს ამოკეაბული აკად. ა. ჯაფახიშვილის (3) მიხედვით ზღვის დონიდან დაახლოებით 1734 მეტრის სიმაღლეზე ვრცელდება. თ. ნუცუბიძე (2) მიუთითებს, რომ ერწოს ტბა ზღვის დონიდან 879 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს. ამ ავტორის მიხედვით, ტბის მაქსიმალური სიგრძე—2,09, ხოლო მაქსიმალური სიგანე 1,16 კილომეტრს შეადგენს. ტბის მაქსიმალური სიღრმე—7,0 მ., ხოლო საშუალო სიღრმე 3,74 მეტრია. ჩვენს მიერ ჩატარებულმა განაზომებმა გვიჩვენა, რომ ტბის მაქსიმალური სიღრმე მის ცენტრალურ ნაწილში შეადგენს 19,5 მეტრს, ხოლო სანაპირო ზოლში საშუალოდ 4,5 მეტრს არ აღემატება. წყლის სარკის საერთო ფართობი შეადგენს 1.24 კმ², ხოლო წყალშემკრები აუზის ფართობი—16,5 კვადრატულ კილომეტრს. როგორც ცნობილია, ერწოს ტბიდან დასაწყისს ღებულობს, ფარულად, მდინარე ყვირილას ერთი ტოტი. ტბა

* 1959 წელს მოწყობილ ექსპედიციაში, რომელიც მუშაობას ატარებდა სამხრეთ ოსეთის, რაჭა-ლეჩხუმის, სვანეთისა და სამეგრელოს მთიანი რაიონების წყალსატევების პლანქტონის შესაგროვებლად, მონაწილეობას ღებულობდა ბიოლოგიის ფაკულტეტის სტუდენტი რევაზ ჯანაშვილი, რომლის ენერგიულმა მუშაობამ დიდად შეუწყო ხელი ექსპედიციის წარმატებით დამთავრებას.

იკვებება ატმოსფერული ნალექებითა და მცირე ზომის წყაროებით. ერწოს ტბა „მოხუცებულობის“ სტადიაშია. მასში დასახლებულია მაკროფიტები. ეს უკანასკნელნი ტბაში საკმაოდ ღრმად არიან შეჭრილნი და თითქმის მის ცენტრალურ უბნებამდეც კი აღწევენ. როგორც გამოირკვა, ტბაში ამჟამად თევზი არ მოიპოვება. დაკვირვების მომენტში წყლის ზედა ფენების ტემპერატურა 22°C შეადგენდა. ტემპერატურის ვერტიკალური განზრვება მნიშვნელოვანია. ფსკერთან ახლო წყლის ფენების ტემპერატურა $7-8^{\circ}\text{C}$ დაბალია წყლის ზედაფენის ტემპერატურასთან შედარებით.

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით (2) ზამთრობით ტბა იყინება. ყინულის სისქე $1-1,5$ მეტრს აღწევს. წყალი საკმაოდ გამჭვირვალეა ($6-7$ მეტრი). წყლის აქტიური რეაქცია ნეიტრალურია. ჩვენს მიერ შეკრებილი სინჯების დამუშავებით გამოირკვა, რომ ტბა პლანქტონური ფორმებით მეტად ღარიბია. სახეღობრ, მასში აღმოჩნდა ქვემოთ ჩამოთვლილი მხოლოდ 7 სახე, რომელთაგან 2—მცენარეული, ხოლო 5 ცხოველური ფორმაა. ესენია: *Ceratium hirundinella* L., *Pediastrum duplex* Meyen, *Keratella cochlearis cochlearis* Gosse, *Asplanchna brightwelli* De Guerne, *Daphnia longispina* O. F. Müller, *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine) და *Mesocyclops* (Th) *dybowskyi* (Lande).

აღნიშნული ფორმებიდან პლანქტონში გაბატონებულია *Daphnia longispina*, მცირე რაოდენობით მოიპოვებიან *Asplanchna brightwelli* და *M. (Th) dybowskyi*, ხოლო დანარჩენი სახეები ერთეული ეგზემპლარებით არიან წარმოდგენილნი. ზაფხულის პლანქტონის ბიომასა, რომელსაც ძირითადად *Daphnia longispina* განსაზღვრავს, საშუალოდ შეადგენს 2865 მგ-ს 1 კმ წყალში. ერწოს ტბის სეზონური ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლა აუცილებელია მისი სათევზმეურნეოდ გამოყენების შესაძლებლობის გასარკვევად. იმ შემთხვევაში, თუ ხელსაყრელი აღმოჩნდა ტბის ზამთრის ჟანგბადის რეჟიმი, მაშინ, ერწოს ტბა შეიძლება გამოყენებულ იქნას სარეწაო თევზთა მოსაშენებლად.

რაჭის წყალსატემები

უშოლთა-შქმერი—ხარისთვალას ტბები

რაჭის ქედის ხიზო მთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ამოქვაბულში ვხვდებით მცირე ზომის, მაგრამ მეტად საინტერესო უშოლთა-შქმერი—ხარისთვალას ტბებს. პირველ რიგში აღსანიშნავია ტბა ხარისთვალა. იგი სოფელ ხარისთვალას მახლობლად, მის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, დაახლოებით 1 კილომეტრის მანძილზე და ზღვის დონიდან 2300 მეტრზე მდებარეობს. ადგილობრივი მოსახლეობა მას ხარისთვალას ტბას ეძახის და უძიროდ მიიჩნევს.

ტბის ფართობი მცირეა, დაახლოებით 80 კვ. მეტრი. მისი მაქსიმალური სიღრმე $2,5$ მეტრს შეადგენს. 1959 წლის 25 ივლისს წყლის ტემპერატურა ზედაფენაში 7°C შეადგენდა. ტაფობში წყალი ფარულად შედის ტბის სამხრეთით ამართული კლდის ძირიდან. ტბა ხარისთვალა ფაქტიურად მდ. ხარის ერთ-ერთი ძირითადი ტოტის სათავეს წარმოადგენს. ტბაში და მდინარეში ბინადრობს კალმახი. ტბა ზამთრობით არ იყინება. არ იყინება $1-2$ კილომეტრის მანძილზე თვით მდინარეც, რომელიც, როგორც აღვნიშნეთ, ხარისთვალადან იწყება. ტბიდან გამოსული წყალი ზამთარში თავის ტემპერატურას კიდევ დიდ მანძილზე ინარჩუნებს. ამიტომ არის, რომ ადგილობრივ

მოსახლეობას ტბის მახლობლად აქვს აგებული წისქვილები, რომლებიც ხანობა-რობითაც მუშაობენ.

ხარისთვალას ტბიდან ჩვენს მიერ აღებული წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი შემდეგ სურათს იძლევა: CO_2 —158,4*, Cl —2,8; SO_3 —6,87; MgO —19,1; CaO —68,0; წყლის საერთო სიხისტის მაჩვენებელია 3,6003 (10,03); კარბ. სიხისტე—3,009 (10,09); მშრალი ნაშთი—194.

ან იონები:

Cl'	—2,8	0,0790	2,05
HCO_3'	—219,67	3,6009	93,52
SO_4''	—8,20	0,1707	4,43

3,8506 100.0

კატიონები:

$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	—13,3	0,5747	12,33
Ca^{++}	—48,7	2,4301	63,11
Mg^{++}	—11,5	0,9458	24,56

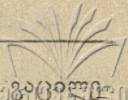
3,8506, 100.0

ამგვარად, მშრალი ნაშთის მიხედვით ხარისთვალას ტბის წყალი მტკნარია (0,19%), რომელშიც, როგორც ქიმიური ანალიზი გვიჩვენებს, ყველაზე დიდი რაოდენობით გახსნილია კალციუმის ჰიდროკარბონატები, შემდეგ კი რაოდენობის მხრივ მოდის მაგნიუმის სულფატები. აღსანიშნავია, რომ ხარისთვალას ტბის წყალი ყველაზე დიდი პროცენტით შეიცავს კალციუმსა და მაგნიუმს და ეს არც არის გასაკვირი, თუ გავითვალისწინებთ, რომ წყალი, რომელიც ამ პატარა ტბაში შემოდის, კირქვის ქანებში მიედინება და მასში შეაქვს ჩამონარეცხი მასალა. ყველაზე მცირე რაოდენობით ტბის წყალში გახსნილია ნატრიუმისა და კალიუმის ქლორიდები.

ამ ტბის პლანქტონის სინჯების გამოკვლევისას აღმოჩნდა, რომ ცხოველურ პლანქტონს იგი სავსებით მოკლებულია, რაც თერმული რეჟიმის თავისებურებით უნდა იყოს გაპირობებული. მცენარეული პლანქტონიდან სინჯებში დიდი რაოდენობით მხოლოდ სპიროვირას გვარის წარმომადგენლები აღმოჩნდნენ.

სოფ. ხარისთვალასა და შქმერის დასავლეთით, ხოლო სოფ. მრავალძალისა (იგივე მთისკალთისა) და სოფ. ზემო ბარის სამხრეთით 3—4 კილომეტრის დაშორებით, ზღვის დონიდან დაახლოებით 2000 მეტრის სიმაღლეზე, განლაგებულია კიდევ ორი მცირე ზომის ტბა, რომელთაგან აღებულ იქნა აგრეთვე პლანქტონის სინჯები. პირველი მათგანი ჭაობის ტიპის წყალსატევს წარმოადგენს. იგი სოფ. მრავალძალთან უფრო ახლოა და ამიტომ ჩვენ მას პირობით მრავალძალის ტბას ვუწოდებთ. ეს წყალსატევი ბუჩქნარ ტყეშია მოთავსებული. მისი ფართობი დაახლოებით 200—300 კვადრატულ მეტრს აღწევს, სიღრმე კი ძლიერ უმნიშვნელოა (10—25 სმ), წყალი გამჭვირვალეა, იკვებება ატმოსფერული ნალექებით, ნაწილობრივ მიწისქვეშა შენაკადებით, მაგრამ წყლის მასის ბალანსი ისეთია, რომ ეს მცირე ზომის ტბა იშვიათად თუ ამოშრება, როგორც ამას ადგილობრივი მცხოვრებნიც მიუთითებენ. პლანქტონის სინჯების შესწავლით გამოირკვა, რომ მასში ბინადრობს ცხოველური პლანქტონის 3 სახე—დატოტვილუვაშიანი კიბოებიდან: *Daphnia longispina* O. F. Müller, *Daphnia hyalina* Leydig და *Moina rectirostris* (Leydig). ეს უკანასკნელი მასობრივად არის წარმოდგენილი, ხოლო პირველი ორი—ერთეული ეგზემპლარებით.

* ეს მაჩვენებელი მიუთითებს მილიგრამების რაოდენობაზე ერთ ლიტრ წყალში.



მეორე ტბა, რომელიც ჭიქის ტბის სახელწოდებითაა ცნობილი, მდებარეობს მისი ფართობი ერთ ჰექტარზე მეტია. მაქსიმალური სიღრმე 2,5—3 მეტრს შეადგენს, საშუალო სიღრმე კი 2,5 მეტრს არ აღემატება. ჭიქის ტბა მთლიანად ფოთლოვან ტყეშია მოქცეული. ტყის შემადგენელი ელემენტები ტბის მახლობელ ნაპირებამდე აღწევენ. ტბის სანაპიროს ვიწრო ზოლი მსხვილი ქვებით არის მოფენილი. ტბა მაკროფიტებს სანაპირო ზოლშიც კი მოკლებულია. წყალი გამჭირვალეა. ტბას არ შეერთვის მიწის ზედა შენაკადები და თვით გაუმდინარეა. ადგილობრივ მცხოვრებთა გადმოცემით, ზამთრობით ტბა იყინება. ქიმიური ანალიზის შედეგად გამოირკვა, რომ ჭიქის ტბის წყალში გახსნილია: Cl'—4,65; SO₃'—4,81; MgO''—12,6; CaO—58,8; CO₂—123,2; წყლის საერთო სიხისტე შეადგენს 2,8011 მგ/გ (7,85°), ასეთივე ოდენობას აღწევს წყლის კარბონატული სიხისტეც.

ან იონები:

Cl'—4,65	0,1325	4,34
HCO ₃ '—170,86	2,8011	91,74
SO ₄ ''—5,76	0,1208	3,95
<hr/>		
	3,0544	100,00

კ ა ტ ი ო ნ ე ბ ი:

Na'+K'—7,35	0,3204	10,49
Ca''—42,1	2,1008	68,78
Mg''—7,70	0,6332	20,49
<hr/>		
	3,0544	100,00

წყლის მშრალი ნაშთი შეადგენს 153 მგ/ლ., რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ჭიქის ტბის წყალი მტკნარია (0,15%), მასში ყველაზე დიდი რაოდენობით კალციუმის ჰიდროკარბონატებია გახსნილი. შემდეგ რაოდენობის მხრივ მაგნიუმის სულფატები მოდის. როგორც ჩანს, აქაც ტბაში ატმოსფერული ნალექების მოქმედებით კირქვები ირეცხება და ტბის წყალში იხსნება. ჭიქის ტბის წყალი შედარებით მცირე რაოდენობით შეიცავს ნატრიუმსა და კალიუმის სულფატებს.

პლანქტონის სინჯების დამუშავებით გამოირკვა, რომ ჭიქის ტბაში ბინადრობს ცხოველური პლანქტონის ქვემოთ ჩამოთვლილი 5 სახე:

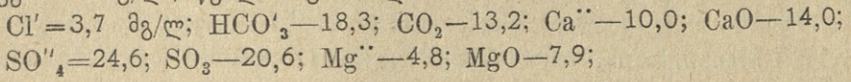
Daphnia longispina cavifrons Sars, *Moina rectirostris* (Leydig), *Macrothrix daday* Behning, *Chydorus sphaericus* O. F. Müller, *Encyclops serulatus* (Fisch).

აღნიშნული ტბის პლანქტონის თვისებრივი შედგენილობის შესახებ აქამდე არავითარი ცნობები არ მოიპოვება. ზაფხულის სინჯების მიხედვით ზოოპლანქტონის გაბატონებულ ფორმას *Daphnia longispina cavifrons* Sars შეადგენს. ეს სახე მასობრივად არის წარმოდგენილი ტბის პელაგიალში, მეორე ადგილს რაოდენობის მხრივ იკავებს *Macrothrix daday* Behning და *Chydorus sphaericus* O. F. Müller, ხოლო სხვა ზემოთ დასახელებული ფორმები ერთეული ეგზემპლარებით წარმოგვიდგებიან.

ჭიქის ტბის ჰიდროლოგიური რეჟიმის გამოკვლევის შემდეგ შესაძლებელი იქნება დაისვას საკითხი ამ ტბის ათვისების შესახებ სათევზმეურნეო თვალსაზრისით. ჩვენ ვფიქრობთ, რომ ეს ტბა უშოლთა-შქმერი—ხარისთვალას ტბებს შორის სამეურნეო თვალსაზრისით შეიძლება ყველაზე პერსპექტიული იყოს. იგი სოფელთან ახლოსაა, შედარებით ადვილი მისადგომია და სავსებით შესაძლებელია, იმ შემთხვევაში, თუ მისი ჰიდროლოგიური რეჟიმი ამის შესაძლებლობას მოგვცემს, მასში თევზის ესა თუ ის სახე მოშენდეს, რაც ადგილობრივი კოლმეურნეობის შემოსავლის დამატებითი წყარო გახდება.

ქ. ონის ჩრდილოეთით, პირდაპირი ხაზით დაახლოებით 10—12 კილომეტრის მანძილზე მდებარეობს საკაოს ანუ გრძელი ტბა. ექსპედიციამ ეს ტბა მოინახულა და მისგან პლანქტონის სინჯები შეკრიბა 1959 წლის 28 ივლისს. სოფ. მაჭეთიდან მხოლოდ საცალფეხო ბილიკებითა და ცხენებით გახდა შესაძლებელი მიგვეღწია საკაოს ტბამდე. იგი მდებარეობს ალპურ ზონაში მწვერვალ შოდას მისადგომებზე დაახლოებით 2800 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. მისი ფართობი შეადგენს დაახლოებით ერთ ჰექტარს, სიღრმე—2—3 მეტრს. მისი წყალი გამჭვირვალეა, ტბის შიგნით მაკროფიტები არ არის. ამასთან ტბა შენაკადებს მოკლებულია და გაუმდინარეა. საკაოს ტბა მყინვარული წარმოშობისაა. იკვებება მხოლოდ ატმოსფერული ნალექებით. ზამთარში მოსული თოვლი ტბის მახლობელი ტერიტორიიდან გადნობის შემდეგ დიდი ხნის მანძილზე ავსებს წყლის მარაგს.

ქიმიური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საკაოს ტბის წყლის მშრალი ნაშთი შეადგენს 53 მგ/ლ., წყალში გახსნილია:



ანიონები:

Cl'	— 3,7—0,1043—11,38
HCO ₃ '	— 18,3—0,2999—32,73
SO ₄ '	— 24,6—0,5122—55,89
	<hr/>
	0,9164 — 100,00

კატიონები:

Na ⁺ +K ⁺	— 0,5—0,0226—2,46
Ca ⁺⁺	— 10,0, 4990—54,46
Mg ⁺⁺	— 4,2—0,3948—43,08
	<hr/>
	0,9164—100,00

საკაოს ტბის ცოცხალი მოსახლეობისა და, სახელდობრ, პლანქტონის შესახებ ლიტერატურული ცნობები, ისე როგორც ზემოთ აღნიშნული ტბებისა, არ მოიპოვება. პლანქტონის სინჯების დამუშავებისას აღმოჩნდა, რომ საკაოს ტბაში ბინადრობს *Brachionus urceolaris* O. F. Müller, *Daphnia pulex obtusa* Kurz., *Alona affinis* Leydig. და *Aretodiaptomus acutilobatus* Sars, ეს უკანასკნელი ტბაში მასობრივად გვხვდება, მაშინ როდესაც, დანარჩენი აქ ჩამოთვლილი ფორმები ერთეული ეგზემპლარებითაა წარმოდგენილი.

აღნიშნული ტბის სამხრეთ-დასავლეთი მიმართულებით, დაახლოებით 2—3 კილომეტრის დაშორებით, შედარებით უფრო დაბლა მდებარეობს მცირე ზომის ტბა, რომელსაც მრგვალ ტბას უწოდებენ. ასეთი სახელწოდება გამართლებულია იმით, რომ მას თითქმის წრის ფორმა აქვს. ტბის მახლობელ ტერიტორიაზე შემორჩენილია ტყის ელემენტები, ხე მცენარეებისა და ცალკეული ბუჩქების სახით. როგორც ირკვევა, ახლო წარსულში აღნიშნული ტბა ტყის ზონაში ყოფილა მოქცეული. იგი გაუმდინარია და შენაკადებს მოკლებული. მისი სიღრმე 2—3 მეტრს აღწევს. იკვებება ატმოსფერული ნალექებით, ტბის წყლის სარკის თითქმის მთელი ზედაპირი დაფარულია ტბაში განვითარებული მაკროფიტების ფოთლებით.

ქიმიური ანალიზის შედეგად გამოირკვა, რომ მრგვალი ტბის წყლის მშრალი ნაშთი შეადგენს 97 მგ/ლ, საერთო სიხისტე—3,360, კარბონატული სიხისტე—3,360; CO₂—35,2 მგ/ლ, SO₄—4,1; SO₃—3,4; Ca—10,0; CaO—14,0; MgO—3,6; Mg—2,10.



ანიონები:			კატიონები:		
Cl ⁻ —12,0	0,3384	20,84	Na ⁺ +K ⁺ —21,9	0,09521	58,63
HCO ₃ ⁻ —73,2	1,2000	73,91	Ca ⁺⁺ —10,0	0,4990	30,74
SO ₄ ⁼⁼ —4,1	0,0854	5,25	Mg ⁺⁺ —2,1	0,1727	10,63
<hr/>			<hr/>		
1,6238 100,00			1,6238 100,00		

პლანქტონის სინჯების დამუშავებით გამოირკვა, რომ მრგვალ ტბაში ბინადრობს ზოობლანქტონის 10 სახე: *Keratella quadrata quadrata* Ehrbg., *Lecane luna* Müll., *Polyarthra platyptera* Ehrbg., *Triarthra terminalis* Plate, *Daphnia pulex* (De Geer), *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller), *Alona costata* Sars, *Alona affinis* (Leydig), *Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus), *Arctodiaptomus acutilobatus* Sars.

მათგან რაოდენობრივად ჭარბობს *Lecane luna*, მომდევნო ადგილს რაოდენობის მხრივ იკავებს *Daphnia pulex* და *Arctodiaptomus acutilobatus*. მცირე რაოდენობით გვხვდებიან *Simocephalus vetulus*, *Alona costata* და *Acanthocyclops bicuspidatus*, ხოლო დანარჩენები (*Keratella quadrata quadrata*, *Polyarthra platyptera*, *Triarthra terminalis* და *Alona affinis*) ერთეული ეგზემპლარებით არიან წარმოდგენილი.

ქვემო რაჭაში ჩვენს მიერ პლანქტონის სინჯები შეგროვებულ იქნა შაორის წყალსაცავიდან და ჭელაღელის ტბიდან.

შაორი მდებარეობს ნაქერალას ქედის ჩრდილო ფერდობზე 1100 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. მას დაახლოებით 28 კვ. კილომეტრი ფართობი უკავია. ეს წყალსაცავი წარმოადგენს პილროტექნიკურ ნაგებობას, რომელიც წარმოშობილია მდინარე შაორის შეგუბებით. მდინარე შაორი საწყისს ღებულობს ნაქერალას ჩრდილოეთ ფერდობზე. წყალსაცავის წარმოშობამდე ეს მდინარე სოფ. ნიკორწმინდის სამხრეთით იკარგებოდა მიწის ქვედა კარსტულ სასვლელებში. შაორის წყალსაცავის სიღრმე ერთნაირი არ არის, არის უბნები, სადაც იგი თხელწყლიანია, მაგრამ ვხვდებით ისეთ ადგილებსაც, სადაც სიღრმე 10—12 მეტრს აღწევს.

შაორის ქვაბულის ტერიტორიაზე წყალსაცავის გაჩენამდე ორი მცირე ზომის კარსტული წარმოშობის წყალსაცავი იყო, რომელთაგან ერთს—ხარისთვალას, ხოლო მეორეს ძროხის თვალს ეძახდნენ. ხარისთვალიდან შეკრებილი პლანქტონის სინჯების დამუშავებით გამოირკვა, რომ ტბაში გავრცელებულია პლანქტონური ორგანიზმების შემდეგი ფორმები: 1. *Volvox* sp. 2. *Keratella quadrata* (Müller) 3. *Keratella cochlearis* Gosse. 3. *Lecane luna* Müll. 4. *Asplanchna* sp. 4. *Daphnia longispina tenuitesta* Sars 5. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller). 6. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine, 7. *Chydorus sphaericus* O. F. Müller. 8. *Alona affinis* (Leydig) 9. *Eucyclops serrulatus* v. *proximus* Lill. 10. *Mesocyclops* (s. str.) *leuckarti* (Claus), *Diaptomus* sp.

შაორის წყალსაცავიდან ჩვენს მიერ 1937 და 1959 წლებში შეკრებილ პლანქტონის სინჯებში აღმოჩნდა შემდეგი ფორმები: *Volvox* sp., *Ceratium hirundinella* (O. F. Müll.), *Straurastrum* sp., *Pediastrum duplex* Meyen, *Brachionus quadridentatus quadridentatus*, *Keratella quadrata quadrata*, *Keratella cochlearis* Gosse, *Lecane luna* Müll., *Asplanchna herricki* de Guerne, *Asplanchna priodonta* Gosse, *Asplanchna brightwelli* Gosse, *Polyarthra vul-*

garis, *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin), *Daphnia longispina tenuitesta* Sars, *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine), *Ceriodaphnia reticulata kurzii* Stingelin, *Scapholeberis mucronata fronte laevi* (O. F. Müll.), *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller), *Euricercus lamellatus* (O. F. Müller), *Alona rectangula richardii* (Stingelin), *Alona affinis* (Leydigi), *Chydorus sphaericus* O. F. Müll., *Eucyclops serrulatus* v. *proximus* Lill, *Cyclops strenuus* Fisch, *Mesocyclops* (s. str.) *leuckarti* (Claus), *Diaptomus incongruens* Poppe, *Hydracarina* sp. სულ 27 პლანქტონური ფორმა. ყველაზე მასობრივად მათ შორის პლანქტონის სინჯებში მოიპოვება *Daphnia longispina tenuitesta* Sars, მეორე ადგილი რაოდენობის მხრივ უკავია *Diaphanosoma brachyurum*-ს, საკმაო რაოდენობით მოიპოვებიან *Volvox* sp., *Ceratium hirundinella*, *Straurastrum* sp., *Keratella quadrata*, *Ceriodaphnia reticulata*. დანარჩენი ფორმები მცირე ან ერთეული ეგზემპლარებით არიან წარმოდგენილნი.

ჭელიაღელის ტბა, რომელიც სოფ. ნიკორწმინდის ჩრდილოეთით, სოფ. ჭელიაღელის ტერიტორიაზე მდებარეობს, წარმოადგენს არც თუ ისე მცირე ზომის წყალსატევს. მისი ფართობი დაახლოებით 4 ჰექტარს შეადგენს. მისი მაქსიმალური სიღრმე 8 მეტრია, საშუალო სიღრმე—4—5 მეტრი. აღნიშნული ტბიდან პლანქტონის სინჯები აღებულ იქნა 1959 წლის ზაფხულში, რომელშიაც აღმოჩნდა შემდეგი ფორმები: *Ceratium hirundinella* (O. F. Müll.), *Keratella quadrata quadrata* Ehrbg, *Daphnia longispina tenuitesta* Sars, *Daphnia longispina cavifrons* Sars, *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine), *Alona costata* Sars, *Alona affinis* (Leydigi), *Diaptomus incongruens* Poppe, *Hydracarina* sp.

ჭელიაღელის ტბის პლანქტონის შემადგენლობაში გაბატონებული ადგილი უჭირავს *Daphnia longispina tenuitesta*-ს, რაოდენობის მხრივ მეორე ადგილს იკავებს *Daphnia longispina cavifrons*, საკმაო რაოდენობით მოიპოვება *Keratella quadrata quadrata*, ხოლო დანარჩენი ფორმები მცირე ან ერთეული ეგზემპლარის სახით გვხვდება.

ამრიგად, სამხრეთ ოსეთის წყალსატევებიდან ერწოს ტბის, ხოლო რაჭის წყალსატევიდან—ხარისთვალის, მრავალძალის, ჭიქის, საკაო-მაფიეთის გრძელი, მრგვალი და ჭელიაღელის ტბების პლანქტონის თვისებრივი შედგენილობის შესახებ ცნობები აქამდე არ მოიპოვებოდა.

პლანქტონის სინჯების დამუშავებით გამოირკვა, რომ აღნიშნულ წყალსატევებში გავრცელებულია პლანქტონური ორგანიზმების 41 ფორმა, რომელთაგან უმეტეს მათგანისათვის ჩვეულებრივია *Ceratium hirundinella*, *Pediatrum duplex*, *Keratella quadrata quadrata*, *Lecane luna*, *Asplanchna herrieki*, *Diaphanosoma brachyurum brachyurum*, *Daphnia longispina*, *Daphnia longispina tenuitesta*, *Daphnia longispina cavifrons*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Simocephalus vetulus*, *Alona costata*, *Alona affinis*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*, *Arctodiaptomus acutilobatus* და *Diaptomus incongruens*.

რაოდენობის მხრივ მასობრივად გვხვდება *Daphnia longispina tenuitesta*, *Diaphanosoma brachyurum brachyurum*, *Ceratium hirundinella*, *Daphnia longispina cavifrons*, *Ceriodaphnia reticulata* და სხვ. დანარჩენი ფორმები გვხვდება საკმაოდ მცირე ან ერთეული ეგზემპლარების სახით.



ქართული
საბჭოთაო
აკადემია

სახეთა ყველაზე დიდი რაოდენობით გამოირჩევიან დატოტვილულები შიანი კიბოები, შემდეგ მოდის მოტრიალე ჭიები და ნიჩაბფეხიანი კიბოები. აღნიშნული წყალსატევებიდან პლანქტონურ ფორმათა შედარებითი სიმრავლით გამოირჩევა შაორის წყალსაცავი, შემდეგ ადგილს იკავებენ მრგვალი და ჭელიაღელის ტბები, დანარჩენები კი პლანქტონური ფორმებით ღარიბია და მათში მობინადრე ფორმათა რიცხვი 10-ს არ აღემატება.

ხერხემლიანთა ზოოლოგიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 20. 7. 1964)

Л. КУТУБИДЗЕ

К ИЗУЧЕНИЮ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЗООПЛАНКТОННЫХ ОРГАНИЗМОВ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР ЮЖНЫХ СКЛОНОВ КАВКАСИОНИ

Резюме

Качественный состав планктона некоторых озер южного склона Кавказии до сих пор не был изучен.

Автор до 1959 года и более продолжительное время после 1959 года проводил экспедиции в Южной Осетии, Верхней и Нижней Раче для исследования зоопланктона озер горных районов. На основании полевых наблюдений и камеральной обработки собранного материала исследованы морфологические и гидрологические особенности озер Эрцо, Хариствала, Мравалдзали, Чики, Челиателе и Сакао и даны соответствующие списки состава зоопланктона.

ლიტერატურა

1. ელანიძე რ., ნაჭერალას ტყუბები, „დროშა“, 1958.
2. ნუცუბიძე თ., საქართველოს ტბები. საქ. სსრ მეცნ. აკადემია, გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომები, ტ. III, 1948.
3. ჯავახიშვილი ალ., საქართველოს გეოგრაფია. ტ. I (გეომორფოლოგია), თბილისი, 1962.

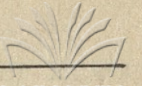
ლ. კუტუბიძე

საქართველოს ტბების ზოოკლასიფიკაციის სისტემატიკური შეადგენილობა და გავრცელება

წინასწარი ცნობების სახით აქ წარმოდგენილია პლანქტონის სინჯებში აღმოჩენილი ზოოპლანქტონური ორგანიზმების სისტემატიკური შედგენილობა და იმ წყალსატევების დასახელება, საიდანაც პლანქტონური მასალა იყო შეკრებილი უკანასკნელი 18 წლის მანძილზე.

შრომაში მოხსენიებული 62 წყალსატევის ზოოპლანქტონის თვისებრივი შედგენილობის შესახებ ცნობები პირველად ქვეყნდება, კერძოდ, აქამდე არავითარი ცნობები არ მოიპოვებოდა ამტყელის ტბის (555 მ.), ავღანის ტბორის (1642 მ.) — აფხაზეთიდან; მულახის ტბის (1500 მ.), უღვირის პატარა და დიდი ტბის (1900 მ.), ქორულთის ტბების (2500 მ.), ლამაჯას ტბის (2500 მ.) — ზემო სვანეთიდან; ღობურის დიდი და პატარა ტბის (2500 მ.), საშაშის დიდი და პატარა ტბის (2300 მ.) — ქვემო სვანეთიდან; მრგვალი ტბის (2750 მ.), გრძელი ტბის (2800 მ.), ხარისთვალის (1646 მ.), ჭიჭის ტბის (1950 მ.), მრავალძალის ტბის (2000 მ.) — ზემო რაჭიდან; ჭელიაღელის ტბის (1071 მ.) — ქვემო რაჭიდან; შავი ტბის (1500 მ.), მწვანე ტბის (2000 მ.), ყარაგოლის ტბის (2200 მ.) — აჭარის მთიანი რაიონიდან (ხულო); ზრესის ტბის (1717 მ.), სამსარის ტბის (2000 მ.), ბულდაშენის ტბის (2048 მ.), აბულის ტბის ს. აბულთან (2182 მ.), ავჭალის ტბის (2054 მ.), ლევანის ტბის (2580 მ.), არბაზას ტბის (2600 მ.), აბულის ტბის მწვერვალ აბულთან (2700 მ.) — ჯავახეთიდან; თრიალის ტბის (2000 მ.), კოთას ტბის (2000 მ.), ყარაგოლის ტბის (2000 მ.) — მესხეთიდან; კახისის ტბის (1743 მ.), დაბაძველას ტბის (1750 მ.), მანდიაშვილის ტბის (1800 მ.), წეროს ტბის (1800 მ.), გლდანის პატარა და დიდი ტბის (505 მ.), ლოჭინის ხევის ტბორის (650 მ.), კუკიის ტბის (650 მ.), ავღაბრის ტბის (650 მ.), იღუნთანის ტბის (650 მ.), დმანისის ტბის (1200 მ.) — ქართლიდან; შავი მთის ტბის (2500 მ.), უძირო ტბის (960 მ.), წმინდა ტბის (200 მ.), მუხროვანის მლაშე ტბების (200 მ.), სახარე ტბის (750 მ.), ქაჩალი ტბის (500 მ.) — კახეთიდან; ვერცხლის ტბის (2304 მ.), ლარჩვალის ტბორის (500 მ.), ტაბაკონას ტბის (1500 მ.), გეგუთის ტბორის (120 მ.), იმნათის ტბის (50 მ.), ფიჩორის ტბორების (25 მ.), ოკვარეს ტბორების (30 მ.), ვარციხის ტბორის, ქვენობნის ტბორის (1450 მ.) — დასავლეთ საქართველოდან, ზოოპლანქტონური ორგანიზმების სისტემატიკური შედგენილობის შესახებ.

შრომაში მოხსენიებულია კიდევ რამდენიმე წყალსატევი (ახალი ათონის ტბორები, ნურიის ტბა, პალიასტომის ტბა, ინკიტის ტბა, ბებესირის ტბა, ჯაპანის ტბორები, ჯანდარის ტბა, რიწის ტბა, ლისის ტბა, კუს ტბა, თბილისის ზღვა, ტყიბულის წყალსაცავი, წითელწყაროს მლაშე ტბა, ბაზალეთის



ტბა, ახალდაბის ტბა, შაორის წყალსაცავი, წუნდის ტბა, საკოჭაოს ტბები, ბინის ტბა, ხანჩალის ტბა, ტაბაწყურის ტბა, საღამოს ტბა, ფარაგენის ტბა, მადატაპის ტბა, ცხრაწყაროს გადასავლის ტბორები, ყელის ტბა და სხვა). ამ წყალსატევების პლანქტონური მოსახლეობის შესახებ არსებობს სხვა ავტორთა მეტნაკლები ხარისხის მონაცემები, მაგრამ, ამავე დროს, ეს წყალსატევები ჩვენს მიერაც არის შესწავლილი და ცალკეული პლანქტონური ორგანიზმების მათში არსებობის შესახებ წარმოდგენილი ცნობები მხოლოდ ჩვენს მონაცემებს ეფუძნება.

აქვე უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ზემოთ ჩამოთვლილ წყალსატევებში ჯერჯერობით ჩვენს მიერ რეგისტრირებულია ზოოპლანქტონური ორგანიზმების 102 სახე. ამეამად მუშაობა მიმდინარეობს ზოგიერთ სახეთა სისტემატიკური ნიშნების დაზუსტებაზე, ზოგიერთ საეჭვო ფორმებისა და მითითებების გარკვევაზე, მაგრამ არა გვეონია, რომ საქართველოს აქ ჩამოთვლილი ტბების ზოოპლანქტონური ორგანიზმების წარმოდგენილი სია დიდად შეიცვალოს.

I. Rotatoria

1. *Brachionus angularis* Gosse var. *bidens* (Plate)

გავრცელება: ნურიის ტბა, გეგუთის გუბე, კუს ტბა, ტბა ბოგდანოვკასთან, ტაბაწყური, ფოშტლის ტბა, ფიჩორი.

2. *Brachionus pala* Ehrbg forma *amphiceros* (Ehrbg)

გავრცელება: ნურიის ტბა, ლისის ტბა, კუს ტბა, ავადხარას გუბე.

3. *Brachionus pala* Ehrbg var. *dorcias* Gosse

გავრცელება: ბებესირი, ჯაპანა, ჯანდარი, ოკვარეს ტბორები, ყვარელის წყალსაცავი, ყარა-გოლი.

4. *Brachionus urceolaris* O. F. Müller

გავრცელება: პალიასტომი, ქვენობანის გუბე, ილგუნიანი, ლისი, ლოჭინის ხევის გუბე, მუხროვანის, წითელწყაროსა და ტაბაკონას ტბები, ტბა (ბორჯომის რაიონი), ავადხარას გუბე, იაგორას ველის გუბეები, დაბაძველას ტბა, კოთას ტბა, ორლოვკა, ორთამთის ტბა, მაზერის ტბა, საშაშის პატარა და დიდი ტბები, ლამაჯას ტბა, ფოშტლის ტბა, ქორულთისა და გრძელი ტბა. ორთამთის ტბა, საღამოს ტბა, კოთას ტბა.

5. *Brachionus müller* (plicatilis) Ehrbg

გავრცელება: ნადარბაზევის ტბა, ყოფილი ილგუნიანი, ყოფილი ავლაბრის ტბა, ყოფილი კუკიის, გლდანის მლაშე ტბები, მუხროვანის მლაშე ტბები, სახარე ტბა, სამგორის მცირე ზომის წყალსატევები, ლისის ტბა, წითელწყაროს მლაშე ტბა, ჯვრის მონასტრის მახლობელი გუბე. მრავლად გვხვდება კონტინენტალურ, მეზოპალინურ და ულტრაპალინურ წყალსატევებში.

6. *Brachionus baceri* (quadridentatus) O. F. Müller

გავრცელება: გეგუთის გუბე, ტაბაკონას ტბა, შაორის წყალსაცავი, დმანისის ტბა, ხარისთვალა, მადატაპა.

7. *Brachionus falcatus* Zach

გავრცელება: ინკიტი, ბებესირი, იმნათი.

8. *Brachionus urceolaris* O. F. Müller var. *rubens* (Ehrbg)

გავრცელება: მდინარე ფიჩორის მახლობელი ტბორები.

9. *Platyas (Noteus) polyacanthus* Ehrbg

გავრცელება: იაგორას ველის გუბეები, საკოჭაოს მცირე და დიდი ტბები.

10. *Platyas (Noteus) quadricornis* Ehrbg

გავრცელება: ხარისთვალი, მანდიაშვილის ტბა, ხანჩალის ტბა, ტბა სოფელ აბულთან.

11. *Schisocerca diversicornis* Dada y

გავრცელება: ნურიის ტბა.

12. *Keratella cochlearis* Gosse

გავრცელება: ახალი ათონის გუბე, ინკიტი, ბებესირი, გეგუთის გუბე, ჯანდარი, რიწა, ლისის ტბა, კუს ტბა, თბილისის ზღვა, შაორი, დმანისის ტბა, შავი ტბა, კახისის ტბა, მანდიაშვილის ტბა, წეროს ტბა, ტბა სოფელ ბოგდანოვკასთან, ტაბაწყური, სალამო, ორლოვკა, შავი მთის ტბა, ფარავანი, მადატაბა, ნურია, ფიჩორი.

13. *Keratella quadrata* (Müll)

გავრცელება: ნურიის ტბა, ინკიტი, ბებესირი, ჯაპანა, ლისის ტბა, კუს ტბა, ჭელიაღელის ტბა, შაორი, ტბა (ბორჯომის რაიონში), ხარისთვალი, დაბაძველას ტბა, უღვირის პატარა ტბა, ტბა ბოგდანოვკასთან, ორლოვკის ტბა, მადატაბა, საშაშის პატარა და დიდი ტბა, მრგვალი ტბა, სამგორის მცირე ზომის წყალსატევები, თბილისის ზღვა, ყვარელის წყალსაცავი.

14. *Keratella quadrata* (Müll) (forma *testudo*)

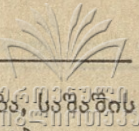
გავრცელება: უძირო ტბა, დაბაძველას ტბა.

15. *Euchlanis dilatata* Ehrbg

გავრცელება: ახალი ათონის გუბე, იმნათი, კუს ტბა, უძირო ტბა, ბაკურიანის ბოტანიკური ბაღის ტბორი, კახისი, დაბაძველა, მანდიაშვილი, საკოჭაოს დიდი და პატარა ტბა, წეროს ტბა, ორლოვკა, ავჭალის ტბა, მადატაბა, ჯვრის გადასავლის გუბეები.

16. *Lecane luna* (O. F. Müller)

გავრცელება: ახალი ათონის გუბე, ბებესირი, იმნათი, ლარჩვალის წყალი, ბაზალეთი, ლისის ტბა, ახალდაბა, შაორი, მულახი, იაგორას ველი, კახისი, დაბაძველა, მანდიაშვილი, საკოჭაოს პატარა და დიდი ტბა, ხოზაფინი, წეროს



ტბა, უღვირის პატარა ტბა, ხანჩალი, ღობურის დიდი და პატარა ტბა, საშაშის დიდი ტბა, ჯვრის გადასავლის გუბეები, ფოშტლის ტბა, მრგვალი ტბა.

17. *Monostyla (Lecane) Lunar* Ehrbg

გავრცელება: ლისის ტბა, იაგორას ველის გუბეები, საკოჭაოს დიდი და პატარა ტბა, კუს ტბა.

18. *Monostyla (Lecane) bulla* Gosse

გავრცელება: პალიასტომი, ბებესირი, იმნათი, ახალდაბის ტბა.

19. *Asplanchna brightwelli* Gosse

გავრცელება: შაორის წყალსაცავი.

20. *Asplanchna herricki* Gosse

გავრცელება: პალიასტომი, ბებესირი, გეგუთის გუბე, კუს ტბა, ბაზალეთი, ტაბაკონა, შაორი, ზრესი, ტბა ბოგდანოვკასთან, კოთას ტბა, ტყიბულის წყალსაცავი, მუხროვანის ტბა, ყარა-გოლი.

21. *Asplanchna priodonta* de Guerne

გავრცელება: ბებესირი, ჯაბანა, ჯანდარი, შაორი.

22. *Synchaeta pectinata* Ehrbg

გავრცელება: ბებესირი, ჯაბანა, რიწა, ლისის ტბა, კუს ტბა, თბილისის ზღვა, შავი ტბა.

23. *Polyarthra platyptera* Ehrbg

გავრცელება: ინკიტი, ბებესირი, იმნათი, ტყიბულის წყალსაცავი, ბაზალეთის ტბა, უძირო ტბა, ტაბაკონა, ყვარელის წყალსაცავი, დმანისის ტბა, იაგორას ველის გუბე, კახისის ტბა, მანდიაშვილის ტბა, დაბადველას ტბა, საკოჭაოს დიდი ტბა, წეროს ტბა, ტაბაწყური, მადატაბა, მრგვალი ტბა, ჯაბანა.

24. *Polyarthra vulgaris* Corlin

გავრცელება: შაორის წყალსაცავი.

25. *Polyarthra longiremis* Corlin

გავრცელება: ავადხარას გუბე.

26. *Diurella brachyura* Gosse.

გავრცელება: ახალი ათონის გუბე.

27. *Diurella stylata* Eyf

გავრცელება: რიწის ტბა.

28. *Trichocerca (Rattulus) longyseta* (Schrank)

გავრცელება: ჯაბანა, იაგორას ველის გუბეები, მანდიაშვილის ტბა, მადატაბა.

29. *Trichocerca (Rattulus) bicristatus* (Gosse)

გავრცელება: საკოჭოს დიდი ტბა.

30. *Trichocerca Rattulus helminthodes* (Gosse)

გავრცელება: იაგორას ველის გუბეები.

31. *Conochilus unicornis* Rouss

გავრცელება: იაგორას ველის გუბეები, კახისის ტბა, მანდიაშვილის ტბა, საკოჭოს დიდი და პატარა ტბა.

32. *Pompholix complanata* Gosse

გავრცელება: ბებესირი, რიწა.

33. *Hexarthra (Pedalia) mira* (Hudson)

გავრცელება: ბებესირი, ჯაპანა, იმნათი, ბაზალეთი, უძირო ტბა, ტაბაკონა, კახისის ტბა, წეროს ტბა, დაბადველას ტბა.

34. *Triarthra longiseta* Ehrbg

გავრცელება: კუს ტბა, ავადხარას გუბე.

35. *Triarthra terminalis* Plate

გავრცელება: ახალი ათონის გუბე, ნურიის ტბა, ინკიტი, კუს ტბა, ტაბაკონა, დმანისის ტბა, იაგორას ველის გუბეები, წეროს ტბა, ტბა ბოგდანოვკასთან, ტაბაწყური, საღამო, ფარავანი, ლამაჯის ტბა, ფოშტლის ტბა, ქორულთი, მრგვალი ტბა, ყვარელის წყალსაცავი.

II. Cladocera

1. *Diaphanosoma brachium* (Lievin)

გავრცელება: ჭელიაღლე, ტყიბულის წყალსაცავი, ახალდაბის ტბა, საკოჭოს პატარა და დიდი ტბა, ტბა ბოგდანოვკის მახლობლად, იაგორას ველის გუბეები, მადატაპა, დმანისი, ხანჩალი, იმნათი, შაორი, ბაზალეთი, აგჭალა, ბებესირი, ინკიტი, პალიასტომი, ჯანდარი, ჯაპანა.

2. *Daphnia magna* Straus

გავრცელება: თბილისის ზღვა, ნადარბაზევი, არბაზის ტბა, ჯანდარი, სამგორის მცირე ზომის წყალსატევები.

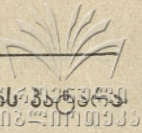
3. *Daphnia carinata* King

გავრცელება: თბილისის ზღვა, ფარავანი.

4. *Daphnia lumholtzi* Sars

გავრცელება: ჯანდარის ტბა.

5. *Daphnia pulex* (De Geer)გავრცელება: ა) *D. p. obtusa* Kurz: ჯაპანა, თბილისის ზღვა, მრგვალი



ტბა. გრძელი ტბა, მაზერის ტბა, საშაშის მთის დიდი ტბა, ლობურის ტბა, ტბა, იაგორას ველის გუბეები, ტაბაკონა, ავადხარას გუბე;

ბ) *D. p. pulicaria* Forbes: შავი მთის ტბა, ტბა ბოგდანოვკის მახლობლად, ხოზაფინი;

გ) *D. p. aestivalis* Lillieb: საშაშის მთის პატარა ტბა.

6. *Daphnia longispina* O. F. Müller

გავრცელება: ა) *D. l. leydigi* Hellich: წმინდა ტბა, დმანისი, ტაბაწყური, მრავალძალი, ტყიბულის წყალსაცავი, ლობურის დიდი ტბა, ვერცხლის ტბა, ლარჩვალის ჭალა, ორთამთა, კახისი, მანდიაშვილი, საკოჭაოს ტბები, იაგორას ველი, მადატაბა, თრიალი, ახალი ათონის გუბეები, ნადარბაზევი, ბაკურიანის ბოტანიკური ბაღის გუბეები, ბაზალეთი, აბულის ტბები, ლევანის ტბა, მრუდე ტბა, სამსარი, ავჭალა, ორლოვკა, ბულდაშენი, ჯანდარი, ყარაგოლი (მესხეთი), კოთას ტბა;

ბ) *D. l. caucasica* Sars: უძირო ტბა, მწვანე ტბა, წეროს ტბა, დაბაძველა, ორლოვკა;

გ) *D. l. littoralis* Sars: შავი ტბა, ინკიტი, იმნათი;

დ) *D. l. tenuitesta* Sars: უღვირის დიდი ტბა, ფომტლის ტბა, ორთმთა, შაორი;

ე) *D. l. cavifrons* Sars: ჭიქის ტბა, ჭელიაღლე.

7. *Daphnia hyalina* Leydig

გავრცელება: თბილისის ზღვა, ბებესირი, მრავალძალის ტბა, რიწა, ტბა ბოგდანოვკის მახლობლად, ორლოვკა, ტყიბულის წყალსატევი.

8. *Daphnia cucullata* Sars

გავრცელება: ტყიბულის წყალსატევი.

9. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine

გავრცელება: ა) *C. r. typica*: ჭელიაღლე, ლამაჯას ტბა, იაგორას ველის გუბეები, ხანჩალი, ზრესი, ჯაპანა, ლისის ტბა;

ბ) *C. r. kurzii* stingelin: მაზერი, უღვირის დიდი ტბა, წეროს ტბა, მანდიაშვილის ტბა, დაბაძველას ტბა, საკოჭაოს დიდი და პატარა ტბა, მადატაბა, ორლოვკა, ხარისთვალი, შაორი, ბაზალეთი, ავჭალა;

გ) *C. r. serrata* Sars: წმინდა ტბა, სოფ. აბულის ტბა.

10. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller)

გავრცელება: ჯანდარის ტბა, ტბა ბოგდანოვკასთან.

11. *Ceriodaphnia pulchella* Sars

გავრცელება: უძირო ტბა, დმანისის ტბა, ნურიის ტბა.

12. *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. Müller

გავრცელება: ტყიბულის წყალსაცავი, ახალდაბის ტბა.

13. *Moina rectirostris* (Leydig)

გავრცელება: მრავალძალის ტბა, ჭიქის ტბა, ლოჭინის ხევის გუბე, ტბა, ილგუნინი, ზრესი, ჯაპანა, ოკვარეს ტბორები, ფიჩორის ტბორები.

14. *Moina dubia* Guerne et Richard

გავრცელება: ბებესიოს ტბა, ნურიის ტბა, გეგუთის გუბე, ჯანდარი.

15. *Moina microphthalma* Sars

გავრცელება: კუკიის ტბა, სამგორის მცირე ზომის წყალსატევები.

16. *Scapholoberis mucronata* (O. F. Müller)

გავრცელება: კახისის ტბა, წეროს ტბა, მანდიაშვილის ტბა, საკოჭაოს დიდი ტბა, სოფ. აბულის ტბა, შაორი, კუს ტბა, ჯაპანა.

17. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller)

გავრცელება: ბებესიო, წმინდა ტბა, უძირო ტბა, მრგვალი ტბა, უღვირის პატარა ტბა, ლობურის დიდი და პატარა ტბა, მულახის ტბა, ახალდაბის ტბა, მანდიაშვილი, დაბაძველა, საკოჭაოს დიდი ტბა, ხანჩალი, შაორი, სოფ. აბულის ტბა, ზრესი, ბულდაშენი, ინკიტი, ჯაპანა.

18. *Simocephalus expinosus* (Koch)

გავრცელება: საშაშის მთის დიდი ტბა, ყვარელის წყალსაცავი.

19. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller)

გავრცელება: ა) *B. l. typica*: ნურის ტბა, პალისტომი. ნადარბაზევი, გლდანის ტბა, ვადციხე, ჯანდარი, კუს ტბა;

ბ) *B. l. similis* (Lill.) Sars: ბებესიო, ტყიბული, იმნათი, დმანისი;

გ) *B. l. pellucida* Stingelin: ტაბაწყური;

დ) *B. l. cornuta* (Jurine): ტაბაწყური, შავი მთის ტბა.

20. *Ilyocryptus agilis* Kurz

გავრცელება: ტყიბულის წყალსაცავი, ჯაპანა.

21. *Macrothrix spinosa* King

გავრცელება: თბილისის ზღვა, ოკამის ხელოვნური წყალსაცავი.

22. *Macrothrix dadayi* Behning

გავრცელება: ჭიქის ტბა.

23. *Drepanomacrothrix stschelkanowzewi*
Werestschagin

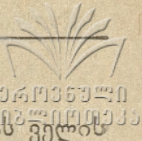
გავრცელება: ვერცხლის ტბა, ორთამთის ტბა, მადატაბა, კუს ტბა.

24. *Streblocerus serricaudatus* (Fischer)

გავრცელება: კახისის ტბა, წეროს ტბა, საკოჭაოს პატარა და დიდი ტბა, იაგორას ველის გუბეები.

25. *Eurycerus lamellatus* (O. F. Müller)

გავრცელება: შაორი, ხანჩალი, მადატაბა, ბულდაშენი, ავჭალა, სოფ. აბულის ტბა.

26. *Acroperus harpae* (Baird)

გავრცელება: შავი მთის ტბა, საკოჭაოს დიდი ტბა, იაგორას ველის გუბეები, სოფ. აბულის ტბა, აგჭალა, მადატაპა, ხარისთვალი.

27. *Alonopsis elongata* Sars

გავრცელება: უძირო ტბა.

28. *Graptoleberis testudinaria* (Fischer.)

გავრცელება: კახისის ტბა, მანდიაშვილი, საკოჭაოს დიდი ტბა, იაგორას ველის გუბეები.

29. *Peracantha truncata* (O. F. Müller)

გავრცელება: ბებესირი.

30. *Dunhevedia crassa* King

გავრცელება: ახალდაბის ტბა.

31. *Rhynchotalona rostrata* (Koch.)

გავრცელება: ჯანდარი, ოკამის წყალსაცავი.

32. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. Müller)

გავრცელება: სოფელ აბულის ტბა.

33. *Pleuroxus aduncus* (Jurine)

გავრცელება: ახალდაბის ტბა, ჯაპანა.

34. *Leydigia leydigii* (Schödler)

გავრცელება: დმანისის ტბა, მადატაპის ტბა, ოკამის წყალსაცავი.

35. *Alona guttata* Sars

გავრცელება: ბებესირი, უძირო ტბა, უღვირის პატარა ტბა, კახისის ტბა, წეროს ტბა, მანდიაშვილი, საკოჭაოს დიდი ტბა.

36. *Alona costata* Sars

გავრცელება: წმინდა ტბა, მრგვალი ტბა, შავი მთის ტბა, მადატაპა, ახალი ათონის გუბე, საკოჭაოს პატარა ტბა, შაორი, ხარისთვალი, ვარციხე, სოფ. აბულის ტბა, უღვირის პატარა ტბა, ოკამის წყალსაცავი, ყვარელის წყალსაცავი.

37. *Alona rectangula* Sars

გავრცელება: ა) *A. r. rectangula* Sars: თბილისის ზღვა, უძირო ტბა, ტყიბულის ხელოვნური წყალსაცავი, ახალდაბა, წერო, საკოჭაოს პატარა და დიდი ტბა, ტბა ბოგდანოვკის მახლობლად, პალიასტომი, ორლოვკა, ტაბაკონა, დროები-თი წყალსაცავი ლოკინის ხევის შესასვლელთან, ტბა (ბორჯომის რ-ნი), კუს ტბა, ინკიტი, ლისის ტბა, ოკამის წყალსაცავი, ყვარელის წყალსაცავი;

ბ) *A. r. pulchra* (Hellich): ხარისთვალი;

გ) *A. r. caucasica* Schikleyew: დმანისი, ორთამთა;

დ) *A. r. richardi* (Stingelin) შაორი.

ქართული
ზოოლოგიის

38. *Alona affinis* (Leydig)

გავრცელება: მრგვალი ტბა, გრძელი ტბა, ჭელიღელე, უღვირის პატარა და დიდი ტბა, საშაშის მთის დიდი ტბა, ღობურის დიდი ტბა, მულახის ტბა, ვერცხლის ტბა, კახისი, მანდიაშვილი, საკოჭაოს დიდი ტბა, ბაზალეთი, სოფ. აბულის ტბა, არბაზის ტბა.

39. *Alonella exisa* (Fischer)

გავრცელება: დაბაძველას ტბა, საკოჭაოს დიდი და პატარა ტბა.

40. *Alonella exigua* (Lillieborg)

გავრცელება: უღვირის პატარა და დიდი ტბა.

41. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller)

გავრცელება: ლისი, თბილისის ზღვა, ბებესირი, საშაშის მთის დიდი ტბა, ნურის ტბა, შავი მთის ტბა, მრგვალი ტბა, ჭიქის ტბა, შაორი, უღვირის პატარა და დიდი ტბა, ტყიბულის წყალსაცავი, საშაშის მთის პატარა ტბა, ფომტლის ტბა, ღობურის დიდი და პატარა ტბა, მულახის ტბა, ლარჩვალის ჭალა, ორთამთა, სალამო, ამტყელი, წმინდა ტბა, ახალდაბა, კახისი, წერო, მანდიაშვილი, დაბაძველა, საკოჭაოს დიდი და პატარა ტბა, მადატაპა, ახალი ათონის გუბე, ხარისთვალი, ტაბაკონა, ბაზალეთი, ტბა (ბორჯომის რ-ნი), სოფ. აბულის ტბა, მწვერვალ აბულის ტბა, ლევანის ტბა, მრუდე ტბა, არბაზის ტბა, ავჭალის ტბა, ორლოვკა, ბუღდაშენი, ჯანდარი, ჯაპანა, კუს ტბა, ყარა-გოლი (მესხეთი), კოთას ტბა, ყვარელის წყალსაცავი.

42. *Monospilus dispar* Sars

გავრცელება: ფარავანი, სალამო.

43. *Polyphemus pediculus* (Linne)

გავრცელება: ხანჩალი, ლევანის ტბა, არბაზის ტბა, ავჭალის ტბა.

44. *Leptodora kindtii* (Focke)

გავრცელება: ტბაწყური, ტყიბულის წყალსაცავი, ფარავანი, სალამო.

III. Copepoda

1. *Macrocyclus fuscus* (Jur)

გავრცელება: ყარა-გოლი (მესხეთი).

2. *Macrocyclus albidus* (Jurine)

გავრცელება: წმინდა ტბა, უძირო ტბა, ტაბაწყური, კახისი, წეროს ტბა, მანდიაშვილის ტბა, საკოჭაოს ტბები, თრიალი, ბაზალეთი, ლევანის ტბა, ორლოვკა, ყარა-გოლის (მესხეთი), ყვარელის წყალსაცავი.



3. *Eucyclops (s. str.) serrulatus* (Fisch) ეროვნული ენციკლოპედია

გავრცელება: თბილისის ზღვა, მრავალძალი, ჭიქის ტბა, ჭელიაღელე, მაზერის ტბა, ლამაჯა, მულახი, ლარჩვალის ჭალა, შავი ტბა, ახალდაბა, უძი-რო ტბა, კახისი, წერო, მანდიაშვილი, დაბაძველა, საკოჭაოს დიდი ტბა, მა-დატაბა, ხარისთვალი, ტაბაკონა, ავადხარა, აბულის ტბა (სოფ. აბულთან), ბულდაშენი, ჯანდარი, კუს ტბა, ყარა-გოლი (მესხეთი), კოთას ტბა.

ა) *E. (s. str.) serrulatus* (Fisch) var. *proximus* Lill

გავრცელება: ლისის ტბა, შაორი, ჯაბანა.

4. *Eucyclops (s. str.) macruroides* (Lill).

გავრცელება: ავჭალის ტბა, ჯანდარი.

5. *Paracyclops fimbriatus* (Fisch) var *imminutus* Kief.

გავრცელება: ლისი, ტაბაწყური, ჯანდარი.

6. *Cyclops strenuus* Fisch

გავრცელება: თბილისის ზღვა, შაორი, ტყიბულის წყალსაცავი, მწვანე ტბა, შავი ტბა, ახალდაბა, დაბაძველა, იავორას ველი, ხარისთვალი, ნურია-გელი, ტბა (ბორჯომის რ-ნი), რიწა, ჯანდარი, კოთას ტბა, ოკვარეს ტბორები.

7. *Cyclops vicinus* Uljan

გავრცელება: ლისი, დმანისი, ნურიის ტბა, ტაბაწყური, იავორას ველის გუბეები, კოთას ტბა, ჯანდარი, ფიჩორის ტბორები.

8. *Acanthocyclops viridis* (Jur)

გავრცელება: ტაბაწყური, ფარავანი, სალამო, ახალდაბა, კახისი, დაბა-ძველა, ტბა ხანჩალის მახლობლად, მადატაბა, ორლოვკა, ხანჩალი, ბაზალეთი, ხოზაფინი, აბულის ტბა, არბაზის ტბა, ზრესი, ბულდაშენი.

9. *Acanthocyclops vernalis* (Fisch)

გავრცელება: ორთამთის ტბა, გეგუთის გუბე, ქვენობანის გუბე, ჯანდარი, ოკამის წყალსაცავი.

10. *Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus)

გავრცელება: მრგვალი ტბა, სამგორის მცირე ზომის წყალსაცავები.

11. *Acanthocyclops languidodes* Lill

გავრცელება: მრუდე ტბა, ჯანდარი, ინკიტი, ყვარელის წყალსაცავი.

12. *Acanthocyclops bisetosus* (Rehb.)

გავრცელება: ლისის ტბა.

13. *Mesocyclops (s. str.) leuckarti* Claus

გავრცელება: ბებესირი, ტყიბულის წყალსაცავი, შაორი, ჯანდარი, კუს ტბა, ინკიტი.

14. *Mesocyclops (Thermocyclops) crassus* (Fisch.)

გავრცელება: ლისის ტბა, ბებესიო, ვარციხე, ჯანდარი, კუს ტბა, ფიჭორის ტბორები.

15. *Arctodiaptomus salinus* Dad

გავრცელება: თბილისის ზღვა, წითელწყაროს მლაშე ტბა, ნადარბაზევი, მუხროვანის ხელოვნური ტბა, ხოზათინი, ჯანდარი, სამგორის მცირე ზომის წყალსატევები.

16. *Arctodiaptomus bacillifer* Koelber

გავრცელება: კახისის ტბა, წეროს ტბა, ვერცხლის ტბა.

17. *Arctodiaptomus acutilobatus* C. O. Sars

გავრცელება: ტაბაწყური, შავი მთის ტბა, მრგვალი ტბა, გრძელი ტბა, მაზერის ტბა, უღვირის ტბები; საშაშის ტბები, ორთამთის ტბა, მწვანე ტბა, ყარაგოლი, ფარაფანი, სალამო, წმინდა ტბა, წეროს ტბა, მანდიშვილი, დაბაძველა, მადატაპა, ორლოვკა, ხანჩალი, აბულის ტბა (სოფ. აბულთან), მრუდე ტბა, ლევანის ტბა, ზრესი, სამსრის ტბა, ავჭალა, მრგვალი ტბა, კახისის ტბა, ტბა ბოგდანოვკასთან, გუბეები ცხრაწყაროს უღელტეხილზე, ყარა-გოლი (მესხეთი).

18. *Arctodiaptomus acutulus* A. Brian

გავრცელება: წმინდა ტბა, უძირო ტბა, დმანისი, ახალდაბა, ბაზალეთი, ყვარელის წყალსაცავი.

19. *Arctodiaptomus fischeri* W. Rylov

გავრცელება: შავი ტბა (აჭარა).

20. *Neutrodiaptomus incongruens* S. Poppe

გავრცელება: ქელიაღლე, შაორი.

21. *Arctodiaptomus lobulifer* W. Rylov

გავრცელება: ინკიტი.

22. *Hemidiaptomus tarnogradskii* W. Rylou

გავრცელება: ყელის ტბა.

23. *Hemidiaptomus behningi* Smirnov

გავრცელება: ცხრაწყაროს უღელტეხილის გუბეები.

ხერხემლიანთა ზოოლოგიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 20. 7. 1964)

Л. КУТУБИДЗЕ

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ
ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕР ГРУЗИИ

Резюме

В представленной статье автором, на основании личных исследований, проведенных в течение последних 18 лет, дан список зоопланктонных организмов для 61 водоема Грузии.

Впервые для вышеозначенных 61 водоема зарегистрировано 102 вида зоопланктонных организмов. Из них

Rotatoria—35 видов,

Cladocera—44 вида,

Copepoda—23 вида.

თ. კავლიაშვილი

მასალები მდინარე ჯუმის ისტორიკალური შესწავლისათვის

შესავალი

ჩვენი რესპუბლიკის რიგი წყალსატევები ფაუნისტური თვალსაზრისით ჯერჯერობით სრულყოფილად არაა შესწავლილი, ამასთან დაკავშირებით მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა მდინარე ჯუმის ისტორიკალური სისტემატიკური შემადგენლობა და ცალკეული სახეობების განაწილება მდინარეში.

მდ. ჯუმში გავრცელებული თევზების შესახებ დღემდე ლიტერატურაში ცნობებს ვერ ვპოულობთ.

წარმოდგენილი შრომისათვის საჭირო საკვლევი მასალა ავიღეთ მდ. ჯუმის ქვედა დინებაში 1960 წ. 24 ივლისიდან 24 აგვისტომდე. მასალას ვიღებდი მდინარის ტოტის დაწყებით, ანკესით, სასროლი და მოსასმელი ბადით. აღებულ მასალას ადგილზე ვაფიქსირებდით ფორმალინში, ხოლო მის დეტალურ შესწავლას ვახდენდით ხერხემლიანთა ზოოლოგიის კათედრის ლაბორატორიაში.

ჩვენს მიერ მდ. ჯუმში მოპოვებულ იქნა 13 სახეობის თევზი (სულ 350 ეგზემპლარი).

მდ. ჯუმის ისტორიკალურად გავლენას ახდენს ამ მდინარის თავისებურება: წყალშემკრები აუზის სიმცირე, შენაკადების ნაკლებობა და მდინარის წყლის რეჟიმის ერთფეროვნება. როგორც ცნობილია, ყველა მდინარე ხასიათდება ქვემო წელში ნელი დინებით, ასევე ითქმის მდ. ჯუმზე, რომელიც მდ. ენგურის შესართავთან დაახლოებისას ძლიერ ნელა მიედინება და, ერთი შეხედვით, დინებას თითქმის სრულებით არა აქვს ადგილი. ამიტომ მდ. ჯუმის ამ ნაწილში ხშირადაა ლოქო და კობრი. მათთვის მდ. ჯუმის ეს ნაწილი საუკეთესო ადგილსამყოფელს წარმოადგენს ზამთრის პერიოდში, როდესაც ზემოთ აღნიშნული სახეობანი ე. წ. ზამთრის ძილს ეძლევიან.

მდ. ჯუმი სათავეს იღებს წალენჯიხის რაიონის სოფ. ენწერთან 310 მ. ზ. დ. და ერთვის მდინარე ენგურს სოფ. დარჩელთან 2,9 მ. ზ. დ. მისი მიმართულება სათავიდან ცაიშამდე მერიდიანალურია, ცაიშიდან კი ხდება სამხრეთ-დასავლეთური. მდინარის სიგრძე 61 კმ-ს უდრის. აუზის ფართობი 364 კვ კმ-ია, სოფ. დარჩელთან მას ჩხოტში ერთვის, გორაკ-ბორცვიან ზონაში, მისი კალაპოტის ნაპირები 2—3 მეტრია, ხოლო დაბლობებში გასვლისას ნაპირები თანდათან დაბლდება, საიდანაც წყალდიდობის დროს წყალი ახლო ჭაობებში გადადის.

მდინარის ფსკერი დაფარულია უმთავრესად ქვიშითა და ლამით, სოფ. დარჩელთან მდ. ჯუმი ჭაობის მდინარის ტიპს მიეკუთვნება: ახასიათებს ყვი-



თელი ფერი, ჭაობის სუნი, მცირე სიჩქარე (0,2—0,3 მ წამში), წყლის ტემპერატურა ზაფხულში თითქმის ჰაერის ტემპერატურის ტოლია. მდინარე ჯუმა მდ. ენგურის მარცხენა შენაკადია.

მიღებული შედეგები

1. ქაშაპი — *Leuciscus cephalus orientalis* Nordm.

ქაშაპი დასავლეთ საქართველოს მდინარეებში ფართოდაა გავრცელებული. იგი იკვებება მცენარეული და ცხოველური საკვებით. ჩვენს მიერ განკვეთილ და დამუშავებულ იქნა 55 ვგზემპლარის კუჭ-ნაწლავი, რის შედეგადაც აღმოჩნდა: კურკიანას ნაყოფი, შეიძლება იყოს მერქიან მცენარის კურკიანა ნაყოფი, სპიროვირათა გვარის წარმომადგენლები, ხავსების ნარჩენები, უხერხემლო ცხოველის ნარჩენები. 1 ქაშაპის კუჭ-ნაწლავში ნახულ იქნა 30 *Physa acuta* და თევზების ნარჩენები. ქაშაპის ნაწლავში აღმოჩნდა ლენტურა ჭიები.

ჩვენს მიერ ქაშაპი მოპოვებულია მდ. ჯუმის ქვემო დინებაში სოფ. დარჩელთან, სოფ. ჯუმთან, სოფ. კიროვთან. მდინარე ჯუმში ეს თევზი საკმაოდ რაოდენობით გვხვდება. მისი სარეწაო მნიშვნელობა ადგილობრივი ხასიათისაა.

2. კოლხური ტობი — *Chondrostoma colchicus* (Kess.) Derjug.

ბერგის (2) მიხედვით კოლხური ტობი გავრცელებულია კავკასიაში ტუაფსედან ჭოროხამდე. ამასვე იმეორებს ბარაჩი (1).

ჩვენს მიერ კოლხური ტობი მოპოვებულია მდინარე ჯუმში დარჩელთან, კიროვთან, ცაიშთან, ჯუმთან.

3. კოლხური ციმორი — *Gobio gobio lepidolaemus* n. *caucasicus* Kam.

ელანიძის (5) ცნობით კოლხური ციმორი მრავლდება: მტკვარსა და ხრამში მაის-ივნისში, სუფსაში—მაისში, რიონში, ქვემო დინებაში—გაზაფხულის დასასრულს, ხოლო ზემო დინებაში—უფრო გვიან—ზაფხულის დასაწყისში. ელანიძე (6) ამას აღნიშნავს ენგურის ქვემო დინებაში გაზაფხულზე, ხოლო შუა დინებაში—უფრო გვიან.

ჩვენს მიერ მასალა აღებული იყო ივლისში და აგვისტოს პირველ რიცხვებში. მასში აღმოჩნდა ქვირითი განვითარების უკანასკნელ სტადიაზე.

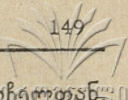
ბარაჩის (1) მიხედვით კოლხური ციმორი გავრცელებულია მთელ აფხაზეთში.

ჩვენს მიერ კოლხური ციმორი მოპოვებულია მდინარე ჯუმში დარჩელთან, ცაიშთან. ირჩევს თხელწყლიან, ქვა-ქვიშიან ადგილებს.

4. კოლხური წვერა — *Barbus tauricus escherichi* (Steind.)

კოლხური წვერა დასავლეთ საქართველოში გვხვდება თითქმის ყველა მდინარეში. ბერგის (2) ცნობით ეს თევზი გავრცელებულია დასავლეთ ამიერკავკასიაში ჩრდილოეთით სოჭამდე, ჭოროხის აუზში შავი ზღვის შენაკად მდინარეებში, მცირე აზიის დასავლეთით მდ. საკარის აუზამდე.

ბარაჩის (1) მონაცემებით კოლხური წვერა გვხვდება დასავლეთ საქართველოს მრავალ მდინარეში.



ჩვენს მიერ მოპოვებულია მდ. ჯუმში ცაიშთან, ჯუმთან, დარჩელთან, კიროვთან. კოლხური წვერა მდ. ჯუმის ქვემო დინებაში ნაკლები რაოდენობით გვხვდება.

საცხოვრებლად ირჩევს მდინარის შუა და ზემო დინებას, სადაც ყველაზე მეტადაა გავრცელებული. სწრაფი თევზია, უყვარს სწრაფად მიმდინარე სუფთა წყალი.

კოლხური წვერა იკვებება მცენარეული და ცხოველური საკვებით. მის კუჭ-ნაწლავში ჩვენს მიერ ნახულია ზრდასრული მწერები და მათი ნარჩენები.

კოლხური წვერა ადგილობრივი მნიშვნელობის სარეწაო თევზია.

5. ნ ა ფ ო ტ ა—*Alburnus alburnus* (Linné)

ნაფოტა ჩვენს მიერ მდ. ჯუმში მოპოვებულია 40 ეგზემპლარი. მის კუჭ-ნაწლავში ნახულ იქნა ცხოველური და მცენარეული საკვები.

ბერგის (2) მიხედვით გამრავლება იწყება მაისში და გრძელდება ივლისის პირველ რიცხვებამდე, ხოლო ელანიძის (5) ცნობით მაისში, ივნისსა და ივლისში.

ჩვენს მიერ ივლისსა და აგვისტოში აღებულ მასალაში აღმოჩნდა ქვირილი.

სხეულის გვერდებზე, ქვედა ყბის წინა ნაწილში, პერიტონიუმზე და საკვერცხეებზე გაბნეულია წვრილი პიგმენტური მარცვლები.

ბერგი (2) მიუთითებს, რომ შავი ზღვის აუზში გავრცელებულია ჩრდილო-დასავლეთით მდ. დუნაიდან მდ. დონამდე.

ელანიძის (5) მიხედვით იგი მოიპოვება რიონის შესართავში, ფოთის ნარიონალში, სამტრედიის ბოლოზე ბაქან დაფნასთან, ნატეხურალში, ბებესირის ტბაში. ელანიძე (6) მას აღნიშნავს ენგურის შესართავში, თიქორში და ჭუჩიაში.

ჩვენს მიერ ნახულ იქნა მდ. ჯუმში ცაიშთან, დარჩელთან, კიროვთან, აგრეთვე გუბურებსა და ტბორებში. ირჩევს ნელი დინების თხელწყლიან ადგილებს.

6. ს ა მ ხ რ ე თ უ ლ ი მ ა რ დ უ ლ ა—*Alburnoides bipunctatus fasciatus* (Nordm.).

სამხრეთული მარდულა ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს წყლებში. ჩვენს მიერ მდ. ჯუმში ნაპოვნია ცაიშთან, ჯუმთან.

7. კ ო ბ რ ი—*Cyprinus carpio* L.

კობრი ჩვენს მიერ მოპოვებულ იქნა მდ. ჯუმში ს. კიროვთან, დარჩელთან, ცაიშთან.

წყალდიდობის დროს, მდინარის მახლობლად წარმოშობილ დროებით ტბორებში დიდი რაოდენობით გვხვდება ახალგაზრდა ინდივიდები.

8. ტ ა ფ ე ლ ა—*Rhodeus sericeus* (Bloch)

ბარაჩის (1) მიხედვით ტაფელა გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოს მდინარეებში.

ბურჯანაძის (3) ცნობით ტაფელა მოიპოვება რიონში, ნატანებში, პალასტომის ტბაში, ჩოლოქში.



ელანიძე (6) აღნიშნავს, რომ ტაფელა გავრცელებულია მდინარეებში რუხში, გოჭოში, ჯუმში, თიქორში, ჭურიაში.

ჩვენს მიერ ტაფელა ნახულ იქნა მდინარე ჯუმში ჯუმთან, ცაიშთან, დარჩელთან, კიროვთან.

ტაფელა გვხვდება ნელი დინების ტოტებში, გუბურებში, მცირე წყალსატევებში.

9. გველანა—*Cobitis taenia* L.

ელანიძის (6) ცნობით გველანა მოიპოვება ენგურის შუა და ქვემო დინებაში.

ბარაჩის (1) მიხედვით ეს სახე გვხვდება სოხუმის ახლოს ჭაობებში.

ჩვენს მიერ ნახულ იქნა მდ. ჯუმსა და მის მიერ წყალდიდობის დროს წარმოშობილ გუბურებში, დარჩელისა და კიროვის მახლობლად ჭაობებში.

სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს.

10. გოჭალა—*Nemachilus angorae* Steind.

გოჭალა ბარაჩის (1) მონაცემებით ფართოდაა გავრცელებული შავი ზღვის შენაკად მდინარეებში.

ჩვენს მიერ მოპოვებულ იქნა მდ. ჯუმში ცაიშთან, ჯუმთან და მის შენაკადებში—ჩხოუსა და უჩალაში. ირჩევს ქვა-ქვიშიან ბიოტოპს, თხელწყვიან ადგილებს. ბინადრობს ქვების ქვეშ—შლამში, ქვიშაში.

სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს.

11. ლოქო—*Silurus glanis* L.

ლოქო გავრცელებულია შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროების თითქმის ყველა წყალში ჭოროხიდან დაწყებული კოდორამდე.

მდ. ჯუმის ქვედა დინება, განსაკუთრებით მდ. ენგურის შესართავის მახლობლად, მისთვის საუკეთესო ბიოტოპს წარმოადგენს, სადაც საკმაო რაოდენობით გვხვდება. ნახულია საკმაოდ დიდი ზომის ეგზემპლარები.

ლოქო ძვირფასი სარეწაო თევზების ჯგუფს ეკუთვნის.

12. გამბუზია—*Gambusia affinis* (Gir.)

მდ. ჯუმში გამბუზია გვხვდება ჯუმთან, ცაიშთან, დარჩელთან, კიროვთან. მის საუკეთესო გარემოს შეადგენს მდგარი მცირე წყალსატევები, ტბორები, ჭაობები, მდორე ტოტები, რომლებიც მდიდარია მცენარეულობით, ბენტოსითა და პლანქტონით.

13. მეშლამია ღორჯო—*Gobius fluviatilis* Pall.

ბარაჩის (1) ცნობით მეშლამია ღორჯო გავრცელებულია ტუაფსედან ჭოროხამდე. ელანიძის (5) მიერ იგი ნახულია რიონის ქვემო დინებაში, ტეხურის შესართავში, ნატეხურალში, სუფსის ქვედა დინებაში.

ელანიძის (6) მიხედვით მეშლამია ღორჯო გავრცელებულია მდ. ენგურის ქვემო დინებაში, უფრო მეტად—შესართავთან, მდ. ჯუმში, მდ. თიქორში.

მეშლამია ღორჯო მოპოვებულია მდ. ჯუმში ცაიშთან, დარჩელთან, კიროვთან. ირჩევს მდინარის მდორე დინებას და შლამიან ფსკერს.

დ ა ს კ ვ ე ნ ბ ი

ჩვენი გამოკვლევის შედეგად მდ. ჯუმში აღრიცხულია 13 სახეობის თევზი, რომელნიც ერთიანდებიან 13 გვარსა და 5 ოჯახში.

აღნიშნული სახეობიდან ყველაზე დიდი რაოდენობით გვხვდება: კობრი, ლოქო, კოლხური ქაშაპი და ნაფოტა.

ზემოთ დასახელებული თევზების უმრავლესობა სარეწაო მნიშვნელობისაა, მაგრამ მდინარე ჯუმში ამისათვის ნაკლები შესაძლებლობა არსებობს. ამას ზედ ერთვის თევზის არარაციონალური ქერა.

ხერხემლიანთა ზოოლოგიის
 კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 12. 1. 1961)

Т. ПАВЛИАШВИЛИ

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ ДЖУМИ

Резюме

На основании личных исследований и анализа литературных данных, автор установил распространение в р. Джуми 13 видов рыб, которые относятся к 13 родам и 5 семействам:

1. *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordm.)
2. *Chondrostoma kolchicum* (Kessl.) Derjug.
3. *Gobio gobio lepidolaemus natio caucasicus* Kam.
4. *Barbus tauricus escherichi* Steind.
5. *Alburnus alburnus* (Linné)
6. *Alburnoides bipunctatus fasciatus* (Nordm.)
7. *Cyprinus carpio* L.
8. *Rhodeus sericeus* (Bloch)
9. *Cobitis taenia* L.
10. *Nemachilus angorae* Steind.
11. *Silurus glanis* L.
12. *Cambusia affinis* (Gir.)
13. *Gobius fluviatilis* Pall.

Из перечисленных видов больше всех водится карп, сом, лещ и др.

ლიტერატურა

1. Барач Г. Н., Фауна Грузии, т. I, Рыбы пресных вод, Тбилиси, 1941.
2. Берг Л. С., Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. II, Москва, 1949.
3. ბურჯანაძე მ., საქართველოს მტკნარი წყლების თევზთა სარკვევი, თბილისი, 1940.
4. ელანიძე რ., მასალები მდინარე სუფსის იბთიოფაუნის შესწავლისათვის. საქ. სსრ. მეცნ. აკადემიის ზოოლოგიის ინსტ. შრომები. ტ. XIII. 1954.
5. ელანიძე რ., მასალები მდ. რიონის იბთიოფაუნის შესწავლისათვის, საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის ზოოლოგიის ინსტ. შრომები. ტ. XV. 1956.
6. ელანიძე რ., მდინარე ენგურის იბთიოფაუნა, საქ. სსრ. მეცნ. აკადემიის ზოოლოგიის ინსტ. შრომები, ტ. XVII, 1960.
7. კიკილაშვილი თ., საქართველოს მდინარეთა ჰიდროგრაფია. საქ. სსრ. მეცნ. აკადემიის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომები. ტ. III, 1948.

პ. ხელბაძე

მდინარე ძირულას იხთიოფაუნის შესწავლისათვის

შესავალი

ცნობილია, რომ წყალსატევების იხთიოფაუნის გამოკვლევას დიდი პრაქტიკული და თეორიული მნიშვნელობა აქვს თანამედროვე პირობებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენი მდინარეები და ტბები ამ მხრივ ნაკლებად არის შესწავლილი და მით უმეტეს მცირე ზომის წყალსატევების იხთიოფაუნის შესახებ ლიტერატურაში თითქმის არაფერი მოიპოვება, ასეთი წყალსატევების შესწავლა კი ინტერესმოკლებული არაა, ვინაიდან მასში ზოგჯერ მოსახლეობს ისეთი თევზები, რომელთა გამოყენებას ადგილობრივი სარეწაო მნიშვნელობა აქვს.

დასავლეთ საქართველოს მთის მდინარეების იხთიოფაუნის შესახებ ზოგიერთ მონაცემებს ვპოულობთ ბარაჩის (1) ნაშრომში, თუმცა ამ შრომაში მდ. ძირულას იხთიოფაუნის შესახებ არაფერია ნათქვამი. მდ. ძირულაში მობინადრე თევზების სახეობრივი შედგენილობისა და ზოგიერთი მნიშვნელოვანი სახეობის ბიოლოგიურ თავისებურებათა დაზუსტებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს.

ჩვენ შევეცადეთ შევესწავლა მდინარე ძირულას იხთიოფაუნა, დავედგინა სისტემატური შემადგენლობა, ცალკეული სახეობის განაწილება მდინარის სხვადასხვა უბანში და ნაწილობრივ გაგვეშუქებინა ამ მდინარეში მობინადრე თევზების ბიოლოგია.

მდინარე ძირულა, როგორც მცირე ზომის წყალსატევი, მტკნარი წყლის თევზების ზოგიერთი სახეობისათვის არსებობის ხელსაყრელ პირობებს ქმნის იმ შემთხვევაში, თუ აღნიშნული მდინარე იქნება დაცული და ამასთან, მასში მობინადრე თევზების ბუნებრივი მარაგი რაციონალურად იქნება გამოყენებული, მაშინ მათი ადგილობრივი მოხმარების მნიშვნელობა კიდევ მეტად გაიზრდება.

მასალის შეგროვებას ვაწარმოებდით 1956 წლის ზაფხულის და ნაწილობრივ, შემოდგომის განმავლობაში. ჩვენ მიერ ჩატარებული იყო სავლელ მუშაობა მდინარე ძირულას მთლიან აუზში. ექსპედიციის დროს შეგროვილი თევზების მასალების გარკვევა ჩაატარეთ ხერხემლიანთა ზოოლოგიის ლაბორატორიაში.

თევზების მოპოვებას ვაწარმოებდით: მდინარის ტოტის დაშრობით, სასროლი ბადით, ფაცერით, ხელბადითა და ანკესით. ადგილზე ვაწარმოებდით თევზების აწონვასა და გაზომვას, რის შემდეგ მასალას ვაფიქსირებდით 4% იან ფორმალინში. შევისწავლეთ ზოგიერთი სახეობის საკვების შედგენილობა, ამისათვის ვაწარმოებდით კუჭ-ნაწლავის გაკვეთას და საკვების ხარისხობრივ შემადგენლობას ვარკვევდით ბინოკულიარული ლუპის საშუალებით. მიღებული შედეგები ტექსტის სათანადო ადგილას არის მოცემული.



მდ. ძირულაში მობინადრე თევზებზე უარყოფით გავლენას ახდენს როგორც ბუნებრივი პირობები, ისე ადამიანიც მფეთქავი და მომწამლელი ნივთიერების მოქმედებით. ეს უკანასკნელი ძალზე ამცირებს მათ რიცხოვნობას და ნაწილობრივ სახეობრივ შემადგენლობას.

მდინარე ძირულას მოკლე ფიზიკურ-გეოგრაფიული მიმოხილვა

მდ. ძირულა სათავეს იღებს ქართლ-იმერეთის ქედის მთა პერანგას სამხრეთ-დასავლეთ კალთაზე 1408 მეტრის სიმაღლეზე ზ. დ. მიემართება სამხრეთ-დასავლეთისაკენ და მდინარე ყვირილას ერთვის დაბა შორაპანთან 171 მეტრის სიმაღლეზე ზ. დ. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი კიკილაშვილის (6) მონაცემებით უდრის 1270 კ. მ², ხოლო სიგრძე კი—103 კმ.

მდ. ძირულას შემდინარეებია: მარჯვენა მხრიდან მდ. დუმალა, რომელიც სათავეს იღებს სოფ. კობრთულის მახლობლად 939 მეტრის სიმაღლეზე ზ. დ. და მდ. ძირულას ერთვის სოფ. ამაშუკეთთან მარჯვენა მხარეზე 280 მეტრის სიმაღლეზე ზ. დ.

მდ. ძირულას მარცხენა მხრის შემდინარეებიდან აღსანიშნავია მდ. ჩხერიმელა, რომელიც სათავეს იღებს ქართლ-იმერეთის ქედის ბოლოზე რიკოთისა და სურამის გადასასვლელებს შორის მთა საბუეთის სამხრეთ-დასავლეთ კალთაზე 1050 მეტრის სიმაღლეზე ზ. დ. და მდ. ძირულას ერთვის სადგურ ძირულასთან 196 მეტრის სიმაღლეზე ზ. დ. მდინარე ძირულას სიგრძე უდრის 32 კმ.

მდ. ძირულა საზრდოობს გრუნტის წყლებით, თოვლისა და წვიმის წყლებით. მაქსიმალური წყლიანობა ახასიათებს გაზაფხულზე და შემოდგომაზე, ხოლო მინიმალური კი—ზამთარსა და ზაფხულში. წყალმოვარდნა ახასიათებს წლის ყველა დროში, ისე როგორც შავი ზღვის სანაპირო ტიპის მდინარეებს. უფრო მეტი გამჭვირვალობა ახასიათებს ზამთარში და ზაფხულში, ვიდრე შემოდგომასა და გაზაფხულზე.

თევზების სისტემატიკური შემადგენლობა

ქვემოთ მოცემულია ჩვენს მიერ მდინარე ძირულაში მოპოვებული თევზების სია.

1. მდინარის კალმახი *Salmo fario* L.

კალმახი ძირულაში ჩვენს მიერ მოპოვებულია ზემო წელში შესამჩნევ რაოდენობით, ხოლო შუა წელში გვხვდება მცირე რაოდენობით, იშვიათად—ქვემო წელში. ეს თევზი ბინადრობს მდ. ძირულას შენაკად მდინარეებსა და ლეღებში. მდინარეებიდან აღსანიშნავია მდ. დუმალა და მდ. ჩხერიმელა, რომელშიაც კალმახი თითქმის ყველგან მოპოვება.

მდ. ძირულაში კალმახის მოპოვება ადგილობრივ ხასიათს ატარებს, ამიტომ მისი სარეწაო ღირებულება უმნიშვნელოა.

2. ქაშაპი *Leuciscus cephalus orientalis* Nordm.

ბარაჩის (1) მონაცემებით ქაშაპი დასავლეთ საქართველოს მდინარეებში გვხვდება, გარდა დაჭაობებული ადგილებისა.

ბერგის (2) გამოკვლევით ქაშაპი გვხვდება ამიერკავკასიის დასავლეთ ნაწილის ქვედა მდინარეებში, ნაკადულებსა და სამხრეთით თითქმის მდ. ჭოროხამდე.

ბურჯანაძის (5) მონაცემებით ქაშაპი გავრცელებულია დასავლეთ-სამხრეთ-თველოს ყველა მდინარეში.

ჩვენს მიერ მდ. ძირულაში ქაშაპი მოპოვებულია ქვემო და შუა წელში, აგრეთვე მის მთავარ შემდინარეებში. ამ თევზებს ვპოულობდით მორევეში, ღრმა წყლებში. ვიჭერდით ბადით მდინარის ნაპირებთან და ნაპირებიდან რამდენიმე მეტრის დაშორებით.

ქაშაპი იკვებება მცენარეული და ცხოველური საკვებით. ჩვენს მიერ გაკეთილი იყო 20 ეგზემპლარი. უმეტეს მათგანს კუჭ-ნაწლავში აღმოაჩნდა ცხოველებისა და მცენარეების ნარჩენები. ქაშაპი იკვებება ბენტოსით.

3. კოლხური ტობი *Chondrostoma colchicum* (Kessler) Deriugin

ბარაჩის (1) მონაცემებით კოლხური ტობი დასავლეთ საქართველოს შემდეგ მდინარეებში ბინადრობს: ჭოროხში, ჩაქვში, ნატანებში, რიონსა და ყვირილაში.

ბურჯანაძის (5) მონაცემებით კოლხური ტობი აფხაზეთის მდინარეებში ფართოდ არის გავრცელებული. აფხაზეთის სამხრეთით ბინადრობს რიონში (ქუთაისთან), ყვირილაში, ნატანებში, ჩაქვის წყალში და ჭოროხში.

ჩვენს მიერ კოლხური ტობი მოპოვებულია მდ. ძირულაში სოფ. შრომასთან. ბინადრობს ქვემო, შუა და ზემო წელში. ეს თევზი გვხვდება აგრეთვე მის შემდინარეებში, როგორცაა დუმალა და ჩხერიმელა.

კოლხური ტობი ეტანება სუფთა წყალს, გვხვდება მდინარის ნაპირებში, ნაპირის დაშორებით, მდორე დინებაში, ჩანჩქერში და მორევეში. იკვებება ძირითადად წყალმცენარეებით, მრავლდება გაზაფხულზე. მოსახლეობა ეტანება საკვებად. მისი სარეწაო მნიშვნელობა ადგილობრივ ხასიათს ატარებს.

4. კოლხური ციმორი *Gobio gobio lepidolaemus* n. caucasicus kam

ბარაჩის (1) მონაცემებით კოლხური ციმორი გვხვდება ამიერკავკასიის დასავლეთ ნაწილში, მდ. ტუაფსედან რიონის აუზამდე. იგივე აზრს გამოთქვამს ბერგი (2).

მდ. ძირულაში კოლხური ციმორი ჩვენს მიერ მოპოვებულია მდინარის ქვემო წელში. ადგილობრივი მოსახლეობა საკვებად იყენებს. კოლხური ციმორი იკვებება ბენტოსით. სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს.

5. კოლხური ხრამული *Varicorhinus silboldi* (Steind)

ბარაჩის (1) მონაცემებით კოლხურ ხრამულს დასავლეთ საქართველოში უწოდებენ „ბოლოწითელს“, ბინადრობს მდ. რიონში (ქუთაისთან), მის შემდინარეებში; ცხენისწყალში და ყვირილაში, სუფსაში და ქობულეთში.

ბურჯანაძე (5) აღნიშნავს, რომ კოლხური ხრამული დასავლეთ საქართველოს შემდეგ მდინარეებში გვხვდება: რიონი, ცხენისწყალი, ყვირილა, სუფსა და ჭოროხი.

ტყემელაშვილის (7) გამოკვებით კოლხური ხრამული მოპოვება მდ. სულორში, მდ. კორისწყალსა და კვინისწყალში.



ჩვენს მიერ კოლხური ხრამული მოპოვებულია მდ. ძირულას ქვემო წელში. ადგილობრივი მეთევზეების თქმით იგი ბინადრობს ზემო წელშიც. გარდა აღნიშნულისა, ეს თევზი მოიპოება მდ. ჩხერიმელას და მდ. ძირულას სხვა შემდინარე მდინარეებსა და ლელებში.

ნიკოლსკის (4) მონაცემებით ეს თევზები იკვებება უდაბლესი წყალმცენარეებით, კუჭ-ნაწლავის შიგთავსის ანალიზის შედეგად ჩვენს მიერ საკვების შემადგენლობაში ნახულია ნახევრად მოუნელებელი წყალმცენარეების ნარჩენები, რომლის სისტემატიკური შემადგენლობის გარკვევა შეუძლებელი შეიქმნა დაზიანების გამო.

კოლხურ ხრამულს ადგილობრივი მოსახლეობა აქაც „ბოლოწითელს“ უწოდებს და იყენებს საკვებად. თევზის გამოყენებას ადგილობრივი მნიშვნელობა აქვს.

6. კოლხური წვერა *Barbus tauricus escherichi* Steind

კოლხური წვერა მდ. ძირულაში გვხვდება მთელ აუზში. უმეტესად ვბოულობდით ჩანჩქრებში. გვხვდება ჯგუფურად და ზოგჯერ ერთეულებიც. ჯგუფებში ერთიანდებიან როგორც დიდი ზომის, ისე მცირე ზომის ეგზემპლარები. იკვებება მცირე ზომის ცხოველებით, კიბოსნაირებით, სხვადასხვა სახეობის მწერებით, მათი მატლებით და ჭიებით. ვიჭრდით ბადით და ხელით ქვების ქვეშ.

კოლხური წვერას სარეწაო მნიშვნელობა ადგილობრივ ხასიათს ატარებს.

7. სამხრეთის მარდულა *Alburnoides bipunctatus* *fasciatus* Nordm

ნიკოლსკი (4) სამხრეთის მარდულას დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს, როგორც სხვადასხვა სახეობის მწერთა მატლების გამნადგურებელს.

ბერგის (3) მონაცემებით სამხრეთის მარდულა მოიპოვება შავი ზღვის აუზში გელენჯიკიდან ბათუმამდე.

ჩვენს მიერ მარდულა მოპოვებულია მდ. ძირულას ქვემო წელში 4 ეგზემპლარის რაოდენობით. ეს თევზები იკვებება მწერებით, მათი მატლებით, თევზების ქვირითით და ლიფსიტებით.

8. ტაფელა *Rodeus sericeus* Pall

ტყეშელაშვილის (7) გამოკვლევით ტაფელა ბინადრობს კვინისწყალსა და კორისწყალში რიონის შესართავთან.

ბურჯანაძის (5) მონაცემებით ტაფელა გვხვდება რიონში, ნატანებში, პალიასტომის ტბაში და მდ. ჩოლოქში.

ჩვენს მიერ მოპოვებულია მდ. ძირულას ქვემო წელში ორი ეგზემპლარის რაოდენობით. გვხვდებოდა მდორე და დამდგარ წყლებში. იკვებება წყალმცენარეებით. როგორც ცნობილია, ამ თევზებისათვის დამახასიათებელია ის, რომ დედალი ქვირითს *Unio*-ს ლაყუჩის ღრუში დებს. ქვირითის ყრა ხდება მარტსა და აგვისტოს თვეებში.

9. კობრი *Cyprinus carpio* L.

კობრი ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა მდინარეში და მას მთელ რიგ ადგილებში სარეწაო მნიშვნელობა აქვს. გვხვდება მდინარე ძირულას ქვემო და შუა წელში. ადგილობრივი მეთევზეების ვადმოცემით კობრის მასიური დაჭერა წარმოებს აპრილში და მაისის თვეში, ხოლო ერთეულების სახით სხვა თვეებშიაც მოიპოვება. ეს თევზები ბინადრობენ ძირულას შემდინარეებშიაც, როგორცაა მდ. ჩხერიმელა, ღუმალა და სხვა. ჭერას აწარმოებენ ფაცერით, ბადით და ანკესით.

კობრის სარეწაო მნიშვნელობა ადგილობრივ ხასიათს ატარებს.

10. გოჭალა *Nemachilus angorae* Steind.

გოჭალა ჩვენს მიერ მოპოვებულია მდ. ძირულას მთლიან დინებაში, აგრეთვე გვხვდებოდა შემდინარეებშიაც: მდ. ჩხერიმელა, ღუმალა და მათ ღელეებში. ამ თევზს ვიჭერდით ქვების ქვეშ, პატარა ტბორებსა და გუბეებში. ადგილობრივი მოსახლეობა საკვებად იყენებს. ეს სახეობა სარეწაო მნიშვნელობას მოკლებულია.

11. გველანა *Cobitis taenia* L.

ჩვენს მიერ გველანა მოპოვებულია 20 ეგზემპლარის რაოდენობით. ადგილობრივი მოსახლეობა ამ თევზს უწოდებს „ვენახას“. მოიპოვება მდ. ძირულას მთლიან დინებაში, ყველა მათ შემდინარესა და პატარა ღელეში. უმეტესად გვხვდება ქვების ქვეშ, მდგარ წყლებში და პატარა ტბორებში. იყენებენ საკვებად. სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს.

12. ლოქო *Silurus glanis* L.

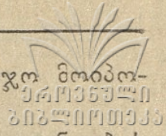
ნიკოლსკის (4) მონაცემებით ლოქო დიდი რაოდენობით ანადგურებს ბაყაყებს, თევზებს და არის შემთხვევები, როცა ისინი თავს ესხმიან ბავშვებსაც. ლოქო ზამთრობით არ იკვებება. გაზაფხულზე, ზაფხულზე და ნაწილობრივ შემოდგომაზე იგი ინტენსიურად აწარმოებს კვებას. ნოემბრის თვის ბოლო რიცხვებში ლოქო მდინარეში პოულობს ორმოს და იზამთრებს.

ლოქო ჩვენ მიერ მოპოვებულია მდ. ძირულას ქვემო წელში სოფ. შროშასთან და აგრეთვე მდ. ჩხერიმელაში. ვიჭერდით ბადით და ანკესით 30 სანტიმეტრის სიგრძისას. დიდი რაოდენობით ანადგურებს მცირე და დიდი ზომის თევზებს, როგორცაა: ქაშაბი, კოლხური ტობი, კოლხური წვერა, კობრი, გოჭალა, გველანა და სხვა. ჩვენს მიერ მათ კუჭ-ნაწლავის შიგთავსის ანალიზისას ნახული იყო კოლხური წვერა 2 სანტიმეტრის სიგრძისა და სხვა თევზები, რომელთა გარკვევა არ მოხერხდა დაზიანების გამო.

როგორც ცნობილია, ლოქოს დიდი ზიანი მოაქვს თევზმეურნეობისათვის. ლოქოს სარეწაო მნიშვნელობა ადგილობრივ ხასიათს ატარებს.

13. კავკასიური მდინარის ლორჯო *Gobius cephalargus constructor* Nordm.

ბარაჩის (1) მონაცემებით კავკასიის მდინარის ლორჯო დასავლეთ საქართველოს შემდეგ მდინარეებში გვხვდება: ფირცხა, რიონი და ყვირილა.



ტყეშელაშვილის (7) გამოკვლევით კავკასიის მდინარის ღორჯო მობინარეობს სულორში, კვინისწყალსა და კორისწყალში.

საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ღორჯოს გვარის წარმომადგენლების სისტემატიკა და ბიოლოგია ნაკლებად არის ცნობილი, ეს თევზი საქართველოს თითქმის ყველა მდინარესა და მათ შემდინარეში ბინადრობს, განსაკუთრებით მოიპოვება მდინარეთა კალაპოტების ქვიან ნაწილში.

მდ. ძირულაში კავკასიის მდინარის ღორჯო მოპოვებულია ზემო, შუა და ქვემო დინებაში. გარდა აღნიშნულისა, ის ბინადრობს ძირულას შემდინარეებში—დუმალაში, ჩხერიმელაში და ყველა დელეში. ამ თევზის მოპოვებას ვაწარმოებდით ტოტის დაშრობით, ფაცურითა და ანკესით. ხელით ვიჭერდით ქვების ქვეშ და ხვრელებში. იგი იკვებება სხვადასხვა სახეობის მწერებითა და ლიფსიტებით. ბინადრობს მდინარის ნაპირებში და ნაპირიდან დაშორებით. სარეწაო მნიშვნელობა ადგილობრივ ხასიათს ატარებს.

დ ა ს კ მ ნ ე ბ ი

პირად გამოკვლევათა შედეგად ვადგეთ, რომ მდინარე ძირულაში ბინადრობს შემდეგი სახეობების თევზები:

1. მდინარის კალმახი *Salmo fario* L.
2. ქაშაბი *Leuciscus cephalus orientalis* Nordm.
3. კოლხური ტობი *Chondrostoma colchicum* (Kessler) Deriugin.
4. კოლხური ციმორი *Gobio, gobio lepidolaemus n. caucasicus* Kam.
5. კოლხური ხრამული *Varicorhinus sieboldi* (Steind.).
6. კოლხური წვერა *Barbus tauricus escherichi* Steind.
7. სამხრეთის მარდულა *Alburnoides bipunctatus fasciatus* Nordm.
8. ტაფელა *Rodeus sericeus* Pall.
9. კობრი *Cyprinus carpio* L.
10. გოჭალა *Nemachilus angorae* Steind.
11. გველანა *Cobitis taenia* L.
12. ლოქო *Silurus Glanis* L.
13. კავკასიური მდინარის ღორჯო *Gobius cephalarges constructor* Nordm.

მდინარე ძირულაში მობინადრე თევზების სახეობათა უმრავლესობა ადგილობრივი თევზსამეურნეო მნიშვნელობისაა.

ხერხემლიანთა ზოოლოგიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 10.10.1961)

II. ХЕЛАДЗЕ

К ИЗУЧЕНИЮ ИХТИОФАУНЫ Р. ДЗИРУЛА

Резюме

В представленной статье автором установлено, что видовой состав рыб р. Дзирула очень ограничен.

Автором использованы результаты личных экспедиционных исследований и литература, касающаяся затронутого вопроса.

Для р. Дзирула автором установлено 13 видов рыб, именно: 1) Восточная форель. *Salmo fario* L. 2) Головлень. *Leuciscus cephalus orientalis* Nordm. 3) Колхидский подуст. *Chondrostoma colchicum* (Kessler) Deriugin. 4) Колхидский или западнокавказский пескарь. *Gobio gobio lepidolaemus* n. *caucasicus* Kam. 5) Колхидская храмуля. *Varicorhinus sieboldi* (Steind). 6) Колхидский усач. *Barbus tauricus escherichi* Steind. 7) Южная быстрянка. *Alburnoides bipunctatus fasciatus* Nordm. 8) Горчак. *Rodeus sericeus* Pall. 9) Сазан. *Cyprinus carpio* L. 10) Ангорский голец. *Nemachilus angorae* Steind. 11) Щиповка. *Cobitis taenia* L. 12) Сом. *Silurus glanis* L. 13) Кавказский речной бычок. *Gobius cephalarges constructor* Nordm.

Из перечисленных видов большинство имеет местное рыбохозяйственное значение.

ლიტერატურა

1. Барач Г. П., Фауна Грузии, т. I, Рыбы пресных вод, Тбилиси, 1941.
2. Берг А. С., Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. I, 1948.
3. Берг А. С., Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. II, 1949.
4. Никольский Г. В., Частная ихтиология, Москва, 1950.
5. ბურჯანაძე მ., საქართველოს მტკნარი წყლების თევზთა სარკვევი, თბილისი, 1940.
6. კიკილაშვილი თ., საქართველოს მდინარეთა ჰიდროგრაფია, ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომები, ტ. III, თბილისი, 1948.
7. ტყეშელაშვილი ვ., მდინარე რიონის მარცხენა შენაკადების იხთიოფაუნის შესწავლისათვის, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ტ. 54, 1954.

პრ. ჯანაშვილი

საქართველოს კუჩუშოვარტა ვაუნის ზოგადი დახასიათება

საქართველოს ფარგლებში ცნობილია 105 სახეობის ძუძუმწოვარი ცხოველი, რომლებიც ეკუთვნიან 8 რიგს.

საქართველოში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობათა საერთო რაოდენობა რიგების მიხედვით დაჯამებულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში.

№№ რიგ.	რიგების დასახელება	სახეობათა რაოდენობა
1	მწერიკამიები—Insectivora	14
2	ხელფრთიანები—Chiroptera	22
3	კურდღლისნაირნი—Lagomorpha	1
4	მღრღნელები—Glires	32
5	მტაცებლები—Fissipedia	19
6	ფარფლფეხიანები—Pinnipedia	1
7	ვეშაპისნაირნი—Cetacea	4
8	წყვილჩოქოსნები—Artiodactyla	11
ს უ ლ		105

მოცემული ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ საქართველოში გავრცელებულ ძუძუმწოვართა შორის ყველაზე მეტი რაოდენობის სახეობებით (32) წარმოდგენილია მღრღნელები, ხოლო ყველაზე მცირე რაოდენობის (თითო) სახეობებით—კურდღლისნაირნი და ფარფლფეხიანები.

საქართველოში გავრცელებულია მწერიკამიების 14 სახეობა, რომლებიც მიეკუთვნებიან 3 ოჯახს—ზღარბისებრნი (Erinaceidae), თხუნელასებრნი (Talpidae) და ბიგასებრნი (Soricidae).

ზღარბისებრთა ოჯახიდან საქართველოში მოიპოვება 2 სახეობა—სამხრეთული ზღარბი (*Erinaceus rumanicus* Bar.-Ham.), რომელიც წარმოდგენილია ერთი ქვესახეობით—ამიერკავკასიური ზღარბი (*E. r. transcausicus* Sat.) და პონტური ზღარბი (*E. concolor* Martin).

თხუნელასებრთა ოჯახიდან საქართველოში გავრცელებულია 3 სახეობა—კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica* Sat.), კოლხური თხუნელა (*T. orientalis* Ogn.) და ოგნევისეული თხუნელა (*T. ognevi* Str.).

ბიგასებრთა ოჯახიდან საქართველოში გავრცელებულია 9 სახეობა—ჩვეულებრივი ბიგა (*Sorex araneus* L), რომლიდან მოიპოვება ერთი ქვესახეობა—კავკასიური ბიგა (*S. a. causicus* Sat.), რადესეული ბიგა (*S. raddei*



Sat.), მცირე ბიგა (*S. minutus* L.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში ფაუნაშია კავკასიური მცირე ბიგა (*S. m. volnuchini* Ogn.), წყლის ბიგა (*Neomys fodiens* Schreb.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში გვხვდება გრძელთითა წყლის ბიგა (*N. f. leptodactylus* Sat.), გრძელკუდა კბილთეთრა *Crocidura russula* Herm.), რომლიდან საქართველოში მოიპოვება ქვესახეობა—კავკასიური კბილთეთრა (*C. r. guldenstedti* Pall.), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*C. leucodon* Herm.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოს ფაუნაშია სპარსული კბილთეთრა (*C. l. persica* Thom.), დიდი კბილთეთრა (*C. lasia* Thom.), მცირე კბილთეთრა (*C. dinniki* Ogn.) და ჩია კბილთეთრა (*Pachyura etrusca* Savi).

მწერიჭამიები ბინადრობენ ნაირგვარ პირობებში. ტყეებსა და ბუჩქნარებში ცხოვრობს 16 სახეობა, ბაღებსა და ვენახებში რეგისტრირებულია 11 სახეობა, ბოსტნებში ბინადრობს 6 სახეობა, წყალსატევების მიდამოებში გვხვდება 5 სახეობა, ველზე აღნიშნულია 4 სახეობა, ამდენივე სახეობა ცნობილია ეზოებშიც, ზეგნებსა და ნახევრადუდაბნოებში ცხოვრობს 2—2 სახეობა.

მწერიჭამიების უმრავლესობა სასარგებლოა: ისინი დიდი რაოდენობით ანადგურებენ მავნე მწერებს. ამასთან ზოგიერთი ბიგა სპობს მცირე ზომის თავვისებრ მღრღნელებსაც. ამის გამო საჭიროა ამ ცხოველთა ყოველმხრივი დაცვა.

ზოგჯერ ზღარბი შეიპარება ხოლმე ფრინველთა საბუდრებში და ჭამს კვერცხებს, ზოგ ადგილას დაბლარ ვენახებში სვლესავს ყურძენს. ყოველივე ამით სოფლის მეურნეობას იგი ერთგვარ ზიანს აყენებს, რაც სრულიად უმნიშვნელოა იმ სარგებლობასთან შედარებით, რომელიც მას ამავე მეურნეობისათვის მოაქვს.

რიგ ადგილებში თხუნელამ შესაძლებელია სახალხო მეურნეობას ერთგვარი ზიანი მიაყენოს კულტურულ მცენარეთა ფესვების გადაჭრით, ჭიპყლების მოსპობით, მაგრამ ამ ცხოველების მიერ იმავე მეურნეობისათვის მავნე მწერების მოსპობით მოტანილი სარგებლობა გაცილებით ჭარბობს ზიანს, ამასთან, თხუნელას ბეწვი გამოიყენება ბეწვეულ მეურნეობაში, თუმცა ამ მხრივ საქართველოში მას მნიშვნელობა არა აქვს საერთო რაოდენობის სიმცირისა და ბეწვის დაბალი ხარისხის გამო.

წყლის ბიგას თევზმეურნეობათა რაიონებში შესამჩნევი ზიანი მოაქვს თევზების ლიფსიტების მასობრივად განადგურებით. ამ ცხოველის მიერ მიყენებული ზარალი უფრო შესამჩნეველია ხოლმე ისეთ ადგილებში, სადაც ხელოვნურ წყალსაცავებში ამრავლებენ თევზებს.

ზოგ ადგილას საკვები პროდუქტების განადგურებით ადამიანს უმნიშვნელო ზიანი შეიძლება მოუტანოს გრძელკუდა კბილთეთრამ, რომელიც ზოგჯერ საცხოვრებლად სახლებში (იატაკის ქვეშ) ბინადვება ხოლმე. მაგრამ ეს ზიანი მეტად უმნიშვნელოა იმ სარგებლობასთან შედარებით, რაც მას სახალხო მეურნეობისათვის მოაქვს.

საქართველოს ფარგლებში გავრცელებულია ხელფრთიანების 22 სახეობა, რომლებიც გაერთიანებული არიან ორ ოჯახში — ცხვირნალასებრნი (Rhinolophidae) და ღამურასებრნი (Vespertilionidae).

ცხვირნალასებრთა ოჯახიდან საქართველოში გვხვდება 4 სახეობა—დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb.), მცირე ცხვირნალა (*Rh. hipposiderus* Bechst.), სამხრეთული ცხვირნალა (*Rh. euryale* Blas.),

რომლიდან საქართველოს ფაუნაშია ერთი ქვესახეობა — ნორდმანის ცხვირნალა (*Rh. l. nordmanni* Sat.), და მეჭელისეული ცხვირნალა (*Rh. mehelyi* Mats.).

ლამურასებრთა ოჯახიდან საქართველოში მოიპოვება 18 სახეობა — ყურგრძელი მლამიობი (*Myotis bechsteini* K ühl.), ყურწვეტა მლამიობი (*M. oxygnathus* Mont.), ნატერერისეული მლამიობი (*M. nattereri* K ühl.), სამფეროვანი მლამიობი (*M. emarginatus* Geoffr.), უღვაშა მლამიობი (*M. mystacinus* K ühl.), ფრთაგრძელი მლამიობი (*Miniopterus schreibersi* K ühl.), ყურდიდა ლამურა (*Plecotus auritus* L.), მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus* Schreb.), მცირე მელამურა (*Nyctalus leisleri* K ühl.), გივანტური მელამურა (*N. siculus* Palumbo), ქარცი მელამურა (*N. noctula* Schreb.), ჩია ლამურა (*Vespertilio pipistrellus* Schreb.), რომლიდან საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია ქვესახეობა ჩვეულებრივი ჩია ლამურა (*V. p. pipistrellus* Schreb.), ნათუზიუსისეული ლამურა (*V. nathusii* Blas.), ხმელთაშუაზღვისეული ლამურა (*V. kuhli* K ühl.), მეგვიანე ლამურა (*V. serotinus* Schreb.), სავისეული ლამურა (*V. savii* Bonap.), რომლიდან საქართველოს ფაუნაში გვხვდება ქვესახეობა კავკასიური ლამურა (*V. s. caucasicus* Sat.), ლამურა (*V. murinus* L) და ჩრდილოური ლამურა (*V. nilsoni* Keyser. et Blas.). შესაძლებელია აღმოსავლეთ საქართველოს რიგ ადგილებში აღმოჩენილ იქნას ოგნევისეული ლამურა (*V. ognevi* Bobr.), რომელიც მოიპოვება აზერბაიჯანსა და სომხეთში საქართველოს საზღვრებთან ახლოს.

საქართველოში გავრცელებული ხელფრთიანების 18 სახეობა ბინადრობს ადამიანის საცხოვრებლის მიდამოში (სახლებში, სარდაფებში, საძოვლებში და სხვ.), სადაც ისინი თავს აფარებენ სხვენში, კარებისა და ფანჯრების თამასებს უკან, სახლის კედლების ნაპრალებსა და მსგავს ადგილებში, 12 სახეობა გვხვდება ძველ შენობათა ნანგრევებში, ეკლესიებისა და სამრეკლოების გუმბათებს ქვეშ, 10 სახეობა ცხოვრობს ხის ქერქის ქვეშ, ხოლო 4 სახეობა აღნიშნულია კლდეთა ნაპრალებში.

საქართველოში მცხოვრები ხელფრთიანები დიდი რაოდენობით ანადგურებენ მავნე მწერებს, რითაც სახალხო მეურნეობისათვის მნიშვნელოვანი სარგებლობა მოაქვთ. საჭიროა ამ ცხოველთა დაცვა ყველგან.

საქართველოში გვხვდება კურდღლისნაირთა ერთი ოჯახი — კურდღლისებრნი (*Leporidae*).

კურდღელი კურდღლისებრთა ოჯახიდან საქართველოს ფაუნაში გვხვდება 1 სახეობა — (*Lepus europaeus* Pall.), რომელიც წარმოდგენილია ორი ქვესახეობით — ამიერკავკასიური კურდღელი (*L. e. cyrensis* Sat.) და კავკასიური კურდღელი (*L. e. caucasicus* Ogn.).

ჩვენი ფაუნის მნიშვნელოვან სანადირო-სარეწაო ობიექტს წარმოადგენს კურდღელი. რიგ ადგილებში მას კულტურულ მცენარეთა დაზიანებით უმნიშვნელო ზარალი მოაქვს სოფლის მეურნეობისათვის.

საქართველოში მოიპოვება მღრღნელების 32 სახეობა, რომლებიც გავრთიანებული არიან 7 ოჯახში — ციყვისებრნი (*Sciuridae*), ნუტრიასებრნი (*Capromyidae*), ძიღვუდასებრნი (*Myoxidae*), მიწის კურდღლისებრნი (*Dipodidae*), ბრუცასებრნი (*Spalacidae*), თავვისებრნი (*Muridae*) და ზაზუნისებრნი (*Cricetidae*).



ციყვისებრთა ოჯახიდან საქართველოს ფაუნაში გვხვდება 3 სახეობა — ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris* L.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში აკლიმატიზებულია ორი — ალტაური ციყვი (*S. v. altaicus* Serebr.) და ტელეუტური ციყვი (*S. v. exalbidus* Pall.), სპარსული ციყვი (*Sciurus persicus* Erxl.), რომლიდან საქართველოს ფაუნაშია ქვესახეობა კავკასიური ციყვი (*S. p. anomalus* Gm.), და მცირე თრია (*Citellus pygmaeus* Pall.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოშია კავკასიური თრია (*C. p. musicus* Ménét.).

ნუტრისებრთა ოჯახიდან საქართველოში აკლიმატიზებულია ერთი სახეობა — ნუტრია (*Myocastor coypus* Moll.).

ძიღვუდასებრთა ოჯახიდან საქართველოში გავრცელებულია 2 სახეობა — ძიღვუდა (*Glis glis* L.), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოში ბინადრობს 2 ქვესახეობა — ჩვეულებრივი ძიღვუდა (*G. g. glis* L.) და კავკასიური ძიღვუდა (*G. g. tshetschenicus* Sat.), და ღნავი (*Dyromys nitedula* Pall.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია ორი — კავკასიური ღნავი (*D. n. caucasicus* Ogn. et Tur.) და ტიხომიროვისეული ღნავი (*D. n. tichomirovi* Sat.).

მიწის კურდღლისებრთა ოჯახიდან საქართველოში მოიპოვება 3 სახეობა — კავკასიური თავენა (*Sicista caucasica* Vinog.), მცირეაზიური მთიური მიწის კურდღელი (*Allactaga williamsi* Thom.), მცირე მიწის კურდღელი (*A. elater* Licht.), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოშია კავკასიური მცირე მიწის კურდღელი (*A. e. caucasicus* Nehr.).

ბრუცასებრთა ოჯახიდან საქართველოში გვხვდება 1 სახეობა — მთიური ბრუცა (*Spalax leucodon* Nordm), რომლიდან საქართველოში ბინადრობს ქვესახეობა — კავკასიური მთიური ბრუცა (*S. l. nehringi* Sat.).

თაგვისებრთა ოჯახიდან საქართველოში გავრცელებულია 8 სახეობა — რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus* Berk.), შავი ვირთაგვა (*R. rattus* L.), სახლის თაგვი (*Mus. musculus* L), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში მოიპოვება ველის თაგვი (*M. m. tataricus* Sat.), მინდვრის თაგვი (*Apodemus agrarius* Pall.), ტყის თაგვი (*A. sylvaticus* L), მთიური ტყის თაგვი (*A. mystacinus* Danf. et Alst.), ყვითელყელა ტყის თაგვი (*A. flavicollis* Melch.), ზია თაგვი (*Micromys minutus* Pall.).

ზაზუნასებრთა ოჯახიდან საქართველოში გვხვდება 14 სახეობა — დაღისტნური ომანა (*Cricetus raddei* Nehr.), ამიერკავკასიური ომანა (*C. auratus* Water.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში ბინადრობს ბრანდტისეული ომანა (*C. a. brandti* Nehr.), რუხი ზაზუნა (*Cricetulus migratorius* Pall.), წითელკუდა მექვიზია (*Meriones erythrourus* Gray), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოში მოიპოვება კავკასიური წითელკუდა მექვიზია (*M. e. caucasicus* Hept. et Brandt), მცირეაზიური მექვიზია (*M. tristrami* Thom.), რომელიც საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია ერთი ქვესახეობით — ბოგდანოვისეული მექვიზია (*M. t. bogdanovi* Heptn.), ქარცი მემინდვრია (*Clethrionomys glareolus* Schreb.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში ბინადრობს პონტური ქარცი მემინდვრია (*C. g. ponticus* Thom.), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris* L), რომელიც საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია 3 ქვესახეობით — ყარაჩაული წყლის მემინდვრია (*A. t. rufescens* Sat.), ოსური წყლის მემინდვრია (*A. t. ognevi* Tur.) და

სპარსული წყლის მემინდვრია (*A. t. persicus* de Fil.), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis* Pall.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში მოიპოვება ორი — გულაურული მემინდვრია (*M. a. gudauricus* Ogn.) და ამიერკავკასიური მემინდვრია (*M. a. transcaucasicus* Ogn.), საზოგადოებრივი მემინდვრია (*M. socialis* Pall), რომლიდან საქართველოში გვხვდება ორი ქვესახეობა — ამიერკავკასიური საზოგადოებრივი მემინდვრია (*M. s. binominatus* Eler.) და შიდლოვსკისეული მემინდვრია (*M. s. schidlovskii* Arg.), ბუჩქნარის მემინდვრია (*M. majori* Thom.), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოს ფაუნაშია სამი — მცირეაზიური ბუჩქნარის მემინდვრია (*M. m. majori* Thom.), სურამული ბუჩქნარის მემინდვრია (*M. m. suramensis* Hept.) და დაღესტნური ბუჩქნარის მემინდვრია (*M. m. dagestanicus* Schidl.), გულური მემინდვრია (*M. gud* Sat), რომლიდან საქართველოში გვხვდება ორი ქვესახეობა — ჩვეულებრივი გულური მემინდვრია (*M. g. gud* Sat.) და ნენიუკოვისეული მემინდვრია (*M. g. nenjucovi* Form.), თოვლა მემინდვრია (*M. nivalis* Mart.), რომლიდან საქართველოს ფაუნაში ცნობილია ერთი ქვესახეობა — ამიერკავკასიური თოვლა მემინდვრია (*M. n. thrialcticus* Schidl.), მცირეაზიური მთიური მემინდვრია (*M. roberti* Thom.), პრომეთესეული მემინდვრია (*Promtheomys schaposchnikovi* Sat.).

მორღნელები ბინადრობენ ნაირგვარ პირობებში. ტყეებში გვხვდება 16 სახეობა, ბაღებსა და ვენახებში მოსახლეობს 14 სახეობა, ველებზე ცხოვრობს 13 სახეობა, ამდენივე აღრიცხულია ბუჩქნარებში, ადამიანის საცხოვრებლის მიდამოებთან დაკავშირებულია 10 სახეობა, ყანებში ცხოვრობს 8 სახეობა, სახლებში, სარდაფებში, საწყობებში ბინადრობს 7 სახეობა. ზეგნებზე, ნახევრადუდაბნოებში გვხვდება 6 სახეობა, ამდენივე რეგისტრირებულია ბოსტნებში, ალბურ ველებსა და ყამირ ადგილებში მოიპოვება 5—5 სახეობა, ამდენივე სახეობა დაკავშირებულია წყლის გარემოსთან.

ჩვეულებრივი ციყვი იძლევა ძვირფას ბეწვეულს, თუმცა იგი მეტად მცირე რაოდენობით მზადდება სარეწაო მიზნით. სპარსული ციყვი სარეწაო ღირებულებას მოკლებულია იაფფასიანი ბეწვის გამო.

რიგ ადგილებში ციყვებმა ჩვენს მეურნეობას შესაძლებელია ერთგვარი ზიანი მოუტანონ ხილის ბაღების მწიფე ნაყოფების დაზიანებით. ასევე ითქმის თხილის ბაღების მიმართაც.

მცირე თრია მავნებელია, მაგრამ მის მიერ სახალხო მეურნეობისათვის მიყენებული ზიანი უმნიშვნელოა ამ ცხოველის საერთო რაოდენობის სიმცირის გამო.

ნუტრია იძლევა ძვირფას ბეწვეულს, რომელიც სარეწაო მიზნით მზადდება უმნიშვნელო რაოდენობით, მისი სიმცირის გამო. იგი დაცულია ყველგან.

იაფფასიან ბეწვეულს იძლევა ძიღვუდა, რომელიც სარეწაო მიზნით თითქმის არც კი მზადდება. ეს ცხოველი წარმოადგენს ძვირფასი ბეწვეულის მომცემი კვერნის ძირითად საკვებს.

ღნავს შესამჩნევი ზიანი მოაქვს სახალხო მეურნეობისათვის, განსაკუთრებით კი მეხილეობისათვის.

მიწის კურდღლები კულტურულ მცენარეთა განადგურებით სახალხო მეურნეობას შესამჩნევი ზიანს აყენებენ, მაგრამ ამ ცხოველთა საერთო რაოდენობის სიმცირის გამო მავნებლობის ეფექტი უმნიშვნელოა. ისინი გადამტანი არიან რიგი ინფექციებისა.



მთიური ბრუცა, რომელიც მხოლოდ სამხრეთ საქართველოში მოიპოვება, ზიანს იძლევა სოფლის მეურნეობის კულტურათა განადგურებით. ბეწვეულის მეურნეობაში ამ ცხოველს უმნიშვნელო ადგილი უკავია. ბეწვეულის ბაზარზე გააქვთ შემთხვევით მოპოვებული ეგზემპლარები.

სახალხო მეურნეობას მნიშვნელოვან ზიანს აყენებენ ვირთაგვები, საკვები პროდუქტების, შინაურ ფრინველთა, კულტურულ მცენარეთა განადგურებით და სხვ. გადააქვთ ინფექცია, ჰელმინთები.

სახალხო მეურნეობისათვის დიდი ზიანი მოაქვს სახლის თავგს, მინდვრის თავგს, ტყის თავგს, მთიურ ტყის თავგს, ყვითელყელა თავგს საკვები პროდუქტების, მცენარეთა ნორჩი ყლორტების მასობრივი განადგურებით.

ომანები, ზაზუნები და მექვიშიები დიდი რაოდენობით ანადგურებენ კულტურულ ნათესებს, განსაკუთრებით მარცვლოვანებს, ზოგიერთი მათგანი აზიანებს საწყობებს, ბელღებს, მეურნეობას, საოჯახო ნივთებს. რიგ ფორმებს გადააქვთ ინფექცია, ჰელმინთები.

განსაკუთრებით შესამჩნევია მემინდვრიების მიერ სახალხო მეურნეობისათვის მიყენებული ზიანი, მით უმეტეს მასობრივად გამრავლების წლებში. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ჩვეულებრივი მემინდვრია და საზოგადოებრივი მემინდვრია, რომლებიც წლის განმავლობაში რამდენჯერმე მრავლდებიან და, ამასთან, სქესობრივადაც აღრე მწიფდებიან. ეს მღრღნელები ანადგურებენ ჯეჯილს, საწყობებში, სარდაფებსა და ბელღებში დაცულ საკვებ პროდუქტებს, ღრღნიან მცენარეთა ფესვებს, კორტნიან ნორჩ ყლორტებს, კვირტებს.

სახალხო მეურნეობისათვის მცირეოდენი ზიანი მოაქვს ქარც მემინდვრიას, ბუჩქნარის მემინდვრიას, გუღურ მემინდვრიას, თოვლა მემინდვრიას, რაც მათი მცირე რაოდენობითა და განსაზღვრული არეალით აიხსნება. ისინი ანადგურებენ მარცვლოვანთა კულტურებს, ბოსტნეულს, ზოგჯერ საწყობებსა და ბელღებში დაცულ მარცვლეულს.

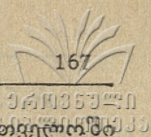
ალბურ საძოვრებზე მცენარეულობის გადაკორტნით უმნიშვნელო ზიანი მოაქვს პრომეთესეულ მემინდვრიას.

სახალხო მეურნეობისათვის შესამჩნევი ზარალი მოაქვს წყლის მემინდვრიას, რომელიც ანადგურებს მარცვლოვან კულტურებს, კარტოფილს, ღრღნის ხეხილის ფესვებსა და ქერქს. მას გადააქვს ინფექცია, მეტწილად ტულარემია. ამ მღრღნელის იაფფასიანი ბეწვი უმნიშვნელო რაოდენობით გამოიყენება ბეწვეულის მეურნეობაში.

ამგვარად, როგორც დავინახეთ, მღრღნელების უმრავლესობა მავნებელია, მხოლოდ ზოგიერთი ფორმაა სასარგებლო: გამოიყენება მათი ბეწვეული.

საქართველოს ფარგლებში აღრიცხულია 19 სახეობის მტაცებელი ძუძუმწოვარი, რომლებიც გაერთიანებული არიან 5 ოჯახში — კვერნისებრნი (Mustelidae), დათვისებრნი (Ursidae), ძაღლისებრნი (Canidae), აფთრისებრნი (Hyaenidae) და კატისებრნი (Felidae).

კვერნისებრთა ოჯახი საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია 8 სახეობით — მაჩვი (*Meles meles* L.), რომლიდან საქართველოში მოიპოვება ქვესახეობა ამიერკავკასიური მაჩვი (*M. m. minor* Sat.), წავი (*Lutra lutra* L.)-ტყის კვერნა (*Martes martes* L.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში, ბინადრობს კავკასიური ტყის კვერნა (*M. m. lorensi* Ogn.), თეთრყელა კვერნა (*M. foina* Erxl.), რომელიც საქართველოში წარმოდგენილია ერთი ქვესახეობით — კავკასიური თეთრყელა კვერნა (*M. f. nehringi* Sat.), ევრო-



პული წაულა (*Lutreola lutreola* L), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში მოიპოვება კავკასიური წაულა (*L. l. turovi* Kuth. et Novik.), ამერიკული წაულა (*L. wison* Schreb.), დედოფალა (*Mustela nivalis* L), რომელიც საქართველოში წარმოდგენილია 1 ქვესახეობით — აღმოსავლეთკავკასიური დედოფალა (*M. n. dinniki* Sat.), ჭრელტყავა (*Vormela peregusna* G üld.), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოში მოიპოვება დასავლური ჭრელტყავა (*V. p. peregusna* G üld.).

დათვისებრთა ოჯახიდან საქართველოში გვხვდება ერთი სახეობა — მურა დათვი (*Ursus arctos* L), რომელიც წარმოდგენილია ორი ქვესახეობით — კავკასიური მურა დათვი (*U. a. caucasicus* Sm) და ჭანური დათვი (*U. a. lasitanicus* Sat.).

ძაღლისებრთა ოჯახიდან საქართველოს ფაუნაში გვხვდება 4 სახეობა — მგელი (*Canis lupus* L), რომლის ქვესახეობათაგან მოიპოვება კავკასიური მგელი (*C. l. cubanensis* O gn.), ტურა (*C. aureus* L), მელა (*Vulpes vulpes* L), რომელიც წარმოდგენილია 3 ქვესახეობით — ამიერკავკასიური მთის მელა (*V. v. alticola* O gn.), ამიერკავკასიური ველის მელა (*V. v. alpherakyi* Sat.), ჩრდილოკავკასიური მელა (*V. v. caucasica* Dinn.), ენოტისებრი ძაღლი (*Nyctereutes procyonoides* Gray), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში აკლიმატიზებულია უსურიული ენოტისებრი ძაღლი (*N. p. ussuriensis* Mats.).

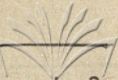
აფთრისებრთა ოჯახი საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია 1 სახეობით — ზოლებიანი აფთარი (*Hyaena hyaena* L).

კატისებრთა ოჯახიდან საქართველოში აღრიცხულია 5 სახეობა — ჯიქი (*Pardus pardus* L), რომლის ქვესახეობებიდან მოიპოვება ამიერკავკასიური ჯიქი (*P. p. tulliamus* Valenc.), ტყის კატა (*Felis silvestris* L), რომელიც წარმოდგენილია ერთი ქვესახეობით — კავკასიური გარეული (ტყის) კატა (*F. s. caucasicus* Sat.), ლელიანის კატა (*Chaus chaus* G üld.), ფოცხვერი (*Lynx lynx* L), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოში ბინადრობს ორი — ჩვეულებრივი ფოცხვერი (*L. l. lynx* L) და კავკასიური ფოცხვერი (*L. l. orientalis* Sat.), ვეფხვი (*Tigris tigris* L), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში აღნიშნულია თურანული ვეფხვი (*T. t. wirutata* Mats.).

მტაცებლები ბინადრობენ ნაირგვარ პირობებში. ტყეებში ცხოვრობს 15 სახეობა, ბუჩქნარებში აღრიცხულია 11 სახეობა, ბაღებსა და ვენახებში გვხვდება 9 სახეობა, ველებსა და მინდვრებში რეგისტრირებულია 8 სახეობა, წყალსატევების სანაპიროებში მოიპოვება 7 სახეობა, ამდენივე სახეობა აღრიცხულია ველებზე, ადამიანის სამოსახლოს მიდამოებში მოიპოვება 6 სახეობა, ზეგნების ბინადარია 5 სახეობა, ამდენივე სახეობა ცხოვრობს ბოსტნებში.

საქართველოში გავრცელებულ კვერნისებრთა შორის ყველაზე დიდი ზომისაა მაჩვი, რომლის ბეწვეული იაფფასიანია და სარეწაო ღირებულება არა აქვს. მისი ფაცახისაგან ამზადებენ კარგი ხარისხის საპარს ჯაგრისებს, ტყავისაგან კერავენ თოფის ხალთებს. რიგ ადგილებში მაჩვის ხორცს გამოიყენებენ საკვებად, ხოლო ქონს — როგორც საკვებად, ისე საპნისა და ტექნიკურ საცხებთა დასამზადებლად.

კვერნისებრთა ოჯახიდან განსაკუთრებით ყურადსაღებია ყვითელყელა კვერნა და თეთრყელა კვერნა, რომლებიც ძვირფას ბეწვეულს იძლევიან. სარეწაო მიზნით ყოველწლიურად ამ ცხოველის რამდენიმე ათას ეგზემპლარს ამზადებენ.



არანაკლებ მნიშვნელოვან სარეწაო ობიექტს წარმოადგენს წყვეტილ მდინარის რამდენიმე ასეული ეგზემპლარი მზადდება ყოველწლიურად სამეურნეო მიზნით. საქართველოს ფარგლებში წავის რესურსები მეტად შემცირებულია. იგი დაცულია ყველგან.

ძვირფას ბეწვეულ ობიექტს წარმოადგენს ევროპული წაულა და ამერიკული წაულა. პირველი მათგანი მოიპოვება აფხაზეთის მხოლოდ განსაზღვრულ უბნებში, ხოლო მეორე აკლიმატიზებულია ყვარლის რაიონში. საერთო რაოდენობის სიმცირის გამო წაულებს სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვთ.

ყურადღებას იპყრობენ დედოფალა და ჭრელტყავა. პირველი მათგანი საქართველოში მოიპოვება თითქმის ყველგან, ხოლო ჭრელტყავა ბინადრობს მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ რაიონში. დედოფალა და ჭრელტყავა მასობრივად ანადგურებენ მანე მღრღნელებს, რითაც სახალხო მეურნეობისათვის მნიშვნელოვანი სარგებლობა მოაქვთ. ზოგ ადგილას დედოფალა აზიანებს შინაურ ფრინველებს.

საქართველოში გავრცელებულ მტაცებელთაგან ყველაზე დიდი ზომისაა მურა დათვი, რომელსაც რიგ ადგილებში სახალხო მეურნეობისათვის შესამჩნევი ზიანი მოაქვს კულტურულ მცენარეთა (მარცვლოვანების, სიმინდის) განადგურებით. იგი ზოგან თავს ესხმის შინაურსა და სანადირო-სარეწაო ცხოველებს და მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს. დათვის ხორცი საკვებად ვარგისია, ცხიმი გამოიყენება საკვებად, ზოგჯერ ხალხურ მედიცინაში.

საქართველოს ფარგლებში მეელი მოიპოვება თითქმის ყველგან. გამოწევის წარმოადგენს შავი ზღვის სანაპიროები, სადაც იგი არ ბინადრობს. მგლის მიერ სახალხო მეურნეობისათვის მიყენებული ზიანი აურაცხელია. ამის გამოა, რომ მას სპობენ ყველგან.

ტურა ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ფარგლებში. იგი მრავლად ანადგურებს სანადირო-სარეწაოსა და შინაურ ფრინველებს, რითაც სახალხო მეურნეობისათვის საგრძნობი ზიანი მოაქვს. ამის გამო მიმდინარეობს ამ მტაცებლის რიცხობრიობის რეგულირება.

საქართველოს ფარგლებში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მელა, რომლის სამეურნეო მნიშვნელობა მეტად ნაირგვარია და დამოკიდებულია მისი გავრცელების ადგილმდებარეობასა და ხასიათზე. იგი დიდი რაოდენობით სპობს მანე მღრღნელებს, რითაც სახალხო მეურნეობისათვის მნიშვნელოვანი სარგებლობა მოაქვს. რიგ ადგილებში მელა აზიანებს სასარგებლო, სანადირო-სარეწაოსა და შინაურ ფრინველებს და ამით ერთგვარ ზიანს იძლევა.

მელა იძლევა ძვირფას ბეწვეულს. ამ მიზნით საქართველოში ყოველწლიურად მზადდება მელას რამდენიმე ათასი ტყავი.

ენოტისებრი ძალღი საქართველოში აკლიმატიზებულია როგორც ძვირფასი ბეწვეულის მომცემი ცხოველი. იგი საკმაოდ მრავლადაა და ფართოდაა განსახლებული მისი აკლიმატიზაციის რაიონებში. ენოტისებრი ძალღი დიდი რაოდენობით ანადგურებს სანადირო-სარეწაოსა და შინაურ ფრინველებს, რითაც სახალხო მეურნეობას მნიშვნელოვან ზარალს აძლევს. ამჟამად წარმოებს ამ ცხოველის მოსპობა.

ზოლებიანი აფთარი გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს მხოლოდ ზოგიერთ რაიონში, ისიც მეტად მცირე რაოდენობით. ამ მტაცებლის მიერ სახალხო მეურნეობისათვის მიყენებული ზიანი უმნიშვნელოა, რაც მისი საერთო რაოდენობის სიმცირით აიხსნება.

საქართველოს ფარგლებში ტყის კატა მოიპოვება თითქმის ყველგან სადაც კი მისთვის შესაფერისი სავარგულებია. იგი მნიშვნელოვან ზიანს იძლევა სასარგებლო, სანადირო-სარეწაო და შინაურ ფრინველთა დიდი რაოდენობით განადგურებით. ამის გამო მიმდინარეობს ამ მტაცებლის რაოდენობის რეგულირება, ზოგან სპობენ კიდევ. ტყის კატა იძლევა იაფფასიან ბეწვეულს, რასაც სამეურნეო მნიშვნელობა არა აქვს.

აღმოსავლეთ საქართველოს მხოლოდ ზოგიერთ რაიონში გვხვდება ლელიანის კატა, რომელიც რიგ ადგილებში სახალხო მეურნეობას შესამჩნევ ზიანს აყენებს სასარგებლო და სანადირო-სარეწაო ცხოველთა განადგურებით. ამჟამად მიმდინარეობს ამ მტაცებლის რიცხვის რეგულირება, ზოგან სპობენ კიდევ. ლელიანის კატა იძლევა იაფფასიან ბეწვეულს, რასაც სამეურნეო მნიშვნელობა არა აქვს.

ფოცხვერი საქართველოს ფარგლებში ფართოდაა გავრცელებული. იგი საკმაოდ დიდი რაოდენობით ანადგურებს სასარგებლო, სანადირო-სარეწაოსა და შინაურ ცხოველებს, რითაც სახალხო მეურნეობისათვის საგრძნობი ზიანი მოაქვს. ამჟამად მიმდინარეობს ფოცხვერის რაოდენობის რეგულირება.

ჯიქი საქართველოს ფარგლებში გვხვდება მეტად უმნიშვნელო რაოდენობით. სასურველია მისი დაცვა, როგორც ზოოლოგიური იშვიათი ობიექტისა. ვეფხვი საქართველოს ფაუნაში შემთხვევითი ელემენტია. იგი ცნობილია მხოლოდ ორი ეგზემპლარის სახით. ერთი მათგანი მოპოვებულია XVIII საუკუნის კახეთში, ხოლო მეორე მოკლულია თბილისის მახლობლად 1922 წელს.

ფეხფარფლიანებიდან საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროებში აღრიცხულია ერთი სახეობა, რომელიც ეკუთვნის სელაპისებრთა (Phocidae) ოჯახს.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროებთან იშვიათად გვხვდება თეთრმუცელა სელაპი (*Monachus monachus* Herm.). სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს.

შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროებთან აღრიცხულია ვეშაპისნაირთა 4 სახეობა, რომლებიც ეკუთვნიან 2 ოჯახს — დელფინისებრნი (Delphinidae) და ზოლებიანი ვეშაპისებრნი (Balaenopteridae).

დელფინისებრთა ოჯახი საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია 3 სახეობით — ზღვის ღორი (*Phocaena phocaena* L), აფალინა (*Tursiops tursiops* Fabr.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოს სანაპიროებთან ბინადრობს შავი ზღვის აფალინა (*T. t. ponticus* Barab.), და ჩვეულებრივი დელფინი (*Delphinus delphis* L), რომელიც საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია ქვესახეობით — შავი ზღვის დელფინი (*D. d. ponticus* Barab.).

დელფინისებრნი სარეწაო ობიექტებს წარმოადგენენ. მათ საკმაოდ მრავალრიცხოვნად ამზადებენ საქართველოს სარეწებში. გამოიყენება ცხიმი, ხორცი, ძვალი, ტყავი.

მცირეზოლებიან ვეშაპისებრთა ოჯახიდან შავი ზღვის სანაპიროებთან მოპოვებულია ერთი სახეობა — მცირეზოლებიანი ვეშაპი (*Balaenoptera acutirostis* Lacép.).

საქართველოს ფარგლებში აღრიცხულია 11 სახეობის წყვილჩლიქოსანნი, რომლებიც გაერთიანებულნი არიან 3 ოჯახში — ღორისებრნი (Suidae), ირმისებრნი (Cervidae) და ძროხისებრნი (Bovidae).

ღორისებრთა ოჯახიდან საქართველოში მოიპოვება ერთი სახეობა — გარეული ღორი (*Sus scrofa* L), რომელიც საქართველოში ცნობილია ერთი ქვესახეობის სახით — სამხრეთაღმოსავლური გარეული ღორი (*S. s. atilla* Thom.).



ირმისებრთა ოჯახიდან საქართველოს ფაუნაში 4 სახეობაა ჩვეულებრივი (*Capreolus capreolus* L), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოში მოიპოვება ორი — ევროპული შველი (*C. c. capreolus* L) და კავკასიური შველი (*C. c. pygargus* Pall.), კეთილშობილი ირემი (*Cervus elaphus* L) საქართველოს ფაუნაში წარმოდგენილია ქვესახეობით — კავკასიური ირემი (*C. e. maral* Ogilby), ხალებიანი ირემი (*C. nippon* Temm.), რომლის ქვესახეობათაგან საქართველოში აკლიმატიზებულია უსურიული ხალებიანი ირემი (*C. n. ussuriensis* Swin.), და ირემლალი (*C. dama* L).

ძროხისებრთა ოჯახიდან საქართველოს ფარგლებში აღრიცხულია 6 სახეობა — ქურციკი (*Gazella subgutturosa* G. üld.), არჩვი (*Rupicapra rupicapra* L), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოში ბინადრობს კავკასიური არჩვი (*R. r. caucasica* Dinn.), ნიამორი (*Capra aegagrus* Erxl), აღმოსავლეთკავკასიური ჯიხვი (*C. cylindricornis* Blyth), დასავლეთკავკასიური ჯიხვი (*C. severtzovi* Menzb.) და დომბა (*Bison bonasus* L), რომლის ქვესახეობებიდან საქართველოში მოიპოვებოდა კავკასიური დომბა (*B. b. caasicus* Sat.).

წყვილჩლიქოსნები ბინადრობენ ნაირგვარ პირობებში. ტყეებში აღრიცხულია 9 სახეობა, ჭალებსა და ბუჩქნარებში ცხოვრობს 4 სახეობა, ამდენივე გვხვდება ალპურ ველებზე, ზეგნებსა და ველებზე მოიპოვება 2 სახეობა, ჩალიანი და ლერწმიანი ადგილები წარმოდგენილია 1 სახეობით.

გარეული ღორი საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, თუმცა მრავალ ადგილას იგი ამომწყდარია. სანადირო-სარეწაო ობიექტია. ნადირობა აკრძალულია.

შველი საკმაოდ მრავლადაა გავრცელებული საქართველოს ტყეთა ზონაში. ძვირფასი სანადირო-სარეწაო ობიექტია. ნადირობა აკრძალულია.

ირემი საქართველოს ფარგლებში გვხვდება მრავალ ადგილას. იგი ჩვენი ფაუნის ძვირფასი წარმომადგენელია. დაცულია ყველგან.

ხალებიანი ირემი საქართველოს ტერიტორიაზე შემოჭრილია ქლუხორის რაიონიდან. მოიპოვება მცირე რაოდენობით. დაცულია.

ირემლალი აკლიმატიზებულია საქართველოს ზოგიერთ (ბორჯომის) რაიონში. გვხვდება მცირე რაოდენობით.

საქართველოს ფარგლებში ქურციკი გავრცელებულია მხოლოდ უმნიშვნელო რაოდენობით შირაქის ველის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში. ძვირფასი სანადირო-სარეწაო ობიექტია. დაცულია.

არჩვი საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული კავკასიონზე. მოიპოვება აგრეთვე აქა იქ მცირე კავკასიონზეც. არჩვი ჩვენი ფაუნის ძვირფასი წარმომადგენელია. იგი დაცულია ყველგან.

საქართველოს ფარგლებში უმნიშვნელო რაოდენობით გვხვდება ნიამორი. იგი მოიპოვება კავკასიონზე და აქა იქ მცირე კავკასიონზე. ნიამორი ჩვენი ფაუნის ძვირფასი ობიექტია. იგი დაცულია ყველგან.

საქართველოს ფარგლებში მოიპოვება ორი სახეობის ჯიხვი — აღმოსავლეთკავკასიური და დასავლეთკავკასიური, — რომლებიც ბინადრობენ კავკასიონზე. ჯიხვები ჩვენი ფაუნის ძვირფასი წარმომადგენლებია. ამჟამად მათი რაოდენობა თანდათანობით იზრდება. მათზე ნადირობა აკრძალულია.

დასასრულს უნდა აღინიშნოს, რომ მიმდინარე საუკუნის პირველ მეოთხედში მოიპოვა კავკასიური დომბა.

საქართველოში გავრცელებული ძუძუმწოვრები ძირითადად ხერხემალი ფორმებს წარმოადგენენ. მათ შორის გვხვდება მეორეული წყლის ფორმებიც და ზღვის ტიპობრივი ბინადარნიც.

ამგვარად, როგორც დავინახეთ, საქართველოს ფარგლებში გავრცელებული ძუძუმწოვრები ბინადრობენ ნაირგვარ პირობებში. მათ შორის ტყეებში ცხოვრობს 56 სახეობა, ჭალებსა და ბუჩქნარებში მოიპოვება 44 სახეობა, ველებზე გვხვდება 30 სახეობა, ზეგნებზე აღრიცხულია 15 სახეობა, ალპურ ველებზე ცხოვრობს 17 სახეობა, ნახევრადუდაბნოებში მოსახლეობს 8 სახეობა, ყამირ ადგილებში აღნიშნულია 5 სახეობა, წყალსატევების მიდამოებთან დაკავშირებულია 18 სახეობა, ადამიანის სამოსახლოს მიდამოებში ბინადრობს 38 სახეობა, ბალებსა და ვენახებში გვხვდება 34 სახეობა, ბოსტნებში აღრიცხულია 17 სახეობა, ყანებში ბინადრობს 8 სახეობა, გამოქვაბულთა ბინადარია 7 სახეობა, ზღვაში ცხოვრობს 5 სახეობა.

საქართველოში გავრცელებული ძუძუმწოვრების ძირითადი მასა მოსახლეობს მთებზე, მცირე რაოდენობით ველებზე. ეს მოვლენა საცხებით გასაგები იქნება და ბუნებრივი, თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ საქართველო ძირითადად მთაგორიანი ქვეყანაა და მისი ტერიტორიის 75% მთებსა და გორაკებს უკავია.

საქართველოში გავრცელებული ძუძუმწოვრებიდან სასარგებლოა 47 სახეობა, მავნებელია 33 სახეობა, სანადირო-სარეწაო ობიექტს წარმოადგენს 26 სახეობა.

საქართველოში გავრცელებული ძუძუმწოვრებიდან თანამედროვე ადგილობრივი ფაუნის ძირითად ბირთვს შეადგენს 95 სახეობა, აკლიმატიზებულია 6 სახეობა, ამომწყდარია 2 სახეობა, შემთხვევითი ელემენტია 2 სახეობა.

ხერხემლიანთა ზოოლოგიის
კათედრა

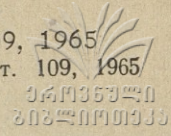
(შემოვიდა რედაქციაში 15. 1. 1961)

А. ДЖАНАШВИЛИ

ОБЩИЙ ОБЗОР ФАУНЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГРУЗИИ

Резюме

В статье приводится список млекопитающих, водящихся в Грузинской ССР, и дается их общая оценка с точки зрения народнохозяйственного значения, кратко затрагиваются вопросы об охране полезных и охотничье-промысловых форм и борьбы с вредителями.



ლ. ნათაძე

მხედველობითი ანალიზატორის ცენტრალური და პერიფერიული ნაწილის თანამიმართება ზოგადი ქვეყანაში ემპირიული განვითარების პროცესში

ცენტრალური ნერვული სისტემის მოქმედებაში უმნიშვნელოვანესი ადგილი უჭირავს იმ მრავალრიცხოვანი გალიზიანების ანალიზს, რომელნიც ტვინს აღწევენ გარეგანი გარემოდანაც და თვით ორგანიზმის შინაგანი ორგანოდანაც. ნერვულ აპარატებს, რომლებიც ამ ანალიზს ახორციელებენ, პავლოვმა ანალიზატორები უწოდა. ყოველი ანალიზატორი ერთიანი სისტემაა, რომელსაც შეადგენს მისი პერიფერიული ნაწილი (რეცეპტორი), გამტარი გზა (ნერვი და ტვინშია ტრაქტი) და ცენტრალური ნაწილი (შესაბამისი ნერვული ცენტრები).

ანალიზატორებს შორის მნიშვნელოვანი როლი ეკუთვნის მხედველობით ანალიზატორს. ზავარზინის (1941) შეხედულებით ოპტიკური ფუნქციის ევოლუციამ არა მარტო განაპირობა თვალისა და შუა ტვინის პროგრესული განვითარება, არამედ უმნიშვნელოვანესი როლი შეასრულა ნახევარსფეროების ქერქისა და, აგრეთვე, ნათხემის ევოლუციაშიც. ოპტიკური ანალიზატორის რეცეპტორული ნაწილი რეტინაა, მისი ცენტრალური ნაწილი კი შუა ტვინის სახურავია, ანუ ტექტუმი, ძუძუმწოვრების ტვინში კი—ნახევარსფეროების ქერქის შესაბამისი უბნები.

საერთოდ ანალიზატორების პერიფერიულ და ცენტრალურ ნაწილებს შორის თანამიმართება და, კერძოდ, თვალსა და ოპტიკურ ცენტრებს შორის დამოკიდებულება მორფოფიზიოლოგიური კოორდინაციის (სევერცოვი, 1939; შმალჰაუზენი, 1939) უთვალსაჩინოესი მაგალითია და ანალიზატორის ამ ორი ნაწილის შესწავლა ერთდროულადაა აუცილებელი. ამავე დროს აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული ცხოველის ეკოლოგიური თავისებურებები.

ლიტერატურაში გროვდება ფაქტები, რომლებიც მოწმობენ, თუ ოპტიკური ფუნქციის როლის განსხვავება ორგანიზმის ბიოლოგიაში რაოდენ დიდ გავლენას ახდენს შუა ტვინის (მხედველობითი წილების) განვითარების ხარისხზე (კურბინა და პავლოვსკი, 1946; ბრაგინსკაია, 1948; მატევეი, 1951).

ოპტიკური ფუნქციისაგან ტვინის შესაბამისი განყოფილებების განვითარების დამოკიდებულების საკითხის განხილვისას მხოლოდ ცხოველის ეკოლოგიაში ამ ფუნქციის მნიშვნელობაზე ლაპარაკობენ ხოლმე. თვალისა და ოპტიკური ცენტრების პარალელური შესწავლა კი თითქმის არავის მოუხდენია. მათი ცალკე შესწავლისას კი ხდება ხელოვნური გათიშვა ერთიანი ანალიზატორისა მის პერიფერიულ და ცენტრალურ ნაწილად.

კრავკოვმა (1950) მიაქცია ყურადღება იმას, რომ თევზებისა და ბაყაყულების თვალები უფრო დიდი ზომისაა, ვიდრე ამ ცხოველებისავე მთელი სხეულის ტენი. თვალისა და ოპტიკური ანალიზატორის ზომის თანამიმართების საკითხს სპეციალურად მიეძღვნა ზგორიკინისა და შკოლნიკ-იაროსის სტატია (1953). ამ ავტორებმა დაადგინეს, რომ არაძუძუმწოვარ ხერხემლიანებში რეცეპტორის პერიფერიული ნაწილი ყოველთვის საგრძნობლად სჭარბობს ცენტრალურს. სახელდობრ, ტექტუმის ზედაპირის ფართი რეტინის ზედაპირის ფართის მიმართ შეადგენს: თევზში—8%, ბაყაყუში—9%, ვარანში—11%, ქათამში—19%. ძუძუმწოვრებში წინა ორგორაკის სახურავის (ტექტუმის) ზედაპირი კვლავ ბევრად უფრო მცირეა თვალის ზედაპირზე, რიცხვითი სიდიდეები ასეთია: ბოცვერი—11,1%, ძაღლი—10,1%, ცხვირფართო მაიმუნი—14,9%, მაკაკი—7%, ადამიანი—17,1%. მაგრამ ეს პროცენტები, ცხადია, ანალიზატორის პერიფერიული და ცენტრალური ნაწილის თანამიმართებას არ გამოხატავს: ძუძუმწოვრების ტექტუმი უმაღლესი ოპტიკური ინსტანცია აღარაა. ძუძუმწოვრების ოპტიკური ანალიზატორის ცენტრალური ნაწილი წარმოდგენილია ჰემისფეროს ქერქის ოპტიკური ზონით (მე-17 ველი) და მთელ ქერქში მეტად (უმაღლესი ძუძუმწოვრები) ან ნაკლებად (უმაღლესი ძუძუმწოვრები) გაფანტული ოპტიკური ნევრონებით. ბოცვერში ანალიზატორის ცენტრალური ნაწილი ზომით ისევ ნაკლებია პერიფერიულზე: თვალის მიმართ მე-17 ველის ზედაპირი შეადგენს 15,6%, მთელი ჰემისფეროსი კი—47%. უმაღლეს ძუძუმწოვრებში უკვე საპირისპირო სურათს ვხედავთ. უკვე ძალღში მე-17 ველის ზედაპირი თვალის ზედაპირის 119% შეადგენს, მთელი ქერქისა კი—830%. განსაკუთრებით დიდია ეს განსხვავება პრიმატებში: პრიმატიული ცხვირფართო მაიმუნის მთელი ქერქის ზედაპირი თვალის ზედაპირის 544% შეადგენს, მაკაკისა—1008%, ადამიანისა—11203%. ზგორიკინი და შკოლნიკ-იაროსი ასკვნაან, რომ ოპტიკური ანალიზატორის პროგრესული ევოლუცია გამოიხატება მისი ცენტრალური ნაწილის უპირატესი განვითარებით პერიფერიულ ნაწილთან შედარებით. ეს მოსალოდნელიც იყო, რადგანაც მთელი ანალიზატორის ფუნქციის სრულყოფა სწორედ მისი მაანალიზებელი და მასინთეზებელი ნაწილის პროგრესით შეიძლება იყოს გაპირობებული.

ანალიზატორების ევოლუციის კანონზომიერებათა დადგენისათვის აუცილებელია ადაპტიური რადიაციის გათვალისწინება ხერხემლიანთა კლასების ფარგლებს შიგნით. მეორე მხრით, უთუოდ შესწავლილი უნდა იქნეს ანალიზატორის ნაწილთა კორელირებული შეცვლა ონტოგენეზში. რამდენადაც ამ მხრივ ჯერჯერობით არაფერია გამოკვლეული, ყოველი ფაქტი, რომელიც აღნიშნულ საკითხებს ეხება, გარკვეულად საინტერესო უნდა იყოს.

ქვემოთ მოცემულია ზოგიერთი ცნობა მხედველობითი ანალიზატორის პერიფერიული და ცენტრალური ნაწილის თანამიმართების შესახებ ხელიკის (*Lacerta* sp.) ემბრიონალური განვითარების პროცესში.

უადრეს სტადიებში (1,22 მმ)* ტვინის მთელი წინა ნაწილი ვენტრალურ მხარეზეა მოდრეკილი და სხეულის ღერძთან მახვილ კუთხეს ქმნის. ჰემისფეროები მცირე ზომის ლატერალურ გამობერილობებს წარმოადგენენ. შუა ტვინი დიდი არაა, იგი ქმნის თხემის ბორცვს. მოგრძო ტვინი ძალიან გრძელია, ნევრომერია მას კარგად ემჩნევა. კეფის ნადრეკი ფრიად სუსტია.

* ყველგან აღნიშნულია მანძილი დინგის წვეროდან თხემის ბორცვის მწვერვალამდე.

თვალეები შედარებით მცირე ზომისაა, ერთიმეორეს ძლიერ დაშორებულია. თვალის კაკალი დაახლოებით შუა ტვინის ზომისაა.

უფრო გვიან სტადიებში (2 მმ) ემბრიონის თავი აღჭურვილია დიდი, ფართო თხემის ბორცვით. თავი განსაკუთრებით ფართოა წინა ნაწილში. საყნოსავი მიდამო სუსტადაა განვითარებული. წინა ტვინი მცირე ზომისაა შუა ტვინთან შედარებით. ჰემისფეროები ძალიან პატარაა, ოვალური, თითქმის მთლიანად თვალებს შორის მდებარე. შორისული ტვინის დორსალური მხარე სრულიად არაა ზემოდან დაფარული წინა ტვინით და ამოზნექილია. შორისული ტვინი მცირე ზომისაა და ვიწრო. შუა ტვინი მხედველობით წილებად გაყოფილი არაა, ფართოა და მაღალი. ტვინის კედლები საერთოდ მცირედაა დიფერენცირებული, სიღრუეები ვრცელია. თვალეები ძალიან დიდია, სფერული, მაგრამ ინტერორბიტალური სივრცე ისევ საკმაოდ ფართოა. შუა ტვინი ცოტაოდენ აღემატება ზომით ერთ თვალის კაკალს.

შემდგომ სტადიაში (3,34 მმ) თავის ფორმა ძლიერაა შეცვლილი: იგი გაგრძელებულია საყნოსავი მიდამოს ვადიდებისა და ჰემისფეროების წინისკენ ზრდის გამო. ჰემისფეროები ძლიერაა აწეული ქალის ფუძიდან, ფართოა და შედარებით მოკლე. ჰემისფეროების დიდი ნაწილი შორისული ტვინის წინაა და მხოლოდ მისი უკანა ბოლო უკვე ეფარება შორისულ ტვინს ზემოდან. შუა ტვინი ძალიან ფართოა და სავსებით სფერული. ხიდისა და კეფის ნადრეკი ძლიერ მკვეთრია. თვალეები უაღრესად დიდია, მაგრამ ინტერორბიტალური სივრცე მაინც საკმაოდ ფართოა. თითოეული თვალი დაახლოებით მთელი შუა ტვინის ოდენობისაა.

უფრო გვიან (4,25 მმ) თავი ძლიერ ბრტყელდება და ორბიტალურ მიდამოში ძლიერ ფართოვდება. საყნოსავი მიდამო ჯერ ისევ პატარაა და დინგი ძალიან ბლავია. ჰემისფეროები ძალიან დიდია, მსხლისებრი ფორმისაა, საკმაოდ გრძელი, მაგრამ არც თუ ძალიან ვიწრო საყნოსავი განყოფილებით. ჰემისფეროების უმეტესი ნაწილი ისევ შორისული ტვინის წინ იმყოფება. შუა ტვინი უაღრესად დიდია, მაგრამ ისე ძლიერ ამოზნექილ თხემის ბორცვს აღარ ქმნის: იგი ვაფართოებულია და ამავე დროს უკვე აშკარად გაყოფილია შუაზე გასწვრივი ღარით. მოგრძო ტვინი მოდრეკილია და მისი დორსალური კედელი ძლიერაა დანაოჭებული. თვალეები უაღრესად დიდია, სავსებით სფერული. ინტერორბიტალური სივრცე ძლიერ შევიწროებულია და წინა ტვინის აწევის ხარისხი ბევრად უფრო მეტია. თითოეული თვალი ცალკეულ მხედველობით წილზე შეუდარებლად მეტია.

გამოჩეკვის წინ (5,5 მმ) თვალეები და თხემის ნაწილი აღარაა გამოზნექილი თავის საერთო კონტურიდან. ყნოსვის მიდამო ძლიერაა გაზრდილი. ტვინის ნაწილების განწყობა უახლოვდება დეფინიტიურს. წინა ტვინი გამოძევებულია ინტერორბიტალური სივრციდან, სადაც მხოლოდ ვიწრო საყნოსავი ტრაქტებია დარჩენილი. საყნოსავი წილები თვალეების წინაა, თვით ჰემისფეროები კი მათ უკან, შორისული ტვინის ზემოთ. ჰემისფერო სამკუთხოვანია და, დეფინიტიურისაგან განსხვავებით, უკან ერთობ ფართო. შორისული ტვინი ზემოდან აღარ ჩანს. შუა ტვინი თვალსაჩინოდაა გამოყოფილი გასწვრივი ღარით, კვლავ სხვა ნაწილებზე დიდია, თუმცა მისი ფარდობითი ზომა ვაცილებით ნაკლებია წინანდელზე. თვალეები ძალიან დიდია, ერთმანეთს დაახლოებული. მათი ფორმა ერთობ შეცვლილია: თვალის კაკალი თითქმის ნახევარსფერულია. თითოეული თვალი ბევრად უფრო დიდია ორივე მხედველობით წილზე ერთად.



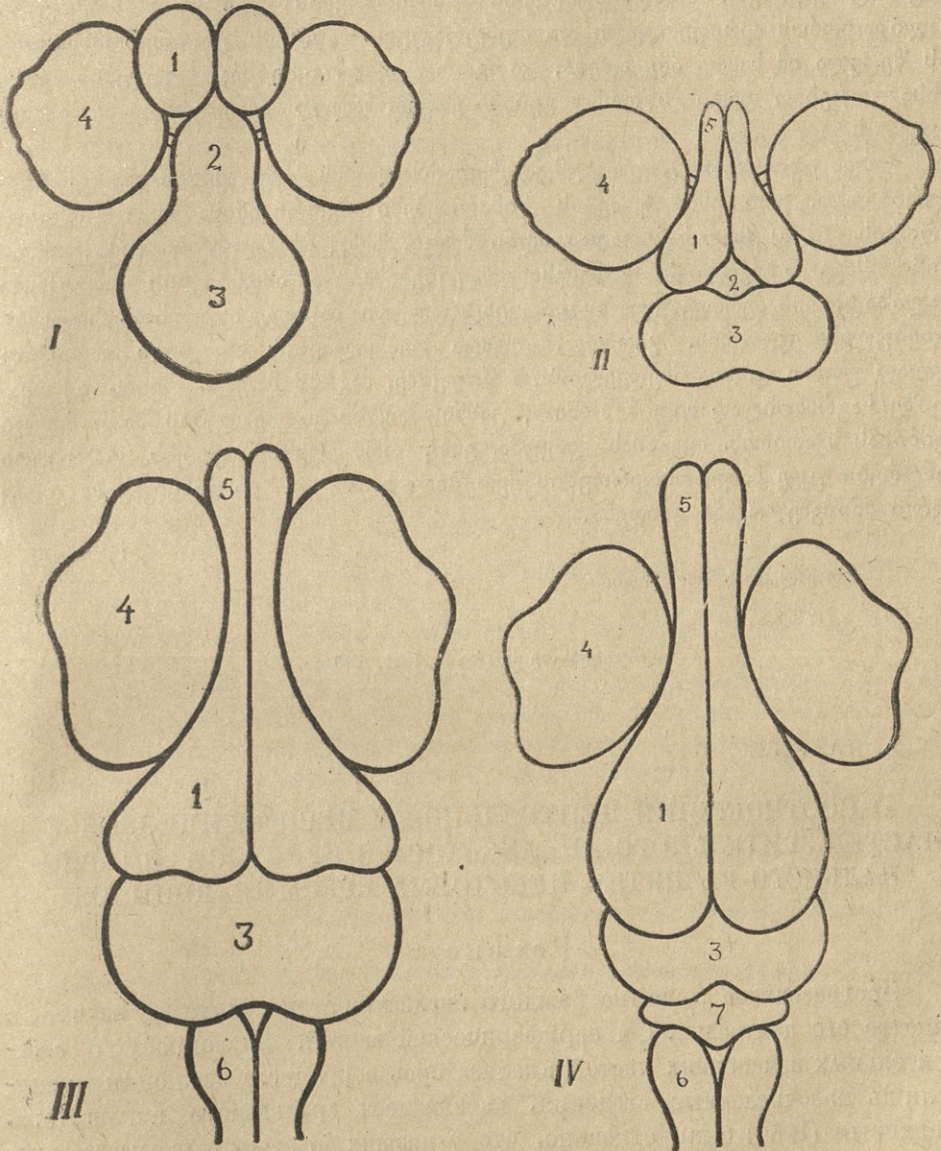
სრულსაკოვან ცხოველში წინა ტვინი მნიშვნელოვნადაა გადიდებული ჰემისფეროები ახლა ტვინის ყველაზე დიდ განყოფილებას წარმოადგენს და სამჯერ უფრო დიდი ზომის მაინცაა შუა ტვინზე. შეცვლილია თითოეული ჰემისფეროს ფორმაც: სიგრძე ორგზის სჭარბობს სივანეს, უკანა ბოლო გაფართოებული აღარაა და ზემოდან ფარავს არა მარტო მთელ შორისულ ტვინს, არამედ შუა ტვინის საკმაო ნაწილსაც. ყნოსვითი ტრაქტები ძლიერ გაგრძელებულია და ყნოსვის წილები თვალების წინა კიდის ბევრად უფრო წინ იმყოფებიან. შორისული ტვინი ზემოდან სულ აღარ ჩანს. შუა ტვინი ორ, რამდენადმე ლატერალურად მდებარე მხედველობით წილს წარმოადგენს, რომელთა შორის ღრმა ღარია. შუა ტვინის ფარდობითი ზომა თვალსაჩინოდაა შემცირებული ყველა ადრინდელ სტადიებთან შედარებით. აშკარად გამოხატულია მომცრო ზომის ნათხემი. მოგრძო ტვინში გვერდითი კედლები ძლიერაა გამსხვილებული. თვალები ტვინის ყველა ნაწილზე დიდია, მედიალურად ძლიერ გამოზნექილი, ხოლო ლატერალურად საკმაოდ გაბრტყელებული, ე. ი. თითქმის ნახევარსფერული. თვალის გარეთა (ლინზიანი) ზედაპირი რამდენადმე წინისკენაა მიქცეული და მედიალურად ლატერალური ღერძი საგიტალური სიბრტყის პერპენდიკულარული კი აღარაა, არამედ მახვილ კუთხეს ქმნის. თვალების ფარდობითი ზომა მხედველობის წილების მიმართ უაღრესად დიდია.

როგორც აღწერიდან ჩანს, შუა ტვინი თავდაპირველად ზომით მაინცდამაინც დიდი არაა. იგი ინტენსიურად ემბრიონალური განვითარების შუა სტადიებში იზრდება და ტვინის ყველა ნაწილებზე დიდი ხდება. ასეთი მდგომარეობა გრძელდება თითქმის ემბრიონალური პერიოდის ბოლომდე. ამასთან, იგი იცვლის ფორმას: თავდაპირველად იგი საკმაოდ წვეტიან, შედარებით ვიწრო ბორცვს ქმნის, შემდეგ კი თანდათანობით ფართოვდება და რამდენადმე ბრტყელდება, რასაც საბოლოოდ მისი გასწვრივი ღარით გაყოფა მოყვება მხედველობის წილებად. გამოჩეკვის წინ შუა ტვინის ფარდობითი ზომა თანდათან იკლებს და დეფინიტიურ მდგომარეობაში იგი გაცილებით უფრო მცირეა წინა ტვინზე. რახან ამ ბოლო სტადიებში შუა ტვინში დიფერენცირდება არაოპტიკური ცენტრების შემცველი უკანა ბორცვები, მხედველობის ანალიზატორის ცენტრალური ნაწილის ფარდობითი ზომის კლება კიდევ უფრო თვალსაჩინო გახდება.

თვალები განვითარების უაღრეს სტადიებში აგრეთვე შედარებით მცირე ზომისაა. შემდეგ იწყება მათი უაღრესად ინტენსიური ზრდა, რის შედეგადაც თვალების საერთო ზომა მთელ ტვინზე საგრძნობლად მეტი ხდება. ეს განსაკუთრებით ემბრიონალური პერიოდის მეორე ნახევრის დასაწყისშია შესამჩნევი. ამასთან, თვალის ფორმაც ერთობ იცვლება: თავდაპირველად ოდნავ ლატერალურად გაბრტყელებული სხეულიდან იგი ამ პერიოდში სავესებით სფერულ სხეულად იქცევა. ემბრიონალური პერიოდის ბოლოს და სრულსაკოვან ცხოველში თვალის ფარდობითი ზომა იკლებს შუა სტადიებთან შედარებით, მაგრამ მაინც ძალიან დიდი რჩება. შესამჩნევად იცვლება თვალის ფორმაც: იგი თითქმის ნახევარსფერული ხდება, ამოზნექილი რეტინალური ნაწილით.

თუ ამ მასალას განვიხილავთ თვალისა და შუა ტვინის, როგორც ოპტიკური ანალიზატორის რეცეპტორული და ცენტრალური განყოფილებების კორელირებული განვითარების თვალსაზრისით, აშკარად დავინახავთ, რომ რეპტილიების, ისევე, როგორც ამფიბიებისა და თევზების, დამახასიათებელი კანონზომიერება, აღნიშნული ზვორიკინისა და შკოლნიკ-იაროსის მიერ (1953),

ზოგადად ვლინდება ონტოგენეზშიც, ე. ი. რეცეპტორული ნაწილი სჭარბობს ცენტრალურს. მაგრამ განვითარების ცალკეულ ეტაპზე ანალიზატორის ამ ორი ნაწილის ურთიერთმიმართება საგრძნობლად განსხვავებულია.



ნახ. 1. ხელიკის ტვინისა და თვალების კონტური განვითარება სხვადასხვა სტადიაში

I, II და III—ემბრიონები (როსტრო-პარიეტალური მანძილი: 2 მმ; 4,25 მმ; 5,5 მმ), IV—სრულასაკივანი ცხოველი. 1—წინა ტვინის ნახევარსფეროები, 2—შორისული ტვინი, 3—შუა ტვინი, 4—თვალები, 5—ყნოსვითი წილები, 6—მოგრობ ტვინი, 7—ნათხები.

სახელდობრ, უადრეს საფეხურზე შუა ტვინი დაახლოებით ტოლია ერთი თვალისა (ე. ი. ცენტრალური ნაწილი თითქმის ორგზის ნაკლებია რეცეპტორულზე), შემდეგ იგი ერთხანს სჭარბობს ერთ თვალს, მაგრამ შემდგომ სტადიებში შუა



ტვინის ფარდობითი ზომა თვალების მიმართ განუხრელად მცირდება. ეს იმის შედეგია, რომ შუა ტვინის ფარდობითი ზომის კლება მთელი ტვინის მიმართ გაცილებით უფრო მეტი ინტენსიურობით ხდება, ვიდრე თვალისა. ამრიგად, როგორც ვხედავთ, ინდივიდუალური განვითარების პროცესში ოპტიკური ანალიზატორის პერიფერიული და ცენტრალური ნაწილის ურთიერთმიმართების შეცვლა იმ სახით არ ხდება, როგორც ფილოგენეზში: თვალების ზომა განსაკუთრებით დიდი სწორედ გვიან ემბრიონალურ პერიოდსა და იმაგინალურ სტადიაშია.

უნდა აღინიშნოს, რომ თუმცა ქვეწარმავლების თვალებისა და ცენტრალური ოპტიკური ინსტანციების მიმართებები ზვორიკინისა და შკოლნიკიაროსის (1953) მიერ სწორადაა აღნიშნული, მაინც არ შეიძლება მივაკუთნოთ ისინი იმავე კატეგორიას, რომელსაც თევზებისა და ამფიბიების ოპტიკური ანალიზატორის პერიფერიული და ცენტრალური ნაწილების ურთიერთდამოკიდებულება ეკუთვნის. კერძოდ, თუმცა რეპტილიების თვალები მართლაც ბევრად უფრო დიდია მხედველობით წილებზე, მაგრამ მთელი ტვინი აქ თვალზე საგრძნობლად მეტია ზომით, უამნიონოებში კი თვალების ზომა მთელი ტვინისას სჭარბობს. თუ ამას დავუმატებთ, რომ ქვეწარმავლებს ოპტიკური ცენტრები უკვე ნახევარსფეროების ქერქშიაც გააჩნიათ, ეს განსხვავება კიდევ უფრო მნიშვნელოვანი გახდება.

ნერხემლიანთა ზოოლოგიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 12.1. 1961)

А. НАТАДЗЕ

О СООТНОШЕНИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ЧАСТЕЙ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА В ПРОЦЕССЕ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

Резюме

Прогрессивное развитие каждого анализатора необходимо изучать в единстве его центральной и периферической частей. По вопросу о соотносительных изменениях частей анализаторов в процессе эволюции имеются лишь малочисленные сведения, касающиеся зрительного анализатора. Кравковым (1950) было отмечено, что у низших позвоночных глаза превосходят по размерам весь головной мозг. Зворыкин и Школьник-Яросс (1955), исследовав представителей различных групп позвоночных, пришли к выводу, что эволюция зрительного анализатора выражается главным образом в прогрессивном развитии его центральной части.

Для выяснения закономерностей эволюционного развития анализаторных систем вообще и зрительного анализатора в частности, весьма существенное значение имеет изучение соотносительных изменений периферической и центральной частей анализатора в онтогенезе. Вопрос этот совершенно не затронут в литературе.

В настоящей статье приводятся некоторые сведения о соотношении центральной и периферической частей зрительного анализатора в процессе эмбрионального развития некоторых позвоночных, в частности ящерц.

Изучение мозга и глаз у эмбрионов различного возраста показало, что у исследованного объекта на всех стадиях онтогенеза периферическая часть зрительного анализатора (сетчатка) превышает по размерам центральную (крышу зрительных долей среднего мозга). Однако это соотношение в значительной мере меняется в различные периоды индивидуального развития. В частности, относительно к центральной части анализатора, глаза особенно велики на самых поздних стадиях эмбриональной жизни и во взрослом состоянии. Следовательно, изменение соотношения между центральной и периферической частями зрительного анализатора в онтогенезе пресмыкающихся по сравнению с филогенетическим развитием происходит в обратной последовательности.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Брагинская Р. Я., Строение мозга различных рыб в связи с их способом питания, ДАН СССР, 59, № 6, 1948.
2. Заварзин А. А., Очерки по эволюционной гистологии нервной системы, Москва, 1941.
3. Зворыкин В. П. и Школьник-Яросс Е. Г., Цифровые данные о соотношении периферической части зрительного анализатора и мозговых концов анализаторов в ряду позвоночных, Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 30, № 5, 1953.
4. Кравков С. В., Глаз и его работа, Москва—Ленинград, 1950.
5. Курепина М. М. и Павловский Е. Н., Строение мозга рыб в связи с условиями их обитания, Известия АН СССР, Серия биологическая, № 1, 1946.
6. Матвеев Б. С., Биоморфология головного мозга позвоночных, Тр. 5-го всесоюзного съезда анатомов, гистологов, эмбриологов, 1951.
7. Северцов А. Н., Морфологические закономерности эволюции, Москва—Ленинград, 1939.
8. Шмальгаузен И. И., Значение корреляций в эволюции животных, В сборнике «Памяти А. Н. Северцова», том I, 1939.

ბ. პაპლაშვილი

სხვადასხვა სახის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავლენა ჯოგინერტი კულტურული მცენარის ჯრღაზე

შესავალი

დღეს, ატომის ეპოქაში, ძლიერ ინტენსიურად ვითარდება ახალი მეცნიერება—რადიობიოლოგია. რადიობიოლოგია ეხება თანამედროვე ბიოლოგიის ერთ-ერთ ცენტრალურ პრობლემას—ორგანიზმისა და გარემოს ურთიერთმოქმედების პრობლემას, რადგან ის სწავლობს „სხივური ენერჯის“ ზემოქმედებას ცოცხალ ბუნებაზე. „სხივური ენერჯის“ ცნება გულისხმობს ელექტრომაგნიტურ გამოსხივებას, რომელსაც სხვადასხვა სიგრძის ტალღები ახასიათებს—რადიოტალღები, ინფრაწითელი სხივები, ხილვადი სინათლე, ულტრაიისფერი სხივები, ინფრაწითელი სხივები, რენტგენის სხივები და გამა გამოსხივება. აგრეთვე კორპუსკულური გამოსხივება—ალფა და ბეტა ნაწილაკები, ნეიტრონები და სხვა ბირთვული ნაწილაკები.

თანამედროვე გამოკვლევები მიუთითებს ხილვადი სინათლის, ინფრაწითელი სხივების, ულტრაიისფერი სხივების დიდ ბიოლოგიურ მნიშვნელობაზე. როგორც ირკვევა, მცენარეთა სხვადასხვა სახე განსხვავებულ მოთხოვნილებას იჩენს სინათლის სხივის სპექტრის შედგენილობის მიმართ.

მეტად ნაირგვარსა და თავისებურ ბიოლოგიურ აქტიურობას იჩენს ულტრაიისფერი სხივები.

ყურადღებას იპყრობს ულტრამოკლე ელექტრომაგნიტური ტალღების ფიზიოლოგიური ეფექტი.

მაგრამ, ამჟამად, აღნიშნულ გამოსხივებათა ყველა სახეობიდან რადიობიოლოგთა უფრო მეტ ინტერესს იწვევს ისეთი გამოსხივება, რომლის ენერჯის შთანთქმისას იონები აღმოცენდებიან (მაიონიზებელი გამოსხივება).

მეცნიერებისათვის აუცილებელი გახდა ამ ფაქტორის ცოცხალ ორგანიზმზე გავლენის შესწავლა რენტგენის სხივებისა და რადიუმის აღმოჩენის დღიდან, ე. ი. XIX საუკუნის ბოლოდან. მაგრამ ხანგრძლივი დროის განმავლობაში რადიობიოლოგიის განვითარება ძირითადად მედიცინის მოთხოვნებით განისაზღვრებოდა.

მაგრამ ახლა, როცა ბირთვულ ფიზიკაში მოხდა დიდმნიშვნელოვანი აღმოჩენა—განხორციელდა ატომგულის დაშლა, ატომური ენერჯის გამოყენება მშვიდობიანი მიზნისათვის ხდება ადამიანის ცხოვრების მეტად ნაირგვარ დარგებში.



ამჟამად მაიონიზებელ გამოსხივებას ფართოდ სწავლობენ მეცნიერული კვლევის მრავალ სფეროში—ბიოლოგიაში, მედიცინაში, აგრონომიასა და ნიადაგმცოდნეობაში.

მაიონიზებელი გამოსხივება, მისი ბიოლოგიური ზემოქმედების თავისებურების გამო, მოხერხებული საშუალება აღმოჩნდა უჯრედის გარკვეული ფუნქციის გამოცალკევებისა და გამოვლინებისათვის ან უჯრედის ცალკეულ სტრუქტურაზე ეფექტური ზემოქმედებისათვის, რაც საშუალებას გვაძლევს უფრო ღრმად გავანალიზოთ ის რეალური ურთიერთდამოკიდებულება, რომელიც არსებობს უჯრედის ორგანიზაციულ სტრუქტურასა და მასში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ-ბიოქიმიურ პროცესებს შორის.

მაიონიზებელი გამოსხივება წარმოადგენს ბუნებაში არსებულ მატერიალურ ფაქტორს, რომელიც ზემოქმედებს ცოცხალ ორგანიზმზე, როგორც გარემოს რომელიმე სხვა ფაქტორები. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ მაიონიზებელი გამოსხივება, როგორც გარემოს ფაქტორი, ხასიათდება პრინციპული თავისებურებით, რაც გაპირობებულია მისი ფიზიკური ბუნებით.

რადიაციის ზემოქმედების ყველაზე უფრო დამახასიათებელ თავისებურებას წარმოადგენს მეტად ძლიერი ბიოლოგიური ეფექტი შედარებით მცირე საწყისი ცვლილებებისას, რომელსაც ადგილი აქვს დასხივებულ ობიექტებში. მაგალითად, უმაღლესი ცხოველებისა და ადამიანისათვის მომაკვდინებელი დოზა მთელი სხეულის გასხივებისას უდრის 600—800 რენტგენს. თუ ეს მთელი შთანთქმული ენერგია ასეთი დოზისას ორგანიზმში სითბოდ იქცეოდა, ეს გამოიწვევდა სხეულის ტემპერატურის გაზრდას დაახლოებით ერთი მეორითასედი გრადუსით. ტემპერატურის ასეთ გადიდებას, ცხადია, არ შეიძლება გავლენა მოეხდინა სიცოცხლის პროცესების მსკლელობაზე.

მაგრამ საქმე ისაა, რომ მაიონიზებელი გამოსხივების ასეთი თითქოს უმნიშვნელო ენერგიის შთანთქმისას, ორგანიზმში აღმოცენდება რიგი თანმიმდევრობითი ქიმიური პროცესები, რასაც სათანადო დოზისას ორგანიზმის სიკვდილამდე მივყავართ.

მრავალი გამოკვლევით ნაჩვენებია, რომ მაიონიზებელი რადიაციის შეჭრა დიდ გავლენას ახდენს ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლაზე, ფერმენტულ სისტემაზე, ჰორმონებზე, ცილებისა და ნუკლეინის მჟავათა სინთეზზე, უჯრედის სტრუქტურასა და ფუნქციაზე.

ცნობილია, რომ მიჩურინმა შეიმუშავა მცენარეების ნათესაობით დაშორებულ (სახეობათა, გვართა და სხვ.) შეჯვარების სიძნელეების დაძლევის ეფექტური ორიგინალური მეთოდები.

ეს მეთოდები ეყრდნობოდა მიჩურინის თვალსაზრისს ფიზიოლოგიურად განსხვავებულ სასქესო უჯრედების დაახლოების შესახებ. შეუჯვარებულობის განსაკუთრებულ შემთხვევებში ის ამ მიზნით მიმართავდა შესაჯვარებლად გამიზნულ ნათესაობით დაშორებულ მცენარეთა გამრავლების ორგანოებზე სხვადასხვაგვარ ზემოქმედებას, რათა ერთგვარად დაერღვია მათი ფიზიოლოგიური განსხვავებულობა და შესაძლებელი გაეხადა მტერის მარცვლის ჩაზრდა მისთვის უცხო სახეობის მცენარის ყვავილის მდებრობით ორგანოში.

ის, უწინარეს ყოვლისა, ზემოქმედებდა ბიოლოგიური მეთოდებით, როგორცაა მცნობა (შესაჯვარებელ სახეობათა ვეგეტაციური დაახლოებისათვის); დასამტვრეად გამიზნულ ყვავილზე მოცემული შეჯვარებისათვის უცხო მტერით ზემოქმედება და სხვ.

ამავე მიზნით მიჩურინი იყენებდა ფიზიკური და ქიმიური ფაქტორების ზემოქმედებასაც. მაგალითად, ის სწავლობდა ელექტრობის ზემოქმედებას მტვრის მარცვალზე. „90-იან წლებში, — წერს მიჩურინი, — მე გამოვიყენე მტვრის მარცვალზე სტატიკური ელექტრობის მუხტების ზეგავლენა... მტვრის მარცვალი დაექვემდებარა სუსტ ინდუქციურ ელექტროდენების ზეგავლენასაც. დაბოლოს მტვრის მარცვალს მოკლე ხნის განმავლობაში ვათავსებდი ძლიერი მაგნიტების პოლუსთა შორის სივრცეში. ამ ცდების შედეგებს და მათგან გაკეთებულ დასკვნებს მე აქ არ მოვიტან მათი დაუმთავრებლობის გამო, ასეთი ცდები საკითხის სრული დამუშავებისათვის მოითხოვენ, რომ კაცმა მარტო მასზე იმუშაოს. ეს ის პირობაა, რომლის შესრულება მე ვერ შევძელი. ისინი მოკლედ მოვიხსენიე მხოლოდ იმ მიზნით, რომ მივუთითო ჩემს მიმდევრებს მათი გამოყენების შესაძლებლობა ჰიბრიდიზაციის საქმეში“ (ი. მიჩურინი, თხზ., ტ. I, რუს. გამ., გვ. 347).

რადიაციის გავლენის პრობლემა ცოცხალ ორგანიზმზე ამაჟამად ბიოქიმიკოსების, გენეტიკოსების, ფიზიოლოგების, ციტოლოგებისა და სხვ. დიდ ყურადღებას იპყრობს.

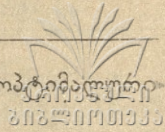
მაიონიზებელი გამოსხივების ცოცხალ ორგანიზმზე გავლენის მაჩვენებელია დიფერენცირებული მგრძობელობა ქსოვილებისა, უჯრედის სხვადასხვა ნაწილებისა და უჯრედის შემადგენელი ორგანული ნივთიერებისა. რადიაციის მიმართ ყველაზე უფრო მეტ მგრძობელობას იჩენს ის ქსოვილები, რომელთა უჯრედების დაყოფა ყველაზე უფრო ინტენსიურად ხდება, ე. ი. არსებობს გარკვეული კორელაცია მიტოზის სისწრაფესა და უჯრედის მგრძობელობას შორის. ძუძუმწოვართა შესწავლა გვიჩვენებს, რომ ყველაზე მეტი რადიომგრძობელობით ხასიათდება ლიმფური ქსოვილი, ძვლის ტვინი, საკვერცხე და ეპითელი, ხოლო ყველაზე ნაკლებ რადიომგრძობელობას გვიჩვენებს კუნთოვანი და ნერვული ქსოვილები. ცნობილია, რომ ქსოვილთა ეს ორი ჯგუფი მკვეთრად გამოირჩევა თავიანთი მიტოზური აქტიურობით. პირველი ჯგუფი მეორისაგან განსხვავებით უჯრედების გაძლიერებული დაყოფით ხასიათდება.

გამოირკვა, რომ გარკვეული დოზით რადიაციის ზემოქმედებისას უჯრედის გაყოფის უნარი ქვეითდება. ამასთან, ეს მოვლენა დაკავშირებულია პირველ რიგში ბირთვის დაზიანებასთან.

ბირთვისა და ციტოპლაზმის ლოკალური გასხივებისას აღმოჩნდა, რომ ბირთვის გასხივებისას უჯრედის რადიომგრძობელობა ათჯერ და ასჯერ უფრო მეტია, ვიდრე იგივე უჯრედის რადიომგრძობელობა ციტოპლაზმის გასხივებისას (თუ რადიომგრძობელობის კრიტერიუმად უჯრედის გაყოფის უნარის დაქვეითება მივიჩნიეთ).

მცენარეზე ელექტრომაგნიტური ტალღების გავლენის შესწავლის აუცილებლობას განსაზღვრავს შემდეგი გარემოებანი.

ირკვევა, რომ ორგანიზმში რადიოაქტიური ელემენტების მცირე ოდენობა აუცილებელია მისი არსებობისათვის. რადიოაქტიური ელემენტები დადებითად ზემოქმედებს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე. იგი ხელს უწყობს მის აყვავილებისა და მომწიფების ვადების დაჩქარებას. ამასთან ერთად, დადგენილია, რომ რადიოაქტიური ელემენტების სიმცირისას ადვილი აქვს მიკროორგანიზმების განვითარების შეფერხებას. მკვეთრად ეცემა აზოტობაქტერიის ცხოველმყოფელობა.



მაგრამ ნიადაგში რადიოაქტიური ელემენტები ყველგან ობიექტების ოდენობით არაა წარმოდგენილი.

ამასთან ერთად, უნდა აღინიშნოს, რომ ყოველი მცენარე შეგუებულია რადიოაქტიური რადიაციის ბუნებრივი ფონისადმი. მაგრამ ეს ბუნებრივი ფონი სხვადასხვა მიზეზების გამო მკვეთრად იცვლება. საკმარისია ითქვას, რომ ატომური ენერჯის გამოყენების განვითარებასთან დაკავშირებით სულ უფრო მეტად იზრდება რადიაციის ინტენსიურობა. ყოველივე ეს გამოიწვევს მცენარის ზრდა-განვითარებასა და მემკვიდრულობის შეცვლას.

წინამდებარე ნაშრომში, რომელიც 1960 წლის მანძილზე იქნა შესრულებული, მოტანილია სხვადასხვა სახის ელექტრომაგნიტური ტალღების (გამოსხივების) გავლენის შესწავლის შედეგები ზოგიერთი მცენარის ზრდაზე.

ამ სამუშაოს შესრულებისას ჩვენ მიზნად ვისახავდით:

- ა) სხვადასხვა სახის ელექტრომაგნიტური ტალღების შედარებითი ეფექტის დადგენას მცენარის ზრდაზე;
- ბ) ცოცხალ ორგანიზმზე მაიონიზებული და არამაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედების მექანიზმის საკითხზე ზოგიერთი ექსპერიმენტული მონაცემის მოპოვებას;
- გ) რენტგენის სხივების დიდი დოზების გავლენის შესწავლას ლობიოს ზრდა-განვითარებაზე, მასში მემკვიდრული ცვლილებების გამოწვევის პრობლემასთან დაკავშირებით.

სამუშაო ობიექტი და კვლევის მეთოდიკა

როგორც ცნობილია, ელექტრომაგნიტური ტალღების ჯგუფში შედის გრძელი რადიოტალღები, მოკლე და ულტრამოკლე ტალღები, აგრეთვე ბევრად უფრო მოკლე სინათლის, რენტგენისა და გამა სხივების ტალღები.

ამგვარად, ელექტრომაგნიტური გამოსხივების აღნიშნულ სახეობათა შორის სხვაობა მხოლოდ მათი ტალღის სიგრძითაა გაპირობებული.

ჩვენს ცდებში ვაწარმოებდით სიმინდისა და ლობიოს მარცვლების დასხივებას ულტრამოკლე ტალღების, რენტგენის სხივებისა და ულტრაიისფერი სხივების სხვადასხვა დოზებით.

ულტრამოკლე ტალღების წყაროდ გამოყენებულ იქნა კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის რესპუბლიკური ინსტიტუტის ულტრამალალი სიხშირის აპარატი (ტალღის სიგრძე 6 მ.).

დოზირებას ვაწარმოებდით ექსპოზიციის ხანგრძლიობის შეცვლით.

სიმინდის თესვს ვათავსებდით ელექტროდებს შორის; მათ შორის მანძილი შეადგენდა 8,5 სმ. დასხივება ვაწარმოეთ როგორც ერთჯერადი, ისე ფრაქციული. ერთჯერადი დასხივება მოვახდინეთ შემდეგი ხანგრძლიობით: 5 წუთი, 10 წუთი, 20 წუთი, ხოლო ფრაქციული: 5 წუთი+5 წუთი (წყვეტილი 5 წუთი), 10 წუთი + 10 წუთი (წყვეტილი 10 წუთი), 20 წუთი + 20 წუთი (წყვეტილი 15 წუთი).

ჩვენ შევისწავლეთ ძალიან მაღალი სიხშირის ულტრამოკლე ტალღების ($\lambda = 2,8$ მ) გავლენა სიმინდის კოლეოპტილისა და ფესვის ზრდაზე. ამ მიზნით გამოვიყენეთ პატარა აპარატი—„რადმა“, რომლის კონსტრუქცია ეკუთვნის ინჟინერ ნიკოლაევს.

სიმინდი დაქვემდებარა გამოსხივების ზემოქმედებას სხვადასხვა ხანგრძლივობით: 2 წ., 5 წ., 9 წ., 12 წ., 45 წ., 60 წ., 90 წ.

მარცვლების დასხივება ხდებოდა პეტრის ჯამებში, თითოეულში მოთავსებული იყო 25 მარცვლი.

ფესვისა და კოლეოპტილის გაზომვა ვაწარმოეთ მათი გამოჩენიდან მოყოლებული მომდევნო დღეებში.

ულტრაიისფერი სხივებით დასხივებას ვაწარმოებდით ჰისტოლოგია-გენეტიკის კათედრაზე. ულტრაიისფერი სხივების წყაროდ გამოვიყენეთ პორტატული სამედიცინო ნათურა (ტალის სიგრძე — 275—320 მმ), რომლითაც ვასხივებდით მარცვლებს. მანძილი ობიექტსა და გამოსხივების წყაროს შორის შეადგენდა 6 სმ.

დოზები განვსაზღვრეთ დასხივების იგივე ხანგრძლივობით და იმავე წესით, როგორც ულტრამოკლე ტალღების შემთხვევაში.

ულტრაიისფერი სხივებით დავასხივეთ სიმინდი და ლობიო.

რენტგენის სხივებით დავასხივეთ სიმინდი. გამოყენებულ იქნა მცირე დოზები: 300 რ, 500 რ, 700 რ, 900 რ, 1000 რ.

რადიაციული გენეტიკისა და სელექციის პრობლემასთან დაკავშირებით ჩვენ შევისწავლეთ რენტგენის სხივების დიდი დოზების გავლენა ლობიოს ზრდა-განვითარებაზე.

ცდებისათვის შევარჩიეთ ლობიოს ცანავას ჯიში. თესლი ჩამოვიტანეთ ნატახტარის სასელექციო სადგურიდან.

რენტგენის სხივებით დასხივება მოვახდინეთ თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბირთვული ფიზიკის კათედრის ამაჩქარებელი ძალების ლაბორატორიაში. დასხივება აწარმოა ვ. ნაბიჭვიშვილმა.

რადიაციულ გენეტიკაში სხვა მცენარეებზე ჩატარებული ცდების შედეგების გათვალისწინებით დასხივება ჩავატარეთ შემდეგი დოზებით: 6000 რ, 8000 რ, 10000 რ, 12000 რ და 15000 რ.

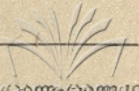
ლაბორატორიულ პირობებში სხვადასხვა სახის გამოსხივების შესწავლისას, დასხივებულ სიმინდისა და ლობიოს მარცვლებს 25—50 ცალის რაოდენობით ვათავსებდით პეტრის ფინჯნებში, რომლებშიაც წინასწარ ჩაფენილი იყო ფილტრის ქაღალდი. დასხივების შემდეგ ყოველ ფინჯანში ვასხამდით წყალს 5 სმ რაოდენობით. წყლის იმავე რაოდენობის მარცვლებს ვასხამდით მომდევნო დღეებშიც.

დასხივებიდან მესამე, მეოთხე, მეხუთე დღეს ვსაზღვრავდით გაღვივებული მარცვლების რაოდენობას საცდელ და საკონტროლო (დაუსხივებელ) ფინჯნებში ცალ-ცალკე.

გარდა ამისა, ვაწარმოებდით კოლეოპტილის ზრდის დინამიკის განსაზღვრას.

ულტრაიისფერი სხივებით დასხივებული თესლი დავთესეთ აგრეთვე მიწით სახვე ყუთებში (ზომა 50 × 34). ყუთებს ვდგავდით ამ მიზნით ჩვენს მიერ საგანგებოდ გაკეთებულ კარადაში. კარადის ტემპერატურის რეგულაცია ხდებოდა ელნათურებით. ტემპერატურა მერყეობდა 20—25° ფარგლებში.

რენტგენის სხივების მცირე დოზებით დასხივებული თესლი საკონტროლოსთან ერთად დავთესეთ იმავე ყუთებში, ხოლო დიდი დოზებით დასხივებული თესლი დავთესეთ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საცდელ ნაკვეთზე დილომში.



თითოეული დოზით დასხივებული თესლი ექვს ნაკვეთურზე ცალ-ცალკე დაფეთესთ, მეშვიდეზე დაითესა ჩვეულებრივი, დაუსხივებელი თესლი—სსკნტ-როლოდ.

როგორც საცდელი, ისე საკონტროლო ლობიოს მარცვლები ცალ-ცალკე დაფეთესთ. დათესილ მარცვალთა შორის მანძილი შეადგენდა 80 სმ. და რიგ-თაშორის—80 სმ.

დათესვამდე და დათესვის შემდეგ ნიადაგის დამუშავება: გათოხნა, მორწყვა და სხვ. საცდელ და საკონტროლო ნაკვეთურებისათვის ერთნაირად ჩატარდა.

შესწავლილ იქნა საცდელი და საკონტროლო მცენარეების აღმოცენების უნარი, აყვავილებისა და პარკების გაკეთების ვადები, ზრდასრული მცენარის სიმაღლე, ამასთან ერთად განვსაზღვრეთ თითოეული მცენარის დატოტვა, პარკების რაოდენობა, თითოეული პარკის ზომა და მასში არსებული მარცვლების რაოდენობა, თითოეული მცენარის მარცვლების წონა.

ულტრამოკლე ტალღები

ულტრამოკლე ტალღების გავლენა მცენარის ზრდაზე პირველად აღნიშნეს იტალიელმა მკვლევარებმა—მეცადროლმა და ვარეტონუმ 1929—1930 წწ. (ლიტ. ციტ. პროფ. ფრენკელის მიხედვით).

მათი დაკვირვებით ულტრამალაი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ტალღების ($\lambda=2,8$) ზემოქმედება იწვევს ქერის, ლობიოს, მუხუდოსა და სიმინდის აღმოცენების სტიმულაციას. შემდგომში ულტრამოკლე ტალღების დადებითი გავლენა აღნიშნულ იქნა მცენარეებსა და ცხოველებზე სხვა ავტორების მიერაც.

მაგრამ რიგი სხვა ავტორების მონაცემებით თითქოს ულტრამოკლე ტალღები სტიმულაციის ნაცვლად იწვევს ზრდის შეფერხებას (ნადსონი, შეიბა, ფლომა და სხვ.).

ამ მიმართულებით ჩვენი გამოკვლევა მიზნად ისახავდა ულტრამოკლე ტალღების ბიოლოგიური ეფექტის შესწავლას სხვა სახეობის ელექტრომაგნიტურ ტალღებთან შედარებით.

1-ლ ცხრილში მოტანილია ულტრამოკლე ტალღების (ტალღის სიგრძე—6 სმ) გავლენის შედეგები სიმინდის აღმოცენებაზე (თითოეული დოზით დავასხივეთ ას-ასი მარცვალი). ნაჩვენებია ვლივებული მარცვლების რაოდენობა.

ცხრილი 1

ულტრამოკლე ტალღების გავლენა სიმინდის აღმოცენებაზე

გადივების დღეები	დასხივების დოზა წუთობით						საკონტროლო
	5	5+5 (წვეტილი 5)	10	10+10 (წვეტილი 10)	20	20+20 (წვეტილი 15)	
1 დღე	60	59	71	70	65	67	39
2 "	22	21	15	17	17	18	6
3 "	4	5	5	2	6	3	7
4 "	5	4	1	3	3	1	12
5 "	1	2	1	3	3	6	3
სულ . .	92	91	93	95	94	95	67

როგორც მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, აღნიშნული სიხშირეების რამოკლე ტალღები იწვევენ სიმინდის აღმოცენების აშკარა სტიმულაციას.

ამასთან ჩვენ მიერ შერჩეული დოზები თითქმის თანაბრად ეფექტური აღმოჩნდა.

მათ დააჩქარეს აღმოცენება, ამასთან ერთად გაზარდეს აღმოცენების საბოლოო პროცენტი. ულტრამოკლე ტალღების შემთხვევაში აღმოცენების პროცენტი მერყეობს 91—95 ფარგლებში, ხოლო დაუსხივებელი თესლის აღმოცენების პროცენტი კი სულ 67-ს შეადგენს.

მე-2 ცხრილში მოტანილი მონაცემები გვიჩვენებს კოლეოპტილის ზრდის დინამიკას.

ცხრილი 2

ულტრამოკლე ტალღების გავლენა კოლეოპტილის ზრდის დინამიკაზე

დოზა წუთობით	პირველი გაზომვა	მეორე გაზომვა	მესამე გაზომვა
	M ± m (სმ)	M ± m (სმ)	M ± m (სმ)
5	11,56 ± 1,46	19,25 ± 2,32	31,08 ± 3,06
5+5	14,34 ± 1,81	21,35 ± 2,72	30,15 ± 3,64
10	12,78 ± 1,03	21,86 ± 1,45	27,37 ± 2,13
10+10	9,90 ± 0,97	17,57 ± 1,28	21,49 ± 1,77
20	10,89 ± 1,27	22,65 ± 1,64	25,26 ± 2,09
20+20	16,34 ± 2,23	26,12 ± 3,35	34,73 ± 4,14
საკონტროლო	10,87 ± 2,5	17,26 ± 3,49	20, 8 ± 3,77

ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ პირველი და მომდევნო გაზომვისას კოლეოპტილი ყველაზე უფრო მეტი აღმოჩნდა ცდაში გამოყენებული უმაღლესი დოზისას: დასხივება 20 წუთის განმავლობაში, დასვენება 15 წუთის და კიდევ ხელახალი დასხივება 20 წუთის განმავლობაში. მომდევნო გაზომვისას კოლეოპტილმა ინტენსიური ზრდა გამოიჩინა პირველი ორი დოზის შემთხვევაშიც.

ამ მონაცემების საფუძველზე შეიძლება აღენიშნოს, რომ ულტრამოკლე ტალღები ჩვენს ცდებში იწვევენ სიმინდის გაღივებისა და ზრდის სტიმულაციას.

ამასთან, ყველაზე უფრო ეფექტური დოზა 40 წუთი—ფრაქციული დოზა აღმოჩნდა.

ძალიან მაღალი სიხშირის ($\lambda=2,8$) ულტრამოკლე ტალღების გამოყენებისას აღმოჩნდა, რომ სიმინდის ზრდის მასტიმულირებელ მოქმედებას ადგილი აქვს ზემოაღნიშნულისაგან განსხვავებით უფრო გაზრდილი დოზების შემთხვევაშიც.

ულტრაიისფერი სხივები

სადღეისოდ დამტკიცებულია, რომ ულტრაიისფერი სხივები გავლენას ახდენს ცხოველი ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლაზე, ადიდებს ცხოველის მდგრადობასა და გამძლეობას სხვადასხვა დაავადების მიმართ, ხელს უწყობს მოზარდის ზრდა-განვითარებასა და პროდუქტიულობას.

ასე, მაგალითად, ა. ნოვიკოვამ (1955) გვიჩვენა, რომ ულტრაიისფერი სხივებით გაშუქება დადებით გავლენას ახდენს გოჭების ზრდაზე, მათი წონის მატებაზე და აგრეთვე ქათმის კვერცხმდებლობაზე.



ვ. სუვორცევი (1953) დაადგინა, რომ კვერცხის გაშუქება ულტრაიისფერი სხივებით ინკუბატორში ჩაწყობამდე ხელს უწყობს გამორჩევასა და დადებითად მოქმედებს წიწილების ხარისხზე.

გ. კოლინეცა (1954) დაადასტურა სუვორცევის მიერ მიღებული ეს შედეგები.

ამ ფაქტების გათვალისწინებით და აგრეთვე იქიდან გამომდინარე, რომ ულტრაიისფერი სხივები წარმოადგენს გარემოს ერთ-ერთ მეტად აქტიურ აგენტს, ჩვენ გადავწყვიტეთ მისი გავლენის შესწავლა მცენარის ზრდაზე. ეს საკითხი საინტერესოდ მიგვაჩნდა როგორც ელექტრომაგნიტური ტალღების ბიოლოგიური ეფექტის სამეურნეო მნიშვნელობის თვალსაზრისით, ისე მათი ცოცხალ სისტემაზე ზემოქმედების მექანიზმის პრობლემის შესწავლასთან დაკავშირებით.

უწინარეს ყოვლისა, ჩვენ შევისწავლეთ ულტრაიისფერი სხივების ზეგავლენა სიმინდის აღმოცენებაზე, ცდები რამდენიმე სერიად ჩავატარეთ, და მსგავსი შედეგები მივიღეთ. ერთ-ერთი სერიის შედეგები წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში. თითოეულ ვარიანტში დავასხივეთ 25 მარცვალი.

ცხრილი 3

ულტრაიისფერი სხივების გავლენა სიმინდის გაღვივებაზე

გაღვივების დღეები	დ ა ზ ა წ უ თ ა ბ ი თ													
	6		5+5		10		10+10		20		20+20		საკონტროლო	
	n	%	n	%	n	%		%	n	%	n	%	n	%
პირველი დღე	12	48	8	32	10	40	7	28	12	48	9	36	6	24
მეორე დღე	1	4	3	12	5	20	8	32	2	8	3	12	1	4
მესამე დღე	3	12	7	28	1	4	1	4	2	8	2	8	4	16
მეოთხე დღე	6	24	4	16	2	8	5	20	4	16	6	24	10	40

წარმოდგენილი მონაცემები აშკარად მეტყველებს, რომ ულტრაიისფერი სხივები გავლენას ახდენს სიმინდის გაღვივებაზე, იგი ერთგვარად ხელს უწყობს მას, თუმცა ამ მონაცემების საფუძველზე ძნელია იმის თქმა, თუ გამოყენებულიდან რომელი დოზა უფრო მეტ მასტიმულირებელ გავლენას ახდენს ამ პროცესზე.

ჩვენ 15 წუთის განმავლობაში დასხივებული სიმინდის მარცვლები დავთესეთ მიწით სავსე ხის ყუთის ერთ ნახევარში, მეორეში კი შესაბამისი საკონტროლო. თითოეულ ნახევარში დავთესეთ 50 ცალი მარცვალი.

განვსაზღვრეთ საცდელ და საკონტროლო მცენარეთა თანდათანობითი აღმოცენების პროცენტი—შედეგები წარმოდგენილია მე-4 ცხრილში.

მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ ულტრაიისფერი სხივების აღნიშნულმა დოზამ დააჩქარა სიმინდის აღმოცენება.

ამგვარად, მეორე ცდამ დაადასტურა პირველი ცდის შედეგები.

სიმინდის აღმონაცენების ზრდის შემდგომი შესწავლა ნათელჰუოფს ულტრაიისფერი სხივების მასტიმულირებელ მოქმედებას (იხ. ცხრილი 5).

ულტრაიისფერი სხივების გავლენა მცენარეთა აღმოცენებაზე

გაღვივების დღეები	ს ა ც დ ე ლ ი		ს ა კ ა ნ ტ რ ო ლ ო	
	აღმოცენებული მცენარეთა რაოდენობა	აღმოცენებული მცენარეთა პროცენტი	აღმოცენებული მცენარეთა რაოდენობა	აღმოცენებული მცენარეთა პროცენტი
პირველი დღე	6	12	2	4
მეორე დღე	22	44	5	10
მესამე დღე	15	30	19	38
მეოთხე დღე	1	2	18	39

ცხრილი 5

ულტრაიისფერი სხივების გავლენა სიმინდის აღმოცენების ზრდაზე

გაზომვის თარიღები	აღმონაცენის სიმაღლე სმ-ებით	
	ც დ ა	საკონტროლო
	M+m	M±m
4/XII	2,56 ± 0,17	1,87 ± 0,23
5/XII	5,49 ± 0,3	3,13 ± 0,38
7/XII	11,66 ± 0,34	8,57 ± 0,39

როგორც ცხრილში მოტანილი მონაცემები ნათელსჰყოფს, ულტრაიისფერი სხივების მასტიმულირებელი მოქმედება მარტო გაღვივებით არ იფარგლება, არამედ იგი გრძელდება მცენარის აღმონაცენის ზრდაზეც.

სიმინდის ზრდაზე ულტრაიისფერი სხივების დადებითი გავლენა, როგორც ჩანს, თავის გამოხატულებას პოულობს სათანადო ფერმენტების გააქტივებასა და ასიმილაციის პროცესის ინტენსიურობის გაძლიერებაში.

ამაზე მეტყველებს სიმინდის 12-დღიანი აღმონაცენების წონის შესწავლა პეტრის ჯამებში (პირველი სერია) და მიწით სავსე ყუთებში (მეორე სერია) (იხ. ცხრილი 6).

ცხრილი 6

ულტრაიისფერი სხივების გავლენა სიმინდის 12-დღიან აღმონაცენების წონაზე

სერია	დღეები წუთობით	აღმონაცენის წონა მილიგრამობით
		M ± m
1	5	303,76 ± 36,48
	20	504,92 ± 36,09
	10+10	409,10 ± 24,55
	20+20	471,50 ± 29,17
	საკონტროლო	253,50 ± 24,93
2	15	859,59 ± 25,65
	საკონტროლო	678,99 ± 32,51



მოტანილი მონაცემებიდან ნათლად ჩანს ულტრაიისფერი სხივების მსატიმულირებელი მოქმედება სიმინდის ზრდაზე როგორც პირველ, ისე მეორე სერიაში.

საინტერესო სურათს იძლევა ულტრაიისფერი სხივების გავლენის გამოკვლევის შედეგები ლობიოს გაღივებაზე.

დასხივებულ იქნა იმავე დოზებით ლობიო თითოეულ ვარიანტში 50 ც. რაოდენობით.

მაგრამ აქ უფრო ნათელი სურათი იქნა მიღებული, ვიდრე სიმინდის შემთხვევაში.

დოზები ხუთწუთიანიდან მოყოლებული ოცწუთიანამდე ჩათვლით როგორც ერთჯერადი, ისე ფრაქციული დასხივებისას აჩქარებს, ხოლო ორმოცწუთიანი აფერხებს ლობიოს გაღივებას. ამას ნათელჰყოფს მე-7 ცხრილში მოტანილი მონაცემები.

ცხრილი 7

ულტრაიისფერი სხივების გავლენა ლობიოს გაღივებაზე

დ ლ ე ე ბ ი	დოზები												საკონტროლო	
	5		10		5+5		20		10+10		20+20		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
პირველი დღე	14	28	16	32	23	46	8	16	18	36	10	20	11	22
მეორე დღე	7	14	12	24	13	26	15	30	8	16	3	6	9	18
მესამე დღე	10	20	8	16	5	10	12	24	4	8	3	6	7	14
ს უ ლ . .	31	62	36	72	41	82	35	70	30	60	16	32	27	54

ამ შედეგებიდან ნათლად ჩანს, რომ 5-წუთიანიდან მოყოლებული 20-წუთიანამდე ჩათვლით დოზებისას სამი დღის მანძილზე გაღივებული თესლის რაოდენობა მერყეობს 60—82 პროცენტამდე, ხოლო საკონტროლოში გაღივებული მარცვლების რაოდენობა სულ 54 პროცენტს შეადგენს, მაშინ როცა, 40-წუთიანი დოზისას მიღებულ იქნა სულ 32 პროცენტი.

რენტგენის სხივები

სადღეისოდ რიგი ავტორების მიერ აღნიშნულია, რომ მაიონიზებელი რადიაცია მცირე დოზების ფარგლებში დადებით გავლენას ახდენს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე.

მაგალითად, ი. ათაბეგოვის ცდებში (1937) ნაჩვენებია იქნა, რომ რენტგენის სხივების მცირე დოზების ზემოქმედება დადებით გავლენას ახდენს მუხუდოს აღმონაცენებზე და იწვევს მისი მოსავლიანობის გადიდებას.

ბრესლავეცის (1954, 1955) ცდებში ბოლოკის თესლი დაექვემდებარა რენტგენის სხივების მცირე დოზების ზემოქმედებას. ამის შედეგად გაიზარდა საცდელ მცენარეთა ფესვის ოდენობა. იმავე დოზების დადებითი გავლენა აღნიშნულ იქნა აგრეთვე კომპოსტოს, მუხუდოსა და ჭვავის მოსავლიანობაზეც.

ვლასიუკის ცდებში (1955) შაქრის ჭარხლის თესლისა და სიმინდის ცვლების ფოსფორის რადიოაქტიური იზოტოპით წინასწარი დამუშავების შედეგად საგრძნობლად გადიდა აღნიშნულ მცენარეთა მოსავლიანობა.

ჟეჯელის (1955) გამოკვლევით ნაჩვენებია იქნა, რომ ნიადაგში რადიუმისა და ურანის მარილების შეტანით მნიშვნელოვნად იზრდება რიგ მცენარეთა მოსავლიანობა.

როგორც აღნიშნული იყო, ჩვენ შევისწავლეთ რენტგენის სხივების მცირე დოზების გავლენა სიმინდის გალივებაზე.

მიღებული მონაცემებიდან გამოიკვეა, რომ რენტგენის სხივების მცირე დოზები ხელს უწყობს გალივებას. ამგვარად, ჩვენი მონაცემები ადასტურებს სხვა ავტორების ცდების შედეგებს რენტგენის სხივების მცირე დოზების მცენარეთა ზრდაზე მასტიმულირებელი ზემოქმედების შესახებ.

ჩვენ შევისწავლეთ რენტგენის სხივების დიდი დოზების ზემოქმედება ლობიოს ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.

უწინარეს ყოვლისა, ჩვენ განვსაზღვრეთ საცდელ და საკონტროლო ნაკვეთურებზე აღმოცენებულ მცენარეთა ოდენობა. აღმოცენებულ მცენარეთა პროცენტი 6000 r-ის დროს უდრიდა 44,6; 8000—63,0; 10000—64,3; 12.000—57,0; 15000—52,6; ხოლო საკონტროლოში—68,0.

ამგვარად, საცდელ ნათესში რენტგენის სხივების ზეგავლენით მნიშვნელოვნად შემცირდა მცენარეთა აღმოცენების პროცენტი, თუმცა ეს შემცირება დოზის გადიდებასთან პირდაპირ დამოკიდებულებას არ იჩენს.

ცდის ეს შედეგი იმაზე მეტყველებს, რომ იგი საკმაო მდგრადობას გვიჩვენებს მაიონიზებელი რადიაციის ვაზრდილი დოზების მიმართ.

ამას ადასტურებს მისი ზრდა-განვითარებისა და მოსავლიანობის შესწავლის შედეგებიც, რაც მოტანილია მე-8 ცხრილში.

ცხრილი 8

ლობიოს ზრდა-განვითარებისა და მოსავლიანობის მაჩვენებლები რენტგენის სხივების დიდი დოზების გამოყენებისას

დოზა რენტგენის ერთეულში	მცენარის სიმალე	პარკის რაოდენობა	პარკის ზომა	მარცვლის წონა
	სმ-ობით	რაოდენობა	სმ-ობით	გრამობით
	$M \pm m_1$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
6000	19,70 ± 0,60	8,10 ± 0,61	6,14 ± 0,12	9,83 ± 0,89
8000	21,20 ± 0,51	11,58 ± 0,61	6,62 ± 0,10	15,32 ± 0,93
10000	21,64 ± 0,55	12,23 ± 0,72	6,04 ± 0,13	14,95 ± 1,17
12000	19,89 ± 0,49	10,16 ± 0,56	6,25 ± 0,02	11,50 ± 0,83
15000	20,22 ± 0,47	10,27 ± 0,57	6,21 ± 0,10	13,90 ± 0,77
საკონტროლო	20,94 ± 0,60	12,47 ± 0,61	6,68 ± 0,11	15,98 ± 0,90

ამ მონაცემებიდან ჩანს, რომ დასხივება არაერთნაირ გავლენას ახდენს მცენარის სხვადასხვა ნიშანზე. მაგ., დასხივების შედეგად სრულიად არ შეიცვალა მცენარის სიმალე, ნაკლებ შეიცვალა პარკის ზომა, ხოლო უფრო მნიშვნელოვნად შეიცვალა პარკის რაოდენობა და მარცვლის წონა.

მიღებული მონაცემებიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ლობიოს მემკვიდრულობის შესაცვლელად შეიძლება კიდევ უფრო მაღალი დოზა იქნეს გამოყე-



ნებული, ვიდრე 15.000 რ. ეს კი გაზრდის მემკვიდრული ცვლილებების განმარტების შესაძლებლობას. ამ მიმართულებით მუშაობა წარმოებს გენეტიკის კათედრაზე.

გამა გამოსხივება

გამა გამოსხივების მცირე დოზების (300 რ, 500 რ, 700 რ, 900 რ, 1000 რ, 1200 რ) ზემოქმედებას დაფუძნებულად სიმინდი მშრალ მდგომარეობაში, თითოეული დოზით დავასხივებთ ას-ასი მარცვალი. შემდეგ დავთესეთ პეტრის ჯამებში და დავაკვირდით გაღივების მსვლელობას საკონტროლოსა და ცდაში—გაღივებიდან მესამე დღემდე ჩათვლით. ცდის შედეგად შემდეგი სურათი იქნა მიღებული. მე-9 ცხრილში მოტანილია გაღივებული მარცვლების რაოდენობა დღეების მიხედვით.

ცხრილი 9

გამა გამოსხივების მცირე დოზების გავლენა სიმინდის გაღივებაზე

გაღივების დღეები	დოზები რენტგენის ერთეულში						საკონტროლო
	300	500	700	900	1000	1200	
პირველი	10	21	—	23	22	3	5
მეორე	7	13	37	4	11	10	17
მესამე	21	10	16	18	24	17	19
სულ . . .	38	44	53	45	57	30	41

როგორც ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემები მოწმობს, გამა გამოსხივების მცირე დოზები აჩქარებენ სიმინდის გაღივების პროცესს 500 რ-დან 1000 რ ჩათვლით, რადგანაც პირველი ორი დღის მანძილზე ამ ფაქტორის გამოყენებით გაღივდა: 34% (500 რ), 37% (700 რ), 27% (900 რ) და 33% (1000 რ). საკონტროლოში გაღივდა მარცვლების 22%.

300 რ ის გავლენა არ აღინიშნება, ხოლო 1200 რ, როგორც ჩანს, უარყოფითად მოქმედებს გაღივების პროცესზე.

ამგვარად, გამა გამოსხივების ბიოლოგიური ეფექტი რენტგენის სხივების ბიოლოგიური ეფექტის ანალოგიურია.

სხვადასხვა სახის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების მექანიზმის შესახებ მცენარის ზრდაზე

თანამედროვე წარმოდგენების მიხედვით ცოცხალი ორგანიზმის მაიონიზებული დასხივების შედეგად, უწინარეს ყოვლისა, წარმოიშვება ხოლმე აქტიური რეაქციის უნარის მქონე რადიკალები. ეს უკანასკნელი შედის ცოცხალი უჯრედის მალაღმოდლეკულოზ ნივთიერებასთან ურთიერთმოქმედებაში, რაც იწვევს მათ დეპოლიმერიზაციას, ხოლო მას მოსდევს სორბციული პროცესების შეცვლა. ამას საბოლოო ჯამში მიეყვარათ ფერმენტების, სიცოცხლის პროცესების გააქტიურებამდე, ზრდის, ვეგეტაციის მსვლელობის გააქტივებამდე.

როგორც სამართლიანად აღნიშნავს ა. კუზინი, ბირთვული გამოცხივების ბიოლოგიური ზემოქმედების თეორიის შექმნისათვის და რთული პროცესების გაგებისათვის, რომელიც მიმდინარეობს დასხივებულ ორგანიზმში, დასხივების შემდეგ ხანგრძლივი დროის მანძილზე განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება იმ პირველი და საწყისი პროცესების გაშიფვრას, რომლებსაც ადგილი აქვს ცოცხალ ორგანიზმში დასხივების მომენტში და დასხივების შემდგომ უახლოეს დროში.

პირველად პროცესებს წარმოადგენს ის ძირითადი ფიზიკური პროცესები, რომელთაც ადგილი აქვთ დასხივების მომენტში და გამოიხატება სხივური ენერჯიის შთანთქმაში, მის ტრანსფორმაციაში ნივთიერებაზე ზემოქმედების მომენტში, და ნივთიერების ის ცვლილებები, რომლებიც წარმოადგენენ სხივური ენერჯიის ზემოქმედების უშუალო შედეგს.

ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით დიდ თეორიულ და პრაქტიკულ ინტერესს იწვევს შემდეგი საკითხი: ბიოლოგიურ ნივთიერებებში, მათ შორის ისეთ მნიშვნელოვან ნაერთში, როგორიცაა ცილა, ფიზიკურ-ქიმიური ცვლილებები აღმოცენდება უშუალოდ ამ ნივთიერების მოლეკულათა იონიზაციის შედეგად, თუ იონიზაცია და მომდევნო ფიზიკურ-ქიმიური ცვლილებები ხდება გარემოში, მაგალითად, წყალში, რომელშიაც იმყოფება ბიოლოგიურად მნიშვნელოვანი ნივთიერება და შემდეგ წყლის დაშლის პროდუქტები მოქმედებს მასზე.

ბოლო დრომდე რადიობიოლოგთა უმრავლესობა ცნობდა გამოსხივების უშუალო ზემოქმედებას მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ ნივთიერებებზე.

მაგრამ თანამედროვე გამოკვლევების საფუძველზე ვარაუდობენ, რომ ცოცხალი პლაზმის წყლის ფაზაში აღმოცენდებიან მაღალი რეაქტიულობის რადიკალები H და OH; ჟანგბადის მონაწილეობით წარმოიქმნება ჰიდროპეროქსიდი (HO_2) და განხორციელდება ხოლმე მეორადი რეაქციები ამ რადიკალების მაღალბოლიმერულ ორგანულ მოლეკულებთან.

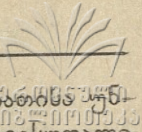
უნდა ვივარაუდოთ, რომ ეს მექანიზმი არსებით როლს ასრულებს რადიაციულ ზემოქმედებაში.

ეს ვარაუდი ემყარება იმას, რომ თავისუფალი წყალი ცოცხალ პლაზმაში 50% შეადგენს, ხოლო მცენარეთა და ცხოველთა ქსოვილების ზომიერი დოზებით დასხივებისას მაიონიზირებელი ნაწილაკების მოხვედრის ალბათობა წყლის მოლეკულაში 10.000-ჯერ უფრო მეტია, ვიდრე, მაგალითად, ცილის მოლეკულაში.

ამასთან ერთად უნდა აღინიშნოს შემდეგი ფაქტი: მცენარის თესლი დასხივებულ იქნა რენტგენის სხივების ერთი და იგივე დოზით ძალიან დაბალი ტემპერატურისას— 170° და ოთახის ტემპერატურის პირობებში და განსხვავებული შედეგი იქნა მიღებული.

ცდის ეს შედეგი იმით ახსნეს, რომ წყლის დაშლის პროდუქტები დაბალი ტემპერატურისას ნაკლები მოძრაობით ხასიათდებოდნენ და ამიტომ მათ უფრო ნაკლები ურთიერთმოქმედება გამოიჩინეს ბიოლოგიურ სუბსტრატებთან (ნაკლებად დააზიანეს ისინი), ვიდრე ოთახის ტემპერატურის პირობებში.

ამგვარად, თანამედროვე რადიობიოლოგიაში უმრავლესობის თვალსაზრისით ბიოლოგიური ობიექტების დასხივებისას წყლის დაშლის შედეგად წარმოქმნილი თავისუფალი რადიკალები შედიან ბიოლოგიურად მნიშვნელოვან ნივთიერებებთან ურთიერთმოქმედებაში და იწვევენ მათ ცვლილებებს. ეს



ცვლილებები, როგორც ვარაუდობენ, უმაჯორესად დაქანგვითი ხასიათისაა და იყოს. მაგრამ უნდა ითქვას, რომ დასხივების შედეგად წყლის თავის უფალი რადიკალების აღმოცენების უშუალო მტკიცება არ არსებობს, იგი მხოლოდ რიგ არაპირდაპირ მტკიცებებს ეყრდნობა.

ბიოლოგიურად მნიშვნელოვან ნივთიერებებზე მაიონიზებული რადიაციის არაპირდაპირი ზემოქმედების შესახებ შეხედულების საკმაო დასაბუთებულობის მიუხედავად, არ შეიძლება არ ვცნოთ, რომ ორგანიზმში შეიძლება არსებობდეს დასხივების მიმართ მეტად თუ ნაკლებად მგრძობიერი სტრუქტურები და სისტემები, რომლებიც შეიძლება შეიცვალონ დასხივების უშუალოდ ზემოქმედების საშუალებითაც.

ცხადია, ჩვენ მხარს არ ვუჭერთ ე. წ. სამიზნო ფორმალურ თეორიას, რომელიც გვერდს უვლის პირველად აღმოცენებული პროცესების მექანიზმის საკითხს და დოზისა და ბიოლოგიური ობიექტების გადარჩენის უბრალო დამოკიდებულების ოდენობრივი კანონზომიერებით იფარგლება.

ჩვენი ვარაუდით არამაიონიზებული ელექტრომაგნიტური გამოსხივებების, ულტრამოკლე ტალღებისა და ულტრაიისფერი სხივების მასტიმულირებელი მოქმედება მცენარის ზრდაზე უნდა ხორციელდებოდეს ცალკეული ფერმენტის აქტიურობის შეცვლით.

დასკვნა

1. რენტგენის სხივებისა და გამა გამოსხივების მცირე დოზები (300 რ, 500 რ, 700 რ, 900 რ, 1000 რ) მასტიმულირებელ გავლენას ახდენს სიმინდის აღმოცენებაზე.

2. იმავე სხივების დიდი დოზები (6000 რ, 8000 რ, 10000 რ, 12000 რ, 15000 რ) ძლიერ უარყოფით გავლენას არ ახდენს ლობიოს ზრდაზე, განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.

ეს ფაქტი მიუთითებს იმაზე, რომ ლობიოში მემკვიდრული ცვლილებების გამოწვევის მიზნით შეიძლება გამოიყენოთ რენტგენის სხივების დოზა 15000 რ-ზე მეტი.

2. ულტრამოკლე ტალღები (ტალღის სიგრძე 6 მ, 2,8 მ.) მასტიმულირებელ გავლენას ახდენს სიმინდის გაღვივებასა და ზრდაზე.

ულტრაიისფერი სხივები (ტალღის სიგრძე 275—320 მკ) დადებით გავლენას ახდენს სიმინდისა და ლობიოს ზრდაზე.

4. ამგვარად, მცენარის ზრდაზე მასტიმულირებელ გავლენას ახდენს არა მარტო მაიონიზებული, არამედ აგრეთვე არამაიონიზებული გამოსხივება. ეს ფაქტი იმაზე მიუთითებს, რომ მაიონიზებელ გამოსხივებასა და ცოცხალ ორგანიზმზე ულტრაიისფერი სხივების ზემოქმედებათა შორის არსებით განსხვავებასთან ერთად ღრმა ერთიანობაც არსებობს, რაც ზრდის პროცესების დაჩქარებაში ვლინდება.

ამასთან ერთად, ულტრაიისფერი სხივების კულტურულ მცენარეთა ზრდაზე მასტიმულირებელი ზეგავლენა სამეურნეო თვალსაზრისითაც იწვევს ინტერესს.

გენეტიკის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 12. 11. 1960)

Г. ПАПАЛАШВИЛИ

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ
НА РОСТ НЕКОТОРЫХ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Резюме

В результате экспериментальных исследований (в 1960 г.) влияния электромагнитных излучений разных видов на рост некоторых культурных растений устанавливается, что:

1. Малые дозы рентгеновых лучей и гаммы излучений (300 *r*, 500 *r*, 700 *r*, 900 *r*, 1000 *r*) оказывают стимулирующее влияние на прорастание и рост стеблей кукурузы.

2. Большие дозы рентгеновых лучей (6000 *r*, 8000 *r*, 10000 *r*, 12000 *r*, 15000 *r*) не оказывают сильного отрицательного влияния на рост, развитие и урожайность фасоли.

Этот факт указывает на возможность использования для целей вызывания наследственных изменений доз рентгеновых лучей более 15000 *r*.

3. Ультракороткие волны (с длиной волн 6 м, 2,8 м) стимулируют рост кукурузы.

4. Устанавливается, что ультрафиолетовые лучи (275—320 *mμ*) ускоряют прорастание и рост стеблей кукурузы и фасоли.

5. Следовательно, на рост растений стимулирующее влияние оказывают не только ионизирующая, но и неионизирующая радиация. Этот факт указывает на то, что, наряду с существенными различиями в действии на живой организм ионизирующих излучений и ультрафиолетовых лучей, они обладают и глубоким единством, что проявляется в ускорении процесса роста.

Вместе с тем факт стимулирующего действия ультрафиолетовых лучей на рост растений вызывает интерес и с хозяйственной точки зрения.

☞ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

1. Атабекова А. И., О влиянии лучей рентгена на рост и развитие гороха, Биологический журнал, т. VI, I, 1937.
2. Бреславец П. А., Милешко З. Ф. и Языкова В. А., Изучение действия малых доз рентгена и радиоизотопа кобальта на вегетацию растений. Труды научной сессии, посвященной достижениям и задачам советской биофизики в сельском хозяйстве, 1955.
3. Васильев И. М., Действие ионизирующих излучений на растения. Сб. статей «Радиобиология», АН СССР.
4. Власюк П. А., Влияние малых доз ионизирующих излучений на сельскохозяйственные растения. Труды научн. сессии, посвященной достижениям и задачам советской биофизики в сельском хозяйстве, 1955.
5. Граевский Э. Я., Шапиро Н. И., Современные вопросы радиобиологии АН СССР, 1957.
6. Гродзенский Д. Э., Проблемы радиобиологии, 1958.



7. Дубинин Н. П., Механизм действия ионизирующих излучений на наследственность. Итоги науки. Биологическ. науки. Ионизирующие излучения и наследственность, 1960.
 8. Дубинин Н. П., Хвостова В. В., Делонс Н. Л., Ионизирующие излучения и селекция растений. Итоги науки. Биологич науки, 3. Ионизирующие излучения и наследственность, 1960.
 9. Кузин А. М., Задачи биологической физики в сельском хозяйстве. Труды научной сессии, посвященной достижениям и задачам советской биофизики в сельском хозяйстве, 1955.
 10. Кузин А. М., Современные проблемы радиобиологии. Изв. АН СССР, серия биол., 3, 1960.
 11. Лимарь Р. С., Влияние ультразвуковых колебаний на рост растений. Вестник с.-х. науки 9, 1960.
 12. Мичурин, Соч., т. IV, 1948.
 13. Столетов В. Н., Об использовании ионизирующих излучений в селекции. Селекция и семеноводство, 3, 1957.
 14. Френкель Г. Л., Электрическое поле ультравысокой частоты (ультракороткие волны) в биологии и экспериментальной медицине. Выпуск II, 1939.
-

ი. ახალაია

მაიონიზებული რადიაციის გავლენა აკრუშის ჭიის სამეურნეო მნიშვნელობის ნიშნებზე

შესავალი

ცოცხალ ორგანიზმზე მაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედების კანონზომიერებათა შესწავლას დიდი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება.

რადიობიოლოგიური გამოკვლევები მჭიდროდაა დაკავშირებული ატომური ენერჯის სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში სულ უფრო ფართოდ გამოყენებასთან. შეიქმნა გამოსხივების იმ სახეების ბიოლოგიური მოქმედების ყველა მხარის ღრმამეცნიერული შესწავლის აუცილებლობა, რომლებიც წარმოიქმნებიან ატომგულის დაშლის პროცესში.

ამჟამად ძლიერ სწრაფად ვითარდება და მნიშვნელოვანი წარმატებები გააჩნია რადიაციულ გენეტიკას. ამ უკანასკნელის მიზანია არა მარტო იმის დადგენა, თუ რა ზემოქმედებას ახდენს ესა თუ ის მაიონიზებული ფაქტორი ცოცხალი ორგანიზმის ცხოველმოქმედების პროცესებზე მის ონტოგენეზში, არამედ იმის გამორკვევაც, თუ რამდენად მემკვიდრულია (ე. ი. გადაეცემა შთამომავლობას) მაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედებით გამოწვეული ბიოლოგიური ეფექტი (დადებითი ან უარყოფითი).

მაიონიზებული რადიაციისა და აგრეთვე ცოცხალ ორგანიზმზე მძლავრად ზემოქმედი ყველა სხვა ფაქტორის (სხივური ენერჯია, ქიმიური ფაქტორები და ა. შ.) ბიოლოგიური მოქმედების მეცნიერული შესწავლა შესაძლებელია მხოლოდ ცოცხალი ორგანიზმისა და მისი სიცოცხლის პირობების განუყრელი ერთიანობის პრინციპის გათვალისწინებით. ამ ფაქტორების ბიოლოგიური მოქმედების ძირითადი თავისებურება იმაშია, რომ ისინი საკმაოდ მცირე დოზებში ღრმა ვეგლენას ახდენენ ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესებზე, ცვლიან უჯრედის მეტაბოლიზმს მთლიანად და ა. შ.

სავსებით გასაგებია, რომ ამ გარდაქმნების უნატიფესი ფიზიკურ-ქიმიური მხარეებისა და იმ ძირეული სტრუქტურული ელემენტების გამორკვევა, რომლებიც განიცდიან უშუალოდ მაიონიზებული ფაქტორების ზეგავლენას, მეტად საინტერესო და აუცილებელია. მაგრამ ჩვენი აზრით, არა ნაკლებ საინტერესოა იმის შესწავლაც, თუ რა ცვლილებებს აქვს ადგილი მაიონიზებული რადიაციით ზემოქმედებისას ორგანიზმის ბიოლოგიურსა და განსაკუთრებით სამეურნეო მნიშვნელობის ნიშნებში. ამასთან, დიდ თეორიულ და პრაქტიკულ ინტერესს იწვევს იმის გამორკვევაც, გადაეცემა თუ არა ეს ცვლილებები მემკვიდრეობით შთამომავლობას.

წინამდებარე შრომის მიზანია იმის გამოკვლევა, თუ რა გავლენას ახდენს მაიონიზებული რადიაციის (გამა გამოსხივების) სხვადასხვა დოზებით ¹²⁵Cs-ის წყაროების რადი ზემოქმედება აბრეშუმის ჭიის ბიოლოგიურსა და სამეურნეო ნიშნებზე როგორც გრენის, ისე მურის დასხივებისას და გადაეცემიან თუ არა მემკვიდრეობით ეს ცვლილებები შთამომავლობას.

მუშაობის მასალა და მეთოდика

ცდის ობიექტად აღებულ იქნა აბრეშუმის ჭიის თეთრპარკოვანი № 1 ჯიში, რომელიც მაღალი სამეურნეო თვისებებით ხასიათდება.

ცდისა და საკონტროლო ვარიანტებში გრენა განაწილებულ იქნა ნიმუშებად. გრენის რაოდენობა ნიმუშებში განისაზღვრებოდა 300 კვერცხის წონითი მაჩვენებლების მიხედვით.

აბრეშუმის ჭიის ჩანასახზე ზემოქმედებისათვის გამოყენებულ იქნა გამა გამოსხივების შემდეგი დოზები: 500 r, 1000 r, 1500 r, 2000 r და 2500 r.

დასხივებული და საკონტროლო გრენის ინკუბაცია ჩატარდა ჩვეულებრივ პირობებში (ინკუბაციის ტემპერატურა 21—22° C, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა—65—75⁰/₀).

აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო და ბიოლოგიურ ნიშნებზე მაიონიზებული ფაქტორის ზემოქმედების კანონზომიერებათა შესწავლის მიზნით ცდისა და საკონტროლო ვარიანტების ჭიების გამოკვება ჩატარდა შედარებით ერთნაირ პირობებში, დამზადებულ იქნა აგრეთვე გრენა ნადებებად, რათა გამოგვერკვია პეპლების ნაყოფიერების ცვალებადობის თავისებურებანი.

გამა გამოსხივების იგივე დოზებით ვიმოქმედეთ მურზე განვითარების მეორე ასაკში. ცდის თითოეულ ვარიანტში აღებული იყო ორას-ორასი მური.

აბრეშუმის ჭიის პარკის ტექნოლოგიური მაჩვენებლებიდან განვსაზღვრეთ ძაფის გამოსავლიანობა, რისთვისაც ყოველი ვარიანტიდან ინდივიდუალურად იქნა ამოხვეული 25 ცალი პარკი.

თემის შესრულებასთან დაკავშირებული ექსპერიმენტული და პრაქტიკული სამუშაოს მნიშვნელოვანი ნაწილი (გრენის დასხივება, ინკუბაცია) ჩატარდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნივთიერებათა აღნაგობისა და გენეტიკის კათედრების ლაბორატორიებში, ხოლო დანარჩენი ნაწილი—საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მეაბრეშუმეობის ფაკულტეტის ექსპერიმენტულ ბაზაზე.

მოპოვებული ექსპერიმენტული მასალა დამუშავდა ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით.

მიღებული შედეგები და მათი ანალიზი

როგორც მეთოდის ნაწილშია აღნიშნული, მაიონიზებული ფაქტორის ზემოქმედებას დაექვემდებარა როგორც აბრეშუმის ჭიის გრენა, ისე მური მატლობის ფაზის მეორე ასაკში.

მონაცემები, რომლებიც გვიჩვენებენ გამა გამოსხივების სხვადასხვა დოზების ზემოქმედების თავისებურებებს აბრეშუმის ჭიის ბიოლოგიურ ნიშნებზე (ჭიების ცხოველმყოფელობა, პეპლების ნაყოფიერება და გრენიდან მურის გამოსვლისუნარიანობა) წარმოდგენილია № 1 ცხრილში.

მიღებული მონაცემებიდან ნათლად ირკვევა, რომ გამა გამოსხივების შედარებით მაღალი დოზები (1000, 1500, 2000, 2500 r) უარყოფით გავლენას ახდენენ აბრეშუმის ჭიის ისეთ მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ ნიშნებზე, როგორცაა ჭიების ცხოველყოფილობა, პეპლების ნაყოფიერება და ჩანასახის სტადიაზე დასხივებული პეპლების მიერ დადებული გრენიდან მურის გამოსვლის უნარიანობა. ცხრილში წარმოდგენილი მასალიდან ნათლად ჩანს, რომ აღნიშნული ნიშნების მაჩვენებლები საესებით კანონზომიერად ეცემა დასხივების დოზის მატებასთან ერთად. ასე, მაგალითად, თუ აბრეშუმის ჭიის ჩანასახზე 500 r გამა გამოსხივებით ზემოქმედების ვარიანტში ჭიების ცხოველყოფილობა დაახლოებით საკონტროლო ვარიანტის ჭიების ცხოველყოფილობის ტოლია (82,4% 500 r დასხივებისას, 83,6% საკონტროლოში საშუალოდ). 1000, 1500, 2000 და 2500 r-ით დასხივებულ ვარიანტებში იგი თანდათანობით ეცემა. ყველაზე დაბალია (52,6%) ცდის იმ ვარიანტებში, სადაც გრენის დასასხივებლად გამოყენებულ იქნა 2500 r.

საინტერესოა, რომ პეპლების ნაყოფიერება და ჩანასახის სტადიაზე დასხივებული პეპლების მიერ დადებულ გრენიდან მურის გამოსვლის უნარიანობაც ცვალებადობის ანალოგიურ სურათს გვიჩვენებს.

გამა გამოსხივების შედარებით მაღალი დოზებით (1000, 1500, 2000, 2500 r) გრენის დასხივების ვარიანტებში აღნიშნული ნიშნების მაჩვენებლებიც საესებით კანონზომიერად ეცემა.

ცხრილი № 1

აბრეშუმის ჭიის ბიოლოგიურ ნიშნებზე (ჭიების ცხოველყოფილობა, პეპლების ნაყოფიერება, გრენიდან მურის გამოსვლის უნარიანობა) მაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედების მაჩვენებლები

დასხივების დოზები r-ში	ნიშნების № №	ჭიების ცხოველყოფილობა %-ში	პეპლების ნაყოფიერება M ± m	გრენიდან მურის გამოსვლის %
500	1	82,4	612 ± 8	93,2
	2	81,7	630 ± 11	88,8
	3	83,2	618 ± 10	94,3
	საშ.	82,4	620 ± 9	92,1
1000	1	79,3	550 ± 7	80,3
	2	80,2	563 ± 9	82,2
	3	77,7	545 ± 12	76,7
	საშ.	79,1	552 ± 12	79,8
1500	1	70,2	523 ± 12	79,2
	2	74,5	540 ± 10	75,4
	3	72,7	535 ± 8	74,0
	საშ.	72,5	532 ± 10	76,2
2000	1	64,1	472 ± 9	70,2
	2	63,5	478 ± 8	72,8
	3	60,7	452 ± 12	73,0
	საშ.	62,7	487 ± 9	72,0

დასხივების ღოზები r-ში	ნიმუშების № №	ჭიების ცხო- ველმყოფე- ლობა %	პებლების ნაყოფიერება M ± m	გრენიდან მურის გა- მოსვლის %
2500	1	52,3	412 ± 17	68,7
	2	50,2	408 ± 13	71,4
	3	55,3	378 ± 8	69,6
	საშ.	52,6	399 ± 14	69,9
კონტროლი	1	83,5	650 ± 6	95,0
	2	82,3	612 ± 7	92,7
	3	85,1	617 ± 12	91,3
	საშ.	83,6	626 ± 8	93,0

ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ გრენაზე გამა გამოსხივების შედარებით მაღალი ღოზებით (1000, 1500, 2000, 2500 r) ზემოქმედება იწვევს ჭიების ცხოველმყოფელობის, პებლების ნაყოფიერებისა და ჩანასახის სტადიაზე დასხივებული პებლების მიერ დადებული გრენიდან მურის გამოსვლისუნარიანობის საგრძობლად დაცემას.

საინტერესო იყო იმის გამოკვლევა, თუ რა ცვლილებებს ექნებოდა ადგილი აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო ნიშნებში მაიონიზებული ფაქტორით ზემოქმედებისას ჩანასახის სტადიაზე.

სტატისტიკურ დამუშავებას დაექვემდებარა აბრეშუმის ჭიის ისეთი მნიშვნელოვანი სამეურნეო ნიშნების ციფრობრივი მაჩვენებლები, როგორცაა ნედლი პარკის წონა, გარსის წონა, გარსის % და პარკიდან ძაფის გამოსავლიანობა. ამ მიმართულებით მოპოვებული მონაცემები საშუალო სიდიდეების სახით წარმოდგენილია № 2 ცხრილში. თვალსაჩინოების მიზნით ცდისა და საკონტროლო ვარიანტებისათვის გამოვიანგარიშეთ აგრეთვე საერთო საშუალო მაჩვენებლებიც.

ცხრილი № 2

აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო ნიშნებზე (ნედლი პარკის წონა, გარსის წონა, გარსის %, ძაფის გამოხავლიანობა) მაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედების მაჩვენებლები

დასხივების ღოზები r-ში	ნიმუშების № №	ნედლი პარ- კის წონა მ. გრ-ში M ± m	გარსის წონა მ. გრ-ში M ± m	გარსის %	პარკიდან აბრე- შუმის ძაფის გა- მოსავლიანობა %-ში
500	1	1620,5 ± 33,2	325,4 ± 3,7	20,1	15,2
	2	1575,7 ± 30,0	322,5 ± 4,2	20,5	15,5
	3	1550,8 ± 28,9	318,7 ± 3,5	20,5	15,4
	საშ.	1582,3 ± 30,7	322,2 ± 3,8	20,4	15,4
1000	1	1320,5 ± 23,2	265,4 ± 3,7	20,1	14,8
	2	1373,7 ± 25,6	272,4 ± 3,8	19,7	14,5
	3	1352,5 ± 27,8	264,8 ± 4,0	19,7	14,3
	საშ.	1347,2 ± 25,5	267,5 ± 3,8	19,8	14,5

დასხივების დოზები r-ში	ნიმუშების № №	ნედლი პარკის წონა მ.გრ-ში $M \pm m$	გარსის წონა მ.გრ-ში $M \pm m$	გარსის %	პარკიდან აბრეშუმის ძაფის გამოსავლიანობა %-ში
1500	1	1235,7 ± 28,2	270,3 ± 4,2	21,9	13,2
	2	1240,9 ± 29,0	255,5 ± 3,7	19,0	13,3
	3	1233,0 ± 30,7	244,7 ± 2,8	19,8	13,8
	საშ.	1236,5 ± 29,3	256,8 ± 3,6	20,2	13,4
2000	1	1178,5 ± 35,2	235,8 ± 3,4	20,0	10,7
	2	1209,7 ± 34,5	241,7 ± 2,8	20,0	10,8
	3	1198,8 ± 32,7	232,8 ± 3,7	19,4	11,8
	საშ.	1195,7 ± 34,1	236,8 ± 3,3	19,8	10,9
2500	1	950,7 ± 32,1	178,9 ± 5,7	18,8	8,6
	2	1050,2 ± 35,2	172,7 ± 4,8	16,6	8,4
	3	1000,4 ± 34,3	164,5 ± 3,1	16,4	9,1
	საშ.	1000,4 ± 33,9	172,0 ± 4,5	17,3	8,7
კონტროლი	1	1680,2 ± 32,3	327,5 ± 4,5	19,5	15,2
	2	1642,3 ± 33,2	340,8 ± 4,3	20,7	15,7
	3	1618,7 ± 29,8	338,5 ± 3,8	20,9	15,3
	საშ.	1647,1 ± 30,8	335,6 ± 4,2	20,4	15,4

ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემებიდან ნათლად ჩანს, რომ აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო ნიშნების მაჩვენებლები დასხივების დოზის მატების შესაბამისად სავსებით კანონზომიერად ეცემა და აღწევს მინიმუმს ცდის იმ ვარიანტში, სადაც გრენა დასხივებულ იქნა გამა გამოსხივების ყველაზე მაღალი დოზით (2500 r). თუ ცდის პირველ ვარიანტში (დასხივების დოზა 500 r) სამეურნეო მაჩვენებლები დაახლოებით საკონტროლო ვარიანტის შესაბამისი მაჩვენებლების ტოლია, ცდის მეხუთე ვარიანტში (დასხივების დოზა 2500r) ნედლი პარკის წონა საშუალოდ 1000 მგ-ს ცოტათი აღემატება, ასევე ძლიერ დაბალია გარსის წონა და პარკიდან ძაფის გამოსავლიანობა. ცდის ამ ვარიანტში ძაფის გამოსავლიანობა 8,7%-ს უდრის, ხოლო საკონტროლო ვარიანტში იგი 15%-ს აღემატება.

როგორც ჩანს, მაიონიზებული ფაქტორი ჩანასახზე ზემოქმედებისას იწვევს მძლავრ უარყოფით ბიოლოგიურ ეფექტს, რომელიც მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს აბრეშუმის ჭიის ზრდა-განვითარებას პოსტემბრიონულ პერიოდშიც. ამიტომ, რომ გამა გამოსხივების შედარებით მაღალი დოზებით (1500, 2000, 2500 r) დასხივებული გრენიდან გამოსული ჭიების ჩვეულებრივ პირობებში გამოკვების მიუხედავად მათი სამეურნეო მაჩვენებლები ძლიერ დაბალია საკონტროლოსთან შედარებით.

რადიობიოლოგიურ ლიტერატურაში ვხვდებით მონაცემებს, რომლებიც ორგანიზმის განსხვავებულ რადიომგრძობელობას მოწმობენ ონტოგენეზის მანძილზე. ჩვენს მიერ დადგენილ იქნა აბრეშუმის ჭიის განსხვავებული რადიომგრძობელობა ემბრიოგენეზის სხვადასხვა სტადიაზე და გამოითქვა მოსაზრება წინასწარი მონაცემების საფუძველზე მატლობის ფაზაში აბრეშუმის ჭიის მაღალი რადიორეზისტენტობის შესახებ ჩანასახთან შედარებით. ამ საკითხის

დაწვრილებით შესწავლის მიზნით აბრეშუმის ჭიაზე მატლობის ფაზის შემოღობვაში ვიმოქმედეთ გამა გამოსხივების იმავე დოზებით, რა დოზების გამოყენებული იყო გრენის დასხივებისას.

მატლობის ფაზაზე დასხივებული ჭიების გამოკვების შედეგად მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები წარმოდგენილია № 3 და № 4 ცხრილებში.

ცხრილი № 3

აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო ნიშნებზე (ნედლი პარკის წონა, გარსის წონა, გარსის %, ძაფის გამოსავლიანობა) მაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედების მაჩვენებლები

დასხივების დოზები r-ში	გამეორების №№	ნედლი პარკის წონა მ. გრ-ში $M \pm m$	გარსის წონა მ. გრ-ში $M \pm m$	გარსის %	პარკიდან აბრეშუმის ძაფის გამოსავლიანობა %-ში
500	1	1509 ± 24,2	281,9 ± 6,2	18,7	15,7
	2	1549,7 ± 27,3	282,7 ± 4,5	18,2	15,2
	3	1518,2 ± 22,8	277,9 ± 5,1	18,3	15,5
	საშ.	1525,6 ± 24,8	280,8 ± 5,3	18,4	15,5
1000	1	1578,5 ± 24,0	287,5 ± 5,0	18,2	15,1
	2	1600,2 ± 23,1	289,3 ± 4,8	18,1	15,5
	3	1550,3 ± 25,2	285,7 ± 4,8	18,4	15,8
	საშ.	1576,3 ± 24,1	287,9 ± 4,9	18,2	15,5
1500	1	1527,5 ± 20,9	275,5 ± 4,0	18,0	14,9
	2	1572,3 ± 23,2	281,7 ± 3,2	17,9	15,8
	3	1603,2 ± 24,0	280,8 ± 4,5	17,5	16,0
	საშ.	1567,7 ± 22,7	279,3 ± 3,9	17,8	15,6
2000	1	1572,5 ± 22,0	288,5 ± 4,0	18,3	15,7
	2	1493,7 ± 21,3	267,8 ± 5,0	17,9	15,5
	3	1560,8 ± 22,1	280,1 ± 3,5	17,9	15,2
	საშ.	1544 ± 21,8	278,8 ± 4,2	18,0	15,5
2500	1	1560,5 ± 20,0	286,5 ± 6,0	18,3	15,1
	2	1615,7 ± 21,2	284,1 ± 4,3	17,6	15,7
	3	1478,8 ± 23,7	280,3 ± 5,0	18,9	16,0
	საშ.	1551,7 ± 21,6	283,6 ± 5,1	18,3	15,6
კონტროლი	1	1555,5 ± 23,1	283,1 ± 4,4	18,2	16,1
	2	1609,7 ± 22,5	278,2 ± 5,3	17,3	15,7
	3	1575,9 ± 25,1	286,5 ± 4,3	18,2	15,5
	საშ.	1580,4 ± 23,6	282,6 ± 4,7	17,9	15,8

№ 3 ცხრილში წარმოდგენილი ციფრობრივი მასალა შეეხება ცდისა და საკონტროლო ვარიანტებში აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო ნიშნების (ნედლი პარკის წონა, გარსის წონა, გარსის % და ძაფის გამოსავლიანობა) ცვალებადობის თავისებურებებს. ამ მასალიდან ნათლად ჩანს, რომ მაიონიზებული ფაქტორი (გამა გამოსხივება) ჩვენს მიერ გამოყენებულ დოზებში რაიმე მნიშვნელოვან ცვლილებებს არ იწვევს აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო ნიშნებში მატლობის სტადიაზე ზემოქმედებისას.

მიღებული მონაცემებიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ აბრეშუმის ჭია მატლობის ფაზაში გაცილებით უფრო მაღალ რადიორეზისტენტობას ამჟღავნებს ჩანასახთან შედარებით. ჩანასახის დასხივების ვარიანტებში, როგორც ზემოთ ვნახეთ, სამეურნეო მაჩვენებლები (განსაკუთრებით მაღალი დოზებით დასხივებისას) მნიშვნელოვნად ეცემა (იხ. ცხრილი № 2), მაშინ როდესაც აბრეშუმის ჭიის დასხივებისას მატლობის ფაზაში ასეთ სურათს ადგილი არა აქვს.

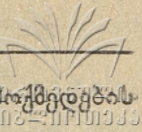
განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს ის მონაცემები, რომლებიც შეეხებიან გამა გამოსხივების ზემოქმედებას ჭიების ცხოველყოფელობასა და პებლების ნაყოფიერებაზე. ეს მონაცემები № 4 ცხრილშია წარმოდგენილი.

ცხრილი № 4

აბრეშუმის ჭიის ბიოლოგიურ ნიშნებზე (ჭიების ცხოველყოფელობა და პებლების ნაყოფიერება) მაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედების მაჩვენებლები

დასხივების დოზები r-ში	გამეორების №№	ჭიების ცხოველყოფელობა %-ში	პებლების ნაყოფიერება $M \pm m$
500	1	80,7	627 ± 14
	2	85,2	608 ± 9
	3	83,3	632 ± 10
	საშ.	83,0	622 ± 11
1000	1	80,1	578 ± 12
	2	78,2	601 ± 7
	3	77,9	565 ± 8
	საშ.	78,7	548 ± 9
1500	1	70,9	560 ± 12
	2	80,1	540 ± 7
	3	72,7	552 ± 9
	საშ.	74,6	550 ± 9
2000	1	72,0	520 ± 11
	2	70,1	507 ± 5
	3	75,5	550 ± 10
	საშ.	72,5	525 ± 8
2500	1	65,7	460 ± 11
	2	71,3	450 ± 7
	3	70,2	432 ± 9
	საშ.	69,1	480 ± 9
კონტროლი	1	81,1	578 ± 7
	2	84,3	510 ± 12
	3	85,2	603 ± 10
	საშ.	88,3	597 ± 10

როგორც ვხედავთ, გამა გამოსხივება შედარებით მაღალ დოზებში (1000, 1500, 2000, 2500 r) უარყოფითად მოქმედებს აბრეშუმის ჭიის ცხოველყოფე-



ლობასა და პებლების ნაყოფიერებაზე მატლობის ფაზაზე ზემოქმედების დროსაც.

ასე, მაგალითად, ცდის პირველ ვარიანტში (დასხივების დოზა 500 r) ჭიების ცხოველმყოფელობა და პებლების ნაყოფიერებაც დაახლოებით საკონტროლო ვარიანტის შესაბამისი მაჩვენებლების ტოლია, მომდევნო ვარიანტებში ეს მაჩვენებლები თანდათანობით ეცემა და აღწევს მინიმუმს (ჭიების ცხოველმყოფელობა—69,1 %, პებლების ნაყოფიერება—480 საშუალოდ) ცდის იმ ვარიანტებში, სადაც ჭიები მატლობის ფაზის მეორე ასაკში დასხივებულ იქნენ 2500 r-ით გამოსხივებით.

ლიტერატურული წყაროებიდან (ასტაუროვი, 1958; ასტაუროვი და ოსტრიაკოვა-ვარშავერი, 1957 და სხვა) ცნობილია, რომ მაიონიზებული ფაქტორი სპეციფიკურ ზემოქმედებას ახდენს უჯრედის სხვადასხვა სტრუქტურულ ელემენტებზე. საკუთარი მონაცემებით ირკვევა, რომ მაიონიზებული რადიაციის ზემოქმედების სპეციფიკურობა ორგანიზმის სხვადასხვა ნიშნების მიმართაც შეიძლება გამოვლინდეს, ე. ი. ორგანიზმზე მაიონიზებული ფაქტორის უარყოფითმა მოქმედებამ შეიძლება თავი იჩინოს გარკვეულ ნიშნებში, მაშინ როდესაც სხვა ნიშნების მიმართ ასეთ მოქმედებას ადგილი არა აქვს. ამ დებულების სასარგებლოდ მეტყველებს ის მასალა, რომელიც № 3 და № 4 ცხრილებშია წარმოდგენილი.

ამჟამად რადიობიოლოგიურ გამოკვლევებში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა რადიაციის ბიოლოგიური ეფექტის შთამომავლობაზე მემკვიდრეობით გადაცემის საკითხს. უახლეს გენეტიკურ ლიტერატურაში (მალერი, 1954; ნ. ნუჟდინი და სხვები, 1955, კლარკი, 1956) ვხვდებით მონაცემებს, რომლებიც ნათლად მოწმობენ მაიონიზებული ფაქტორის ბიოლოგიური მოქმედების მემკვიდრეობით გადაცემას შთამომავლობაზე. აღნიშნული საკითხის დიდი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობის გამო წინამდებარე ნაშრომში შევეცადეთ გამოვგვეჩვენოთ გამა გამოსხივების ზოგიერთი ბიოლოგიური ეფექტის მემკვიდრეობის თავისებურება აბრეშუმის ჭიაში.

ჩვენს მიერ დადგენილ იქნა (ახალაია, 1958), რომ გამა გამოსხივების შედარებით მაღალი დოზები (1000, 1500, 2000 და 2500 r) უარყოფითად მოქმედებენ გრენიდან მურის გამოსვლისუნარიანობაზე. იმ მიზნით, რომ გამოვგვეჩვენოთ გადაეცემა თუ არა მემკვიდრეობით შთამომავლობას რადიაციით გამოწვეული ეს უარყოფითი ბიოლოგიური ეფექტი, გრენა დაგამზადეთ ნადებებად ჩანასახის სტადიაზე დასხივებული პებლებიდან. ამ ნადებებიდან მურის გამოსვლისუნარიანობის შესწავლამ, რომლის შედეგებიც № 5 ცხრილშია წარმოდგენილი, ნათლად დაგვანახვა, რომ რადიაციის ბიოლოგიური მოქმედება მხოლოდ პირველი თაობით როდი განისაზღვრება, არამედ იგი მემკვიდრეობით გადაეცემა შთამომავლობას.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გრენიდან მურის გამოსვლისუნარიანობა თანდათანობით ეცემა მეორე დაუსხივებელ თაობაშიც და ყველაზე დაბალ მაჩვენებელს აღწევს იმ ვარიანტში (69,9%), სადაც გრენა თავდაპირველად დასხივებულ იქნა 2500 r-ით. საკონტროლო ვარიანტში ნადებებად დამზადებული გრენიდან მურის გამოსვლისუნარიანობა, როგორც ვხედავთ, საკმაოდ მაღალია, იგი 93,0%-ს უდრის.

მაიონიზებული რადიაციის ბიოლოგიური ეფექტის შემკვიდრების
მაჩვენებლები გრენიდან მურის გამოსვლის უნარის მიხედვით

დასხივების დოზები r-ში	გრენის საერთო რაოდენობა	ჩანასახ გამოსულ კვერცხთა რაოდენობა	ჩანასახ ჩამკვდარ კვერცხთა რაოდენობა	გრენიდან მურის გამოსვლის %
500	2205	2032	171	92,1
1000	2260	1803	442	79,8
1500	1886	1438	444	76,2
2000	1499	1080	407	72,1
2500	2724	1902	818	69,9
კონტროლი	2041	1898	108	93,0

დასკვნები

1. აბრეშუმის ჭიის გრენაზე გამა გამოსხივების შედარებით მაღალი დოზებით (1000, 1500, 2000, 2500 r) ზემოქმედება იწვევს ჭიების ცხოველყოფილობის, პეპლების ნაყოფიერების და ჩანასახის სტადიაზე დასხივებული პეპლების მიერ დადებული გრენიდან მურის გამოსვლისუნარიანობის საგრძნობლად დაცემას. აღნიშნული მაიონიზებული ფაქტორი უარყოფითად მოქმედებს აგრეთვე აბრეშუმის ჭიის სამეურნეო მნიშვნელობის ნიშნებზე (ნედლი პარკის წონა, გარსის წონა, გარსის % ძაფის გამოსავლიანობა). ირკვევა, რომ ჩანასახის განვითარებაში რადიაციით გამოწვეული უარყოფითი ბიოლოგიური ეფექტი ღრმა გავლენას ახდენს აბრეშუმის ჭიის ზრდა-განვითარების პროცესებზე პოსტემბრიონულ პერიოდშიც.

2. მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები გვიჩვენებენ, რომ აბრეშუმის ჭია მატლობის ფაზაში ვაცილებით უფრო მაღალი რადიორეზისტენტობით ხასიათდება ჩანასახთან შედარებით. აღნიშნება აგრეთვე მაიონიზებული რადიაციის სპეციფიკური მოქმედება ორგანიზმის სხვადასხვა ნიშნების მიმართ. აბრეშუმის ჭიაზე მატლობის ფაზის მეორე ასაკში ზემოქმედებისას გამა გამოსხივება უარყოფითად მოქმედებს ჭიების ცხოველყოფილობასა და პეპლების ნაყოფიერებაზე, მაშინ როდესაც სამეურნეო ნიშნების მაჩვენებლებში რაიმე არსებით ცვლილებებს აღვილი არა აქვს.

3. აბრეშუმის ჭიის ჩანასახზე გამა გამოსხივების შედარებით ძლიერი დოზების (1000, 1500, 2000, 2500 r) ზემოქმედებით გამოწვეული უარყოფითი ბიოლოგიური ეფექტი (გრენიდან მურის გამოსვლისუნარიანობის დაბალი მაჩვენებლები) შემკვიდრებით გადაეცემა შთამომავლობას.

გენეტიკის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 23. 12. 1960)

Я. АХАЛАЯ

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НА ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Резюме

Из экспериментального материала, приведенного в данной работе, можно заключить, что гамма-излучение в сравнительно высоких дозах (1000, 1500, 2000, 2500 г) оказывает отрицательное влияние на жизнеспособность гусениц тутового шелкопряда, на плодовитость бабочек и на выживаемость грены, отложенной бабочками, облученными на первоначальных стадиях эмбриогенеза. Гамма-излучение, в указанных выше дозах, отрицательно действует также на хозяйственные признаки тутового шелкопряда при облучении грены перед инкубацией.

В настоящей работе установлено специфическое воздействие ионизирующей радиации на разные признаки тутового шелкопряда при облучении гусениц во втором возрасте постэмбрионального развития. При этом выясняется, что гусеницы обладают более высокой радиорезистентностью по сравнению с зародышами тутового шелкопряда.

Отрицательный биологический эффект, вызванный действием гамма-излучения на ранние стадии зародышевого развития тутового шелкопряда, является устойчивым и передается по наследству следующему поколению.

ლიტერატურა

1. ახალაია ი., 1958, გამა გამოსხივების გავლენა აბრეშუმის კიის ემბრიონული განვითარების სვლასზე სტადიაზე, თსუ შრომები, ტ. 82, 1960.
2. Астауров Б. Л., Дифференциальный эффект радиационных повреждений ядра и цитоплазмы как следствие их функциональной специфичности, Бюлл. Моск. общ. исп. прир., отд. биол., 63, 1958.
3. Астауров Б. Л. и Острякова-Варшавер В. П., Получение полного гетероспермного андрогенеза у межвидовых гибридов шелковичного червя (экспериментальный анализ соотносительной роли ядра и цитоплазмы в развитии наследственности). Изв. АН СССР, сер. биол., 2, 1957.
4. Граевский Э. Я. и Шапиро Н. И., Современные вопросы радиобиологии, Изд. АН СССР, 1957.
5. Коштоянц Х. С., Использование в биологии достижений физики и химии, Журнал общей биологии, 2, 1959.
6. Мейсель М. Н., О биологическом действии ионизирующих излучений на микроорганизмы, Сб. «Действие облучения на организм», изд. АН СССР, 1955.
7. Мейсель М. Н., Предисловие к русскому изданию сборника «Ионизирующие излучения и клеточный метаболизм», 1958.
8. Михайлов Е. Н., Шелководство, Сельхозгиз, Москва, 1950.
9. Михайлов Е. Н., Грена, Госиздат, Ташкент, 1955.
10. Нуждин Н. И., Шапиро Н. И., Петрова О. Н., Нечаев И. А., Стерилизующие действия ионизирующей радиации на млекопитающих. Сообщение III.

Наследственный характер стерильности, вызванной действием рентгеновского облучения, Сборник работ по радиобиологии, Изд. АН СССР, 1955.

11. Н у ж д и н Н. И., Современное состояние учения о материальных носителях наследственности. Наследственность и изменчивость растений, животных и микроорганизмов, т. 1, 1959.
 12. С т р у н н и к о в В. А., Относительный эффект первичных радиационных повреждений ядра и цитоплазмы половых клеток тутового шелкопряда, «Цитология», т. II, № 5, 1960.
 13. Ш а п и р о Н. И. и Н у ж д и н Н. И., Влияние различных доз рентгеновского облучения на выживаемость мышей, Сборник работ по радиобиологии, Изд. АН СССР, 1955.
 14. Clark, 1956, „Nature“, 177.
 15. Muller, 1954, Radiation biology.
-

ა. გოგინაშვილი

განსხვავებული ასაკისა და ხარისხის თუთის ფოთლის გავლენა აბრეშუმის ზიის ზოგიერთ თვისებაზე

შესავალი

ცნობილია, რომ ცილოვანი ნივთიერება, რომელიც აუცილებელ საშენ მასალას წარმოადგენს აბრეშუმის ჭიის ორგანიზმის ზრდა-განვითარებისათვის საერთოდ და აბრეშუმის გამომყოფი ჯირკვლის ჩამოყალიბებისათვის კერძოდ, გაცილებით მეტი რაოდენობით მოიპოვება თუთის ნორჩ ფოთოლში.

არსენიევის, ბრომლის (4), დემიანოვსკის, ვალცოვას, როჟდესტვენსკაიას (5), პაპალაშვილის (3), ახალაიას (1) და ვიგაურის (2) ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ აბრეშუმის ჭიის ნორჩი ფოთლით გამოკვებისას მწიფე ფოთოლთან შედარებით მაღალი რაოდენობრივი მაჩვენებლები მიიღება, რაც, ავტორთა აზრით, ნორჩი ფოთლის ცილოვანი ნივთიერების დიდი შემცველობითა და ფოთლის უკეთესი შეჭმადობით აიხსნება.

ავტორთა მონაცემები შესაძლებლობას იძლევა ვივარაუდოთ, რომ აბრეშუმის ჭიის ზრდა-განვითარებასა და საკვები ფოთლის ასაკსა და ხარისხს შორის მჭიდრო კავშირი უნდა არსებობდეს.

ამ კავშირის ხასიათის გამორკვევის მიზნით ჩვენ პროფესორ გ. მ. პაპალაშვილის ხელმძღვანელობით ჩავატარეთ რიგი ცდებისა აბრეშუმის ჭიაზე.

მეთოდოკა

თემის მიზანი იყო განსხვავებული ასაკისა და ხარისხის თუთის ფოთლის გავლენის შესწავლა აბრეშუმის ჭიის ნიშან-თვისებებზე. საჭირო იყო გამოგვერკვია კვების როგორი პირობები უფრო მეტ ძვრებს იწვევს აბრეშუმის ჭიის ორგანიზმში, რა კანონზომიერი ურთიერთობა მყარდება ქიმიური შედგენილობის მხრივ განსხვავებული საკვებისა და აბრეშუმის ჭიის ცხოველმყოფელობასა, აბრეშუმიანობასა, ნაყოფიერებასა და ნიმფოზის ფაზის ხანგრძლიობას შორის,

აღნიშნული საკითხების შესწავლისათვის ავირჩიეთ კვების შემდეგი ვარიანტები:

1. ნორჩი ფოთლით კვება (მოკრეფა ხდებოდა მოზარდი ყლორტებიდან სამი-ოთხი ფოთლის რაოდენობით, კენწრის ახლად გაშლილ და განუვითარებელ ერთი-ორი ფოთლის გამოტოვებით) — ცდა.

2. შემკვანარი ფოთლით კვება (წინააღმდეგე მოკრეფილი ფოთლებია) — ცდა.

3. შერეული ფოთლით კვება (ჩვეულებრივ იყენებენ პრაქტიკაში) — საკონტროლო.



მომდევნო თაობებში ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში ^{ქვემოთ} მყოფელობის თანდათანობითი გადიდების გამო შევისწავლეთ აბრეშუმის ჭიის ჰემოლიმფა, კერძოდ, სიცოცხლისუნარიანობასა და აბრეშუმის ჭიის ჰემოლიმფის მაკრონუკლეოციტების რაოდენობას შორის კავშირი III თაობის ჭიებსა და IV-ასაკიდან ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტის ჭიებში. სისხლი—ჰემოლიმფა—აბრეშუმის ჭიიდან იღებოდა V ასაკის მეორე-მესამე დღიდან (ჰემოლიმფის ანალიზის გაკეთებისას დიდად დაგვეხმარა თბილისის მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მეცნ. მუშაკი მ. იობაშვილი) და ითვლებოდა მაკრონუკლეოციტები და თითისტარა უჯრედები.

კონკრეტულ ასაკში აბრეშუმის ჭიის სიცოცხლისუნარიანობაზე ნორჩი ფოთლის დამაკნინებელი ზეგავლენის გამოსარკვევად, ნორჩი ფოთლის საკვებად მიცემა ხდებოდა აგრეთვე I, II, III, IV და V-ასაკებიდან, ისე, რომ, ყოველ წინა ასაკში, გარდა I ასაკისა, საცდელად აღებული აბრეშუმის ჭია შერეული ფოთლით იკვებებოდა.

აბრეშუმის ჭიის მრავალფეროვანი ჯიშებიდან საცდელ ობიექტად ავირჩიეთ ბივოლტინური ჯიში 110, რომელიც, როგორც ცნობილია, მაღალი ცხოველმყოფელობითა და არახელსაყრელი პირობებისადმი შედარებით გამძლეობით ხასიათდება.

ცდა ტარდებოდა სამ ვარიანტად, თითოეულ ვარიანტში იყო სამი განმეორება, ხოლო ყოველ განმეორებაში — 250 ც. ჭია.

მიღებული შედეგები და მისი განხილვა

აბრეშუმის ჭიის პარკის მოსავლიანობის საქმეში სხვა ნიშნებს შორის უდიდეს როლს ასრულებს ჭიის ცხოველმყოფელობაც.

დემიანოვსკისა და დომანის (6), არსენიევისა და ბრომლის (4) ექსპერიმენტული გამოკვლევებიდან ცნობილია, რომ ნორჩი ფოთლით აბრეშუმის ჭიის სასოფლო-სამეურნეო ნიშნების გადიდებასთან ერთად ჭიის სიცოცხლისუნარიანობის დაცემას იწვევს, როდესაც ჭია ნორჩი ფოთლით თავიდანვე (პირველივე ასაკიდან) იკვებება. მეორე მხრივ გიგაურის (2) მონაცემებიდან ცნობილია, რომ ნორჩი ფოთლით აბრეშუმის ჭიის რაოდენობრივი მაჩვენებლების გაზრდასთან ერთად სიცოცხლისუნარიანობის გადიდებასაც იწვევს, როდესაც აბრეშუმის ჭია ნორჩი ფოთლით მხოლოდ მეოთხე და მეხუთე ასაკიდან იკვებება.

ზემოთ დასახელებულ ავტორებს აბრეშუმის ჭიის სიცოცხლისუნარიანობაზე ნორჩი ფოთლის გავლენა მხოლოდ ერთი გამოკვების მანძილზე შეუსწავლიათ, ჩვენ კი მიზნად დავისახეთ აღნიშნული საკითხი შევესწავლა რივი თაობების განმავლობაში.

№ 1 ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემები, ერთი მხრივ, ადასტურებს არსენიევისა და ბრომლის (4), დემიანოვსკისა და დომანის (6) მითითებას ნორჩი ფოთლით კვებისას დაბალი სიცოცხლისუნარიანობის შესახებ, როცა აბრეშუმის ჭია ნორჩი ფოთლით პირველივე ასაკიდან იკვებება, რაც, მათი აზრით, ნორჩი ფოთლის მაღალი შეავიანობითაა გამოწვეული. ხოლო, მეორე მხრივ, გიგაურის (2) მითითებას, ნორჩი ფოთლის გავლენით მაღალი სიცოცხლისუნარიანობის შესახებ, როდესაც აბრეშუმის ჭია ნორჩი ფოთლით IV და V ასაკიდან იკვებებოდა. ცხრილიდან აგრეთვე ნათლად ჩანს, რომ

აბრეშუმის ჭიანჭველის სიცოცხლისუნარიანობა ნორჩი ფოთლით კვების ვარიანტებში ყოველ შემდგომ თაობაში იზრდება და მესამე და მეოთხე თაობაში საკონტროლოს სიცოცხლისუნარიანობასთან შედარებით 4,1%-დან 11,8-მდე გაიზარდა, ხოლო სხვადასხვა წლის ერთნაირი სეზონის თაობების სიცოცხლისუნარიანობის შედარებისას სიცოცხლისუნარიანობის თანდათანობითი მატება უფრო თვალსაჩინო ხდება (იხ. ცხრ. 1).

ცხრილი 1

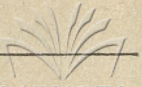
განსხვავებული ასაკისა და ხარისხის თუთის ფოთლის გავლენა აბრეშუმის ჭიანჭველის სიცოცხლისუნარიანობაზე

გამოკვების წელი და სეზონი	თაობა	ჭიანჭველის სიცოცხლისუნარიანობა %-ით				სიცოცხლისუნარიანობის %-ით ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში ასაკების მიხედვით				
		ნორჩი ფოთლით ნაკვები ვარიანტი	შემზარდი ფოთლით ნაკვები ვარიანტი	საკონტროლო	I	II	III	IV	V	
1952 წელი გაზაფხული	საწყისი გამოკვება	50,6	37,5	87,0						
	F ₁	68,3	24,2	79,6						
	F ₂	78,9	8,5	86,4						
1953 წელი გაზაფხული	F ₃	86,5		82,4						
	F ₄	92,3		80,5	52,0	54,9	61,2	89,5	90,4	

აღნიშნული ფაქტი აბრეშუმის ჭიანჭველის სისხლის ანალიზური შესწავლის შედეგებითაც დადასტურდა (იხ. ცხრ. № 2), საიდანაც ჩანს, რომ ნორჩი ფოთლით ნაკვები ვარიანტის მესამე თაობის ჭიანჭველის სიცოცხლისუნარიანობის დონე ისევე აღემატება საკონტროლოს სიცოცხლისუნარიანობას, როგორც მისივე ჰემოლიმფის მაკრონუკლეოციტების რაოდენობა საკონტროლოს ჰემოლიმფის მაკრონუკლეოციტების რაოდენობას. ასე, მაგ., ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში მაკრონუკლეოციტების რაოდენობა $M \pm m = 52,7 \pm 1,9$ უდრიდა, თითისტარა უჯრედების რაოდენობა კი $M \pm m = 28,2 \pm 1,11$ -ს, საკონტროლოს მაკრონუკლეოციტების რაოდენობა $M \pm m = 40,6 \pm 2,4$ -ის ტოლი იყო, თითისტარა უჯრედების რაოდენობა კი $M \pm m = 21,2 \pm 2,5$ უდრიდა (ცნობილია, რომ რაც უფრო ცხოველმყოფელია აბრეშუმის ჭია, მით უფრო მეტია მაკრონუკლეოციტების რაოდენობა საერთოდ და თითისტარა უჯრედებისა კერძოდ).

აბრეშუმის ჭიანჭველის ჰემოლიმფის ანალიზმა დადასტურა აგრეთვე IV ასაკიდან ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში სიცოცხლისუნარიანობის მაღალ დონეზე შენარჩუნება საკონტროლოსთან შედარებით.

თუ არსენიფის, ბრომლის (4), დემიანოვსკისა და დომანის (6) მიხედვით აბრეშუმის ჭიაში სიცოცხლისუნარიანობის დაცემის მიზეზი ნორჩი ფოთლის მაღალი მჟავიანობაა, მაშინ ჩვენს შემთხვევაში თაობების მიხედვით სიცოცხლისუნარიანობის გადიდება ნორჩი ფოთლის მჟავიანობისადმი აბრე-



აბრეშუმის ჭიის ჰემოლიმფის ანალიზური შესწავლა

გამოკვების წელი და სეზონი	თაობა	აბრეშუმის ჭიის ჰემოლიმფის ანალიზი მაკრონუკლეოციტებსა, თითისტარა უჯრედებსა და ჭიის ცხოველმყოფელობის ურთიერთობის გამოსარკვევად					
		მაკრონუკლეოციტები M ± m	თითისტარა უჯრედები M ± m	სხეობის რეალობა td	ცხოველმყოფელობის %-ტი		
გაზაფხული	1953 წელი ნორჩი ფოთლით ნაკვები ვარიანტი	F ₃	52,7 ± 1,9	28,2 ± 1,1	მაკრონუკლეოციტებისა	თითისტარა უჯრედებისა	86,5
	5,3				3,5		
საკონტროლო			40,6 ± 2,4	21,2 ± 2,5	—	—	82,4
ზაფხული	IV ასაკიდან ნორჩი ფოთლით ნაკვები ვარიანტი	საწყისი გამოკვება	65,7 ± 2,0	28,9 ± 1,8	10,6	9,9	89,5
	საკონტროლო		32,7 ± 2,4	9,1 ± 0,9	—	—	80,5

შუმის ჭიის ორგანიზმის თანდათანობითი შეგუებით უნდა აიხსნას (ნორჩი ფოთლის აქტიური მჟავიანობა უფრო მაღალია, ვიდრე მწიფე ფოთლისა). დემიანოვსკი, ვალცოვა, როჟდესტვენსკაია (7).

როგორც № 1 ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემებიდან ჩანს, სიცოცხლისუნარიანობა განსაკუთრებით დაბალია შემჭკნარი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში, რაც გამოწვეული უნდა იყოს, ერთი მხრივ, საკვებად მიცემულ ფოთოლში არსებული საკვები ნივთიერების სიმცირითა და, მეორე მხრივ, შემჭკნარ ფოთოლში არსებული საკვები ნივთიერების შეთვისების გაძნელებით, მისი გახსნისათვის საჭირო წყლის (საკვებად მოცემულ ფოთოლში) სიმცირის გამო. ცნობილია, რომ აბრეშუმის ჭია წყლისადმი მოთხოვნილებას იკმაყოფილებს ფოთოლში არსებული წყლით (ტაიროვი, 9), რაც ერთერთი ძირითადი მიზეზი უნდა იყოს შემჭკნარი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში აბრეშუმის ჭიის ავადმყოფობისა და სიცოცხლისუნარიანობის დაცემისა.

სიცოცხლისუნარიანობის დაცემა პირველი ასაკებიდან (I, II, III ასაკებიდან) ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში (იხ. ცხრ. 1) დამოკიდებული უნდა იყოს ამ ასაკებში ჭიის ორგანიზმის ჰემოლიმფის pH-ის ხარისხზე. ცნობილია (ვალცოვა, 5), რომ კვერცხიდან გამოსული აბრეშუმის ჭიის ჰემოლიმფის pH-ის მჟავე რეაქცია მაღალია, ამის გამო ამ ასაკებში ორგანული მჟავებით მდიდარი ნორჩი ფოთლით გამოკვება საზიანოდ მოქმედებს აბრეშუმის ჭიის სიცოცხლისუნარიანობაზე, ხოლო IV და V ასაკიდან კი, როდესაც აბრეშუმის ჭიის ჰემოლიმფა შედარებით დაბალი მჟავური რეაქციისა ხდება, ნორჩი ფოთლის მჟავიანობა ნეიტრალდება და ფოთოლში არსებული ცილა ჭიის ზრდა-განვითარებისა და სიცოცხლისუნარიანობის სტიმულატორად გვევლინება.

ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში, გარდა სხვა მაჩვენებლებსა და ცილისა, იზრდება ნაყოფიერებაც (იხილეთ ცხრილი № 3), რაც ნორჩი ფოთლის ცილის დიდი შედგენლობითაა გამოწვეული, რომელიც ფიზიოლოგიურად სრულფასოვანია და ჭიის ორგანიზმის მიერ მთლიანად და ადვილად აითვისება. ასე, მაგ., ნორჩი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტის IV თაობაში ნაყოფიერება საშუალოდ 679 ცალ კვერცხს უდრის ნადებში, საკონტროლოში კი—415 ცალს.

შემჰკნარი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში კი სხვა მაჩვენებლების დაცემასთან ერთად ნაყოფიერებაც დაეცა საკვებად მიცემულ ფოთოლში არასრულფასოვანი საკვები ნივთიერების არსებობის გამო.

ამგვარად, ნაყოფიერების დონე აბრეშუმის ჭიაში პირდაპირპროპორციულ დამოკიდებულებაშია საკვები ფოთლის კვებით ღირებულებასთან: როდესაც აბრეშუმის ჭია საკვები ნივთიერებითა და მათ შორის ცილით მდიდარი ფოთლით იკვებება, ნაყოფიერებაც დიდდება, ხოლო როდესაც აბრეშუმის ჭია საკვები ნივთიერებითა და წყლით ღარიბი ფოთლით იკვებება, ნაყოფიერებაც ეცემა.

ცხრილი 3

განსხვავებული ასაკისა და ხარისხის თუთის ფოთლის გავლენა ნადებში კვერცხის რაოდენობაზე

გამოკვების წელი და სეზონი	თაობა	ჭიის ნორჩი ფოთლით კვება (ცდა)	ჭიის შემჰკნარი ფოთლით კვება (ცდა)	III თაობიდან შერეული ფოთლით კვება (წინა თაობებში ჭიას ეძლეოდა ნორჩი ფოთოლი)	ჭიის შერეული ფოთლით კვება საკონტროლო
დათვლილ ნადებთა რაოდენობა=60					
1952 წელი					
გაზაფხული	საწყისი გამოკვება	630	365	—	552
ზაფხული	I	540	190	—	423
შემოდგომა	II	499	—	—	321
1953 წელი					
გაზაფხული	III	792	—	595	570
ზაფხული	IV	679	—	572	415

შენიშვნა: შემჰკნარი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში 60 ნადების დათვლის საშუალება არც ერთი გამოკვების სეზონში არ მოგვეცა, საერთოდ, ცხოველმყოფელობის დაცემისა და მასთან ერთად მდებარებითი სქესის ინდივიდების ძლიერი შემცირების გამო. ამიტომ დათვლა ნადებებისა ხდებოდა მხოლოდ გადარჩენილი მასალიდან.

კვების განსხვავებული რეჟიმის საფუძველზე აღმოჩნდა, რომ საკვების კვებით ღირებულებას, შედარებით ნაკლებად ექვემდებარება გარსის % და ნიმფოზის ფაზა (იხ. ცხრილი № 4).

ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ ნორჩი ფოთოლი ხელშემწყობ ზეგავლენას ახდენს ნიმფოზის ფაზასა და აბრეშუმთანობაზე, მაგრამ ნორჩი ფოთლის ხელშემწყობი გავლენა, რომელიც ყველა თაობაში შეიმჩნეოდა, კვების ჩვეულებრივ პირობებში გადაყვანის შემთხვევაში მისი შენარჩუნების ტენდენციას არ იჩენს, რაც იმაზე მიგვიჩვენებს, რომ აღნიშნული ნიშნების კონსერვატიზმი ჯერ კიდევ ძლიერია და საჭიროა ზემოქმედი ფაქტორის ხანგრძლივი მოქმედება.


 განსხვავებული ასაკისა და ხარისხის ფოთლის გავლენა აბრეშუმის ჭიის
 ნიმფოზის ხანგრძლიობაზე და გარსის %-ზე

გამოკვების წელი და სეზონი	თაობა	ნიმფოზის ხანგრძლიობა დღეებში			გარსის პროცენტი		
		ნორჩი ფოთ- ლით ნაკვები ვარიანტი	შემკვნიარი ფოთლით ნაკვები ვარიანტი	საკონტ- როლო	ნორჩი ფოთ- ლით ნაკვები ვარიანტი M ± m	შემკვნიარი ფოთლით ნაკვ. ვარ. M ± m	საკონტ- როლო M ± m
1952 წ. გაზაფხული	საწყისი გამოკვება	15	18	16	13,9 ± 0,2	12,7 ± 0,6	13,5 ± 0,2
					14,1 ± 0,3	12,6 ± 0,4	13,2 ± 0,2
					13,9 ± 0,3	12,4 ± 0,6	12,8 ± 0,3
ზაფხული	F ₁	13	17	14	15,5 ± 0,1	12,6 ± 0,8	14,5 ± 0,2
					15,2 ± 0,2	12,2 ± 0,6	14,0 ± 0,2
					14,5 ± 0,1	12,4 ± 0,1	13,8 ± 0,1
შემოდგომა	F ₂	16	19	17	14,5 ± 0,1	12,1 ± 0,2	12,6 ± 0,1
					14,0 ± 0,1		12,7 ± 0,1
					14,7 ± 0,1		13,0 ± 0,3
1953 წელი გაზაფხული	F ₃	14		15	14,5 ± 0,2		13,9 ± 0,1
					14,3 ± 0,2		13,0 ± 0,1
					14,4 ± 0,2		13,0 ± 0,1
ზაფხული	F ₄	13		14	14,6 ± 0,6		13,9 ± 0,2
					14,1 ± 0,1		13,7 ± 0,2
					13,8 ± 0,1		13,7 ± 0,1

ცხრილიდან აგრეთვე ჩანს, რომ ნიმფოზის ფაზის ხანგრძლიობა ძლიერადაა გადიდებული შემკვნიარი ფოთლით ნაკვებ ვარიანტებში, რაც საკვები ნივთიერებით ღარიბი ფოთლის გავლენით ჭიის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესების შეფერხებით უნდა აიხსნას.

ჩვენი ცდების შემთხვევაში ნორჩი ფოთლით კვების ვარიანტებში შემჩნეული იყო საცდელად არჩეული ჯიშის (ი.ა. ბიოლოგიური ჯიშის 110) ჭიისათვის დამახასიათებელი ზურგის ნახტის სიმუქე საკონტროლო ჭიებთან შედარებით. აღნიშნული, ჩვენის აზრით, გამოწვეული უნდა იყოს ნორჩი ფოთლის მაღალი მჟავიანობით.

ამგვარად, განსხვავებული კვებითი ღირებულების თუთის ფოთლით კვება ღრმა გავლენას ახდენს აბრეშუმის ჭიის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესების მსვლელობაზე.

ის ფაქტი, რომ ნორჩი ფოთლის, როგორც საკვების გამოყენებით თითქმის ყველა მაჩვენებელი იზრდება — უმჯობესდება, ხოლო შემკვნიარი ფოთლის გამოყენებით კი ყველა მაჩვენებელი კნინდება, ჩვენს შემთხვევაშიც ადასტურებს მიჩურინული ბიოლოგიის დებულებას — აღზრდის გზით ორგანიზმის ბუნების სასარგებლო მიმართულებით შეცვლის შესაძლებლობის შესახებ.

1955 წლის გაზაფხულისა და ზაფხულის სეზონში დამატებითი ექსპერიმენტული გამოკვება (ჩვენი მონაცემების შემოწმების მიზნით) ჩავატარეთ წინა წლებში შემუშავებული მეთოდის მიხედვით.

დამატებითა გამოკვებამ ერთხელ კიდევ ცხადაყო ჩვენს მიერ წინა წლებში მიღებული შედეგები და მის საფუძველზე გამოტანილი დასკვნები.

დამატებითი ექსპერიმენტული გამოკვების შედეგები № 5 ცხრილშია წარმოდგენილი.

ცხრილი 5

განსხვავებული ასაკის თუთის ფოთლის გავლენის შედეგები აბრეშუმის ჭიის ზრდა-განვითარებაზე

გამოკვების წელი და სეზონი	ცდის ფართობი	პარკის წონა M ± m	გარსის წონა M ± m	გარსის % M ± m	მატის ფაზის ხანგრძლივობა საათობით	ნიმფის ფაზის ხანგრძლივობა საათობით	ინკუბაციის ხანგრძლივობა საათობით
1955 წელი, გაზაფხული	ნორჩი	1610,3 ± 21,3	227,4 ± 2,8	14,5 ± 0,14	736	260	288
		1563,1 ± 19,5	221,7 ± 2,3	14,5 ± 0,12			
		1620,0 ± 16,1	230,7 ± 2,2	14,4 ± 0,13			
		1623,0 ± 20,3	239,8 ± 2,9	14,9 ± 0,14			
		1600,0 ± 17,5	234,6 ± 2,3	14,7 ± 0,14			
	საკონტროლო	1407,2 ± 17,8	200,4 ± 2,3	14,3 ± 0,13	752	276	288
		1469,8 ± 17,8	200,4 ± 2,4	13,6 ± 0,13			
		1442,6 ± 16,6	199,3 ± 1,9	14,1 ± 0,33			
		1428,3 ± 17,0	200,3 ± 2,4	14,1 ± 0,95			
		1490,6 ± 18,3	205,4 ± 2,7	13,9 ± 0,14			
1955 წელი, ზაფხული	ნორჩი	1393,5 ± 12,4	213,8 ± 2,1	15,2 ± 0,13	680	216	200
		1383,5 ± 18,3	218,2 ± 2,3	15,0 ± 0,14			
		1351,5 ± 17,5	197,1 ± 2,8	14,7 ± 0,14			
		1398,5 ± 19,7	204,4 ± 2,5	14,7 ± 0,13			
		1317,1 ± 16,9	200,8 ± 2,0	14,7 ± 0,13			
	საკონტროლო	1150,7 ± 14,2	160,0 ± 1,5	14,1 ± 0,13	712	251	224
		1157,2 ± 14,3	151,7 ± 1,8	13,2 ± 0,17			
		1151,1 ± 14,2	159,3 ± 1,6	13,9 ± 0,18			
		1181,2 ± 14,8	156,9 ± 1,6	12,8 ± 0,15			
		1191,5 ± 12,7	155,3 ± 1,7	13,3 ± 0,13			

დასკვნა

- ქიმიური შედგენილობითა და კვებითი ღირებულებით განსხვავებული ფოთლით გამოკვებამ დიდი ზეგავლენა მოახდინა ნაყოფიერებასა და ცხოველმყოფელობაზე, ხოლო შედარებით სუსტი გავლენა იქონია აბრეშუმთანობის პროცენტსა და ნიმფოზის ფაზაზე.
- საკვები ფოთლის ასაკისა და ხარისხის მხრივ განსხვავებულ პირობებში აღზრდით გამოწვეული ცვლილებები (გადიდებული და შემცირებული ცხოველმყოფელობა, გაზრდილი და შემცირებული ნაყოფიერება) სათანადო ასაკისა და ხარისხის საკვები ფოთლის შესაბამისად წარმოშობილი იმავე პირობების დაცვისას პროგრესულად იზრდება შთამომავლობაში.
- მეოთხე და მეხუთე ასაკიდან ნორჩი ფოთლით გამოკვებამ რაოდენობრივი მაჩვენებლებისა და სიცოცხლის უნარიანობის გადიდება გამოიწვია, ხოლო I, II და III ასაკიდან ნორჩი ფოთლით გამოკვებამ კი—რაოდენობრივი მაჩვენებლების გადიდება და სიცოცხლისუნარიანობის დაცემა.

მაშასადამე, მიღებული შედეგები, ჩვენი აზრით, იმაზე მიგვიჩვენებს, რომ აბრეშუმის ჭიის სიცოცხლისუნარიანობა ჭიის ასაკისა და საკვების ტიპის ქიმიურ შედგენილობასთან პირდაპირ დამოკიდებულებაშია.

4. ამგვარად, ნორჩი ფოთლით კვების ვარიანტებში მაღალი რაოდენობრივი მაჩვენებლების მიღება ნივთიერებათა ცვლის ინტენსიურობის გადიდების მაჩვენებელია, ხოლო შემჟკნარი ფოთლით კვების ვარიანტებში აღნიშნული მაჩვენებლების დაკნინება ნივთიერებათა ცვლის ინტენსიურობის დაქვეითების შედეგია.

გენეტიკის კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 17. 12. 1960).

К. ГОГИНАШВИЛИ

ВЛИЯНИЕ ЛИСТА ШЕЛКОВИЦЫ РАЗНОГО ВОЗРАСТА И РАЗНОГО КОРМОВОГО КАЧЕСТВА НА НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Резюме

В результате проведенной работы устанавливаются следующие закономерности влияния листа шелковицы разного возраста и разного кормового качества на продуктивность, плодовитость и жизнеспособность тутового шелкопряда.

Молодой лист значительно снижает жизнеспособность гусениц в первом поколении, в последующих поколениях она постепенно повышается и уже в четвертом поколении достигает 92%.

Молодой лист при использовании его в качестве корма в первых возрастах (кормление первого, второго и третьего возрастов) уменьшает жизнеспособность, а при использовании его в четвертом и пятом возрастах — повышает ее.

На основании этих фактов в работе дается вывод, что падение жизнеспособности у гусениц при кормлении молодыми листьями первых возрастов (кормление первого, второго и третьего возрастов) и повышение ее в условиях кормления молодыми листьями последующих возрастов (четвертого и пятого) вызывается специфическим изменением активной кислотности гемолимфы гусениц по возрастам.

Изменение жизнеспособности гусениц опытных вариантов нами проверялось также изучением состояния гемолимфы.

При кормлении подвяленным листом шелковицы особенно сильно снижается жизнеспособность гусениц.

Кормлением молодыми листьями намного повышается плодовитость, достигая в четвертом поколении в среднем до 679 яиц в кладке, при 415 яиц с кладка у бабочек с контрольных выкормок.

Сильно снижается плодовитость бабочек при кормлении подвяленными листьями.



საქართველოს
საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებათა აკადემია

На основании этих фактов в работе дается вывод, что листья шелковицы разного возраста и разного кормового качества в силу специфического химизма вызывают изменения в обмене веществ тутового шелкопряда.

ლიტერატურა

1. ახალაია ი, გ., აბრეშუმის ჭიის ალბრდის პირობებისა და დედის გავლენა აბრეშუმის ჭიის ზრდა-განვითარებასა და მის პროდუქტიულობაზე. ხელნაწერი, 1952 წ.
2. გიგაური ევ., აბრეშუმის ჭიის მიერ ნორჩი და მწიფე ფოთლის მთავარ საკვებ ნივთიერებათა მონელება-შეთვისების საკითხის შესწავლისათვის ყუათიანობასთან დაკავშირებით. ხელნაწერი, 1952.
3. პაპალაშვილი გ. მ., აბრეშუმის ჭიის ბიოვოლტინური ჯიშის ბუნების გარდაქმნის შესახებ ალბრდის საშუალებით. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის წრომები, 1952, ტ. 46.
4. Арсенов А. Ф. и Бромлей И. В., Значение минеральных компонентов корма в повышении жизнеспособности гусениц дубового и тутового шелкопряда. Дубовый шелкопряд, Труды пленумов секции шелководства, 1951.
5. Гальцова Р. И., Окислительно-восстановительный потенциал в грене тутового шелкопряда, Ученые записки факультета естественных наук МГУ им. Ленина, в. 3, 1938.
6. Демьяновский С. Я., Гальцова Р. И., Рождественская В., Об активной кислотности гемолимфы *Bombyx mori* L. в зависимости от ее пищи, Ж. Экспериментальная биология, т. 7, В. 5—6, 1931.
7. Демьяновский С. Я., Доман И. П., Изменение химического состава листьев шелковицы в зависимости от степени их зрелости, ж. Биохимия, т. 9, Вып. 1944.
8. Демьяновский С. Я., Гальцова Р. Н., Рождественская В., Активная кислотность сока листьев шелковицы. Советская ботаника, I, 1935.
9. Таиров З., Поение шелколичных червей, в. 3—4, 1940.

ა. ბრეზაძე

**ერთი და იმავე პირობით გამლიზიანებალზე მოკიდევობით
სხვადასხვაგვარად (კვებით და თავდაცვით)
რეაქციით გამოვსახვა**

ცნობილია, რომ პირობითი რეფლექსის მოძღვრების შემქმნელმა ი. პავლოვმა (1) დიდი ტვინის ფუნქციითა კვლევისათვის გამოიყენა ნერწყვის მეთოდი, რათა მოვლენათა ანალიზისათვის უფრო ხელსაყრელი მარტივი პირობა ჰქონოდა. მას შემდეგ, რაც ამ ნაყოფიერი გზით დიდი ტვინის ქერქის ფუნქციითა კვლევა გაღრმავდა და მისი მოქმედების ძირითადი კანონზომიერებანი იქნა მოპოვებული, წამოიჭრა საჭიროება ქერქის მოქმედებათა ყოველმხრივი შესწავლისათვის (ი. პავლოვის პირობითი რეფლექსის მეთოდის საფუძველზე) კვლევის მოძრაობითი მეთოდიკით გაფართოებისა. მოძრაობითი მეთოდით პირობითი რეფლექსების კვლევა დაიწყო რუსეთის გამოჩენილმა ნევროლოგმა მ. ბეხტერევმა (2), ხოლო შემდეგ ამ მეთოდით პირობითი რეფლექსების კვლევა ჩაატარა ი. ბერიტაშვილმა, რომელმაც დიდი ტვინის ქერქის თავდაცვითი მოქმედების საფუძველზე სათანადო კანონზომიერებანი დაადგინა (3). კვებითი და მოძრაობითი მეთოდების საფუძველზე მიღებული შედეგები აყენებს მოთხოვნილებას შესწავლილ იქნას კვებისა და თავდაცვითი პირობითი რეფლექსების ურთიერთობა. ამ მხრივ ი. პავლოვის ლაბორატორიაში მის მოწაფეთა მიერ ჩატარებულ იქნა მრავალი სახის კვლევები.

ჯერ კიდევ ივანოვ-სმოლენსკის მიერ (4) იქნა შენიშნული, რომ კვებითი რეაქციების მიმართ წონასწორი ტიპის ცხოველი ამ წონასწორობას კარგავდა თავდაცვითი რეაქციების შემთხვევაში. კონრადის (5), მაიროვის (6), რიკმანისა (7) და სხვათა მიერ ჩატარებული ცდებით დადასტურებულ იქნა შემთხვევითი მოქმედება თავდაცვითი რეაქციისა კვებითზე.

კვებითი და თავდაცვითი რეაქციების ურთიერთობის შესწავლაში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ახლობელ პირობით გამლიზიანებულთა დიფერენციაციის ცდები მათზე სხვადასხვაგვარად (თავდაცვითი და კვებითი) პირობითი რეფლექსების გამომუშავებისას. ასეთი ცდები ჩატარებია რიკმანს (7) სმენის ანალიზატორიდან აღებულ გამლიზიანებლებზე (ტონი 600 რხ აულია კვებით სიგნალად და ტონი — 594 რხ კი თავდაცვის რეაქციის გამომწვევ სიგნალად) და აბულაძეს (8), რომელსაც რიკმანის მსგავსი დიფერენციატია მიუღია როგორც ახლობელ ბგერებზე (მეტრონომის 156 და 152 რხევა), ისე კანის ახლობელი პუნქტების შეხებით გალიზიანებაზე, მაგრამ ჯერ არვის უცდია ერთ და იმავე პირობით გამლიზიანებულზე სხვადასხვაგვარად რეაქციების მორიგეობით მიღება.



აღნიშნული საკითხის გარკვევისათვის ჩვენ ავიყვანეთ სამკრეპლო „ბროლია“, „მურა“ და „წარბა“. პირობით გამლიზიანებლად ავიღეთ გენერატორის 600 რხ ბგერა, რომელსაც მორიგეობით ვაულებდით ხან საჭმელთან, ხან ელდენტან. დღეში ძირითადად ვაყენებდით ათ ცდას—ამათში ხუთი ცდა იყო საჭმელთან შეუღლებით, ხოლო ხუთ ცდაში შეუღლებას ვაწარმოებდით ელდენტან.

ც დ ი ს შ ე დ ე ბ ე ბ ი

ძალღი „ბროლია“. ეს ძალღი წარსულ წელს გამოყენებული იყო ინდიფერენტულ ბგერათა თანადროულ კომპლექსზე დროებითი კავშირების გამომუშავების შესაძლებლობის გამოსარკვევად როგორც კვებით, ისე მტკიენულ გაღიზიანებასთან ერთ-ერთი ინდიფერენტული გამლიზიანებლის შეუღლების შემთხვევაში.

საერთოდ ძალღი მოუსვენარია, ავზნებადი. საჭმლისადმი ხარბი. საჭმლის ჭამის დროს ელდენტანს მიცემისას საჭმლის ჭამას არ წყვეტდა. ამავე დროს, ცალკე მიცემულ სუსტ დენზე მწარედ წკმუტუნებს, ცდილობს განთავისუფლებას. პირობითი ნერწყვა მცირე აქვს, საჭიროა პირობით გამლიზიანებლის ჩვეულებრივზე მეტი ხანგრძლიობით მიცემა, რათა პირობითი ნერწყვა გამოვლინდეს.

პირობით გამლიზიანებლად აღებული იყო 600 რხ ბგერა გენერატორიდან. მასზე მორიგეობით შეუღლებას საჭმლისას და ელდენტანს თავიდანვე, ე. ი. ცალ-ცალკე მათზე პირობითი რეფლექსის გამომუშავებამდე, ვაწარმოებდით. პირობითი თავდაცვითი რეფლექსი ძალღს გამოუმუშავდა პირობით გამლიზიანებლის მტკიენულთან მეხუთე შეუღლებაზე და იგი მალე გამტკიცდა. თავდაცვით რეაქციებს ადგილი დაუტრია ორივე თანრიგში. რაც შეეხება პირობით ნერწყვას, ის გამოვლინდა მე-7 შეუღლებიდან ძლიერ მერყევი სახით. პირველ დღეებში (2—4-დღე) პირობითი ნერწყვა იყო თავდაცვით თანრიგშიაც. მეხუთე დღეს მოძრაობა თუმცა ყველა თანრიგში იყო, მაგრამ ნერწყვა ბოლო ცდებში დაიკარგა. შემდეგ დღეებში თითქმის არ ყოფილა შემთხვევა, რომ პირობით გამლიზიანებელზე ძალღს კიდურის მოძრაობა არ მოეცა, ზოგჯერ მეორე, ელდენტან შეუღლებელ კიდურსაც კი ამოძრავებდა. ნერწყვა კი პირველ ხანებში ყველა თანრიგშია, შემდეგ სუსტდება—წყდება, როგორც კვებით, ისე თავდაცვით თანრიგში და ზოგჯერ ისევ თავს იჩენს ორივე თანრიგში. პირველ ხანებში თავდაცვითი ცდის თანრიგში უფრო მეტად იძლეოდა ნერწყვას, ვიდრე კვებითში და ისიც უფრო მეტად მაშინ, როდესაც კვებითი თანრიგის შემდეგ ვაძლევდით 3'-იან და არა 6'-იან ხარვეზს. ეს ალბათ იმიტომ, რომ წინა კვების ფონი, ე. ი. კვების ცენტრის ავზნებადობა, გამოდიოდა ხელის შემწყობად. შემდეგ მიცემული პირობითი გამლიზიანებლისათვის. თავდაცვის რიგში მიცემულ პირობით გამლიზიანებელზე პირობითი ნერწყვა არ მცირდება მტკიენული გაღიზიანების დამატებისას. მე-10—18 დღეებში ცხოველი ხშირად კვებით თანრიგში მიწოდებულ საჭმელსაც არ ჭამს. ამავე პერიოდში პირობითი ნერწყვაც თითქმის სრულიად დაიკარგა ორივე თანრიგში და ძალღი ძლიერ მოუსვენარი შეიქნა. მე-20 დღიდან ძალღი შედარებით დაწყნარდა, ჯამიდან საჭმელს ყველა თანრიგში ღებულობდა და ნერწყვა და მოძრაობაც ყველა თანრიგში გააჩნდა. 23-ე დღეს დაყენებულ იქნა საკონტროლო ცდა, სადაც პირობითი გამლიზიანებელი ორივე

თანრიგში ეძლეოდა შეუღლებლად, ე. ი. არ უუღლდებოდა არც მტკივნეული გალიზიანება და არც საკვები, ამასთანავე პირობითი ბგერა ეძლეოდა 20“ ხანგრძლიობით. ძალი ყველა თანრიგში იძლეოდა ძლიერ მოძრაობებს კიდურზე და წკმუტუნსაც, ნერწყვსაც, თუმცა შემცირებულს (2—4 წვეთი) ყველა თანრიგში. ძალს თავდაცვით თანრიგშიაც საორიენტაციო რეაქცია ყუთისაკენ ისეთივე ჰქონდა, როგორც კვებით თანრიგში. რათა კიდურზე მოძრაობები შემესუსტებია, მივმართე რამდენიმე დღის განმავლობაში პირობითი ბგერის მხოლოდ საკვებთან შეუღლებას, მაგრამ ცვლილება თავდაცვით მოძრაობებში ვერ მივიღე. 1/2, თვით შესვენების შემდეგ, ვინაიდან ძალი მოუსვენარი იყო, განვახლე პირობითი ბგერის მხოლოდ საკვებთან შეუღლება, მაგრამ კიდურების მოძრაობა არ შესუსტებულა.

ამრიგად, „ბროლიაზე“ ერთ და იმავე პირობით გამლიზიანებელზე სხვადასხვაგვაროვანი (კვებითი და მტკივნეული) პირობითი რეაქციის აღზრდის ნაცვლად მივიღე შერეული რეაქცია—თავდაცვით-კვებითი. ამასთანავე ცდების მსვლელობაში გამოვლინდა, რომ ამ ძალზე თავდაცვითი რეაქცია კვებითს ჭარბობს, დრო და დრო კვებითი რეაქცია იჩრდილება და თავდაცვითი რეაქციის ფონზე ისპობა.

ძალი „მურა“. ამ ძალზე წინა წლებში ჩატარებული იყო ცდები უმთავრესად თავისუფალი მოძრაობის მეთოდით. ერთსა და იმავე პირობით გამლიზიანებელზე (ტ-ნი 600 რხ) მორიგეობით კვებითი და თავდაცვითი რეაქციის გამომუშავება ამ ძალზე „ბროლიას“-აგან განსხვავებით დავიწყე მას შემდეგ, რაც ამავე ტონზე გამოვიმუშავე ცალკე კვებითი და ცალკე თავდაცვითი რეაქციები. პირველად დაწყებულ იქნა კვებითი რეაქციის გამომუშავება. უკვე პირველ დღესვე მე-6 ცდიდან პირობითი რეფლექსი გამომუშავდა. სამი დღის განმავლობაში ამ რეფლექსის გამტკიცების შემდეგ შევუდექი ამავე ტონზე თავდაცვითი რეფლექსის გამომუშავებას, ე. ი. ამ ტონის ელექტროდენტან შეუღლებას. მე-4 ცდიდან მივიღეთ ზოგადი ხასიათის თავდაცვითი რეაქცია და, ამასთანავე, პირობით გამლიზიანებელზე მე-7 ცდიდან ნერწყვა შეწყდა. შემდეგ დღეს პირობითი თავდაცვითი რეაქცია ლოკალური გახდა და ძალი 1—2 წვეთ ნერწყვსაც იძლეოდა მტკივნეული გალიზიანების მიცემის შემდეგ, მუშაობის მე-9 დღიდან დავიწყე პირობითი ტონის (600 რხ) მორიგეობით შეუღლება საკვებთან და ელდენტან. ყოველდღიურ ცდას ვიწყებდი პირობითი ბგერის ხან საკვებთან და ხან ელდენტან შეუღლებით. მოძრაობითი რეაქციები ყველა თანრიგში იყო, მცირე ნერწყვაც გაჩნდა პირველი შეუღლებების შემდეგ ყველა თანრიგში და თანდათან იმატა, როგორც „ბროლიაზე“, აქაც მტკივნეულის თანრიგში და ისიც წინა კვებასთან შეუღლებიდან 3' ხარვეზის შემდეგ უფრო მეტი ნერწყვაა, ვიდრე კვებით თანრიგში. ასე გრძელდება 15—18 დღემდე. შემდეგში (მე-19 დღეს) აღმოჩნდა, რომ ძალი ნერწყვსაც კვებით თანრიგში უფრო მეტს იძლეოდა, ვიდრე თავდაცვით თანრიგში, თუმცა მოძრაობები კიდურისა ორივე თანრიგში თანაბარი ჰქონდა. ამასთანავე დაიწყო მეორე კიდურის მოძრაობაც. ამის შემდეგ მას ზოგ დღეებში ჰქონდა მეორე კიდურის მოძრაობა, ზოგჯერ კი არა. შემდეგ დღეებში ნერწყვაც და თავდაცვითი რეაქციებიც ორივე თანრიგში იყო. ზოგ დღეებში მხოლოდ ნერწყვის შემცირებას ჰქონდა ადგილი, მოძრაობა კი მუდამ და ყველა თანრიგში ძლიერი იყო. ამიტომ, 23-ე დღიდან დავიწყე მტკივნეული (ელდენტან) გალიზიანების გარეშე პირობითი ბგერის ხმარება, მაგრამ



მას თავის თანრიგში ვაუღლებდი საკვებთან. ამასთანავე უკვე მორიგეობის ყოველდღიურ ცდაში ვიწყებდი კვებითი შეუღლებიდან; ამრიგად, უწყვეტად დღე კენტი თანრიგი ცდებისა საკვებთან შეუღლება იყო, ხოლო ლუწი კი — ელდენტან. მიუხედავად იმისა, რომ თავდაცვით თანრიგში შეუღლებას არ ვაძლევდი 4 დღის განმავლობაში, ამას ძალის რეაქციებში თითქმის ცვლილება არ შეუტანია; თავდაცვითი რეაქციები და შემცირებული ნერწყვაც მას ყველა თანრიგში ჰქონდა. არც მუშაობის რამდენიმე (5) დღით შეწყვეტამ შეცვალა მდგომარეობა. 33-ე დღიდან ძალს ხელახლად დაეტყო პირობითი ნერწყვის შემცირება თავდაცვის თანრიგში; ზოგჯერ ნერწყვა არ იყო არც ერთ თანრიგში. 41-ე დღიდან ისევ ვიწყე თავდაცვით თანრიგში ელდენტან შეუღლებლობა, ე. ი. ვაწარმოებდი საჭმელთან პირობითი გამლიზიანების შეუღლებას მარტო კვების თანრიგში. ასეთი სახით ცდების ჩატარების შედეგად მოიმატა მხოლოდ პირობითმა ნერწყვამ, რომელიც გამოჩნდა თავდაცვით თანრიგშიაც. მაგრამ თავდაცვითი მოძრაობა კიდურისა არც ერთ თანრიგში არ შემცირებულა.

ამრიგად, „მურაზედაც“ ვერ იქნა მიღებული ერთი და იგივე პირობითი გამლიზიანებელზე მორიგეობით კვებითი და თავდაცვითი რეაქციები, თუმცა მორიგეობით პირობითი გამლიზიანებელი შეუღლებული იყო ორასამდე საკვებთან და ორასამდე ელდენტან. ამ რეაქციის გამომუშავების სურათი ძირითადად თანაბარი აღმოჩნდა „მურასა“ და „ბროლიაზე“, თუმცა „მურაზე“, განსხვავებით „ბროლიასი“, მორიგეობაში მუშაობის 33-ე დღიდან შევიტანე ცდათა შორის მტკიცე 3'-იანი ხარვეზი.

მესამე ძალღი „წარბა“ ლაბორატორიაში ახალი ძალღია. იგი მოყვანილ იქნა 1954 წლის მაისში. ფისტულის გაკეთების შემდეგ შეეჩვია ცდის პირობებს: დაზგაში დგომას, კაფსულის მიმავრებას, ჯამიდან საჭმლის მიღებას და სხვა. ძალღი ძლიერ წყნარია. მასზე პირობითი გამლიზიანებელს (გენერატორიდან 600 რხ ტონს) თავიდანვე მორიგეობით ვაუღლებდი ერთ შემთხვევაში საკვებთან და მეორე შემთხვევაში — ელდენტან. დღეში სისტემატურად ათ ცდას ვაყენებდი, ე. ი. 5-ჯერ საკვებთან შეუღლებით და 5-ჯერ — ელდენტან. ცდათა შორის ხარვეზები 3-დან 6'-მდე ცვალებადობდა.

ძალღი „წარბას“ ქცევა გარეთ, თავისუფალ მდგომარეობაში და ცდის დროს დაზგაზე დიამეტრულად განსხვავდებოდა. ცდის გარეშე ეს ძალღი ძლიერ ცოცხალი, მოუსვენარი და ყველასთან ლაქუცა იყო, მაგრამ დაზგაზე ასვლისთანავე იგი მყის იცვლებოდა — წყნარდებოდა; კაფსულის მიკვრისა და ელექტროდების დადების შემდეგ იგი ერთ პოზას იღებდა და გაუნძრევლად რჩებოდა. გარდა ერთი პირისა, რომელიც მას აყენებდა დაზგაში, სხვას, თუ გინდ ბინაში მის მომვლელს, კაბინაში შესულს ვერ ითმენდა — მაშინვე ცდილობდა მასზე ღრენითა და ყფით მივარდნას. თავისი ზოგადი ქცევით კაბინაში და კაბინის გარეთ ეს ძალღი ძლიერ ემსგავსება ი. პ. პავლოვის (9) მიერ აღწერილ ძალღის ტიპს.

პირველ დღეს ძალღს პირობით გამლიზიანებელზე არც კვებითი და არც მოძრაობითი რეაქცია არ გამოუმუშავდა. მეორე დღეს მეორე ცდაში, ე. ი. თავდაცვის თანრიგში მიღებულ იქნა ჯამისკენ თავის შემოტრიალება და ნერწყვა. შემდეგ დღესაც ყველა თანრიგში ნერწყვა და ჯამისკენ მიხედვა ბგერაზე მუდამაა. მე-5 დღიდან კი ბგერის მიცემაზე თავს ჯამიდან განზე სწევს, აღარ დასცქერის. მტკივნეულის თანრიგში მტკივნეული გალიზიანების შემდეგ

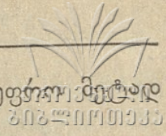
ნერწყვას აქვს ადგილი. არც ერთ თანრიგში პირობითი თავდაცვითი რეაქცია არ შელავნდება, ბგერამ ყველა თანრიგში მოიპოვა კვებითი თვისება. 10 დღის მუშაობის შემდეგ, ვინაიდან ბგერაზე ვერც ერთხელ ვერ მივიღე თავდაცვითი რეაქცია, გადაწყვიტე ყველა თანრიგში ბგერის მტკივნეულთან შეუღლება და ამ გზით მასზე თავდაცვითი რეაქციის გამომუშავება. პირველ დღეს 15-ჯერ შევაუღლე ბგერა ელდენთან, მაგრამ თავდაცვითი რეაქცია ვერ მივიღე; უკანასკნელ 4 ცდაში ბგერის დროს ადგილი ჰქონდა მხოლოდ თავის მოუსვენარ მოძრაობას აქეთ-იქით და ელდენის მიცემისას წკმუტუნით კიღურის აწევასთან ერთად მთელი სხეულის გადანაცვლებას. ცდათა შორის ძალი სრულიად არ იძვროდა, მხოლოდ მე-7 ცდაში, მტკივნეულის შემდეგ იწყო ცარიელი ჯამის ლოკვა. ნერწყვა ბგერაზე გრძელდებოდა, იძლეოდა 2—4 წვეთს, მეორე დღეს ბგერაზე კიღურის აწევა მივიღე მე-11 ცდაზე (თავიდან 26-ე ცდაზე). შემდეგ ცდებში იგი სუსტად ვლინდებოდა, მესამე დღესაც ხან იყო, ხან არა. ასევე შემდეგ დღესაც, ნერწყვა კი მულამ იყო. მეხუთე დღეს ნერწყვა შეწყდა.

2 თვისა და 10 დღის შემდეგ ცდების განახლებისას ისევე თავდაცვითი რეაქციის გამომუშავებას შეუღდექით. განახლებული ცდის პირველი დღის მე-9 ცდაზე გამოჩნდა კიღურის აწევა და პირველ ცდებში—ნერწყვაც. შემდეგ დღეს თავდაცვითი რეაქციები სისტემატური შეიქნა, ძალი ცდათა შორის აღარ იყო მოუსვენარი. ნერწყვა პირობით გამლიზიანებელზე ძლიერ შემცირდა.

ამის შემდეგ ისევ შევუღდექი საკვებისა და ელდენის მორიგეობით შეუღლებას. ზოგ დღიურ ცდას ვიწყებდი საკვებთან შეუღლებით და ზოგს კი ელდენთან. პირველ დღეს ყველა თანრიგში არის კიღურის მოძრაობა, შემდეგ დღეშიც ასევე, მხოლოდ ბოლო ცდებში საჭმელს აღარ ჭამს. მესამე დღეს თავდაცვითი რეაქციები თანდათან მოისპო. ათი ცდიდან მხოლოდ სამ ცდაშია, ნერწყვა კი უფრო გახშირდა. შემდეგ, მეოთხე დღეს, ბგერაზე კიღურს აღარ წევს, ნერწყვა ორივე თანრიგშია, თუმცა ბგერის მიცემაზე თავს ჯამიდან განზე წევს.

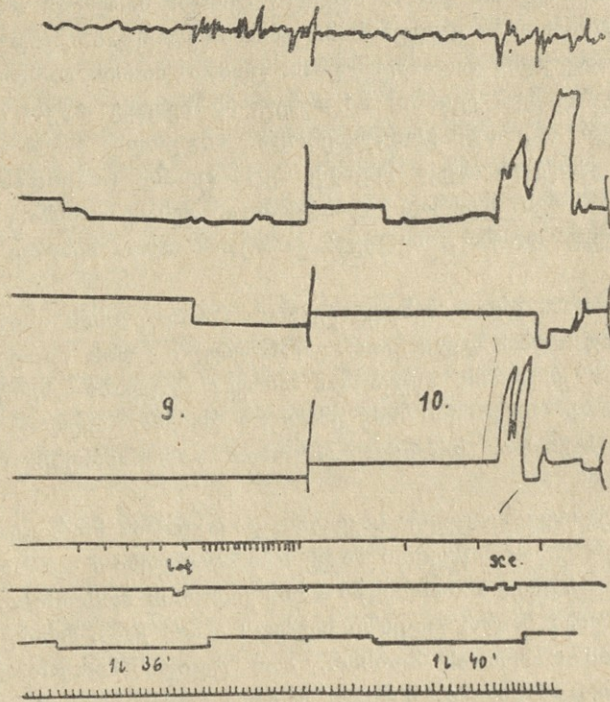
ამის შემდეგ გადავედით ცდათა შორის მულმივი ხარვეზების დაცვაზე, რათა ამით გაგვეადვილებინა ძალისათვის ამოცანა. ცდათა შორის ხარვეზები მულამ 4'-ი იყო. ოთხი დღის განმავლობაში ამ წესით მუშაობითაც ვერავითარი ცვლილება ვერ მივიღეთ: თავდაცვითი რეაქცია არ გამომუშავდა, ნერწყვა კი ორივე თანრიგში 4—5 წვეთი იყო. ელდენის მიცემაზე ძალი ხშირად პირს ილოკავდა. მე-5 დღიდან ძალმა იწყო ცდათა შორის მოუსვენრობა. ნერწყვა თუმცა ყველა თანრიგში იყო, მაგრამ კვებით თანრიგში უფრო მცირე ფარული პერიოდი ახასიათებდა და უფრო მეტი რაოდენობითაც გამოიყოფოდა, ვიდრე თავდაცვით თანრიგში.

მუშაობის 38-ე დღის შემდეგ ვიწყებდი ყოველდღიურ ცდას ერთი და იმავე სახის შეუღლებით, სახელდობრ, კვებითი შეუღლებით. ამრიგად, ყოველი კენტი ცდა კვებასთან უღლდებოდა და ყოველი ლუწი—კი ელდენთან. ასეთი წესით ცდების განახლების პირველ დღესვე ერთ ცდაში მივიღეთ ბგერაზე კიღურის აწევა, მაგრამ ნერწყვის გამოყოფის დამატებით. ამის შემდეგ დღეებში თანდათან გახშირდა ბგერაზე კიღურის რიტმული მოძრაობა;



ნერწყვა, თუმცა შემცირებული, მაგრამ ყველა თანრიგში იყო, უფრო მეტად კი—კვებით თანრიგში (იხ. ნახ. 1)*.

რამდენიმე დღის შემდეგ თავდაცვით თანრიგში ცხოველი აწარმოებს თავდაცვით რეაქციას თუ არა—ნერწყვა მაინც არაა; კვებით თანრიგში კი მოძრაობა არასოდეს არ არის და ნერწყვას კი მუდამ აქვს ადგილი. ამასთანა-



ნახ. 1.

ძალდი „წარბა“. 20/10 1954 წ. რეფლექსის გამომუშავების პირველ სტადიაში ნერწყვი ორივე თანრიგშია, მაგრამ მეტია კვებითში (კენტ თანრიგში), ვიდრე თავდაცვითში (ლუწში).

ნავე შეიმჩნა, რომ თავდაცვითი ცდის წინ ხარვეზებში ძალდი მოუსვენრობას იჩენდა, კვებითი თანრიგის წინ კი მშვიდად იყო და მხოლოდ ნერწყვის გამოყოფას ჰქონდა ადგილი (იხ. ოქმი № 1).

რამდენიმე (5) დღის შემდეგ მოისპო ხარვეზებში ცხოველის მოძრაობა. ამასთანავე რეაქციათა მორიგეობა სრულყოფილია: ლუწ თანრიგში მხოლოდ კიდურის აწევას აქვს ადგილი და კენტ თანრიგში—მხოლოდ ნერწყვის გამოყოფას (იხ. ოქმი № 2).

* სურათებზე აღინიშნება: I სუნთქვა; II. თავის მოძრაობა; III მარჯვენა წინა კიდურის მოძრაობა; IV მარცხენა წინა კიდურის მოძრაობა; V ნერწყვი წვეთებში; VI უპირობო გამლიზიანებელი—კენტ თანრიგში საკმელი, ლუწში კი ელდენი; VII პირობითი გამლიზიანებელი (ტონი გენერატორიდან—600 რხ) და VIII დრო წამებში.

არაბული ციფრებით აღინიშნება ცდის რიგითი № და ცდების დრო.

ოქმი № 1

ძალში „წარბა“ 1 ნომბერი 1954 წ.

ძალში თავდაცვით თანრიგში, ე. ი. წყვილად ცდაში ნერწყვას არ იძლევა და კვებით თანრიგში პირობით ნერწყვას მუდამ აქვს ადგილი. ამასთანავე თავდაცვის წინ ცდათა შორის ხარვეზში მოძრაობს და მოუსვენარი, კვებით თანრიგის წინ კი მშვიდათა და ნერწყვის გამოყოფას აქვს ადგილი.

№ რიგი	გაღიზიანების დრო	გაღიზიანების ხასიათი	სულ რამდენჯერა ნაცადი ეს გაღიზიანება პირობითი რეაქციის ფარული პერიოდი	პირობითი ნერწყვის რაოდენ. წვეთებში	ცხოველის რეაქციის ხასიათი
--------	------------------	----------------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------

(ზღურბლი მტკივნეული გაღიზიანებისა უდრის 9 სანტ., აღებულია 8,5 სანტ.)

3	12 ს. 8'	ბგერა 600 რხ 10" +ჭ. ¹	167	5	3	დახედა ცალმხრივად ყუთს, განსნისთანავე ჭამს.
---	----------	-----------------------------------	-----	---	---	---------------------------------------------

(ცდის ხარვეზში ხშირი მოძრაობა მე-3'-ზე დაწყებული)

4	12 ს. 12'	ბგერა 600 რხ 6" +ელ. ²	167	3	—	ფენის ძლიერი აწვევა
---	-----------	-----------------------------------	-----	---	---	---------------------

(ხარვეზში არავითარი მოძრაობა არაა. 3'-დან 3 წვეთი ნერწყვი)

5	12 ს. 16'	ბგერა 600 რხ 10" +ჭ.	168	4	4	ბგერაზე მყის თავის შერხევა. განზე გახედავს ჯამს, განსნისთანავე ჭამს.
---	-----------	----------------------	-----	---	---	----------------------------------------------------------------------

(ხარვეზში კიდურის აწვევა 2-ზე და 3,5 წუთზე).

6	12 ს. 20'	ბგერა 600 რხ 10" +ელ.	168	9	1	არ იძვრის, ელდენის მიღებაზე ძლიერი რეაქციები.
---	-----------	-----------------------	-----	---	---	-----------------------------------------------

(ხარვეზში 3 წვეთი ნერწყვი: 1, 5'-ზე, 2, 5 და 3, 5-ზე.)

7	12 ს. 24'	ბგერა 600 რხ 10" +ჭ.	169	3	4	ბგერაზე გადახედავს ჯამს, განსნისთანავე ჭამს.
---	-----------	----------------------	-----	---	---	----------------------------------------------

(ხარვეზებში 3-დან კიდურის აწვევა ორჯერ)

8	12 ს. 28'	ბგერა 600 რხ 10" +ელ.	169	3	—	კიდურის აწვევა. ნერწყვი არაა
---	-----------	-----------------------	-----	---	---	------------------------------

(ხარვეზში ერთი წვეთი ნერწყვი).

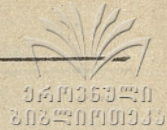
9	12 ს. 32'	ბგერა 600 რხ 10" +ჭ.	170	5	3	ბგერაზე გადახედავს ჯამს, განსნისთანავე ჭამს.
---	-----------	----------------------	-----	---	---	----------------------------------------------

(ხარვეზში ხშირი მოძრაობებია, როგორც კიდურის აწვევის, ისე სხეულის საერთო გადანაცვლების).

10	12 ს. 36'	ბგერა 600 რხ 10" +ელ.	170	—	—	არ იძვრის. მტკივნეულზე ძლიერი რეაქცია
----	-----------	-----------------------	-----	---	---	---------------------------------------

¹ ჭ.—აღნიშნულია საკმელთან შეუღლება

² ელ.—აღნიშნულია ელდენთან შეუღლება.



ოქმი № 2
 ძალში „წარბა“ 6 ნომბერი 1954 წ.

სრული მორიგეობა თავდაცვისა და კვებითი რეაქტივისა ერთ და იმავე პირობით გამლიზიანებულზე

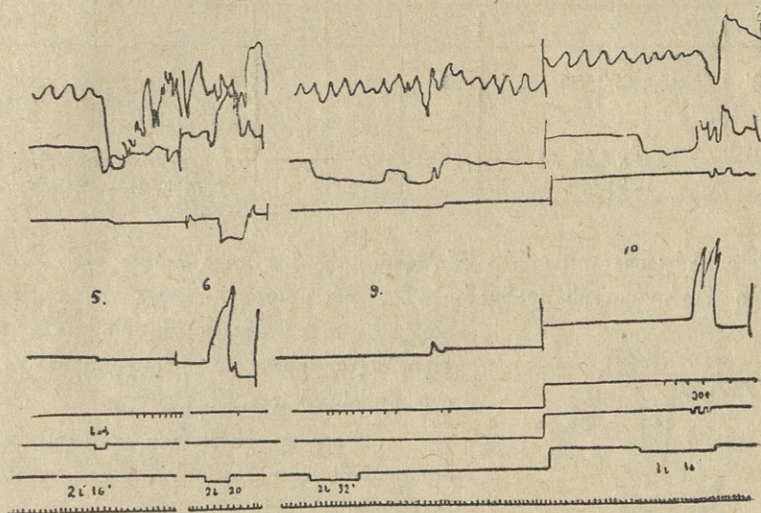
№№ რიგ.	გალიზიანების დრო	გალიზიანების ხასიათი	სულ რამდენჯერა ნაცდის გალიზიანება	პირობითი რეაქტივის ფარ. კოეფიციენტი	პირობითი ნერწყვა წვეთებში	რეაქტივის ხასიათი
1	12 ს.	ბგერა 600 რხ 5''+ჰ.	186	3	3	ბგერის მიცემისთანავე რეაქტია ყუთისკენ. გახსნისას ჰამს.
2	12 ს. 4'	ბგერა 600 რხ 5''+ელ.	186	4	—	თავის განზე გაწევა და მარცხენა კიდურის აწევა. 5''-ზე 1 წვეთი ნერწყვი.
3	12 ს. 8'	ბგერ 600 რხ 10''+ჰ.	187	3	7	ბგერის მიცემისთანავე თავის შერხევა ყუთისაკენ. გახსნისთანავე ჰამს.
4	12 ს. 12'	ბგერა 600 რხ 10''+ელ.	187	3	—	კიდურის ძლიერი აწევა. მტკივნეულის მიცემისას 1 წვ. ნერწყვი.
5	12 ს. 16'	ბგერა 600 რხ 10''+ჰ.	188	2	6	ბგერის მიცემისას რეაქტია ყუთისკენ. გახსნისას ჰამს.
6	12 ს. 20'	ბგერა 600 რხ 10''+ელ.	188	2	—	შეირხა. თავი განზე გასწია და კიდური ძლიერ აწია.
7	12 ს. 24'	ბგერა 600 რხ 10''+ჰ.	189	9	1	ბგერაზე ოდნავ შერხია თავი, განზე გახედა ყუთს. გახსნისთანავე ჰამს.
8	12 ს. 28'	ბგერა 600 რხ 10''-ელ.	189	3	—	2''-ზე შეირხა და აწია მარცხენა კიდური, ძლიერ აწეული უკავია 8''-მდე, მტკივნეულის მიცემისას ისევე აწია. ნერწყვა არაა.
9	12 ს. 32'	ბგერა 600 რხ 10''-ჰ.	190	7	4	ბგერაზე საორიენტაციო ყუთისაკენ. გახსნისთანავე ჰამს.
10	12 ს. 36'	ბგერა 600 რხ 10''-ელ.	190	3	—	ბგერაზე მყის შეირხა, გადაინაცვლა მეორე ფეხზე, 3''-ზე მარცხენა კიდურის ძლიერი აწევა.

(ზღურბლი მტკივნეულ გალიზიანებისა 8,5 სანტ. აღებულია 8 ს.)

იმის გასარკვევად, თუ რა როლი შეიკუთვნება ამ მორიგეობის დამყარებაში საჭმლის მიცემას ან პირობით გამლიზიანებულს, ჩატარებულ იქნა შემდეგი სახის საკონტროლო ცდა: ერთხელ ცხოველს კვებით თანრიგში პირობითი ბგერის გარეშე მიეცა საჭმელი და მეორედ იმავე თანრიგში მიეცა მხოლოდ პირობითი ბგერა საჭმელთან შეუთუღლებლად.

პირველ შემთხვევაში პირობითი ბგერის თავდაცვით თანრიგში მიცემა გამოიწვია ცხოველის კიდურის აწევა და მეორე შემთხვევაში კი მხოლოდ ნერწყვითი რეაქტია (იხ. ოქმი № 3, ნახ. 2).

ასეთივე ცდები ჩატარებულ იქნა განმეორებით რამდენიმე დღის შემდეგ და იგივე შედეგი იქნა მიღებული. ამრიგად, გამოირკვა, რომ ამ მორიგეობის დამყარებაში, სახელდობრ, კვებითი თანრიგის შემდეგ მიცემულ ბგერაზე თავდაცვით რეაქციას აპირობებს არა პირობითი ბგერა, არამედ ცხოველის მიერ საჭმლის მიღება.



ნახ. 2.

ძალი „წარბა“ 16. XI. 54 წ. კვებით თანრიგში (ცდა 5) ბგერის გარეშე საკმლის მიცემის შემდეგ (ცდა 6) ბგერა იწვევს თავდაცვით რეაქციას, მაგრამ კვების თანრიგში (ცდა 9) საკმლის გარეშე ბგერის მიცემის შემდეგ ბგერაზე (ცდა 10) იწვევა ისევე ნერწყვა და არა თავდაცვის რეაქცია.

ოქმი № 3

ძალი „წარბა“ 16. XI 54 წ.

თავდაცვით და კვებით მორიგეობაში პირობითი გამლიზიანებლის და საკმლის მნიშვნელობა

ქმის რიგ.	გალიზიანების დრო	გალიზიანების ხასიათი	სულ რამდენჯერა ნაცადი აღებული გალიზიანება	პირობ. რეაქციის ფარ. პერიოდი	პირ. ნერწყვის რაოდენობა წვეთებში	რეაქციის ხასიათი.
1	2	3	4	5	6	7

(ზღურბლი 7,5 სანტ. აღებულია 7 სანტ.)

4	2 ს. 12'	ბგერა 600 რხ 5''+ელ.	217	3		შეირბა 1—2''-ზე და 3''-ზე ასწია კიდურთი.
5	2 ს. 16'	საკმელი	2	—	—	გახსნისთანავე მივარდა, ჭამს. ნერწყვა დაიწყო 7''-დან.
6	2 ს. 20'	ბგერა 600 რხ 5''+ელ.	218	2		საერთო მოძრაობა და კიდურის აწევა.
7	2 ს. 24'	ბგერა 600 რხ 5''+ელ.	219	4	1	შეირბა. მოხიბდა ჯამისკენ: გახსნისთანავე ჭამს.
8	2 ს. 28'	ბგერა 600 რხ 5''+ელ.	219	2		შეირბა 1''. ასწია კიდური 2''. ნერწყვა არაა.

(ხარვეზში ორჯერ ფეხის აწევა).

1	2	3	4	5	6	7
9	2 ს. 32'	ბგერა 600 რხ 10"	1	4	5	შეირბა. მიიხვდა ჯამისკენ. ბგერის შეწყვეტის შემდეგ კიდევ 4 წ. ნერწყვი.
10	2 ს. 36'	ბგერა 600 რხ 10" + ელ.	220	7	3	თავს მიატრიალებს ყუთისკენ. მტკივნეულის შემდეგ კიდევ 2 წ. ნერწყვი.

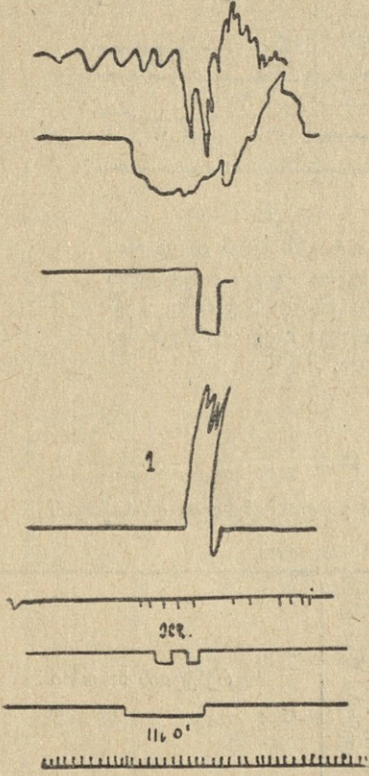
იმის გასარკვევად, თუ რა მნიშვნელობა მოიპოვა შაბლონურმა თანრიგმა აღნიშნული მორიგეობის დამყარებაში, ერთ დღეს ვცადე პირველი ცდის დაწყება არა საჭმელთან, არამედ მტკივნეულთან შეუღლებით და შემდეგ დღეს კი ზღურბლი წინასწარ არ მოვძებნე.

ორივე დღეს მორიგეობა დაირღვა, იგი აღსდგა მხოლოდ დღის ბოლო ცდებში. თუ რამდენად მნიშვნელოვანი გამხდარა ყოველდღიურად ცდის გარკვეული გალიზიანებით დაწყება, ნათლად გამოჩნდა პირველი ცდის საჭმელთან შეუღლებების ნაცვლად მტკივნეულთან შეუღლებიდან: ძალი მტკივნეულ გალიზიანებას საკმაოდ დაგვიანებით პასუხობდა, თითქოს მოულოდნელობის გამო (იხ. ნახ. 3).

მორიგეობაში პირობითი გამლიზიანებლის მნიშვნელობა შემოწმებულ იქნა აგრეთვე თავდაცვით, ე. ი. ლუწ თანრიგში; სახელდობრ, ცხოველს დაეუწყეთ ლუწ თანრიგში ელდენის ბგერის გარეშე მიცემა და ვაკვირდებოდით შემდეგ მიცემულ ბგერაზე რეაქციას—იგი მუდამ კვებითი იყო,—მასზე ცხოველს არც ერთხელ არ ჰქონდა ტენდენცია კიდურის აწევისა, იძლეოდა მხოლოდ ნერწყვას. საჭმლის მიღების შემდეგ ბგერა ისევ იწვევდა თავდაცვით რეაქციას (იხ. ნახ. 4 და ოქმი № 4).

შემდეგ დღეს ლუწ, ე. ი. მტკივნეულის თანრიგში მივეცი მხოლოდ პირობითი ბგერა გამხოლოებულად—შეუღლებლად მტკივნეულთან, მაგრამ ამით კვებით თანრიგში რეაქცია არ აშლილა: მომდევნო ბგერაზე ჩაღვნივთა თავდაცვით რეაქციას (იხ. ოქმი № 5).

როგორც საკონტროლო ცდებიდან გამოირკვა, ამ სხვადასხვაგვაროვან რეაქციებში თავისთავადი მორიგეობა კი არ ყოფილა, არამედ ამ მორიგეობის პირობამდებლად გამოდიოდა წინა ცდაში შესრულებული რეაქციის ხასიათი. მაგალითად, როდესაც ცხოველს მივაწოდეთ ზედიზედ ორ ცდაში პირობითი

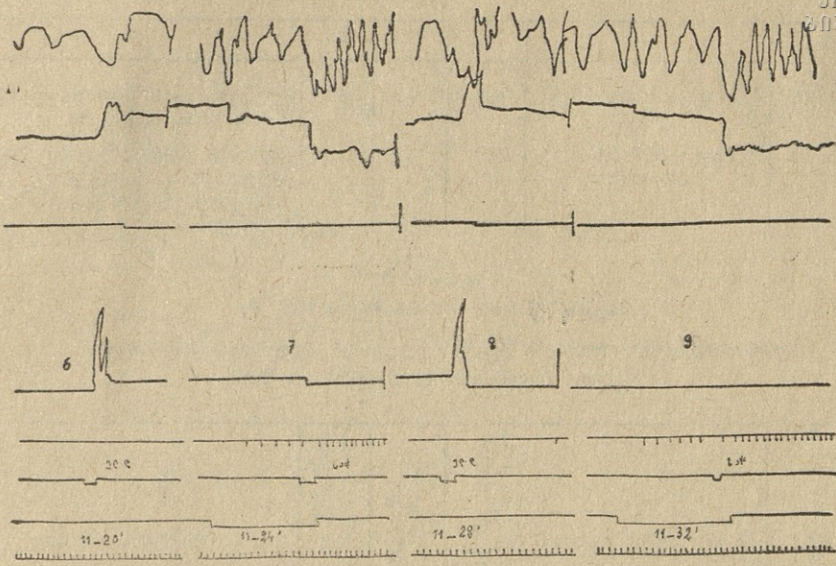


ნახ. 3.

ძალი „წარბა“ 23. XI 54 წ.

პირველ ცდაში ბგერა (კენტი თანრიგი) უუღლებდა ჩვეულებისამებრ არა საჭმელს, არამედ ელდენს; ცხოველი ელდენზე თავდაცვით არ რეაგირობს, იწვევდა ნერწყვა. თავდაცვით რეაგირობს ელდენის მხოლოდ მეორედ მიცემისას.

ძალი მუდამ იძლეოდა ნერწყვის გამოყოფას და არა მოძრაობას (იხ. ოქმი № 5).



ნახ. 4.

ძალდი „წარბა“ 29. XI. 54 წ.

ბგერის გარეშე ელდენით გალიზიანების შემდეგ მიცემულ ბგერაზე ძალდი ნერწყვის განოყოფს

ოქმი № 4

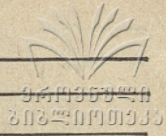
ძალდი „წარბა“ 29 ნოემბერი 1954 წ.

პირობითი ბგერის გარეშე ელდენის მიცემა მორიგეობას არ არღვევს

რიგ. №№	გალიზიანების დრო	გალიზიანების ხასიათი	სულ რამდენჯერა ნაცადი ეს გალიზიანება	პირ. რეაქციის ფარ. პერიოდი	პირ. ნერწყვის რაოდენ. წვეთებში	რეაქციის ხასიათი
1	2	3	4	5	6	7

(ზღურბლი 10 სანტ. აღებულია 9,5 სანტ.).

1	11 ს.	ბგერა 600 რხ 10''+კ.	226	8	2	დასჩერებია ყუთს. გახსნისთანავე ჭამს.
2	11 ს, 4'	ელდენი	1	2-3		მოულოდნელობა.—შეგვიანებით იწყო კიდურის აწვევა. ნერწყვი არაა.
3	11 ს. 8'	ბგერა 600 რხ 15''+კ	227	7	5	დასჩერებია ყუთს. გახსნისას ჭამს.
4	11 ს. 12'	ელდენი	2			იძლევა რეაქციას მტკივნეულზე, კიდურის აწვევისას, ნერწყვი არაა.
5	11 ს. 16'	ბგერა 600 რხ 15''+კ	228	9	2	შეირბა, თავი ოდნავ დახარა ყუთისაკენ. გახსნისას ჭამს.
6	11 ს. 20'	ელდენი	3			1-2' ასწია კიდური. ნერწყვი არაა.
7	11 ს. 24'	ბგერა 600 რხ 15''+კ	229	6	6	ბგერაზე თავს ყუთისაკენ დასწყევს. გახსნისას ჭამს.
8	11 ს. 28'	ელდენი	4			1' აწვევა კიდურისა. ნერწყვი არაა.



1	2	3	4	5	6	7
9	11 ს. 32'	ბგერა 600 რხ 15''+ჭ	230	4	6	ბგერაზე მყის შეირბა, დაჩერდა ყუთს. განსნისას ჭამს.
10	11 ს. 36'	ბგერა 600 რხ 5''+ელ.	226	3		ბგერაზე მყის შეირბა მთელი სხეულით. 3'' კიდურის აწვევა. მტკივნეულის შემდეგ 7''-ზე 1 წვ. ნერწყვი

ოქმი № 5

ძალში „წარბა“ 30 ნოემბერი 1954 წ.

ლუწ თანრიგში პირობითი ბგერის ელდენტან შეუშუღლებლად მიცემა კვებითი რეაქციის მორიგეობას არ შლის

რიგ. №-ს	გალიზიანების დრო	გალიზიანების ხასიათი	სულ რამდენჯერა ნაცადი ეს გალიზიანება	პირ. რეაქციის ფარ. პერიოდი	პირ. ნერწყვის რა-ოდენობა წვეთებში	რეაქციის ხასიათი
----------	------------------	----------------------	--------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------	------------------

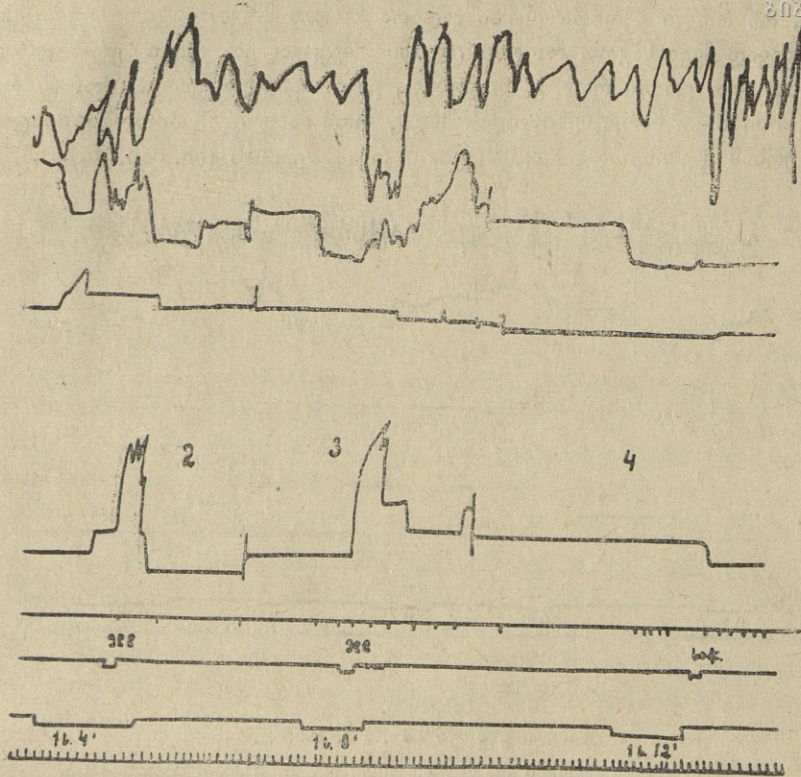
(ზღურბლი 10 სმ, აღებულია 9,5 სმ.)

1	11 ს.	ბგერა 600 რხ 5''+ჭ	231	3	4	დასჩერებია ყუთს, განსნისას ჭამს.
2	11 ს. 4'	ბგერა 600 რხ 5''	1	3		ასწია ფეხი და გადაინაცვლა ადგილი. 5'' 1 წვ. ნერწყვი.
3	11 ს. 8'	ბგერა 600 რხ 10''+ჭ	232	3	3	ბგერის მიცემაზე დასჩერებია ყუთს, განსნისას ჭამს.
4	11 ს. 12'	ბგერა 600 რხ 10''	2	3		შეირხევა. 3'' აწვეს კიდურს რიტ-მულად 3-ჯერ და 7'' ძლიერ აწვეს. 10'' 1 წვ. ნერწყვი.
5	11 ს. 16'	ბგერა 600 რხ 10''+ჭ	233	9	1	ბგერაზე ყუთისაყენ საორიენტა-ციო რეაქცია. განსნისას ჭამს.
6	11 ს. 20'	ბგერა 600 რხ 10''	3	3		შეირხევა ბგერაზე, 3'' ფეხის აწვევა. ნერწყვა არაა.
7	11 ს. 24'	ბგერა 600 რხ 10''+ჭ	234	3	3	ბგერაზე ყუთისაყენ მიტრიალდება, განსნისთანავე ჭამს.
8	11 ს. 28'	ბგერა 600 რხ 15''	4	5		მოძრაობა 5'', სუსტი აწვევა კი-დურის, 13'' კიდვე აწია. ნერწყვა არაა.
9	11 ს. 32'	ბგერა 600 რხ 15''+ჭ	235	11	3	ბგერაზე ყუთს დასჩერებია. განსნისას ჭამს.
10	11 ს. 36'	ბგერა 600 რხ 10''+ელ.	227	3		შეირბა ბგერაზე 3'' რამდენჯერ-მე ფეხის აწვევა. ნერწყვა არაა.

ბგერა ელდენტან შეუღლებით, შემდეგ, მესამე ცდაში მიცემულ ბგერაზე მან უპასუხა კვებითი რეაქციით (იხ. ნახ. № 5).

ასევე, როდესაც მივეციოთ ზედიზედ ორ ცდაში პირობითი ბგერა საჭ-მელთან შეუღლებით, მესამე ცდაში ცხოველმა პირობით ბგერაზე უპასუხა თავდაცვითი რეაქციით (იხ. ნახ. № 6).

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, რათა ძალისათვის გამეადვილებინა სხვა-დასხვაგვაროვანი რეაქციების მორიგეობის გამომუშავება, ცდათა შო-



ნახ. № 5.

ძალდი „წარბა“ 15. XII 54 წ.

პირობითი გამლიზიანებელი ბგერა ზედიზედ ორ (2—და 3) ცდაში უშუალოდ ელდენს, ამის შემდეგ მიცემულ ბგერაზე (ლუწ თანრიგში, ცდა 4) ძალდი ნერწყვს გამოყოფს.

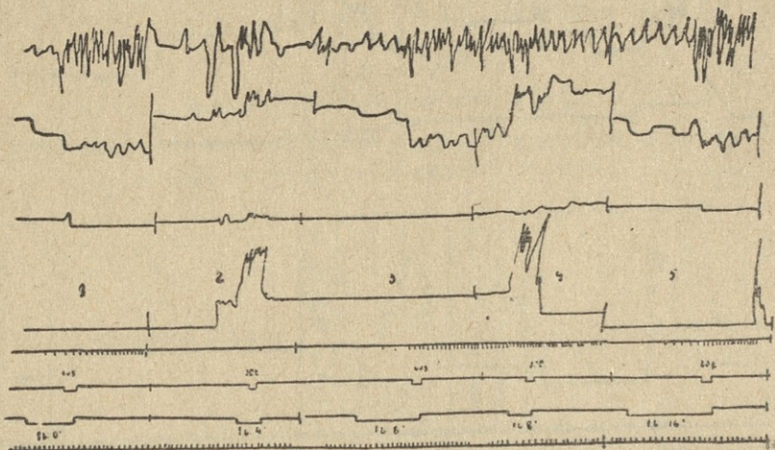
ოქმი № 6

ძალდი „წარბა“ 21 დეკემბერი 1954 წ.

რიგ. №№	გალიზიანების დრო	გალიზიანების ხასიათი	სულ რამდენჯერაა ნაცადი ეს ზიანება	პირობ. რეაქციის ფარული პერიოდი	პიო. ნერწყვის რა-ოდენობა წვეთებში	რეაქციის ხასიათი
4	11 ს. 12'	ბგერა 600 რხ 12''+ელ	297	—	—	შეირბა ბგერაზე. 3'' ასწია კიდურ-რი 5'' 1 წ. ნერწყვი.
5	11 ს. 16'	ბგერა 600 რხ 10''+ჭ	311	9	1	2'' დასჩერებია ყუთს. გახსნისას ჭკას.
6	11 ს. 20'	ბგერა 600 რხ 2''+ჭ	312	—	—	ყუთი ეხსნება 2''—ძალდი უცბად მიიხედავს, დახრის თავს და იწყებს ჭამას. ნერწყვი ჭამის დაწყებიდან მე-3''-ზე.
7	11 ს. 24'	ბგერა 600 რხ 10''+ელ	298	4	—	მყის შეირბა, 5''-ზე ასწია კი-დურში.

(ზღურბლი 13 სმ. აღებულია 12,5 სმ.)

რის მუდმივ 4'-ნი ხარვეზი ავიღე. მას შემდეგ, რაც ეს მორიგეობა დამ-
ყარდა, რა როლი ჰქონდა ამაში ცდათა შორის მტკიცე დროს დატვირთვაში
გასარკვევად ჩვენ საკონტროლო ცდაში შევცვალეთ დრო ერთიორად შემ-
ცირებით და ერთიორად გადიდებით, ე. ი. ავიღეთ ცდათა შორის როგორც
2'-ანი, ისე 8'-ნი ხარვეზები; აღმოჩნდა, რომ ძალი ამ პირობებშიაც იცავდა
მორიგეობას კვებითი და თავდაცვითი რეაქციებისას (იხ. ნახ. 6.).



ნახ. № 6.

ძალის „წარბა“ 24. III. 1955 წ.

მორიგეობა კვებითი და თავდაცვითი რეაქციებისა ცდათა შორის
2,4 და 8 წუთიან ხარვეზებში.

მიღებულ შედეგთა განხილვა

ერთ და იმავე გამლიზიანებელზე მორიგეობით კვებითი და თავდაცვი-
თი რეაქციების გამომუშავებისას ძალღებზე გამოირკვა, რომ ეს ამოცანა მე-
ტისმეტად ძნელი ამოცანაა ძალის უ. ნ. მოქმედებისათვის. როგორც ფაქ-
ტიური მასალიდან ჩანს, „ბროლიას“ და „მურაზე“, მიუხედავად ხანგრძლივი
მუშაობისა, ვერ შევძელით ასეთი მორიგეობის გამომუშავება; არსებითად
ორივე ძალის, როგორც ვარიაციითაც არ უნდა დაგვეწყო მათზე ამ მორი-
გეობის გამომუშავება (წინასწარ პირობით ბგერაზე ცალკე კვებითი და ცალკე
თავდაცვითი რეაქციების გამომუშავების შემდეგ მორიგეობაზე გადასვლით,
თუ თავიდანვე პირობით გამლიზიანებელზე კვებისა და ელდენის მორიგეობით
შეუღლებით), შედეგი მაინც ერთი იყო: ბგერაზე მუდამ პასუხობდნენ შერეული
რეაქციებით—კილურის მოძრაობით ან ნერწყვის გამოყოფით, იყო პერიო-
დები, როდესაც ნერწყვის გამოყოფა იკარგებოდა და თავდაცვითი რეაქციები
კი მუდამ იყო. მაგრამ საერთოდ თავდაცვითი რეაქციის სიჭარბის ფონზე
ნერწყვაც აღინიშნებოდა ყველა თანრიგში. ამრიგად, „ბროლიასა“ და „მუ-
რაზე“ მიღებული შედეგებით კვებითი და თავდაცვითი რეაქციების ურთი-
ერთობა ჩვენ შემთხვევაშიაც, მსგავსად წინამორბედ ავტორებისა (5, 6, 7),
თავდაცვითი რეაქციების უპირატესობით აღინიშნება, რომლის შემცირება
ჩვენ ვერ მივიღეთ მთელი რიგი დღეების განმავლობაში პირობით გამლი-
ზიანებლის ელდენთან შეუუღლებლად მიცემის მიუხედავად.

რაც შეეხება ძალს „წარბას“, რომელიც პირველად იყო გამოყენებული პირობით რეფლექსებზე მუშაობაში, მასზე აღნიშნული სახის მორიგეობა გრძლივი მუშაობის შემდეგ იქნა მიღწეული.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ამ ძალზე, განსხვავებით სხვა ძალე-ბისაგან, თავდაცვითი რეაქცია პირობითი ბგერის მორიგეობით საჭმელთან და ელდენტან ათი დღის განმავლობაში შეუღლებიას ვერ მივიღე და ბგერამ ყველა თანრიგში მოიპოვა მხოლოდ კვებითი თვისება—მასზე ნერწყვის გამოყოფას მუდამ ჰქონდა ადგილი; თვით ელექტროდენით შეუღლება კი არ სპობდა ამ ნერწყვას.

თავდაცვითი რეაქციის გამომუშავება შევძელი მხოლოდ კვებითი მორიგეობის გამორიცხვის შემდეგ, ე. ი. პირობით გამლიზიანებელთან მხოლოდ ელდენტის შეუღლებიას და ისიც მეორე დღეს 26-ე შეუღლებიდან. ამასთანავე დამჭირდა გამხოლოებულად თავდაცვის რეაქციაზე კიდევ რამდენიმე დღით მუშაობა, რათა იგი გამემტკიცებინა. ამის შემდეგ, თავდაცვისა და კვებითი რეაქციების მორიგეობით გამომუშავებამ სასურველი შედეგი არ მომცა. პირველ დღეებში მოძრაობა ყველა თანრიგში იყო, მაგრამ შემდეგ იგი თანდათან მოიხშო და ბგერაზე ყველა თანრიგში მხოლოდ ნერწყვითი რეაქცია დარჩა. ბოლოს ცდათა შორის ხარვეზების ხანგრძლიობის ცვლა შევწყვიტე მუდამ 4' ხარვეზის დაცვით; 10 დღის მუშაობის შემდეგ, როდესაც ელდენტის მორიგეობით შეუღლება უდრიდა 117, პირველად მივიღე პირობით გამლიზიანებელზე კიდურის აწევა. კიდევ რამდენიმე დღის მუშაობის შემდეგ ეს რეაქცია შედარებით გამტკიცდა, მაგრამ კვებითი რეაქციები ჭარბობდა და თავდაცვითი რეაქციის გამოვლინება შერეული გამოდიოდა კვებით რეაქციასთან, (იხ. ნახ. № 1), ხოლო კვებითი თანრიგის რეაქცია არც ერთ შემთხვევაში არ არეულა თავდაცვითში, კვებით თანრიგში ბგერაზე ძალლი მუდამ მხოლოდ ნერწყვას და ყუთისაკენ ცქერას იძლეოდა (იხ. ოქმი № 1). ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ „წარბაზე“ კვებითი რეაქციები უფრო ჭარბობდა, ვიდრე თავდაცვითი.

როგორც საკონტროლო ცდებმა გამოარკვია, აღნიშნული სახის რეაქციები არ წარმოადგენდა მხოლოდ პირობით ბგერასთან დაკავშირებულ უბრალო მორიგეობას, ვინაიდან როდესაც კვების თანრიგში მივეცი ბგერა კვებასთან შეუღლებლად, შემდეგ ცდაში მიცემულ ბგერას თავდაცვითი რეაქცია კი არ გამოუწვევია, არამედ ისევ კვებითი (იხ. ნახ. № 2 და ოქმი № 3).

ლუწ-კენტის მორიგეობა იშლებოდა იმ შემთხვევაშიაც, თუ ჩვენ ცხოველს ზედიზედ ვაძლევდით პირობით გამლიზიანებელს საჭმელთან ან ელდენტთან შეუღლებით: თუ ბგერა ეძლეოდა ორ მიმდევრო ცდაში საჭმელთან შეუღლებით, მესამეჯერ ბგერაზე ცხოველი პასუხობდა არა ისევ კვებითი, არამედ თავდაცვითი რეაქციით და ასევე ორ ცდაში ბგერასთან ზედიზედ ელდენტის შეუღლებების შემთხვევაში მესამედ მიცემულ ბგერაზე იძლეოდა არა თავდაცვით, არამედ კვებით რეაქციას (იხ. ნახ. № 5 და ოქმი № 6).

მაგრამ ძალს მორიგეობა არ აშლია პირობითი ბგერის გარეშე თავის თანრიგში მიცემული საჭმლის ან ელდენტის მიცემის შემთხვევაში (იხ. ნახ. № 2 და № 4 და ოქმი № 3 და № 4).

ეს გარემოება ნათლად მიუთითებს იმაზე, რომ ერთსა და იმავე ბგერაზე სხვადასხვაგვაროვანი რეაქციის აღზრდაში პირობითი ბგერა შედარებით მეორეხარისხოვან როლში გამოდის და ცხოველისათვის მნიშვნელობა უნდა ეძლეო-

დეს სხვა, უფრო მეტად გამსაზღვრელ გამლიზიანებელს. იმდენად, რამდენადაც საჭმლის მიცემის შემდეგ მიცემული ბგერა იწვევს თავდაცვით რეაქციას, ვფიქრობთ, რომ ჩვენ შემთხვევაში მნიშვნელოვანი უნდა იყოს პირობით ბგერასთან ერთად პირის ღრუს გალიზიანება საკვებით და ჭამის დროს პროპრიოცეპტულ გალიზიანებათა თანმიმდევრული კომპლექსი, როგორც სიგნალი მომდევნო თავდაცვითი რეაქციისათვის, მიმყოლი რეაქციის სახით. რაც შეეხება თავდაცვითი რეაქციის შემდეგ პირობით გამლიზიანებელზე კვებითი რეაქციის გამოვლინებას, ვფიქრობთ, რომ ეს ძირითადად გაპირობებულა გამლიზიანებელთა იმ თანმიმდევრული კომპლექსით, რომელიც შედგება პირობითი გამლიზიანებლისა და კიდურის აწვევისას კუნთების პროპრიოცეპტორთა გალიზიანებისაგან.

დასკვნა

1. ერთი და იმავე პირობით გამლიზიანებელზე მორიგეობით კვებითი და თავდაცვითი რეაქციების გამომუშავება ძალზე ძალიან ძნელია. უმთავრესად მყარდება შერეული სახის რეაქცია: თავდაცვითი და კვებითი, სადაც უმთავრესად თავდაცვითი რეაქცია ჭარბობს.

2. ხანგრძლივი მუშაობის შემდეგ შესაძლებელი გახდა ერთსა და იმავე ტონზე მორიგეობით, დიფერენციულად, კვებითი და თავდაცვითი რეაქციების გამომუშავება იმ შემთხვევაშიაც კი, როდესაც ცდათა შორის ხარვეზები 2-დან, 8-მდე იცვლებოდა.

3. აღნიშნული მორიგეობის გამომუშავება უმთავრესად უნდა წარმოებდეს, ერთი მხრივ, საჭმლით პირის ღრუსა და პირის პროპრიოცეპტორთა გალიზიანებისა და, მეორე მხრივ, კიდურის აწვევისას კუნთების პროპრიოცეპტორთა გალიზიანების საფუძველზე; საჭმლის მიღების აქტი უნდა წარმოადგენდეს მომდევნო ბგერასთან ერთად თავდაცვითი რეაქციის სიგნალს, ხოლო კიდურის მოძრაობა და მომდევნო ბგერა—კვებითი რეაქციის სიგნალს.

ფიზიოლოგიის
კათედრა

(შემოვიდა რედაქციაში 24. 1. 1961)

А. БРЕГАДЗЕ

ВЫРАБОТКА ПООЧЕРЕДНО ПИЩЕВОЙ И ОБОРОНИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ НА ОДИН И ТОТ ЖЕ УСЛОВНЫЙ РАЗДРАЖИТЕЛЬ

Резюме

После того, как были достигнуты соответствующие результаты в изучении высшей нервной деятельности животных по методу слюнной реакции, а также по оборонительной методике, стало необходимо изучение взаимоотношения пищевых и оборонительных рефлексов.

Вообще, для уяснения взаимоотношения между пищевыми и оборонительными условными реакциями, авторы вырабатывали пищевые и оборонительные реакции на разные условные раздражители в отдельности.

Конради (5), Майоров (6), Рикман (7) и др. по результатам своих опытов отмечали, что оборонительная реакция затормаживает пищевую.

В последнее время некоторые авторы стали изучать взаимодействие пищевых и оборонительных условных реакций при дифференциации близких индивидуальных раздражителей с применением разных безусловных (оборонительных и пищевых) подкреплений. Рикману удалось выработать на тон в 600 кол. пищевую реакцию, а на тон в 594 кол.—оборонительную. Абуладзе тоже удалось получить дифференциацию разнородных реакций как на близкие звуковые раздражения (стук метронома 156 пищевой реф. и 152 оборон. реф.), так и на тактильные раздражения, т. е. на касалки, чрезвычайно сближенные друг с другом (8).

Мы же задались целью проследить взаимодействие между пищевой и оборонительной условными реакциями поочередным сочетанием одного и того же индивидуального раздражения, то с пищей, то с электрическим раздражением.

Для опытов были взяты три собаки. Условным раздражителем был взят тон в 600 кол., от генератора, который сочетали с пищей и электрическим раздражением поочередно, т. е. если пища сочеталась в первом опыте, то дальше сочетание с пищей происходило в нечетных, а с электрическим раздражением в четных опытах и, наоборот, если электрическое раздражение сочеталось в нечетных опытах, то пища в четных, и т. д. В день ставили в среднем 10 опытов, из них 5—сочетанием с пищей, а 5—с болевым раздражением.

Результаты опытов на этих собаках показали, что установление поочередно разнородной реакции на один и тот же условный раздражитель—черезвычайно трудная задача для них. На двух собаках, несмотря на то—сочетали ли мы условный сигнал с самого начала же поочередно с пищей и электрическим раздражителем или на этот сигнал сперва вырабатывали отдельно пищевую и отдельно оборонительную реакцию и после этого переходили к поочередному их сочетанию, нам не удалось выработать у них поочередности; эти собаки на индивидуальный звук всегда давали смешанную реакцию одновременным выделением слюны и поднятием ноги. Вообще же у них отмечалось превалирование оборонительной реакции: на звук слюна иногда не выделялась, а оборонительная реакция всегда имела место. Нам не удалось уменьшить у них оборонительную реакцию, несмотря на то, что несколько дней подряд условный сигнал давали без сочетания с болевым раздражением.

На третьей собаке (Царба) оборонительная реакция, при чередовании в продолжении 10 дней сочетания с условным—разнородных безусловных (пищевого и оборонительного) раздражителей, не выработалась; в отличие от первых двух собак, индивидуальный звук у нее вызывал всегда пищевую реакцию. Чтобы получить у этой собаки оборонительную реакцию, пришлось во всех опытах условный тон сочетать лишь с электрическим раздражением. Оборонительная реакция появилась на второй день работы и то лишь с 26 сочетания. После укрепления оборонительной реакции на тон, мы опять перешли на поочередное подкрепление звука пи-

щей и электрическим раздражением. Но несмотря на многодневную работу, нам не удалось у этой собаки на условный тон получить поочередно разнородную, пищевую и оборонительную реакцию: собака давала большей частью пищевую реакцию—оборачивалась к кармушке, лизала чашечку и выделяла слюну. Промежутки между опытами мы обычно меняли от 3 до 8 минут. В дальнейшей работе мы постоянно стали применять 4-х минутный интервал между каждым опытом. Мы изменили также и очередность в сочетании безусловных раздражителей. Если раньше в каждом опыте менялась эта очередность таким образом, что пища сочеталась с условным иногда в четном, а иногда в нечетном порядке, дальше пищу стали сочетать всегда с первого опыта, т. е. пища давалась всегда в нечетном порядке, а электрич. раздражение сочетали всегда в четном порядке. На 10-ый день после установления такого фиксированного промежутка между опытами и определенного порядка поочередного сочетания мы стали получать на тон оборонительную реакцию в соответствующей очереди, т. е. после пищевой реакции. Но в этот период работы все еще превалировала пищевая реакция: собака в четном порядке дачи условного раздражения все-таки давала пищевую реакцию, хотя сравнительно в меньшем количестве—(см. рис. 1)¹, но не было случая, чтобы она реагировала оборонительной реакцией в нечетном порядке. Затем через 15—20 дней работы очередность пищевой и оборонительной реакции на условный тон более или менее укрепились.

В дальнейшем нам удалось получить эту очередность разнородных реакций на один и тот же условный раздражитель и при изменении промежутков между опытами от 2-х до 8-ми минут (см. рис. 6). Но вообще следует указать при этом, что такая очередность более точно проявлялась сравнительно при малых (2—5') промежутках.

В установлении очередности разнородных реакций у нашего животного определенно содействовало применение устойчивой очередности в сочетаниях пищи и электрического раздражения. Так, после установления очередности в разнородных реакциях, собака при даче в начале опыта вместо пищи электрического раздражения реагирует на нее не оборонительной реакцией, а слюноотделением; лишь при повторной даче болевого раздражения реагирует поднятием ноги (см. рис. 3).

Как показали контрольные опыты, очередность разнородных реакций не связана только с условным сигналом, так как после дачи условного сигнала без пищи, в следующем опыте этот сигнал вызывает уже не оборонительную реакцию, как обычно следовало бы, а опять пищевую (см. рис. 2).

¹ На рисунках в основном отмечается следующее: I — запись дыхания; II — запись движения головы; III — запись движения правой передней конечности; IV — запись движения левой передней конечности; V — слюна в каплях; VI — безусловное раздражение в нечетном порядке — пища, а в четном — электрическое раздражение; VII — условное раздражение; VIII — время в секундах. Арабскими цифрами обозначены №№ опыта и время опыта.

Но очередность в разнородных реакциях не нарушалась, если без-условные раздражители (пища и электрическое раздражение) давались без применения условного сигнала: после принятия пищи без сопровождения условного тона, в следующем опыте на этот тон собака реагировала оборонительной реакцией (см. рис. 2); также после дачи электрического раздражения в отсутствии условного тона, в следующем опыте на дачу тона собака реагирует выделением слюны, т. е. пищевой реакцией (см. рис. 4).

Очередность в разнородных реакциях нарушалась тогда, когда мы условный тон два раза подряд сочетали с электрическим раздражением. После такого двухкратного электрического раздражения в следующем опыте собака реагировала не оборонительной реакцией, как следовало бы реагировать согласно очередности, а пищевой реакцией (см. рис. 5). Точно также нарушалась очередность и тогда, когда мы условный тон два раза подряд сочетали с пищей; в следующем, т. е. нечетном опыте собака давала оборонительную, а не пищевую реакцию.

Таким образом, получается, что очередность в разнородных реакциях у нашей собаки обуславливается характером той реакции, которую она произвела в предыдущем опыте; условный же сигнал играет сравнительно второстепенную роль. Получается, что поочередное дифференцированное реагирование выработалось у нашей собаки не только на индивидуальный звук, а на комплекс раздражителей. Поскольку на испробованный, после дачи пищи, условный тон собака реагирует оборонительной реакцией, надо думать, что прием пищи, т. е. сильное предыдущее раздражение полости рта пищей и проприоцептивное раздражение мышц во время еды вместе с условным тоном в виде комплекса последовательных раздражений должны обуславливать проявление оборонительной реакции. А в том случае, когда после оборонительной реакции условный тон вызывает пищевую реакцию, думается, это в основном обуславливается последовательным комплексом раздражений, который составляется из условного тона болевого раздражения и проприоцептивных раздражений мышц конечности, происходящих во время поднятия ноги.

ლიტერატურა

1. Павлов И. П., Двадцатилетний опыт, Полное собрание трудов, 3, 1949.
2. Бехтерев В., Общие основы рефлексологии человека, 1926.
3. Беритов И. С., Индивидуально приобретенная деятельность центральной нервной системы, Тифлис, 1932.
4. Иванов-Смоленский, Труды физ. лабор. акад. И. П. Павлова, 4, 208, 1932.
5. Конради Г. П., Труды физ. лаб. акад. И. П. Павлова, 4, 60, 1932.
6. Майоров Ф. П., Павловские среды, т. I, 58, 67, 1949.
7. Рикман В. В., Павловские среды, т. I, 67, 131, 204 — 205, 261, 1949.
8. Абуладзе К. С., Павловские среды, т. 3, 54 — 55, 82 — 83, 166 — 167, 1949.
9. Павлов И. П., Павловские среды, 3, 136, 1949.
10. ბრეგვაძე ა., ძალის უნარი რიგითი „თვლისა“ და მისი ბუნება. ი. ბერიტაშვილის სახელობის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტის შრომები, № 4, 251, 1941.

გამომცემლობის რედაქტორი ნ. ბერძენიშვილი





ზელმოწერილია დასაბეჭდად 14/IV-65 წ.

ქაღალდის ზომა $70 \times 108^{1/16}$

ნაბეჭდი თაბაზი 20,55

საალრიცხვო-საგამომცემლო თაბაზი 15,59

ფასი 1 მან. და 40 კაპ.

შეკვეთის № 1525

უფ 07306

ტირაჟი 500

თბილისის უნივერსიტეტის სტამბა, თბილისი, ი. ჭავჭავაძის პროსპექტი, 1.
Типография Тбилисского университета, Тбилиси, пр. И. Чавчавадзе, 1.