

1946



საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის

მ ო ა მ ბ ე

ტომი VII, № 4

ქიკიტაძე, ვახტანგ ბახტაძე

თბილისი
1946

შ ი ნ ა ა რ ს ი

ფიზიკა

- ბ. ყიზილბაში. გაიგვრ-მიულერის მთვლელის გამოყენების შესაძლებლობის საკითხი მძლავრად მაინფიზიკა ნაწილაკთა რეგისტრაციისათვის 153

ბიოფიზიკა

- მ. ნოლია. მაგნიტური ველი დუშეთის მაგნიტური ობსერვატორიის შიდამოვლაში . . . 157

ქიმიკა

- ლ. მელიქაძე, თ. ელიავა. ნავთობის ზეთის ფრაქციების მაქსიმალური ანილინის წერტილთა ზოგიერთი კანონზომიერების შესახებ 163

ბიოლოგია

- ა. ჯანელიძე (საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის ნამდვილი წევრი). ძირულის მასივის წითელი კირქვების ასაკის შესახებ 171

ნიადაგმცოდნეობა

- ა. სკვორცოვი. ქართლის ნიადაგების კოლოიდურ-ქიმიური თვისებები და სტრუქტურა 175

ტექნიკა

- ი. გძელიშვილი. ჭ. თბილისის მიკროსკოპული დარაიონება 181

თეორეტიკული

- შ. ჯანჯღავა. დაბალტემპერატურიანი რედუქციული გაზიფიკაციის ექსპერიმენტული გამოკვლევა ნახევრად საწარმოო გაზოგენერატორში წვის კერის გადაადგილებით 187

ბოტანიკა

- გ. მათვევი. ნიშანთვისებათა ფილოგენეტიკური მნიშვნელობის საკითხისათვის . . 195

ზოოლოგია

- ი. კირშენბლტი. თხუნელას ახალი ნემატოდა აფხაზეთიდან 201

მეცნიერება

- შ. კანიშვილი. სასუქების მოქმედების ზანგროლივობის საკითხის შესწავლისათვის დასაკლეთ საქართველოს გაეწერებულ ნიადაგებზე 207

ისტორია

- ა. შანიძე (საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის ნამდვილი წევრი). ხუნამისის წარწერის განმარტებისათვის 217

ეკონომიკა

- ბ. გუგუშვილი. სიმინდის მეურნეობა ამიერ-კავკასიაში (1801—1920 წწ.) 225

ბ. ჟიზილაზი

ბაიგერ-მიულერის მთვლელის გამოყენების შესაძლებლობის საკითხი მძლავრად მაიონებელ ნაწილაკთა რეგისტრაციისათვის

ზოგიერთი მაიონებელი ნაწილაკი გაიგერ-მიულერის მთვლელში გავლის დროს, ფლუქტუაციების გამო არ წარმოშობს მასში არც ერთ წყვილ იონს და, მაშასადამე, რეგისტრირებული არ იქნება. ამ მიზეზით გამოწვეული ხარვეზის ალბათობა, როცა საშუალო პირველადი იონიზაცია i -ს ტოლია, უნდა იყოს e^{-i} , საიდანაც რეგისტრაციის W ალბათობისათვის (რომელიც ხარვეზის არ არსებობისას მთვლელის აღდგენის დროთი განისაზღვრება) მიიღება ფორმული $W = 1 - e^{-i}$. მთვლელში გაზის წნევას თუ აღვნიშნავთ p -თი და j -თი ამ გაზის პირველადი საშუალო ხვედრითი იონიზაციის მნიშვნელობას (იმ შემთხვევაში, როდესაც წნევა ერთეულის ტოლია), ხოლო d -თი ნაწილაკის მიერ გავლილ მანძილს მთვლელის შიგნით, შეგვიძლია დავწეროთ, რომ $i = jpd$ და

$$W = 1 - e^{-jpd}. \quad (1)$$

(1) ფორმულიდან ჩანს, რომ აღებული მთვლელის მიერ მაიონებელი ნაწილაკების რეგისტრაციის ალბათობა იზრდება მათი პირველადი საშუალო ხვედრითი იონიზაციის ზრდასთან ერთად.

ჯერ კიდევ 1936 წელს [1] გამოთქმული იყო აზრი მთვლელის ამ თვისების შესახებ გამოყენების შესახებ, იმ მიზნით, რომ გაადვილებული ყოფილიყო ძლიერად მაიონებელი ნაწილაკების რეგისტრაცია, სუსტად მაიონებელი ნაწილაკების ფონზე. შემდეგი წლების ლიტერატურაში ავტორმა ვერ იპოვა ცნობა ასეთი „ძლიერად მაიონებელი ნაწილაკების მთვლელების“ პრაქტიკული განხორციელების შესახებ და ვერც თეორიული ხასიათის ნაშრომი ამ საკითხზე. წინამდებარე წერილში მოცემულია ამ საკითხის უფრო დამწვრილებითი განხილვა.

j ხვედრითი იონიზაციის მქონე; სუსტად მაიონებელი ნაწილაკის რეგისტრაციის ალბათობა W_1 -თ აღვნიშნოთ, ხოლო kj ხვედრითი იონიზაციის მქონე მძლავრი მაიონიზებელი ნაწილაკების რეგისტრაციის ალბათობა W_2 -თი. შეფარდებას

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{1 - e^{-k j p d}}{1 - e^{-j p d}}$$

ვუწოდოთ მთვლელის გარჩევის უნარი.





(2) ფორმულიდან გამომდინარეობს, რომ: ა) მთვლელის გარჩევის უნარი იზრდება მონოტონურად— jpd -ს შემცირებით 1-დან k -მდე, როდესაც $jpd \ll 1$ ვლება ∞ -დან 0-მდე. ამგვარად, გაიგერ-მიულერის მთვლელის გარჩევის უნარი იმ ნაწილაკების მიმართ, რომელთაც k ჯერადი იონიზაცია აქვთ, k -ზე მეტი არ შეიძლება იყოს. ბ) გაიგერ-მიულერის მთვლელის გარჩევის უნარი იზრდება მონო-

ტონურად— k -ს გადიდებით 1-დან $\frac{I}{I - e^{-jpd}} = \frac{I}{W_1}$ -მდე, როდესაც k იცვლება 1-დან ∞ -მდე ამგვარად, გაიგერ-მიულერის მთვლელის გარჩევის უნარი მოცემულ W_1 -სთვის, არ შეიძლება იქნეს მეტი, ვიდრე $\frac{I}{W_1}$.

ყველა ამ დასკვნის შეჯამების შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ გაიგერ-მიულერის ცალკეული მთვლელი არამც თუ არ წარმოადგენს ისეთ ხელსაწყოს, რომლითაც მოსახერხებელია ძლიერად მაიონებელი ნაწილაკების რეგისტრაცია, არამედ შეიძლება სრულიად არ გამოდგეს ამ მიზნისათვის, ძირითადი სიძნელე, რომელთანაც შედარებით ყველა დანარჩენი ადვილი დასაძლევია (ნაწილაკებისათვის, რომელთაც k -ს მცირე მნიშვნელობა აქვთ, დიდი გარჩევის უნარის მიღების შეუძლებლობა და მთვლელში k -ს დიდი მნიშვნელობის მქონე ნაწილაკების შესვლის სიძნელე), შემდეგში მდგომარეობს: რად-

განაც გარჩევის უნარის ზღვრული მნიშვნელობა არის $\frac{I}{W_1}$, დიდი გარჩევის

უნარის მქონე მთვლელს უნდა ხასიათებდეს სუსტად მაიონებელ ნაწილაკთა მიმართ დაბალი ეფექტურობა, ე. ი. ყველაზე ხელსაყრელ და პრაქტიკულად მნიშვნელოვან შემთხვევაში სწრაფი ელექტრონების მიმართ უნდა დაკმაყოფილებული იქნას პირობა $I - e^{-jpd} \ll I$ და, მაშასადამე $jpd \ll 1$, სადაც j სწრაფი ელექტრონების პირველადი საშუალო იონიზაციაა, თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ, მაგალითად (წყალბადისათვის), ატმოსფერული წნევის დროს j დაახლოებით ტოლია 10 წყვილი იონისა ერთ სანტიმეტრზე, მაშინ

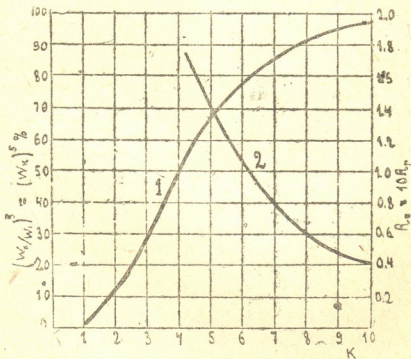
$pd \ll 0,1$ ატმ/სმ, ასე რომ, როდესაც $p = 0,1$ ატმ $d \ll 1$ სმ, და, როდესაც

$d = 1$ სმ, $p \ll 0,1$ ატმ, ე. ი. დიდი გარჩევის უნარის მქონე მთვლელს უნდა ჰქონდეს იმდენად მცირე დიამეტრი ან გაზის იმდენად მცირე წნევა, რომ ეს საეჭვოდ ხდიდეს მთვლელისათვის ჩვეულებრივი გაიგერ-მიულერის მთვლელების თვისებების შენარჩუნებას. ასე, მაგალითად, მიულერის და მონგომერის [2] დაკვირვებით, წნევის შემცირებით მოკლდება თვის მახასიათებლის პლატო. ამიტომ, როდესაც W_1 მცირეა (მიულერის და მონგომერის მიხედვით $W_1 \approx 0,1$), მთვლელის მდგრადი სამუშაო რეჟიმის სტაბილიზაცია ძნელდება.

მდგომარეობა გაუმჯობესდება, თუ გამოვიყენებთ რამდენიმე მთვლელი-საგან შემდგარ სისტემას, რომლებიც განლაგებული არიან ერთი მეორეზე და მუშაობენ თანხედენაზე («ტილესკოპი»).

ასეთი სისტემის გარჩევის უნარი და ეფექტურობა უნდა იყოს ტოლი ცალკეული მთვლელის გარჩევის უნარისა ან ეფექტურობათა ნამრავლისა. თი ხელსაწყოს თვისებების მიახლოებითი შეფასებისათვის, შეგვიძლია მთვლელობაში არ მივიღოთ ნაწილაკების ენერჯის დანაკარგი მთვლელების კედლებში. მაშინ n ერთნაირ მთვლელისათვის გარჩევის უნარი $\left(\frac{W_k}{W_1}\right)^n$ იქნება. ამგვარად, როცა $n=5$ და $W_1=0,4$ (რაც პრაქტიკული თვალსაზრისით საკმაოდ მისაღებია), მივიღებთ გარჩევის უნარის ზღვრულ მნიშვნელობას $\frac{1}{(0,4)^5} \cong 100$ -ს ტოლს.

ასეთი სისტემის ეფექტურობის $(W_k)^5$ და $\left(\frac{W_k}{W_1}\right)^5$ გარჩევის უნარის დამოკიდებულება k -ზე ნაჩვენებია 1 ნახაზზე (1 მრუდი), სადაც იგულისხმება, რომ $\frac{1}{W_1^5}$ აღებულ შემთხვევაში $\cong 100$; ასე რომ $\frac{(W_1)^5}{(W_k)^5} \cong 100 W_k^5 = (W_k)^5 \cdot 10^2$.



ნახ. 1

იმ ნაწილაკებისათვის, რომელთა $k > 4$ -ზე, ეფექტურობის მნიშვნელობა პროცენტებში და გარჩევის უნარი 50-ზე მეტია და როცა $k=10$ -ს, ძალიან ახლოს არის 100-თან. იმავე ნახაზზე (მრუდი 2, ორდინატი სმ-ში) ნაჩვენებია მეზოტრონებისა ($R\mu$) და პროტონების ($R\pi$) რკინაში გარბენის დამოკიდებულება იმ შემთხვევისათვის გამოთვლილი, როცა მთვლელები წყალბადით არის გაესებული. გამოთვლისათვის გამოყენებულია როსის და გრაიზენის [3] მიმოხილვის მასალები (1,17) და ფორმულა (ხვედრითი იონიზაციის დამოკიდებულება იმპულსზე). ამასთანავე ნაგულისხმებია რომ სუსტად მაიონებელი კომპონენტი შედგება

ნაწილაკებისაგან, რომელთა იმპულსები შეესაბამება იონიზაციის მინიმუმს წყალბადში და, რომ მეზოტრონების მასა ტოლია პროტონის მასას, მათს მრუდი გვიჩვენებს, რომ სიძნელეს არ წარმოადგენს ხუთი მთვლელობის შემადგარი ტელესკოპური სისტემის დამზადება; მათი კედლების საერთო სისქე საკმარისია 10 ჯერად იონიზაციის მქონე ნაწილაკების გავლისათვის მთვლელებში (ყოველ შემთხვევაში პროტონებისათვის მიხედვით).

ამ ტიპის მთვლელებს პროპორციულ მთვლელებთან შედარებით აქვთ უპირატესობა, რომელიც მდგომარეობს გამარტივებულ რადიოტექნიკურ სქემაში. მათი გამოყენება შეიძლება კოსმოსურ სხივებში ნელი პროტონების აღმოსაჩენად (შესაძლოა მეზოტრონებისათვისაც) და განარბენის მიხედვით ნაწილაკთა განაწილების მიხედვებითი შეფასებისათვის.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

ფიზიკისა და გეოფიზიკის ინსტიტუტი

თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 5.6.1945)

ციტირებული ლიტერატურა

1. Danforth and Ramsey. The specific Ionisation of Cosmic Ray Particles as Determined by Geiger Müller Counter Efficiency. Physical Review, 49, 854, 1936.
2. Miller and Montgomery, Pulse Size as a Function of Pressure in Geiger Müller Counters. Physical Review, 61, 734, 1942.
3. Rossi and Greisen. Cosmic Ray Theory. Reviews of Modern Physics, 13, 240, 1941.

მ. ნოდია

მაგნიტური ველი დუშეთის მაგნიტური ობსერვატორიის მიდამოებში

დედამიწის მაგნიტური ველისა და მისი სხვადასხვა ვარიაციის შესწავლა შესაძლებელია მხოლოდ მაგნიტური ობსერვატორიების მეშვეობით, რომელოა რიცხვი, უნდა ითქვას, არც ისე დიდია და ამჟამად მთელ დედამიწაზე და, კერძოდ, სსრ კავშირის ტერიტორიაზე აღწევს დაახლოებით 80-სა და 14-ს შესაბამისად. საჭიროა აღინიშნოს ისიც, რომ ობსერვატორიების ამ რიცხვიდან დაახლოებით მეოთხედი თუ მითევლის არსებობის ხანგრძლივობას ასი წლის ფარგლებში. ასე რომ, ისინი წარმოადგენენ ჩვენი პლანეტის უძველეს მაგნიტურ ობსერვატორიებს. უკანასკნელთა რიცხვს საბჭოთა კავშირში უნდა მივაკუთვნოთ ობსერვატორიები: სლუტცკი (ლენინგრადის მახლობლად), ვისოკაია დუბრავაში (სვერდლოვსკის მახლობლად) და დუშეთში (თბილისის მახლობლად), რომლებმაც უკვე იღღესასწაულეს თავისი არსებობის ასი წლისთავი.

მაგნიტური დაკვირვებები თბილისიდან, სადაც ისინი 1844 წლიდან*) მიმდინარეობდა, გადატანილ იქნა ქალაქის ქუჩების ელექტროფიკაციის გამო კარსანში (მცხეთის რკინიგზის მახლობლად), ხოლო აქედან კი ეს დაკვირვებები 1935 წელს გადაიტანეს ქ. დუშეთში რკინიგზის მაგისტრალის ელექტროფიკაციის გამო. თუმცა, დუშეთის რაიონის ზოგიერთი პუნქტის წინასწარმა დაზვერვითმა აგეგმვამ, რომელიც 1932 წელს ჩვენი ხელმძღვანელობის ქვეშ იყო ჩატარებული როგორც აბსოლუტური ხელსაწყოების, ისე შიდატის სასწორის შემწეობით, უჩვენა, რომ გამოსაკვლევ რაიონი მაგნიტური მხრით სავსებით ნორმალურია. მიუხედავად ამისა, მაინც საჭიროდ ვცანილ უფრო დაწვრილებით შეგვესწავლა მაგნიტური ველი დუშეთის მაგნიტური ობსერვატორიის მდებარეობის რაიონში, ვინაიდან ეს ობსერვატორია მომსახურებას უწევს მთელი კავკასიის და მისი მოსაზღვრე ზღვების ვრცელ ტერიტორიებს და აგრეთვე, ამა თუ იმ სახით, ჩვენი კავშირის სხვა ნაწილებსაც, რომლებიც ხსენებულ ტერიტორიებს ეფარგლებიან.

ზემოთქმულის განხორციელების მიზნით, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკისა და გეოფიზიკის ინსტიტუტის დავალებით, ჩემ მიერ ჩატარებული იქნა, დუშეთის მაგნიტური ობსერვატორიის მიდამოების მარშრუტუ-

*) მაგნიტურ—მეტეოროლოგიური ობსერვატორია თბილისში აგებული იქნა ჯერ კიდევ 1836 წელს სოლოლაკის მთაზე, მაგრამ ამ ადგილის ქალაქიდან მოშორებით მდებარეობის გამო დაკვირვებების დაწყება იქ შეუძლებელი გახდა; ამიტომ აგებული იქნა ახალი ობსერვატორია „მამადავითის“ მთის ძირას, სადაც 1844 წლიდან მოხერხდა რეგულარული მაგნიტური დაკვირვებების დაწყება.

ლი მაგნიტური მიკროაგეგმა 6—8 კილომეტრის რადიუსით. ამასთან, უნდა აღვნიშნო, რომ საველე გაზომვების წარმოებაში მეხმარებოდა ჩვენი ინსტიტუტის უმცრ. მეცნ. თანამშრომელი რ. კიკვიძე. აგეგმა ჩატარებული ინსტიტუტის მარშრუტით, რომლებიც იწყებოდა ობსერვატორიიდან და მიიმართებოდა არსებული სასოფლო გზებისა და გზატკეცილების გასწვრივ სხვადასხვა მხრით; ამასთან საჭიროა აღინიშნოს, რომ ეს გზები თავისი დაშორებული ნაწილებით, დაახლოებით, წრებაზის რკალებად გარს ეკლებიან გამოსაკვლევ რაიონს. ამ მარშრუტების გასწვრივ გამოკვლეული იქნა სულ 54 პუნქტი, ამასთან, თითოეულ მათგანში ისაზღვრებოდა როგორც ΔH -ის, ისე ΔZ -ის მნიშვნელობა. უნდა ითქვას, რომ ΔH -ის და ΔZ -ის ეს განსაზღვრები თითოეულ პუნქტში წარმოებდა პარალელურად, რაც ფაქტიურად შესაძლებელია ხელსაწყობის რამდენიმე მეტრის მანძილზე დაყენების შემთხვევაში; ასე რომ, სინამდვილეში თითოეული პუნქტი ორმაგად უნდა ჩაითვალოს: ერთი ΔH -ისათვის და მეორეც ΔZ -ისათვის.

მუშა-ხელსაწყობად იხმარებოდა ზემოხსენებული ინსტიტუტის კუთვნილი საველე მაგნიტური H და Z სასწორები შმიდტისა 36971 და 234446 ნომრების ქვეშ შესაბამისად. ამ ხელსაწყობის მუდმივები მუშაობის დაწყებამდე იყო განსაზღვრული ჩვენ მიერ დუშეთის მაგნიტურ ობსერვატორიაში. საკომპენსაციო მაგნიტების მაგნიტური მომენტები განსაზღვრული იყო, როგორც ეს ყოველთვის წინადაც ხდებოდა, ხსენებული ობსერვატორიის ნორმალური მაგნიტური თეოდოლიტის შემწეობით; ამასთან, ეს მომენტები აღმოჩნდნენ ტოლი შესაბამისად:

$$\left. \begin{aligned} 17\text{-VIII-44. } M_1 &= 77,35 \text{ cgs; } \tau = 24^{\circ}0; \\ M_2 &= 230,83 \text{ cgs; } \tau = 24^{\circ}8 \end{aligned} \right\} \text{ სასწორისათვის № 36971}$$

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= 148,37 \text{ cgs; } \tau = 25^{\circ}4; \\ M_2 &= 221,60 \text{ cgs; } \tau = 25^{\circ}6 \end{aligned} \right\} \text{ სასწორისათვის № 234446,}$$

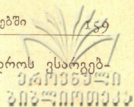
სადაც M_1 და M_2 მაგნიტური მომენტებია მცირე და საშუალო საკომპენსაციო მაგნიტებისა. ამ გაზომვების დროს მეხმარებოდნენ თბილისის გეოფიზიკური ობსერვატორიის მაგნიტური განყოფილების უფროსი ნინა კაციანიშვილი და ამავე განყოფილების უფროსი სპეციალისტი ერმონია ხახუტაშვილი.

სასწორის ნულ-პუნქტის მნიშვნელობა განისაზღვრებოდა სამუშაოზე ველად გასვლის ყოველ ცალკე შემთხვევაში ქვის იმ მთავარ ბოძთან, რომელიც დიდ და მცირე აბსოლუტურ პავილიონებს შუა დაყენებული; ამასთან, ამ განსაზღვრების შედეგად, ტექპერატურაზე შესწორებათა მიცემის შემდეგ, მიღებული იქნა შესაბამისად:

$$Z_0 = 40869 \pm 15 \text{ და } H_0 = 24244 \pm 8 \text{ r,}$$

სადაც Z_0 და H_0 არის Z და H სასწორების ნულ-პუნქტების მნიშვნელობანი შესაბამისად, ხოლო $\gamma = 10^{-5}$ ერსტედს.

ამავე ძირითად პუნქტზე, ნულ-პუნქტების განსაზღვრასთან ერთდროულად, წარმოებდა დანაყოფის ϵ მნიშვნელობის განსაზღვრაც ორივე სასწორი-



სათვის; ამასთან, ამ განსაზღვრების შედეგად, გამოთვლები დროს ვსარგებლობდით შემდეგი მნიშვნელობებით:

$$\text{დასაწყისში } \varepsilon = 24\tau,9 \text{ და } \varepsilon = 10\tau,3;$$

$$\text{შემდეგ კი } \varepsilon = 24\tau,8 \text{ და } \varepsilon = 10\tau,2;$$

შესაბამისად Z და H სასწორებისათვის.

ΔH -ისა და ΔZ -ის გამოთვლილ მნიშვნელობებში შეტანილია შესწორებები ტემპერატურაზე და აგრეთვე ყველა ვარიაციაზე, თანახმად ობსერვატორიის მაგნიტოგრაფების ჩანაწერისა. მიმონაყარის უმნიშვნელობამ, ხელსაწყობების ნულ-პუნქტისა და სხვა მუდმივების მდგრადობამ და ობსერვატორიის მონაცემების სათანადოდ გამოყენებამ შესაძლებლობა მოგვცეს ΔH და ΔZ დაგვეყვანა 1944 წლის H -ისა და Z -ის საშუალო წლიურ მნიშვნელობაზე, სახელდობრ 24148 τ და 41114 τ -ზე შესაბამისად.

ამგვარად, ჩვენ, როგორც წინათ ყოველთვის, ახლაც მოვახერხეთ H -ისა და Z -ის აბსოლუტური მნიშვნელობა, დუშეთის მაგნიტური ობსერვატორიის მიდამოებში, გაგვესაზღვრა შიდატის სასწორის შემწობით ისეთი სიზუსტით, რომელიც სავლელ აბსოლუტურ მაგნიტური ხელსაწყობებით მიღწეულს არ ჩამოუვარდება [1]. ΔH -ისა და ΔZ -ის სხობლო მნიშვნელობები მოყვანილია თანდართულ ცხრილში, რომლის სათაურშიაც მოცემულია მისი ხმარებისათვის საჭირო ყველა მითითება. ნაშრომის ბოლოში მოცემულია მაგნიტური პუნქტების მოკლე აღწერა.

ΔH -ისა და ΔZ -ის მნიშვნელობათა განხილვიდან ჩანს, რომ ზოგიერთ პუნქტში ეს მნიშვნელობები სუსტად გამოხატული ანომალიების ხასიათს ატარებენ; ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ანომალიებს ადგილი აქვთ ან ΔH -ის, ან ΔZ -ის მიმართ. ΔH -ისათვის ექსტრემალური მნიშვნელობებია:

$$-59\tau \text{ (3,24) და } +98\tau \text{ (3,31), ხოლო } \Delta Z\text{-ისათვის კი:}$$

$$-98\tau \text{ (3,14) და } +65\tau \text{ (3,1).}$$

სავსებით ცხადია, რომ გამოკვლეული უბნის მაგნიტური ველი, ΔH -ისა და ΔZ -ის ზემოპოყვანილი ექსტრემალური მნიშვნელობების შემთხვევაშიაც კი, საკმაოდ მშვიდად უნდა იქნას აღიარებული, ხოლო ეს უბანი სავსებით სავარგისად იქ მაგნიტური ობსერვატორიის აგებისათვის, თუ ამას ხელს შეუწყობენ სხვა ფაქტორებიც, რომლებსაც ანგარიში უნდა გაეწიოს მუდმივი მაგნიტური ობსერვატორიის აგების დროს.

ქვემოთ მოცემულია ცხრილი ΔH და ΔZ მნიშვნელობებისა იმ პუნქტებისათვის, რომელთა მაგნიტური აგებვა ჩატარდა 1944 წელს დუშეთის მაგნიტური ობსერვატორიის მიდამოებში.

$$H = 2,4148 + \Delta H,$$

$$Z = 41114 + \Delta Z,$$

სადაც H და Z არის მოცემული პუნქტისათვის დედამიწის მაგნიტიზმის დაბალბობის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მდგენელი შესაბამისად, 24148



და 41114 ამავე მდგენელთა საშუალო წლიური მნიშვნელობებია ღრუშეთის მხარეში ნიტურ ობსერვატორიაზე 1944 წლისათვის, ΔH და ΔZ კი არის 1944 წლისათვის გადახრები 24148 და 41114-დან მოცემული პუნქტისათვის შესაბამისად; ამას - თან, ყველა ეს სიდიდე გამოხატულია გამებში:

$$\gamma = 0,00001 \text{ cgs, ე. ი. ერსტედის ერო მეასიათასედს. ცხრილი}$$

თვე და რიცხვი	პუნქტების №№	მანძილი პუნქტებს შორის მეტრებში	ΔH	ΔZ
---------------	--------------	---------------------------------	------------	------------

ღრუშეთიდან თბილისისაკენ მიმავალი ძველი სამხედრო გზის გასწვრივ

19.VIII.44	1	6	-31	+65
	2	5	+24	+48
	3	5	+31	+16
	4	10	+48	+37
	5	6	+52	+31
	6	4	+64	+41
	7	6	+46	+33
	8	4	+51	+13
	9	5	+52	+4
	10	5	+79	+17
	11	5	+57	+22
	12	5	+43	+22
	13	5	+48	-2
	14	5	+57	-98
	15	5	+63	+22
	16	5	+54	+4
	17	10	+58	+1
	18	3	+73	+38
	19	10	+28	+17

ახალი სამხედრო გზის გასწვრივ

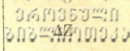
20	10	+50	+28
21	10	+39	+51
22		+83	+49

ძველი სამხედრო გზის გასწვრივ ღრუშეთი - ანანური

21.VIII.44	23	6	+47	+15
	24	5	-59	+10
	25	5	+26	+6
	26	6	-46	+20
	27	7	+37	+19
	28	7	+37	+22
	29	3	+57	-12
	30	10	+45	-12
	31	8	+98	+10

ქერანიდან ღრუშეთისაკენ მიმავალი საურმე გზის გასწვრივ

32	8	+33	+11
33	8	+40	0
34	8	+38	-17
35	8	+66	-2
36	9	+50	+18



თვე და რიცხვი	პუნქტების №№	მანძილი პუნქტებს შორის ჰექტომეტრებში	ΔH	
სასოფლო გზის გასწვრივ, დუშეთი → კობიანთ-კარი → ძველი სამხედრო გზა				
23.VIII.44	37	7	+87	+ 5
	38	12	+67	+ 9
	39		+84	+ 1
	40	19	+91	+ 2
გზის გასწვრივ, რომელიც დუშეთს აერთებს ახალ სამხედრო გზასთან				
25.VIII.44	41	10	+33	-34
	42	10	+49	0
	43	10	+42	- 1
	44	10	+22	-23
	45	10	+47	- 5
	46	10	+10	+ 8
სასოფლო გზის გასწვრივ, დუშეთი → ყვავილი → მეზერიათ-კარი → ახალი სამხედრო გზა				
19.IX.44	47	6	- 9	+37
	48	10	-43	+43
	49	10	-18	+26
	50	10	-15	+37
	51	10	-33	+19
	52	3	-26	+31
	53	13	- 4	+42
	54	5	-22	+31

მაგნიტური პუნქტების მოკლე აღწერა

ამ აღწერით სარგებლობის დროს მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ, რომ ჰექტომეტრებში გამოხატული მანძილები პუნქტებს შორის, მცირე გამონაკლისებს გარდა, მოცემულია ΔH და ΔZ -ის ცხრილში, რომელიც თან ერთვის ტექსტს; გარდა ამისა, წერის შესამოკლებლად ყველგან გამოტოვებულია ნომრის ნიშანი იმ რიცხვების წინ, რომლებითაც პუნქტებია აღნიშნული; თვით პუნქტები დაჯგუფებულია შესაბამისი მარშრუტების მიხედვით და უკანასკნელთა მიმართულება ნაჩვენებია ისრით როგორც აქ, ისე ცხრილშიაც.

საკონტროლო პუნქტი არის ქვის იმ ბოძთან, რომელიც დიდსა და მცირე აბსოლუტურ პავილიონებს შუა დგას, დაახლოებით, 20 მ. მანძილზე თითოეული მათგანიდან.

1 — 19—დუშეთიდან თბილისისაკენ მიმავალი ძველი სამხედრო გზის გასწვრივ; 1—ერთი კილომეტრის მანძილზე ქ. დუშეთის ცენტრიდან; 3—სოფელ ვარსიანთ-კართან; 5—იქ, საიდანაც გზა შოსიდან სოფელ ბაზალეთისაკენ მიდის; 11—სოფელ ჩანადირიათ-კართან; 16—ხიდს ზევით, გიბანთ-ხევზე გავლით; 18—წყაროსთან, ერთი კილომეტრი სმანძილზე მდ. არაგვიდან; 19—ასი მეტრის მანძილზე ახალი სამხედრო გზის უბნიდან, რომელიც მდინარე არაგვის დინებას ზევითკენ მისდევს მარჯვენა ნაპირზე.

20 — 22—ახალი სამხედრო გზის იმ უბნის გასწვრივ, რომელიც მდინარე

არაგვის დინებას ზევით მიჰყვება; 20—პუნქტი 0,8 კილომეტრზე 19-დან; 22—ხილთან ღუშეთის-ხეგზე.

23 — 31—ღუშეთიდან ანანურში მიმავალი ძველი სამხედრო გზის გასწვრივ; 23—თვით ღუშეთში, ათწლედის ეზოში; 26—სოფელ კარიაულის ქვედა ნაპირზე; 27—სოფელ კარიაულის ზედა ნაპირზე; 28—29—გზატკეცილის მისახვევ-მოსახვევებზე, სოფელ კარიაულის ზევით; 30, 31—მთა ქერანის ფუძესთან;

32 — 36—ქერანიდან ღუშეთში მიმავალი საურმე გზის გასწვრივ; 32—სოფელ ქვემო-აშთან, 700 მეტრის მანძილზე ძველი სამხედრო გზიდან; 33—სოფელ ახალ-კართან; 36—დიდებანთ კარის წყაროსთან, რომელიც ერთი კილომეტრითაა დაშორებული მაგნიტური ობსერვატორიიდან.

37 — 40—იმ სასოფლო გზის გასწვრივ, რომელიც მიიმართება ღუშეთი — კობიანთ-კარი — ძველი სამხედრო გზისკენ. 37—ქალაქ ღუშეთის ცენტრში, საიდანაც სოფელ კობიანთ კარისაკენ ბილიკი მიდის, დაახლოებით 70 მეტრის მანძილზე ბაზრის ფარდულიდან; 38—სოფელ კობიანთ-კარის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაპირზე; 39—ამავე სოფლის დასავლეთ ნაპირზე; 40—გზატკეცილზე, 9 და 10 პუნქტებს შორის.

41 — 46—იმ ახალი გზის გასწვრივ, რომელიც აერთებს ღუშეთს მდინარე არაგვის გასწვრივ მიმავალ სამხედრო გზის ახალ უბანთან, 41—№ 45 სახლთან ბერიას ქუჩაზე, საავადმყოფოს პირდაპირ; 44—შვედლიანთხევის ხილთან; 46—გზის მოსახვევთან, სადაც ის სამხედრო გზის პარალელური ხდება, 22-ის მახლობლად.

47 — 52—იმ სასოფლო გზის გასწვრივ, რომელიც მიიმართება ღუშეთი — ყვავილი — მეზერიათ-კარი — სამხედრო გზისაკენ; ეს მარშრუტი დღე ფოტეს გასწვრივ ჰდებარეობს; 47—ერთი კილომეტრის მანძილზე ობსერვატორიიდან, იქ, სადაც თანიანთ-კარისაკენ მიმავალი გზა მარშრუტის მიმართულებას გამოეყოფა; 48—იქ, სადაც სოფელ ყვავილში მიმავალი გზა გამოეყოფა მარშრუტის მიმართულებას; ამ პუნქტიდან იწყება დაღმართი მდინარე არაგვისაკენ; 49—სოფელ მეზერიათ-კარის იქით 200 მეტრის მანძილზე; 52—250 მეტრის მანძილზე სამხედრო გზიდან (ამ გზის ახალი უბანი) სწორი ხაზის მიმართულებით, სოფელ არაგვისპირთან; 52—დაახლოებით 80 მეტრის მანძილზე სამხედრო გზიდან.

52 — 54—სამხედრო გზის გასწვრივ, 52 და 46 პუნქტებს შორის.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
ფიზიკისა და გეოფიზიკის ინსტიტუტი
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 20.3.1946)

ბიბლიოგრაფიული ლიტერატურა

1. М. З. Нодиа. О некоторых возможностях производства абсолютных магнитных определений с помощью весов Шмидта. Известия Академии Наук СССР, серия географ. и геофиз., т. IX, № 5—6, 1945, ст. 507.

ლ. მელიქაძე, თ. ელიაშვილი

ნავთობის ზეთის ფრაქციების მაქსიმალური ანილინის ფრაქციითა
 ზოგინათი კანონზომიერების შესახებ

ჯერ კიდევ ნორიოს ნავთობის ზეთის ფრაქციითა შესწავლის დროს, ჩვენ მიერ აღნიშნული იყო საინტერესო დამოკიდებულება ზეთის ვიწრო ფრაქციითა ფურფულორში ხსნადობის მაქსიმალურ-კრიტიკული ტემპერატურისა და ამ ტემპერატურას შესაბამის კონცენტრაციას შორის (ფრაქციისა ფურფუროლის ნარევიში) [1].

აღნიშნული დამოკიდებულება გამოიხატებოდა იმაში, რომ ფრაქციის დუღილის ტემპერატურის ან, რაც იგივეა მოლეკულურ წონის ზრდის მიუხედავად, ვიწრო ფრაქციითა ხსნადობის მაქსიმალურ-კრიტიკული ტემპერატურა ყოველთვის ერთი და იგივე კონცენტრაციის მნიშვნელობას შეესაბამებოდა [1] (ფურფუროლთან ნარევიში).

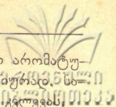
აღნიშნული ფაქტით გამოწვეული ინტერესი იმაში მდგომარეობს, რომ მიგვიჩინებს ნავთობის ზეთის ვიწრო ფრაქციებისათვის ისეთ პირობებისა და მიზეზების არსებობაზე, რომელნიც განსაზღვრავენ მაქსიმალური წერტილების კორდინატებს და იწვევენ მათ კანონზომიერ განლაგებას დიაგრამაზე, დამოუკიდებლად ფრაქციის დუღილის ტემპერატურისა, მოლ-წონისა და, მაშასადამე, ფრაქციის ქიმიური ბუნებისა.

რადგან ხსნადობის მაქსიმალურ-კრიტიკული ტემპერატურისა და ფრაქციის გამხსნელში კონცენტრაციის ზემოთ აღნიშნული დამოკიდებულების გამოწვევი მიზეზები ლიტერატურაში უცნობია, ჩვენ მიზნად დავისახეთ სხვადასხვა ტიპის ნავთობებისათვის ამ ფაქტის დადგენა და იმ ფაქტორების გამოვლინება, რომელნიც იწვევენ აღნიშნულ მოვლენას.

კვლევის ობიექტად ჩვენ მიერ მიღებულ იქნენ საქართველოს სხვადასხვა საბადოს ნავთობები. ერთ შემთხვევაში შესწავლილი იყო ბიბიეხათის ნავთობიც.

ზეთის ფრაქციების მსუბუქ ფრაქციებზე დამოკიდებულების შემოწმებისა და დადგენის მიზნით, ფრაქციითა გამოყოფას ვახდენდით ნავთობის დუღილის საწყის ტემპერატურიდან 500°-მდე (300°-ს ზემო ფრაქციების გამოხდა წარმოებდა ვაკუუმის ქვეშ).

ცალკეული ფრაქციების გამოყოფას ვაწარმოებდით იმავე ტემპერატურულ ინტერვალში, რომელიც მიღებულია ფრაქციითა ჯგუფური შემადგენლობის დადგენის დროს, გროუნოს ნავთობის საკვლევი ინსტიტუტის მეთოდის მიხედვით [2].



ნაწილს, მიღებული ფრაქციებისას, სულფირებით ვაცილებდით არომატული რიგის ნახშირწყალბადებს და გამოსავალი ფრაქციების ანალოგურად თანადო გაწმენდის და გაუწყლიანების შემდეგ ვაწარმოებდით მათგან გამხსნელად მივიღეთ წინასწარ ორჯერ გამოხდილი ანილინი (დეფლემატორზე), რომელიც გაუწყლიანების შემდეგ ინახებოდა მინის გერმეტულად დასშულ ჭურჭელში.

კვლევის ექსპერიმენტული ტექნიკა მდგომარეობდა შემდეგში: გლიცერინით სავსე მინის ჭიქაში (რომელიც ხურდებოდა ელექტროლუმელით) ვათავსებდით მინის მასრას, დიამეტრით 4 სმ, რომელშიც იდგმებოდა მეორე მინის მასრა, დიამეტრით 2 სმ. შიგა მასრაში მიკრობიურეტის საშუალებით შეგვკონდა, გარკვეული მოცულობა ფრაქციისა და ანილინისა. შიგვე მოთავსებული იყო მექანიკური სარევი და საცობში გატარებული თერმომეტრი, რომლის სკალა დაყოფილი იყო 0, 10°-ბად. შიგა მასრას გარედან (ზემო ნაწილში) მიდგმული ჭონდა ელექტრომაგნიტი, რომელიც პერიოდულად, მექანიკური ელდენის მწყვეტის საშუალებით უერთდებოდა ელდენის წყაროს. პერიოდული დამაგნიტებისა და განმაგნიტების დროს, ელექტრომაგნიტს მოძრაობაში მოჰყავდა მექანიკური სარევი და იწვევდა მასრაში მოთავსებული სითხეების ინტენსიურ არევას. ყოველი განსაზღვრის შემდეგ, იმავე ნარევი უმატებდით ანილინის ახალ ულუფას (0, 2—0, 5 სმ რაოდენობით) და ამრიგად კომპონენტების ახალი შეფარდების დროს, ვაგრძელებდით ხსნადობის კრიტიკული ტემპერატურის განსაზღვრას.

ხსნადობის კრიტიკული ტემპერატურის განსაზღვრა წარმოებდა თერმომეტრის ჩვენების ათვლით, იმ მომენტში, როდესაც ნარევი მიიღებდა სრულიად გამჭვირვალე სახეს (ნარევის თანდათან გახურების დროს) და პირუკუ, როდესაც ხსნარი ლებულობდა ემულსიურ (გეტეროგენულ) მდგომარეობას (ნარევის თანდათან ვაციების დროს). ამრიგად, ერთი და იგივე კონცენტრაციის ნარევისათვის ვღებულობდით ხსნადობის ტემპერატურის ორ მნიშვნელობას— ერთს გახურებით (ქვევიდან ზევით) და მეორეს ვაცივებით (ზემოდან ქვევით). ჩვეულებრივ, ეს ორი მნიშვნელობა არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან 0, 1°-ზე მეტად. აღსანიშნავია, რომ ნარევის გეტეროგენული მდგომარეობიდან გომოგენურ მდგომარეობაში გადასვლა (მთლიანი გახსნა), სწრაფად ხდება სათანადო ტემპერატურის დროს, ტემპერატურის მეტად მცირე ინტერვალში.

აღნიშნული წესით, ჩვენ მიერ შესწავლილი იყო ილდოკანის, მირზაანის (მე-9 და მე-12 ჰორიზონტის), ნორიოს, ბიბიეიბათის ნავთობები და მირზაანის შერეული ნავთობის ნახევარგულდონის ფრაქციები.

საილუსტრაციოდ, ქვემოთ ცხრილში მოგვყავს ადგილის სიმციროს გამო მხოლოდ მირზაანის მე-9 ჰორიზონტის ნავთობზე მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები (იხ. ცხრილი 1).

ცხრილებში ფრაქციისა და ანილინის ნარევის შემადგენლობა მოცემულია მოცულობით პროცენტებში.

ნავთობში, ცალკეული ფრაქციების ანილინთან ხსნადობის მრუდეთა ხასიათისა და ურთიერთ დამოკიდებულების წარმოდგენისათვის 1-ლ დიაგრამაზე მოცემულია ილდოკანის ნავთობის ფრაქციათა ხსნადობის მრუდები.



მე-2 დიაგრამაზე კი მოცემულია ჩვენ მიერ გამოკვლეულ ნავთობთა ფრაქციების ხსნადობის მაქსიმალური კრიტიკული წერტილების ურთიერთ დამოკიდებულება.

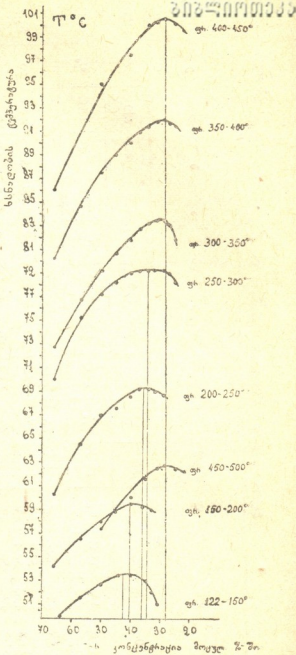
აღნიშნულ ცხრილებისა და დიაგრამების მონაცემთა ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ შემდეგი:

1. ვიწრო ფრაქციების ანილინი ხსნადობის ტემპერატურათა მრუდეებს ახსნათებს ნათლად გამოხატული „მაქსიმუმი“, რომლის შესაბამისი მნიშვნელობა ტემპერატურის ღერძზე, კვადრებს ფრაქციის ხსნადობის მაქსიმალური კრიტიკულ ტემპერატურას ანილინიში (ხშირად მის უწოდებენ მაქსიმალური ანილინის წერტილს).

2. ფრაქციითა დუღილის ტემპერატურის ზრდასთან ერთად, ხსნადობის მაქსიმალური კრიტიკული ტემპერატურა (მრუდის მაქსიმალური წერტილი) განიცდის გადაადგილებას ფრაქციის ნარევი კონცენტრაციის დაბალ მნიშვნელობისაკენ. აღნიშნულ გადაადგილებას ფრაქციებისათვის ადგილი აქვს უფრო ხშირად ტემპერატურის 300°-მდე, მაშინ, როდესაც 300°-ს ზემო ფრაქციებში (ე. ი. ზეთის ფრაქციებში) მაქსიმალური კრიტიკული წერტილი კონცენტრაციის ღერძის მიმართ ყოველთვის მუდმივი რჩება და შეესაბამება კონცენტრაციის ერთ და იგივე მნიშვნელობას (იხ. დიაგრამები 1 და 2).

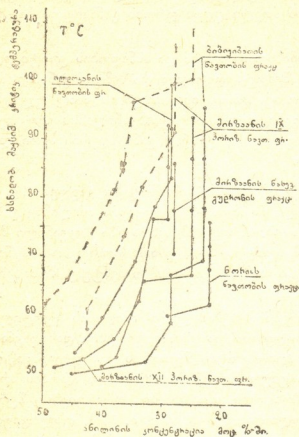
3. ზოგიერთ ნავთობიდან მიღებულ ზეთის ფრაქციებს ხსნადობის მრუდეებზე არ ემჩნევათ ნათლად გამოხატული მაქსიმუმი.

უკეთ რომ ვთქვათ, მრუდს აქვს არა ერთი მაქსიმალური წერტილი, არამედ აქვს მთელი რიგი წერტილებისა, რომლებიც სწორხაზოვნად ლაგდებიან კონცენტრაციის ღერძის პარალელურად. ამრიგად, ასეთ ფრაქციებს ახსნათებს მაქსიმალური წერტილის მუდმივობა არა კონცენტრაციის ერთ გარკვეულ მნიშვნელობის შესაბამისად, არამედ კონცენტრაციის მნიშვნელობათა საკმაოდ დიდ ინტერვალში.



დიაგრ. 1

ჩვენ, წინასწარ დაკვირვებათა საფუძველზე შევნიშნეთ, რომ აღნიშნული დამოკიდებულება ახასიათებს ფრაქციებს, რომლებიც შეიცავენ პარაფინების დიდ ოდენობას.



დიაგრ. 2

ზონტის სულფირებით დეარომატიზებული ფრაქციების მაქსიმალურ წერტილთა მრუდების განლაგება, დიაგრამის კონცენტრაციითა მიღალ მნიშვნელობათა ნაწილში იმის დამადასტურებელია, რომ არომატული ნახშირწყალბადების შემცველობა იწვევს მაქსიმალურ წერტილთა გადაადგილებას კონცენტრაციის დაბალ მნიშვნელობისაკენ.

ზოგიერთი ფაქტორის ექსპერიმენტალურ მონაცემთა განმეორებით მიღების შესაძლებლობაზე და ზუსტ განსაზღვრაზე გავლენის შესწავლის მიზნით, შევისწავლეთ შემდეგი:

1. ხანგრძლივი გახურების ვაგენა ფრაქცია-ანილინის ნარევიში ხსნადობის კრიტიკულ წერტილთა განსაზღვრის დროს. ამისათვის

1ა) ზეთის აღებულ სინჯს (აღებული იყო მირზანის შერეული ნავთობიდან 320—365°-ის ინტერვალში გამოხდილი ზეთის ფრაქცია, $d_{4}^{15} =$

4. სხვადასხვა ნავთობისათვის, ზეთის ფრაქციების ხსნადობის მაქსიმალური კრიტიკული ტემპერატურის შესაბამის კონცენტრაციას აქვს სხვადასხვა მნიშვნელობა.

5. სულფირებულ ფრაქციებისათვის აღვლი აქვს მაქსიმალური წერტილების შესაბამის კონცენტრაციითა ნაწილობრივ ინვარიანტობას, ე. ი. ინვარიანტობის ფაქტი ემჩნევა ზოგიერთ საშუალო ფრაქციას, ამავ დროს აღსანიშნავია, რომ ამ მოვლენით ხასიათდებიან არა მარტო ზეთის ფრაქციები, არამედ ხშირად დაბალი ფრაქციებიც.

6. ხსნადობის მაქსიმალური წერტილების მრუდეთა შედარებით, სულფირებული ფრაქციებისათვის შესაძლებელია გამოვლინება არომატული რიგის ნერთთა გავლენისა, მაქსიმალური წერტილის შესაბამის კონცენტრაციაზე. ამ მხრივ, მე-2 დიაგრამაზე ბიბიე-ბათისა და მირზანის მე-3 ჰორი-



0,882; $N_{\text{H}} = 1,4930$ ღია ყვითელი ფერის) უმატებდით ანეფინის შემცველ რე ულუფებს (მიკრო-ბიურეტის საშუალებით) და ყოველჯერ უმატებდით შემდეგ ზემოთ აღწერილი მეთოდით ესაზღვრავდით ხსნადობის კრიტიკულ ტემპერატურებს. ამრიგად, ზეთის აღებული სინჯი განიცდიდა გახურებას ანილინთან მთელი ცდის დროის განმავლობაში (დაახლოებით 7 საათი).

- 1ბ) რამე ზეთის სინჯს, ანილინის დამატებისა და ხსნადობის კრიტიკული წერტილის განსაზღვრის შემდეგ, ვღვრიდით და შემდეგ განსაზღვრისათვის ვიღებდით როგორც ზეთის, ისე ანილინის ახალ ულუფას. ამრიგად, ზეთის სინჯი განიცდიდა გახურებას ანილინის გარკვეულ ოდენობასთან მხოლოდ ერთი წერტილის განსაზღვრის პერიოდში (დაახლოებით 30 წუთი).

2. კომპონენტთა რიგრიგობით მიმატებით გამოწვეული გავლენა, ე. ი. ჩვეულებრივი წესით ფრაქციაზე ანილინის მიმატების მაგიერ, ანილინზე ვამატებდით ფრაქციის მცირე ულუფებს (იხ. ცხრილი 2). ცხრილში მოყვანილი მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ზემოთ აღნიშნულ ფაქტორებს არავითარა გავლენა არა აქვთ ექსპერიმენტულ მონაცემის მნიშვნელობაზე.

ხელოვნურად შერეულ ფრაქციებში, მაქსიმალური ანილინის წერტილის კონცენტრაციის მიმართ დამოკიდებულებისა და გადაადგილების დასადგენად, ჩვენ შევისწავლეთ მირზაანის მე-11 ჰორიზონტის ნავთობის ცალკეული ვიწრო ფრაქციებისა და ამ ფრაქციების ხელოვნურ ნარევათა ანილინში ხსნადობის მრუდები (აღებული იყო 300° -მდე გამოხდილი ფრაქციები. ფრაქციების შერევას ვაწარმოებდით მოკულობით ტოლი რაოდენობით, ე. ი. 1:1). ანალოგიური ოპერაცია ჩატარებული იქნა იმავე სულფირებით დეარომატიზებულ ფრაქციებზედაც. ექსპერიმენტის შედეგები მოგვყავს მე-3 ცხრილში.

ცხრილში მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მაქსიმალური ანილინის წერტილის შესაბამის კონცენტრაციის მნიშვნელობებს ნარევებში ახასიათებთ პრაქტიკულად ადიტიური თვისებები. იგივე შეიძლება აღინიშნოს ნარევებში მაქსიმალური ანილინის წერტილთა აბსოლუტურ მნიშვნელობათა მიმართ. ეს უკანასკნელი ჯერ კიდევ ჩვენამდე აღნიშნულია Francis-ის შრომაში [3].

აღნიშნული მდგომარეობა ზემოთ მოყვანილ ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე, საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ გარკვეული კანონზომიერების არსებობის შესახებ, ერთი მხრივ, ფრაქციის ქიმიური ბუნებისა და ხსნადობის მაქსიმალური კრიტიკული წერტილის შესაბამის კონცენტრაციას შორის და, მეორე მხრივ, ქიმიური ბუნებისა და ზეთის ფრაქციებში მაქსიმალური ანილინის წერტილთა შესაბამის ინვარიანტულ კონცენტრაციას შორის.

ამრიგად, ხელოვნური ინდივიდუალური ნარევებისათვის, ქიმიური ბუნებისა და მაქსიმალური ანილინის წერტილთა შესაბამის კონცენტრაციას შორის და-

შოკიდებულების შესწავლისა და გარკვეული კანონზომიერების დადგენის შემდეგ, მომავალში შესაძლებელი იქნება ამ მეთოდის გამოყენება ნახშირწყალბადთა რთული ნარეგების უფრო სრულად დახასიათებისათვის, ვიდრე ამის საშუალებას იძლევა, ანილინის წერტილის აბსოლუტური მნიშვნელობა, რომელიც დღესდღეობით მიღებულია ერთ-ერთ ფიზიკურ კრიტერიუმად, ნავთობის ფრაქციათა ქიმიურ ბუნების დადგენის დროს.

მხოლოდ ამის შემდეგ, როდესაც დადგენილი იქნება ის კანონზომიერებანი, რომლებიც შეიძლება არსებობდნენ ნახშირწყალბადთა ქიმიურ ბუნებასა და მაქსიმალური ანილინის წერტილის შესაბამის კონცენტრაციას შორის, შესაძლებელი იქნება განსაზღვრა იმ მიზეზებისა, რომლებიც იწვევენ მაქსიმალური ანილინის წერტილისათვის კონცენტრაციის ინვარიანტობას, ზეთის ფრაქციებში.

ცხრილი 2

მირზანის შერეულ ნავთობის 320—365^o-ზე გამოხდილი ფრაქცია

$$d_{15}^{15} = 0,882 \quad N_n^{17} = 1,493$$

განისაზღვრებოდა ჩვეულებრივი მეთოდით ტექსტში აღნიშნულ 1ა პირობებში		განისაზღვრებოდა ნარევის ახალ ულუფებში ტექსტში აღნიშნულ 1ბ პირობებში		განისაზღვრებოდა ფრაქციის ანილინთან დამატების შედეგად აღნიშნულ 2 პირობებში	
ნარევი ფრაქციის მოცულობა %-ში	ხსნადობის T ^o C	ნარევი ფრაქციის შემცველობის მოცულობა %-ში	ხსნადობის T ^o C	ნარევი ფრაქციის შემცველობის მოცულობა %-ში	ხსნადობის T ^o C
80	66	—	—	—	—
67	76,5	—	—	67	76,5
57	79,5	—	—	—	—
50	80,5	50	80,4	50	80,3
44,5	81,8	—	—	—	—
40	82,7	40	82,7	40	82,6
36,5	83,2	—	—	—	—
33,5	83,4	33,5	83,5	33,5	83,4
31	83,3	31	83,3	—	—
28,5	83,1	—	—	—	—
26,7	83,3	26,7	83,0	26,7	83,0
25	82,5	—	—	—	—

8017



		სულფირებამდე					სულფირების შემდეგ				
მირზანის მე-11 ჰო- ოიზონტის ნავთო- ბის ფრაქციები		ცალკეული ფრაქცი- ების სხნად. მაქსიმ. ტემპერატურათა დამოკიდებულება კონცენტრაციასთან	შერეული ფრაქციე- ბისათვის ხსნადობის მაქსიმ. კრიტიკულ ტემპერატურათა დამოკიდებულება კონცენტრაციასთან				ცალკეული ფრაქცი- ების სხნად. მაქსიმ. ტემპერატურათა დამოკიდებულება კონცენტრაციასთან	შერეული ფრაქციე- ბისათვის ხსნადო- ბის მაქსიმ. კრიტი- კულ ტემპერატურა- თა დამოკიდებულება კონცენტრაციასთან			
ფრ. №	დუღილის ტემპერატურის ინტერვალი °C	ფრაქციების ფრ. № შეცვ. მოც. %/მმ	სხნად. მაქს. კრიტიკული ტემპერატ.	შერეულ ფრაქ. №, № (1:1)	ფრაქციების ფრ. № შეცვ. მოც. %/მმ	სხნად. მაქს. კრიტიკული ტემპერატ.	ფრაქციების ფრ. № შეცვ. მოც. %/მმ	სხნად. მაქს. კრიტიკული ტემპერატ.	შერეულ ფრაქ. №, № (1:1)	ფრაქციების ფრ. № შეცვ. მოც. %/მმ	სხნად. მაქს. კრიტიკული ტემპერატ.
1	95—122	50	53	(1+3)	44	56,2	60	59,6	(1+3)	52	65,1
2	122—150	47	54,2	(2+4)	41,5	61,9	50	62,7	(2+4)	46,3	70
3	150—200	40	58,6	(3+5)	37,5	68,5	46,2	68,8	(3+2)	43	77,8
4	200—250	37,5	67,3	(4+1)	43	60,1	43	76,7	—	—	—
5	250—300	33,3	76,4	(5+2)	40	75,5	40	87,2	—	—	—

აღნიშნული კანონზომიერებების დადგენა წარმოადგენს ჩვენი მომავალი მე-
შაობის მიზანს.

შრომის ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულებაში მონაწილეობდა ლაბო-
რანტი ე. კანდელაკი.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
კიბის ინსტიტუტი
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 9.3.1946)

ციტირებული ლიტერატურა

1. მ. მელიქაძე, მ. ჭილაშვილი და თ. ელიავა. ნორიოს ნავთობის ზეთის ფრაქ-
ციების გაკეთილშობილებისათვის. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჭიბის ინსტი-
ტუტის შრომები, ტ. 8, 1946.
2. Химический состав нефтей и нефтепродуктов. Груды Научно-Исследовательского Ин-
ститута Грознефти, 1931.
3. A. W. Francis. Ind. Eng. Chem. Relations between Physical Properties of Paraffin
Hydrocarbons, 33, № 4, 1941.

ალ. ჯანელიძე

საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის ნამდვილი წევრი

ძირულის მასივის წითელი კირქვების ასაკის შესახებ

ძირულის მასივის ანუ შროშის წითელი კირქვები დიდი ხანია იპყრობენ გეოლოგების ყურადღებას. მათ ქვეშ მდებარე კვარციანი და არკოზული მსხვილ-მარცვლოვანი ქვიშაქვების მეშვეობით ეს კირქვები ტრანსგრესიულად არიან განლაგებული უშუალოდ კრისტალურ მასივზე ან ქვედა ტუფოგენურ წყებაზე და თავისმხრივ ზედა ტუფოგენური წყების, ე. ი. ბაიოსის პორფირიტული წყების ქვეშ იფარებიან. შავ საკმაოდ მდიდარი ფაუნა მოიპოვება და, კერძოდ, ხშირია ადვილად გამოსაცნობი *Amaltheus margaritatus*. მიუხედავად ამისა, შროშის კირქვების ასაკი დიდი ხნის განმავლობაში სადაეო საგანს და მრავალი გაუგებრობის წყაროს წარმოადგენდა. აზრთა სხვადასხვაობა ტრიასიდან ოქსფორდულამდე აღწევდა. საჭირო შეიქნა კ. გაბუნიას, პ. გამყრელიძის და ს. ჩიხელიძის ახალი გამოკვლევები, რათა ნეიმარისა და ულივის ძველი დასკვნა კირქვების შუალისური ასაკის შესახებ აღდგენილი და საბოლოოდ გამტკიცებული ყოფილიყო. ცოტა უფრო გვიან, ორი შემთხვევითი ნიმუშის განსაზღვრამ საფუძველი მომცა გამომეთქვა მოსაზრება; რომ კირქვებში შუალისის გვერდით ზედალიასის ტოარსული სართულიც უნდა იყოს და რომ მასივის ჩრდილო პერიფერიის თიხიან-ქვიშიანი ნალექები, როლებშიც ტოარსული სართული აგრეთვე ფაუნისტურად დამტკიცებული იყო, სამხრეთის კირქვებს ფაუნისტურად ენაცვლებიან. ი. კახაძის შემდეგმა სტრატეგრაფიულმა და პალეონტოლოგიურმა გამოკვლევებმა ეს შეხედულება სავესებით დაადასტურა.

ამავე დროს კი შროშის კირქვების ფაუნა ძირითადად შეუსწავლელი რჩებოდა (თუ არ მივიღებთ მხედველობაში ნეიმარის და ულივის ძველ შრომას და უკანასკნელ ხანებში ი. კახაძის მიერ ინოცერამებისა და ქ. ნუტუბიძის მიერ ბრაქიოპოდების აღწერას), ხოლო მათი სტრატეგრაფია საბოლოოდ დაზუსტებას ელოდა. უკანასკნელ ხანებში მე საშუალება მომეცა ამ საქმისთვის რამდენიმე დრო გამომეყო და დიდი ხნის განზრახულ მუშაობას შევდგომოდი. ჯერჯერობით შესწავლილი მაქვს მხოლოდ თავთფეხიანები, ნაგრამ, ვფიქრობ მიღებული შედეგები საკმაოდ ამართლებენ მცირე ცნობის გამოქვეყნებას.

მასალა, რომელიც ჩემ ხელშია, თითქმის მთლიანად პ. გამყრელიძისა და ს. ჩიხელიძის მიერ არის დაგროვილი. მხოლოდ რამდენიმე ნიმუში ი. კახაძეს ეკუთვნის. ნამარხები აღებული არის სოფ. შროშის რაიონის შემდეგ ადგილებში: სამების საყდართან, მდ. ძირულის კალაპოტში ხიდთან და კოტროულის შესართავთან, სანახშირე-საღვინეს შუა, შარაქაულში; წიფლაჯაკში; გლინავის ღელეში. სოფ. კაცხი, სადაც ს. ჩიხელიძეს რამდენიმე ამონიტი უპოვია. ამ ადგილებიდან შედარებით დაშორებული არის.



შროშის კირქვების ფაუნა, როგორც ზემოთაც ვთქვი, საკმაოდ მდიდარი არის. იგი შეიცავს მარჯნებს, ღრუბლებს, კრინოიდებს, ზღვის ზღარებს (ძლიერ იშვიათი რადიოლები), ქიებს, ხავსცხოველებს, ბრაქიოპოდებს, გასტროპოდებს, ორსაგდულაინებს და თავთფხიანებს. უნდა ვიფიქროთ, რომ ეს ძლიერ ნაირი ფორმები უწყესოდ არ იყვნენ არეული და გარკვეულ ცენოზებად ჯგუფდებიან, მაგრამ ნამარხების აკრეფა ამ თვალსაზრისით არ წარმოებულა და ამ საკითხის გასაშუქებლად დასაყრდენი არა მაქვს. არ არის აგრეთვე ცნობები ნამარხების ჰორიზონტების მიხედვით განაწილების შესახებ.

ყველა წიშნის მიხედვით შროშის კირქვები სანაპირო ზოლში არიან დალექილი ძლიერ მოძრავ წყალში, ორსაგდულაინთა საგდულები დაცალბულია და მეტად ან ნაკლებად შემომტვრეული, ამონიტების საცხოვრებელი კამერა, თუკი ვადარჩენილა, ნიჟარების ნამტვრევებით არის საფხე; ქანშიც გვხვდება პაწია ლინზები, მთლიანად ნიჟარების დეტრიტუსისგან შემდგარი... ის გარემოება, რომ ერთ-ორ შიგა კალაპოტზე ქიები ზის, ნათლად გვიჩვენებს, რომ ზოგჯერ ახლად დალექილი და შემტვრეული ქანი ვადარეცხვის მსხვერპლი ხდებოდა და მეორადი დალექვის მასალას იძლეოდა.

ნამარხების დაცულობა, სამწუხაროდ, საკმაოდ ცუდი არის. კერძოდ, ამონიტები მხოლოდ შიგა კალაპოტებით არიან წარმოდგენილი. თან საცხოვრებელი კამერა ძლიერ იშვიათად თუა დაცული და ისიც მცირე ნაწილი. შემცველი ქანიდან ნამარხის გამოღება ან მისი გაწმენდა პრაქტიკულად შეუძლებელი არის და იძულებული ვართ იმ ბუნებრივი პრეპარაციით დავეყყოფილეთ, რომელიც გამოფიტვის აგენტებს ჩაუტარებიათ. ამ რიგად ზუსტი პალეონტოლოგიური კვლევისათვის ჯეროვანი დასაყრდენი არ არის, მაგრამ მასალა მაინც საგნებით საკმაოა იმისთვის, რომ სანდო განსაზღვრები მივიღოთ და სათანადო სტრატиграფიული დასკვნებიც გამოვიტანოთ.

განსაზღვრული იქნა შემდეგი ფორმები:

Atractites sp. n.

Atractites sp. ind. (Haas)

Atractises cf. *orthoceroopsis* Mgh.

Atiactites sp. ind.

Atractites sim. *Guidonii* Mgh.

Atractites sim. *depressum* Hauer

Bel. (*Passalot.*) *virgatus* (Mayer) Dum. შუალიასი

Bel. (*Acrocoel.*) *triscissus* Jan. ტოარსული

Bel. (*Coeloteuth.*) *palliatus* Dum. შუალიასი

Bel. (*Mesoteuth.*) *longissimus* Mill. ლიასი

Bel. (*Mesoteuth.*) *conoideus* Opp ტოარსული

Bel. (*Mesoteuth.*) *rhenaus* Opp. ზ. ტოარს.—ქვ. ააღ.

Bel. (*Pachyteuth.*) *breviformis* Voltz. ზ. ლიასი

Bel. (*Pseudob.*) *exilis* d, Orb. ტოარს.—ქვ. ააღ.

Bel. (*Belemnops*) *tshegemiensis* Kr. ააღენური

Bel. (*Hastites?*) sp. ind.



<i>Belemnites sp. ind. div.</i>	
<i>Nautilus sp. ind. A.</i>	
<i>Nautilus sp. ind. B.</i>	
<i>Lytoceras Francisci</i> Opp.	ზ. ლიასი
<i>Lytoceras cf. amplum</i> Opp.	ლიასი
<i>Lytoceras Capellinii</i> Bett.	შუალიასი
<i>Lytoceras Czirkii</i> Hauer	შუალიასი
<i>Lytoceras sp. ind.</i>	
<i>Lytoceras sp. n. ind.</i>	
<i>Phylloceras heterophyllum</i> Sorv. v. <i>dzirulense n. v.</i>	ზ. ლიასი
<i>Phylloceras aveyronense</i> Mgh.	ზ. ტოარს.
<i>Phylloceras Emeryi</i> Bett.	შუალიასი
<i>Phylloceras cf. Meneghini</i> Gemm.	შუალიასი
<i>Phylloceras (geyeroc.) imereticum</i> Neym.	
<i>Rhacophyllites diopsis</i> Gemm.	შუალიასი
<i>Rhacophyllites cf. planispira</i> Reyn.	ქვ. და შუალიასი
<i>Rhacophyllites libertus</i> Gemm.	ლიასი
<i>Rhacophyllites sp. ind. div.</i>	
<i>Amaltheus margaritatus</i> Monf.	დომერული
<i>Amaltheus margaritatus v. coronatus</i> Qu.	დომერული
<i>Amaltheus spinatus</i> Brug.	დომერული
<i>Arietoceras Bertrandi</i> Kil.	ზ. დომერული
<i>Fuciniceras boscense</i> Reyn.	ზ. დომერული
<i>Fuciniceras sp. ind.</i>	ზ. დომერული
<i>Fuciniceras? sp. ind.</i>	
<i>Dumortieria cf. Levesquei</i> d, Orb.	აალენის ძირი
<i>Dumortieria Bleicheri</i> Dum.	აალენის ძირი
<i>Dumortieria gundershofensis</i> Bnckm.	აალენის ძირი
<i>Harpoceras cf. Coecilia</i> Rein. (Dum.)	ტოარსული
<i>Harpoceras lythense</i> y. A. B.	ტოარსული
<i>Harpoceras sp. n. ind.</i>	ზ. ლიასი
<i>Harpoceras aalense</i> Ziet.	ზ. ტოარს.—ქვ. აალ.
<i>Harp. (Pseudolioc.) cf. Carezi</i> Monet.	ზ. ტოარს.
<i>Harp. (Lillia) commense</i> Buch v. <i>multicostatum</i> Renz	ტოარსული
<i>Harp. (Ludwigia?) sp. ind.</i>	ზ. ლიასი.
<i>Hammatocheras speciosum</i> Jan.	ტოარსული
<i>Hammatocheras tenuinsigne</i> Vac.	ტოარსული
<i>Hammatocheras cf. subinsigne</i> Opp.	ზ. ტოარს.—ქვ. აალ.
<i>Hamm. (Erycites) fallax</i> Ben.	ზ. ტოარს.—ქვ. აალ.
<i>Coeloceras cf. raquinianum</i> d, Orb.	ქვ. ტოარს.
<i>Coeloceras sp. aff. fibulatum</i> Sow.	ქვ. ტოარს.

სიაში მოხსენიებული 57 ფორმიდან 16 ზუსტი სტრატეგრაფიისათვის უმნიშვნელოა, ან იმიტომ რომ ფართო ვერტიკალური გავრცელება აქვთ, ან კიდევ განსაზღვრათა მხოლოდ მიახლოებითი ხასიათის გამო (მაგ., *Afractites*-ები). დანარჩენი 41 ფორმიდან 16 შუალიასური არის და 25 ზედალიასური. ამრიგად ზედა ლიასი არათუ წარმოდგენილი არის, მას უპირატესი ადგილი უჭირავს.

16 შუალიასური ფორმიდან 9 საერთოდ შუალიასურია, 7 კი დომერული. არც ერთი სპეციფიკურად პლინსბახური ფორმა მასალაში არ აღმოჩნდა.

ზედალიასურ ფორმებში 11 ტოარსული არის. მათგან 3 ქვედატოარსულია, 2 ზედა ტოარსული და 6 ტოარსული საერთოდ. გარდა ამისა კიდევ არის 4 ფორმა, რომლებიც ერთგვარად გვხვდება როგორც ტოარსულის ზედა ნაწილში, ისე აალენურის ძირშიც.

საკუთრივ აალენური ფორმა 7 არის, თუმცა ზოგი მათგანი ზედა ტოარსულშივე ჩნდება. ყველა ქვედა აალენური არის. არც ერთი სპეციფიკურად ზედა აალენური ფორმა ჯერჯერობით არ შემხვედრია, თუმცა შესაძლებელი კია, რომ ზოგიერთი სიაში აღნიშნული *Hammatoceras* ზედა აალენშიაც გადაიდოღეს.

ყოველივე ხსენებულიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ შროშის კირქვებში ჩვენ გვაქვს შუალიასის დომერული საბუთი, ტოარსული მთლიანად და აალენურის ქვედა ნაწილი. პლინსბახი კირქვებში, ჩანს არ არის, რადგან ი. კახაძისა და ს. ჩიხელიძის მოწმობით *A. margaritatus* პირველ შრეებშივე გვხვდება. (ეს დასკვნა, რა თქმა უნდა, ქვეშ მდებარე ქვიშაქვებზე არ ვრცელდება). რაც შეეხება ზედა აალენურს, აქ მეტი სიფრთხილეა საჭირო. შესაძლებელია, ახალმა მასალამ ახალი საბუთები მოგვცეს და მანამდე კი საკითხი ღია უნდა დარჩეს. საქმე შეეხება არამარტო კირქვების ასაკს, არამედ მათსა და ზედ მდებარე პორფირიტული წყების ურთიერთობასაც.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტი
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 24.1.1946)

ნიადაგმცოდნეობა

ა. სკოროცოვი

პართლის ნიადაგების კოლოიდურ-ქიმიური თვისებები და სტრუქტურა

ნიადაგის სტრუქტურის განმსაზღვრელ პირობათა შორის, არსებითი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის კოლოიდურ და თიხიან ფრაქციებს, მათ ოდენობით გამოსახულებას და თვისობრივ შემაღვენლობას.

გორის ვაკის რუხ-ჩაღისფერ—ალუვიალური „ლამად“ წოდებული ნიადაგის დაბალი მექანიკური სიმტკიცის მიზეზის გამორკვევის მიზნით (რაც მეტისმეტად მნიშვნელოვანია აგრონომიული თვალსაზრისით), ჩვენ მიერ ჩატარებულია ქართლის ვაკის ნიადაგების კოლოიდურ-ქიმიური შედარებითი დახასიათება.

კოლოიდური და თიხიანი ფრაქციების სიდიდის განსაზღვრის და აგრეთვე მათი მდგომარეობის დახასიათების (უწინარეს ყოვლისა მათი კავშირის ხასიათისა) მიზნით, ჩვენ მიერ ამ ფრაქციების გამოყოფა ჩატარებული იყო ორი მეთოდით:

1. ნიადაგის წინასწარი კოლოიდურ-ქიმიური დამუშავების გარეშე და
2. ნიადაგის მიერ შთანთქმული Ca წინასწარი ჩანაცვლებით Na-თ, ნიადაგის NaCl ხსნარით დამუშავებით (იკად. კ. გედროიციის რამდენიმე მოდიფიცირებული მეთოდი).

მეორე შემთხვევაში აღნუსხული იყო ელექტრო-უარყოფითი კოლოიდების [4] მთლიანი ჯამი, ხოლო პირველ შემთხვევაში მხოლოდ Ca იონით ვადაუბმელი მისი ნაწილი (ნიადაგის გამტვერებული ნაწილი). ტაბულა 1-ში ნაჩვენებია ამ მუშაობის შედეგები.

ტაბულა 1
ხანავი ნიადაგებიდან გამოყოფილი ლამის (<0,001 მმ დიამ.) და თიხის (0,01 მმ) რაოდენობა

№№	ნიადაგის დახასიელება	ფრაქცია <0,001 მმ				ფრაქცია <0,01 მმ			100 . ხ	
		Na-თ გაძ- ლომის შემდეგ		დაუმუშა- ვებელი		Na-თ გაძლო- მის შემდეგ		დაუ- მუშა- ვებ.		100 . ხ a
		% ნიადაგ- წონასთან	% შეღა- რებითი	% ნიადაგ- წონასთან	% შეღა- რებითი	% ნიადაგ- წონასთან (ა)	% შეღა- რებითი	% ნიადაგ- წონასთან (ბ)	% შე- ღარე- ბით	
1	ვარიანი, ჰორ. 0—17 სმ	21,6	100,0	2,5	100,0	66,5	100,0	28,2	100,0	42,4
2	ვამი, ჰორ. 0—20 სმ	44,7	207,1	1,1	43,5	88,9	133,7	8,8	31,2	9,9
3	სყრა, ჰორ. 0—19 სმ	34,8	161,1	1,9	76,8	60,4	90,8	9,4	33,4	15,8
4	ბებნისი, ჰორ. 0—0,21 სმ	29,9	138,6	1,6	67,1	74,3	111,7	14,0	49,8	18,9



ტაბულა 1-დან ჩანს, რომ კოლოიდების ($< 0,001$ მმ ნაწილაკები) და ჯგუხის ($< 0,01$ მმ ნაწილაკები) უდიდეს რაოდენობას შეიცავს სოფ. გომის ნიადაგი, ხოლო ვარიანის საბჭოთა მეურნეობის ნიადაგი („ლამი“) ლამის და თიხის რაოდენობით უკანასკნელ ადგილზე ექცევა.

ამავე ფრაქციების შედარებისას ნიადაგის ნატრიუმის იონით წინასწარი გაჯერების გარეშე ვლედულობით შებრუნებით სურათს: ლამისა და თიხის უდიდეს რაოდენობას გადაუბმელი Ca (გამტვერებული), შეიცავს ვარიანის საბჭოთა მეურნეობის ნიადაგი, ხოლო უმცირეს რაოდენობას სოფ. გომის ნიადაგი.

ამრიგად, სოფ. გომის საუკეთესო ფიზიკური თვისების მქონე ნიადაგები (ჩვენ მიერ შესწავლილი სერიიდან) ლამისა და თიხის დიდი ($8\mu\%$ -მდე) შემადგენლობისას, შეიცავენ გამტვერებული თიხის მხოლოდ 9,9, მაშინ როდესაც უსტრუქტურო „ლამის ნიადაგები“ (ვარიანის საბჭოთა მეურნეობა) ხასიათდება ლამის უმცირესი და თიხის დაბალი შემცველობით; ამავე დროს ამ ნიადაგებში თიხის 42% გამტვერებულ მდგომარეობაშია, რაც მთელი ნიადაგის წონის $\frac{1}{3}$ (28%) შეადგენს.

როგორც აღრეა ნაჩვენები, სახნავი „ლამი ნიადაგების“ ძლიერი მტვრია-ნობა და მათი უსტრუქტურობა, ჩვეულებრივი სას. სამ. გამოყენებისას, უნდა მივიჩნიოთ, როგორც სტრუქტურული აგრეგატების დაბალი მექანიკური სიმტკიცის შედეგი [3], მაგრამ, როგორც ჩვენ დავადგინეთ, არსებობს აგრეთვე, უსტრუქტურობის გამომწვევი სხვა ფაქტორებიც.

როგორც ცნობილია, აგრონომიული თვალსაზრისით კარგი სტრუქტურული აგრეგატების წარმოშობა ხორციელდება ნიადაგის პეპტიზირებული კოლოიდების კოაგულაციის შედეგად: ამიტომ სტრუქტურის შექმნის ერთ-ერთი არსებითი გარემოებათაგანია, ნიადაგის დისპერგირებული ნაწილის, ცოტად თუ ბევრად, კოაგულაციის უნარი [4].

Na-ით მაძლარი ნიადაგიდან კოლოიდების გამოყოფის და მათი Ca-იონით კოაგულაციის დროს ჩვენ მიერ შენიშნული იყო ნიადაგის Na-ზოლების ძლიერი კოლოიდურ-ქიმიური შედგარობა ვარიანის საბჭოთა მეურნეობის ნიადაგებში, სხვა ნიადაგებთან შედარებით. ამ დაკვირვების შემოწმების მიზნით ჩვენ მიერ ჩატარებული იქნა ამ ნიადაგების კოლოიდების კოაგულაციის ზღურბლის განსაზღვრა; შედეგები მოყვანილია ტაბულა 2-ში.

სუსპენზიის კოაგულაციის ზღურბლის განსაზღვრა ტაბულა 2

№	ნიადაგის დასახელება	კონცენტრაცია KCl					
		1,0	0,1	0,03	0,01	0,003	0,001
1	ვარიანი	4	4	2	0	0	0
2	გომი	4	4	4	4	0	0
3	სკრა	4	4	4	1	0	0
4	ბებნისი	4	4	4	4	0	0

(0) ნალექი არ არის.
 (1) ნალექი აწონადებულია.
 (2) ნალექი ნაწილობრივ დალექილია.
 (4) ნალექი მთლიანად დალექილია.

შენიშვნა: 1. სუსპენზიის კონცენტრაცია 1,5 კგ. — 1 ლიტრში.
2. განსაზღვრა წარმოებდა კოაგულატორის მიმატების 24 საათის შემდეგ.

ამნიარად, მოყვანილი ცდით დადასტურებული „ლამი ნიადაგების“ კოლოიდური ფრაქციის მაღალი კოლოიდურ-ქიმიური მედგარობა უნდა გავიგოთ როგორც ამ ნიადაგებში მიმდინარე სტრუქტურის შექმნის გამართულბელი გარემოება.

ჩემოთ ჩვენ მიერ აღნიშნულია ნიადაგის სტრუქტურისათვის კოლოიდების ორგანულ ნივთიერებათა ფაშარ-ბმული ფრაქციის მნიშვნელობა [3]. როგორც შევნიშებზე მთელი რიგი გამოკვლევები გვიჩვენებენ (შავმიწები უკრაინის ტყე-ველის ზონისა და ცენტრალური შავმიწიანი ოლქი), ორგანულ ნივთიერებათა ამ ფრაქციის რაოდენობა შავმიწა ნიადაგების გაკულტურების ხარისხის კარგი მაჩვენებელია [2]; იგივე ფრაქცია მაცემენტირებელ მასალას წარმოადგენს, რაც აუცილებელია აგრონომიული თვალსაზრისით, მაღალი სტრუქტურის შექმნისათვის [1, 5].

ჩვენ აღვნიშნეთ, რომ „ლამი“ ნიადაგების სტრუქტურისათვის სახეცხვაობა უფრო მდიდარია ასეთი ფრაქციებით, ვიდრე უსტრუქტურო [3], რამაც საფუძველი მოგვცა გვეფიქრა, რომ ამ ფრაქციის როლი „ლამ-ნიადაგებში“ ისეთივეა, როგორც რუსეთის ვაკის შუა ზოლის შავმიწებისა.

ამ აზრის დასამტკიცებლად ჩვენ ჩავატარეთ შემდეგი გამოკვლევა: სტრუქტურული (მშრალი) ანალიზის ცალკეულ ფრაქციებში განსაზღვრული იქნა ჰუმუსის, ფაშარ-ბმული ორგანული ნივთიერების და კარბონატების რაოდენობა. შედეგები მოყვანილია ტაბულა 3-ში.

ტაბულა 3

კარბონატების, ჰუმუსის, ორგანული ნივთიერების ფაშარ-ბმული ფრაქციის შემადგენლობა ნიადაგებში და სტრუქტურული ანალიზის ფრაქციებში (ვარიანის საბჭოთა მკურნეობა, ხახნავი (კრილი 8) და ყაშირი (კრილი 9))

ნიმუშის დასახელება	CaCO ₃				ჰ უ მ უ ს ი				ფაშარ-ბმული ორგანული ნივთიერება			
	კრილი 8		კრილი 9		კრილი 8		კრილი 9		კრილი 8		კრილი 9	
	% ნიადაგ-წონასთან	% შედარებით	% ნიადაგ-წონასთან	% შედარებით	% ნიადაგ-წონასთან	% შედარებით	% ნიადაგ-წონასთან	% შედარებით	% ნიადაგ-წონასთან	% შედარებით	% ნიადაგ-წონასთან	% შედარებით
ნიადაგი მთლიანად	29,5	100,0	29,4	100,0	2,13	100,0	2,68	100,0	54,5	100,0	100,8	100,0
ფრ. დიამეტ. > 3 მმ.	28,2	95,7	29,1	98,9	2,69	126,3	2,89	107,8	—	—	124,3	123,3
„ „ 3—1 მმ.	30,5	103,5	28,7	97,6	2,55	119,7	2,86	106,7	64,8	118,7	113,4	112,5
„ „ 1—0,5	28,6	96,9	29,3	99,6	2,18	102,4	2,76	103,0	58,8	107,7	113,4	112,5
„ „ 0,5—0,25	28,3	95,7	28,9	98,3	2,16	101,4	2,62	97,8	54,0	98,9	111,6	110,7
„ „ < 0,25	30,0	101,7	30,1	102,3	2,10	98,6	2,32	86,6	40,8	74,7	54,6	54,1

ამ ტაბულის მონაცემებიდან ჩანს, რომ მაშინ, როდესაც სხვადასხვა სიდიდის სტრუქტურულ აგრეგატებში კარბონატების შემადგენლობა თითქმის ერთნაირია, ორგანულ ნივთიერებათა, ჰუმუსისა და ფაშარ-ბმული ფრაქციების რაოდენობა მატულობს სტრუქტურული აგრეგატების სიდიდესთან ერთად.

ასე, თუ მივიღებთ სახნავ ნიადაგში (ქრილი 8) ჰუმუსის შემცველობას 100-დე, 3 მმ დიამეტრიან ნიადაგის ფრაქციაში ჰუმუსის რაოდენობა ექნება 123,3; ხოლო გამტერებულ ფრაქციაში ($< 0,25$ მმ) უდიდესი რაოდენობა ექნება 98,6; ანალოგიურ სურათს იძლევა ყამირი ნიადაგები (ქრილი 9): თანმიმდევრულად 100; 107,8; 86,6 პროცენტი.

უფრო მკვეთრად გამოვლინებულია ყამირი აგრეგატების სიდიდესა და მათში ორგანულ ნივთიერებათა ფაშარ-ბმული ფრაქციის რაოდენობათა შორის. ასე, ყამირი ნიადაგებისათვის ჩვენ გვაქვს თანმიმდევრობით 100; 123,3; 54,1 პროცენტი. ამრიგად, აგრეგატების სიდიდე დაყავშირებულია ორგანული ნივთიერების თვისებრივ ცვალებადობასთან. აგრეგატის სიდიდე სტრუქტურული აგრეგატის მასაში შეპირობებულია ფაშარ-ბმული ფრაქციის მეტი რაოდენობით (როგორც აბსოლუტური სიდიდით, ისე ჰუმუსის საერთო რაოდენობით). მაშასადამე, „ლამ ნიადაგებში“ ამ ფრაქციის გავლენა ნიადაგის სტრუქტურის მხრივ დადებითია.

თუ შევეცდებით ზემოაღნიშნული კოლოიდურ-ქიმიური დახასიათებით შევავსოთ წინათ, ჩვენ მიერ [4] მოცემული განმარტება „ლამი“ ნიადაგის დაბალ სტრუქტურიანობისა და დავსახხოთ ამ ნიადაგების ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესების გზები, პირველ რიგში უნდა აღვნიშნოთ:

1. ლამიან ნიადაგში კოლოიდების უმნიშვნელო რაოდენობა არის სტრუქტურული აგრეგატების მექანიკური სიმტკიცის ერთ-ერთი ფაქტორი.

2. კოლოიდების მცირე შემადგენლობის არასასურველ მოქმედებას ადიდებს ისიც, რომ კოლოიდების ფრაქცია, ის, რომელიც ხელს უწყობს სტრუქტურის შექმნას, აქ სუსტადაა წარმოდგენილი.

3. ამას გარდა, გადიდებული კოლოიდურ-ქიმიური მედგარობა ამ ტიპის ნიადაგების კოლოიდური ფრაქციისა, ართულებს რა ნიადაგის სუსპენზიის კოაგულაციას, სტრუქტურის შექმნის პროცესებსაც ართულებს.

ეს მოსაზრებები გვაძლევს საშუალებას, დავსახხოთ სახნავი „ლამი ნიადაგების“ სტრუქტურის გაუმჯობესების გზები. თავდაპირველად საჭიროა გავადიდოთ კოლოიდების საერთო რაოდენობა ნიადაგში.

პრაქტიკულად ეს შეიძლება განხორციელებული იქნეს ნიადაგის კოლოიდების უფრო დისპერსული ნაწილის—ორგანული ფრაქციის შემადგენლობის გადიდების ხარჯზე. თუ ამასთან ერთად ნიადაგში შეიქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანული ნივთიერების სტრუქტურის შექმნელი ფრაქციების ფაშარ-ბმული ფრაქციის შეგროვებისა, ამით შეიძლება განხორციელებული იქნას როგორც ნიადაგის კოლოიდების საერთო შემადგენლობის ოდენობითი გადიდება, ისე ნიადაგის ორგანული შემადგენლობის სასურველი თვისებრივი შეცვლა.

ამასთან ერთად საჭიროა შემდგომი გამოკვლევები ამ ნიადაგების კოლოიდური ფრაქციის ზოგიერთი სპეციფიკური თავისებურების შესწავლის მიმართულებით, რომელიც, როგორც ზემოთ ვთქვით, აძნელებს სტრუქტურის შექმნას.

ამჟამად ჩვენ ამ მიმართულებით ვაწარმოებთ მუშაობას.

ამ ცნობაში გამოქვეყნებული ანალიზების ნაწილი შესრულებულია ლაბორატორიის თანამშრომლების მ. ვარტაზაროვას და ნ. კვარაცხელიას მიერ.

მუშაობის შედეგები

1. რუხ-ჩაღისფერი-ალუვიალური („ლამი“) ნიადაგების სტრუქტურული აგრეგატების სუსტი მექანიკური სიმტკიცის გამორკვევის მიზნით, რაც ამ ნიადაგების სახნავ-სარწყავ სახესხვაობათა უსტრუქტურობის შემაპირობებელია, ჩატარებულია ქართლის ვაკის ნიადაგების შედარებითი კოლოიდურ-ქიმიური დახასიათება.

2. დადგენილია, რომ სახნავ-სარწყავი სახესხვაობანი ლამი ნიადაგებისა, კოლოიდური და თიხიანი ფრაქციების დაბალი შემადგენლობისას, ხასიათდებიან გამტვერებული ფრაქციის მომეტებული რაოდენობით.

3. სხვადასხვა ნიადაგების კულტურული მდგომარეობის (სახნავი-სარწყავი ყამირი) შედარებამ დაგვანახა დამოკიდებულება „ლამი ნიადაგების“ სტრუქტურისა და ნიადაგის კოლოიდების ორგანულ ნივთიერებათა ფაზარ-ბმულ ფრაქციებს შორის.

4. დადგენილია „ლამი ნიადაგების“ ლამი ფრაქციის უფრო მაღალი კოლოიდურ-ქიმიური მედგარობა, ქართლის ვაკის სხვა ნიადაგებთან შედარებით, რამაც უნდა გააძნელოს ამ ნიადაგების სტრუქტურის შექმნა.

5. აღნიშნულია ორგანული ნივთიერებით გამდიდრების მნიშვნელობა შესწავლილი ნიადაგების ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესებისათვის.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
მეხილეობის საცდელი სადგური
სკრა

(რედაქციაში შემოვიდა 7.1. 1946)

ციტირებული ლიტერატურა

1. С. А. Владыченский. Рыхлосвязанное органическое вещество, как фактор образования структуры почвы. Сборник ВИУАА, 1938.
2. А. Ф. Скворцов. Коллоидно-химическая характеристика окультуренности черноземных почв. Сборник ВИУАА, 1938.
3. ა. სკვორცოვი ქართლის ვაკის ნიადაგების სტრუქტურის საკითხებისათვის, „ზოამბე“, ტ. VII, № 3, 1946.
4. А. Ф. Тюлин. Об условиях образования и методах определения почвенной структуры. Тр. ВИУАА, вып. Физико-химия почв, 1933.
5. А. Ф. Тюлин. Наука о почвенных коллоидах и очередные задачи социалистического земледелия. Сборник ВИУАА, 1938.

ტექნიკა

ი. ზეილიძე

ქ. თვლილის მიკროსეისმური ღარბონება

რეიდის, ტამისის, ომორის და ზიბერგის [1] მიერ დადგენილია, რომ ძირითადი ქანებიდან ზედა ფხვიერ ქანებში ამომავალი სეისმური ტალღების სიძლიერე დამოკიდებულია განვლილი ფენებისა და განსაკუთრებით კი ზედა ფენის დრეკადობის თვისებაზე. რომ ხილული მიწისძვრის მიხედვით მკაფიოდ ჩანს მიკროსეისმურ არეში მიკროგეოლოგიის გავლენა, ამას ამტკიცებს მთელი რიგი მიწისძვრები და, კერძოდ, ბოლო 50 წლის მანძილზე აშვიერ-კავკასიაში მომხდარი მიწისძვრების მაგალითი (ახალქალაქისა, 1899 წ.; შემახისა, 1902 წ.; გორისა, 1920 წ.; ლენინკანისა, 1926 წ.; ზანგეზურისა, 1913 წ. [2, 3, 4, 5, 6] და სხ.).

სეისმურ ძალებზე გრუნტების სხვადასხვაობის გავლენის რიცხობრივი აღრიცხვისათვის რეიდმა შემოიღო ე.წ. „გრუნტების კოეფიციენტი“, რომელიც გვაჩვენებს, თუ სხვაფრივ თანაბარ პირობებისას რამდენად მეტია აჩქარება განხილულ გარემოში კლდოვან, „უშიშარ“ გარემოსთან შედარებით.

სხვადასხვა გრუნტების კოეფიციენტთა რიცხობრივი მნიშვნელობა, რეიდის გარდა, გამოთვლილი ჰქონდათ ტამს და ზიბერგს; მათ მიერ შედგენილი ვადამყვანი კოეფიციენტების ცხრილი ჯერ კიდევ ძალაშია და წარმოადგენს ძირითად მასალას დასახლებული ადგილების მიკროსეისმური დარაიონებისათვის.

სეისმური ძალების ინტენსივობაზე ლითოლოგიის გარდა დიდ გავლენას ახდენს აგრეთვე ტექტონიკური წყვეტა-რღვევანი და რელიეფის თავისებურება. საყოველთაოდ ცნობილი ფაქტია, რომ რყევის ძალები საგრძნობლად იზრდება ღია ტექტონიკური ნაპრალების გასწვრივ და აგრეთვე ხრამებისა და ხეხების ქანობებთან, სადაც ქანებში გამავალი სეისმური ტალღების არეკლილ ტალღებთან ინტერფერენციის გამო ზედა ფენების რხევა წარმოებს გადიდებული ამპლიტუდით. მიწისძვრის დროს დიდ საფრთხეშია ის ციცაბო ფერდობებიც, რომლებიც დაფარულია ფხვიერი გრუნტებით, რის გამოც შეიძლება დაიმწყრონ. მაგალითად, ცნობილია, რომ ყარაიმის სამხრეთ ნაპირზე მეწყრებმა ხელი შეუწყეს 1927 წ. მიწისძვრის დროს მომხდარ ნგრევას.

ამგვარად, ლითოლოგია, ტექტონიკა და ტოპოგრაფია საგრძნობლად სცვლის რყევის ძალებს. ზიბერგის აზრით მიკროგეოლოგიურად განსაკუთრებით არახელსაყრელი პირობებია ძლიერ დაჭაობებულ რაიონებში, სადაც რყევის ძალა ათკეცდება ხოლმე. ეს მოსაზრება გვაიძულებს სეისმურ რაიონებში განსაკუთრებული სიფრთხილით შევარჩიოთ ადგილი, ვინაიდან, ზოგჯერ ნაგებობისათვის ადგილის სწორედ შერჩევა შეიძლება უშიშროების გარანტიის უფრო მყარ ფაქტორად იქცეს, ვიდრე რთული სეისმური გაანგარიშება და რთული, ძვირად



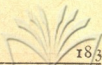
ღირებული ანტიისემური ღონისძიებანი. უფრო საპასუხისმგებლო შემთხვევაში კი, ეს მოსაზრება გვაძლულებს სეისმურ რაიონებში ქალაქების, დასახლებულების და სამრეწველო პუნქტების დაგეგმარებისას მოვახდინოთ ტერიტორიის სეისმურ ზონებად დაყოფა, გეოლოგიური პირობებისა და რელიეფის თავისებურების მიხედვით. ანტიისემური მშენებლობის პრაქტიკაში ასეთი ზონების გამოყოფა ცნობილია მიკროსეისმური დარაიონების სახელწოდებით. სსრკ მშენებლობის სახალხო კომისარიატის ოფიციალური ინსტრუქციის თანახმად, მიკროსეისმური დარაიონების დროს ბალიანობის დაზუსტება—სსრკ სეისმურ რუკაზე მიღებულ ბალიანობასთან შედარებით—დასაშვებია ერთი ბალით გადიდების ან შემცირების ფარგლებში. მიკროსეისმური დარაიონების შემთხვევაში, ბალიანობის დაზუსტების შეზღუდვისას მხედველობაში მისაღება ერთი მხრივ პირობითობა იმ ბალისა, რომელიც საერთო რუკიდანაა აღებული მოცემული პუნქტისათვის და მეორე მხრივ, თვით მიკროსეისმური დარაიონების მეთოდების მიახლოებითი ხასიათი. რაც შეეხება სეისმურად განსაკუთრებით არახელსაყრელ რაიონებს, მაგ. ნგრევისა და დამეწყვრის ზონებს; ძლიერ დაჭობებული ან ფხვიერი, წყლით გაჟღენთილი გრუნტების უბნებს, სადაც, ზიბერგის ცხრილების თანახმად, მოსალოდნელია რყევის ძალის მძაფრი გადიდება, ასეთი უბნები უნდა ჩაითვალოს ექსპლოატაციისათვის უვარგისად და იქ უნდა აიკრძალოს ყოველგვარი მშენებლობა.

სსრკ-ში მიკროსეისმური დარაიონება პირველად ჩატარებული იყო პროფ. ვ. ც მოხერის მიერ ირკუტსკის, სტალინბადისა და ბაქოსათვის 1938 წ. [7]-საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიასთან არსებულმა ანტიისემური მშენებლობის ბიურომ ჩაატარა ქ. თბილისის მიკროსეისმური დარაიონება, რომელშიაც მონაწილეობას იღებდნენ პროფ. კ. დობროვოლსკი, პროფ. ე. ბიუსი, გეოლოგი ი. გ ძელიშვილი და აგრეთვე ბიუროს თანამშრომლები [8].

ქ. თბილისის მიკროსეისმური დარაიონების სამუშაოთა ჩატარებას ხელს უწყობდა ის გარემოება, რომ ამ დროისათვის უკვე შედგენილი იყო სსრკ სეისმური რუკა იმ მასალების საფუძველზე, რომლებიც მიღებული იყო ყველა სეისმური რაიონებიდან და კერძოდ კავკასიიდან. როგორც ცნობილია, ეს მასალები მიღებული იყო სეისმოსტატიკური, ინსტრუმენტული და გეოლოგიური მასალების სინთეზით, რისთვისაც ტექტონიკურად მსგავსი რაიონების მიმართ ფართოდ იყო გამოყენებული ინტერპოლირების მეთოდი, ხოლო ზოგ შემთხვევაში შეზღუდულად გამოყენებული იყო ექსტრაპოლაციური პრინციპიც (იმ რაიონებისათვის, რომლებიც წარსულში სეისმურად არ გამოვლინებულან, მაგრამ რომელნიც პოტენციალურად სეისმური არიან).

მაგრამ საერთო, მაქსიმალური ბალის მიღება ვერ აკმაყოფილებდა საქართველოს სწრაფად მზარდი დედაქალაქის მოთხოვნილებას. გრუნტებითა და ჰიდროგეოლოგიური პირობებით განსხვავებული ზონების სეისმურობის დაზუსტების მიზნით, საჭირო შეიქნა ლოკალური მნიშვნელობის სპეციალური გამოკვლევები.

მიკროსეისმური დარაიონების ეკონომიური შედეგები უსათუოდ დადებითი უნდა ყოფილიყო, ვინაიდან ქ. თბილისის სეისმურობა განსაზღვრული იქნა



ქალაქის ძველ უბნებში, იმ ნაგებობებზედ წარმოებულ დაკვირვებათა შემდეგად, რომლებიც მეტწილად დაფუძნებული არიან ყრილებზედ („მაიდანის“, გარეთ-უბანი), ან ლიოსისებურ გრუნტებზედ, იმ დროს, როდესაც ნიადაგის წყალთა დონე საკმაოდ მაღალი იყო (სტალინის რაიონი). მაშასადამე, ქალაქის სხვა უბნებისათვის, სადაც გრუნტების მხრივ უკეთესი პირობებია, ბუნებრივად მოსალოდნელი იყო შემცირებული ბალიანობა. ამ გარემოებაზედ მიუთითებენ არსებული მიკროსეისმური დაკვირვებანიც, რომელთა თანახმად მიწა ქალაქის უბნებში სხვადასხვა ძალით იძვროდა.

ფრიად საინტერესო მიკროსეისმური დაკვირვებანი აღრიცხა სეისმოლოგმა ე. ბიუსმა 1940 წელს, ტაბაწყურის მიწისძვრის დროს. ამ დაკვირვებათა თანახმად მიწისძვრის ინტენსივობა ქ. თბილისში, მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირზედ, ნაწილდება შემდეგნაირად:

ბუნქტების რიცხვთა ცხრილი ⁽¹⁾

ადგილი	ბ ა ლ ი					ჯამი
	IV	IV-V	V	V-VI	VI	
მტკვრის მარჯვენა ნაპირი	4/11 %	13/35 %	15/41 %	3/8 %	2/5 %	37/100 %
„ მარცხენა ნაპირი	1/3 %	9/28 %	14/44 %	7/22 %	1/3 %	32/100 %

ცხადია, რომ მიკროსეისმური დარაიონება შეიძლება ჩავატაროთ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გვაქნება საამისოდ აუცილებელი საინჟინერო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური მასალები. ამ შემთხვევაში ჩვენ ხელთაა ქ. თბილისის მიკროსეისმური დარაიონებისათვის საჭირო ყველა მასალა: უპირველეს ყოვლისა გვაქვს დარაიონების საფუძველი—გრუნტების რუკა; გვაქვს დეტალური ლითოლოგიური ქრილები და გრუნტების თითოეული სახესხვაობისათვის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებათა აღწერა.

ქ. თბილისის მიკროსეისმური დარაიონება განხორციელებული იყო გრუნტების რუკაზე, მასშტაბით 1 : 6000.

ამ რუკაზე გამოიყოფა 4 სეისმური ზონა:

- 1 ზონა V ბალიანი სეისმურობისა ⁽²⁾,
- 2 „ VI „ „ „
- 3 „ VII „ „ „
- 4 „ სეისმურად საშიში.

ხუთბალიან ზონებს ეკუთვნიან ის უბნები, სადაც ზედაპირზე გამოდიან ძირითადი ქანები: ეოცენური ასაკის, გამოუფიტავი თიხა-ფიქლები, ქვიშაქვები და ტუფოგენური ნალექები, რომელთა მდგრადობა სრულიად უქვევლია.

ექვსბალიან ზონებს ეკუთვნიან უბნები, სადაც გავრცელებულია ღრეკა-

⁽¹⁾ მნიშვნელში მოცემული ბალის ბუნქტების რიცხვია %-ში გამოკვლეული ბუნქტების სერთო რიცხვიდან.

⁽²⁾ მერკალი—კანკანის შკალის მიხედვით.

დობის მხრივ ერთგვაროვანი, სქელი, პროლუვიურ-დელუვიური გრუნტები და სადაც გრუნტების წყლები ან სულ არაა, ან ძალიან ღრმაა.

შვიდბალიან ზონებს ეკუთვნიან გრუნტების და ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ ძლიერ არახელსაყრელი უბნები, რომელთაც უნდა მიეკუთვნონ:

1. უბნები, სადაც გავრცელებულია სქელი და შეუქმდროებელი ნაყარი („მაიდანი“, გარეთუბანი).

2. უბნები, სადაც გავრცელებულია ზედმეტად ტენიანი თიხნარები, თიხები და ლიოსისებური გრუნტები და სადაც გრუნტის წყალთა დონე მაღალია (გდელისი, საბურთალო, სტალინის რაიონის სანაპირო ზოლი).

3. უბნები, სადაც გავრცელებულია ფხვიერი, თიხიან-ლორდიანი, დელუვიური გრუნტები. ეს გრუნტები სეისმურად არასაიმედონი არიან, ვინაიდან მდებარეობენ კლდოვანი ქანების გამოსავალთა დაქანებულ ზედაპირზე. შერყევის დროს მათ შეუძლიათ დამეწყვერა, ან საგრძნობი შემქმდროება ან პირიქით, გაფხვიერება (გრუნტები მთაწმინდის და ქალაქის ირგვლივ მდებარე სხვა მთების ფერდობთა ძირობაზედ).

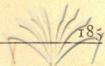
სეისმურად საშიშ ზონებს ეკუთვნიან აგრეთვე უბნები, სადაც გავრცელებულია მეწყარადი ტბური ნალექები (ვაკე), ძირითად ქანთა ფენები, რომელთა თავები ეროზიის მიერ გადარეცხილია და ამის გამო შრეებრიობის გასწვრივ შეუძლიანთ დაცოცება (მთაწმინდის ფერდობები, საფეხურები საბურთალოს ტერასათა შორის, ხევების ფერდობები ღრმა ღელეში და ა. შ.).

როგორც ქ. თბილისის მიკროსეისმური დარაიონების რუკიდან ჩანს, თუ გამოვტოვებთ სეისმურად საშიშსა და ხუთბალიან უბნებს, რომლებიც მეტწილად ქალაქის გაშენებული ნაწილის ფარგლებს გარედაა, მაშინ თვით ქალაქის ტერიტორია მიეკუთვნება ექვს და შვიდბალიან სეისმურ უბნებს. ამასთანავე შვიდბალიანი ზონები საერთოდ შეადგენენ გაშენებული ნაწილის 40⁰/₀, ხოლო ექვსბალიანი—60⁰/₀. ძველ ქალაქში კი თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ახლად ათვისებულს, ან ათვისების პროცესში მყოფ რაიონებს, ექვს და შვიდბალიანი რაიონები ფართობით დაახლოებით ტოლნი არიან.

საბოლოოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ქ. თბილისის მიკროსეისმური დარაიონება ძირითადად დამყარებულია გეოლოგიურ ნიშანთვისებებზე, რის გამო არ გამოირიცხება გამოყოფილ ზონებიდან ერთ ან მეორე მხარეს გადაზრა. ცხადია, რომ გამოყოფილი ზონები პირობითია და ისინი უნდა დაზუსტდნენ მაკროსეისმურ და ვანსაკუთრებით კი ინსტრუმენტულ დაკვირვებათა დაგროვებისთანავე, რომლის აუცილებლობა უკვე მომწიფებულია.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
ანტი-სეისმური მშენებლობის ბიურო
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 20. 3. 1946).



ციტირებული ლიტერატურა

1. L. Sieberg. Die Erdbeben. Handbuch d. Geophysik, Band IV, Berlin, 1930.
2. Г. Мушкетов. Материалы по Ахалкалакскому землетрясению 19-го декабря 1899 г. Труды Геологического комитета, новая серия, выпуск 1, с. Петербург, 1903.
3. В. Вебер. Шемахинское землетрясение 31-го января 1902 г. Труды Геологического Комитета, новая серия, выпуск 9, с. Петербург, 1903.
4. Л. Конюшевский. Землетрясение в Карталинии 20-го февраля 1920 г. Материалы для геологии Грузии, издание горного отдела ВСНХ Грузии, Тифлис, 1929.
5. Е. Бюс, В. Гигинейшвили. Ленинканское землетрясение 23-го октября 1926 г. Квартальный сейсмический бюллетень Института физики и геофизики АН Груз. ССР, Тбилиси, 1943.
6. Е. Бюс, А. Цхакая, А. Чуроян, А. Назаров. Ереванское землетрясение 7-го января 1937 г. Издание ТНИСГЭИ и Геофизического Института ГрузФилиала АН СССР, Тифлис, 1927.
7. В. Цшохер. Сейсмическое районирование городов и нормы Антисейсмического строительства. Труды Сейсмического Института, № 85, изд. АН СССР, 1938.
8. Е. Бюс, К. Добровольский, И. Гзелишвили, Е. Минервина. Материалы к микросейсмическому районированию г. Тбилиси. Фонды АН Груз. ССР, Тбилиси, 1940.

შალვა ჯანჯღავა

 დაბალტემპერატურიანი რეალური გაზიფიკაციის
 მასპარეზირებული გამოკვლევა ნახევრად საწარმოო
 გაზიფიკატორში წვის კმრის გადაადგილებით¹

გაზიფიკაცია წარმოადგენს მაგარი საწვავი მასალის გამოყენების ყველაზე უფრო რაციონალურ მეთოდს.

გაზიფიკაციის საფუძველზე შეიძლება გადაწყვეტილი იქნას თანამედროვე ენერგეტიკის ყველაზე უფრო აქტუალური საკითხი—შეცვლა თხევადი საწვავი მასალისა მაგარი საწვავი მასალით შიდაწვის ძრავებში, რომლებიც მუშაობენ, როგორც სტაციონარულ, ისე სატრანსპორტო დანადგარებში.

მაქსიმალური წარმადობა, მაღალი მ.ქ.კ., კონსტრუქციის უბრალოება და სიიაფე შეთავსებული მაქსიმალურ კომპაქტურობასთან, ასეთი უნდა იყოს თანამედროვე გაზოგენერატორები.

მაღალსიჩქარიანი გაზოგენერატორის შექმნა პრინციპულად წყვეტს საკითხს კომპაქტურ და მაღალი წარმადობის გაზოგენერატორის შექმნის შესახებ. ეს საკითხი როგორც პრინციპულად, ისე პრაქტიკულად გადაწყვეტილი იქნა მსოფლიოში პირველად—საბჭოთა მეცნიერის ჩუხანოვის მიერ. მაგრამ, თუ მაღალსიჩქარიანი გაზოგენერატორის შექმნა მცირენაცრიან საწვავი მასალისათვის არ წარმოადგენს პრინციპულ სიძნელეს, ბევრნაცრიან საწვავი მასალისათვის ეს ამოცანა ძნელდება. ალბათ, ზოგიერთი ბევრნაცრიანი საწვავი მასალის გაზიფიკაცია შესაძლებელია მხოლოდ გაზოგენერატორებში, რომლებიც მუშაობენ რედუქციის პრინციპით.

მაგარი საწვავი მასალის რედუქციულად გაზიფიკაციის ინტენსივობა თავის მხრივ დამოკიდებულია თვით საწვავი მასალის ბუნებაზე (ფიზიკურ-ქიმიური სტრუქტურა, აქტიურობა, შეცხოება, ნაცრიანობა და ა.შ.).

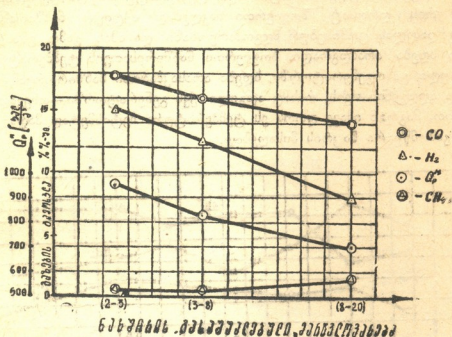
თუ არ ვილაპარაკებთ სხვა ფაქტორებზე და განვიხილავთ მარტო ნაცრიანობის გავლენას გაზიფიკაციის ინტენსივობაზე და წარმოშობილი გაზის ხარისხზე, შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ საწვავი მასალის ნაცრის ერთგვაროვნება გაზიფიკაციისათვის თამაშობს გადამწყვეტ როლს.

გაზიფიკაცია არაერთგვაროვანი ნაცრის მქონე ნახშირისა ან გაზიფიკაცია ნახშირების ნარევისა, რომლებიც ერთი მეორისაგან განსხვავდებიან თუგინდ

¹ მოხსენებულია საქ. მეცნიერებათა აკადემიის მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების განყოფილების სამეცნიერო სესიაზე 24. 5. 1943 წ.

2. როდესაც გაზიფიკაციის ტემპერატურა იმდენად მცირეა, როგორც ვაჩვენებთ, წარმოებს ნაცრის არც გადნობა და მისი არც ცომებრივ მდგომარეობაში გადასვლა, ხოლო ნაცარი გენერატორიდან გამოიტანება შვარალი და მშრალი სახით. ჩვეულებრივი რედუქციული გაზიფიკაცია მშრალი ნაცრის გამოტანით.

აქ არ შევვხებით გაზოგენერატორების კონსტრუქციას, რომლებიც მუშაობენ თხევადი წილის გამოტანით, აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ მათ მუშაობის



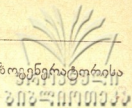
სურ. 2

დანარჩენ მუდმივ პირობებში, აქვთ ზოგიერთი უპირატესობანი არსებულ გაზოგენერატორებთან შედარებით, რომლებიც მუშაობენ მშრალი ნაცრის გამოტანით:

ა) ახდენენ ნაკლებად აქტიურ საწვავი მასალის გაზიფიკაციას, რის შედეგადაც წარმოიშობა საკმარისად კარგი ხარისხის გაზი;

ბ) მუშაობენ შედარებით ინტენსიურად;

გ) გამაგრებული თხევადი წილა, რაც შემთხვევაში (სტაციონარულ პირობებში მომუშავე გაზოგენერატორებისაგან) შეიძლება წარმოადგენდეს რაიმე ეკონომიურ ღირებულებას. მეორე მხრივ, მაღალი ტემპერატურის არსებობა (1200°C—1400°C მეტი) მოითხოვს გენერატორის სპეციალურ ამოკირვას ან სპეციალურ კონსტრუქციას, რომელიც მოახდენს ცეცხლის კერის ლოკალიზაციას საგაზიფიკაციო ნახშირის ცენტრში. გაზოგენერატორებს—თხევადი წილის გამოტანით, აქვს მთელი რიგი სხვა უარყოფითი მხარეებიც, რომლებიც განსაზღვრავენ მათ გავრცელებას. უფრო მეტ გავრცელებას ღებულობენ გაზოგენერატორები—მშრალი ნაცრის გამოტანით, რადგანაც ასეთ გაზოგენერატორებს აქვთ მთელი რიგი უპირატესობანი მაღალ ტემპერატურიან გაზოგენერატორებთან შედარებით. ამ უპირატესობებს ეკუთვნის:

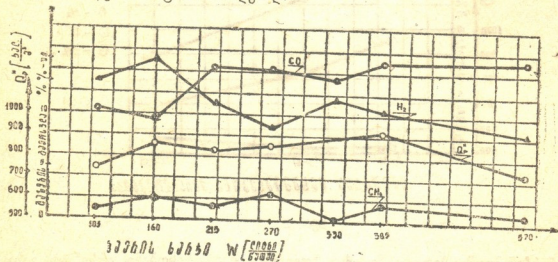


ა) წვის დაბალი ტემპერატურა, რის გამოც ამოკირვა ვაზოგენერატორისა არ წარმოადგენს არავითარ საჭიროებას;

ბ) კონსტრუქციის უბრალოება და სიიფე;

გ) მოსაველელად ადვილი და სხვა.

არსებული სამრეწველო ძალოვანი რედუქციული ვაზოგენერატორები მშრალი ნაცრის გამოტანით, საკმარისად მაღალი მ.ქ. კ-ის მისაღებათ (შებრუნებული პროცესი) იძულებით მუშაობენ ტემპერატურაზე საზღვრებში 1200—1400°C, რის დროსაც ზოგიერთი ნაკლებად აქტიურ ნახშირის ნაცარი იწყებს გადასვლას ცომისებურ მდგომარეობაში და ამის გამო, გაზიფიკაციის პროცესი ხდება არამდგრადი. ზოგიერთი ნახშირისათვის ტემპერატურა განვითარებული ვაზოგენერატორში, ხდება არასაკმარისი ნახშირორჟანგის მაქსიმალურად აღდგენისათვის, რასაც ადგილი აქვს გენერატორში—თხევადი წილის გამოტანით, მაგრამ იმავე დროს ეს ტემპერატურა მეტისმეტად მაღალი ხდება მშრალი-გამომწვარი ნაცრის მისაღებად.



სურ. 3

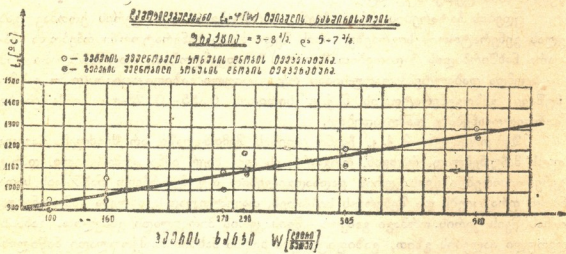
ძნელი არ არის შევემჩნიოთ, რომ ჩვეულებრივი რედუქციული გაზიფიკაცია მშრალი ნაცრის გამოტანით, ნაკლებად აქტიური ქვანახშირებისათვის კოველთვის ვერ უზრუნველყოფს საჭირო ხარისხის გენერატორული გაზის მიღებას, რადგან აღდგენითი ზონის მუშაობის პირობები მეტისმეტად არახელსაყრელია.

ყველაზე მეტად რადიკალურ საშუალებას ბევრნაცარიან და ნაკლებად აქტიური ქვანახშირების გაზიფიკაციისათვის—მშრალი ნაცრის გამოტანით, ძალოვანი ვაზოგენერატორებში, წარმოადგენს ჩუხანოვის მიერ შემუშავებული დაბალტემპერატორიანი რედუქციული გაზიფიკაციის პრინციპის გამოყენება. გაზიფიკაციის ეს ახალი მეთოდი მკვეთრად აღუმჯობესებს აღდგენითი ზონის მუშაობის პირობებს მასთან რადიაციის საშუალებით სითბოს გაძლიერებულად პიტანის გზით და იძლევა საშუალებას გაზიფიკაცია ვაწარმოვოთ ვაზოგენერატორის მაღაროში, რომელიც დამზადებულია უბრალო რკინისაგან. ჟანგბა-

დის ზონის მუშა—ტემპერატურა, ამ მეთოდით გაზიფიკაციის დროს, იცვლება საზღვრებში 1000—1250°C.

პრაქტიკულად, დაბალტემპერატურიანი რედუქციული გაზიფიკაცია, განხორციელდება წვრილი, ფრაქცირებული ქვანახშირის ხმარებით.

დაბალტემპერატურიანი რედუქციული გაზოგენერატორი შესაძლებელია იქნეს როგორც უწყვეტი, ისე პერიოდული ქმედების. პირველ შემთხვევაში ცეცხლის კერა უძრავია და გადაადგილდება საწვავი მასალა; მეორე შემთხვევაში კი საწვავი მასალა უძრავია—გადაადგილდება მხოლოდ ცეცხლის კერა (წვისა და აღდგენის ზონები). მეორე შემთხვევაში ჰაერის შებერვა შეიძლება იყოს როგორც ქვევიდან, ისე ზევიდანაც. ძალოვან გაზოგენერატორებისათვის დაბალტემპერატურიანი რედუქციული გაზიფიკაცია განხორციელდება ე. წ. იდეალურად განსაზღვრული აალების სქემით, რაც უზრუნველყოფს უკუბრო გაზის მიღებას.



სურ. 4

1942 წელს, ავტორის მიერ⁽¹⁾ ცდების დაყენებით ჩატარებული იქნა დაბალტემპერატურიანი რედუქციული გაზიფიკაციის გამოკვლევა ტყიბულის ნახშირზე, ნახევრად სამრეწველო გაზოგენერატორში განსაზღვრული აალებით და წვისკერის გადაადგილებით (საგამოცდო დანადგარის ტექნოლოგიური სქემა იხ. სურ. №1).⁽²⁾

სულ გამოცდილი იქნა ტყიბულის ნახშირის ოთხი ფრაქცია: 2—3 მმ, 3—8 მმ, 5—7 მმ და 8—20 მმ. ამ ფრაქციების გამოკვლევამ გვიჩვენა:

1. დაბალტემპერატურიანი რედუქციული გაზიფიკაცია უმჯობესია ჩატარებულ იქნას ფრაქციებზე 2—3 მმ-დან 3—8 მმ-მდე;
2. ნახშირის მარცვ-

⁽¹⁾ სსრკ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტის ჩუხანოვის ხელმძღვანელობით.

⁽²⁾ ცდების ჩატარებაში მონაწილეობას იღებდნენ ინჟინერი-ტექნოლოგი ნ. ანდლულაძე, ქიმიკოსი ქ. სულაქე ვლიძე და მექანიკოსი ნ. ხაზანოვი.

ლოვანების გადიდება იწვევს გაზის ხარისხის დაცემას, ხოლო სამრეწველო გაზის მიღება ნახშირიდან, რომლის მარცვლოვანება აღემატება 10 მმ დაბალტემპერატურაიანი რედუქციული გაზიფიკაციით არ შეიძლება. 3. რამდენადაც ვიწრო ნახშირის ფრაქციები, იმდენად მაღალია მიღებული გაზის ხარისხი (იხ. სურ. 2). ტუბულის ნახშირის გაზიფიკაციის გამოკვლევა ჰაერის ნაკადთან დაკავშირებით (იხ. სურ. 3) გვიჩვენებს, რომ ჰაერის ოპტიმალური სიჩქარე, სამრეწველო სახის გაზის მისაღებათ, მოთავსებულია შუალედებში 200—350 ლიტრი წამში (რაც გენერატორის თავისუფალი კვეთის მიმართ შეადგენს 0, 1—0, 18 მ. წამში). ამავე სიჩქარის შუალედებში მაღალი ხარისხის გაზის მიღება მდგრადია.

ჟანგბადის ზონის ტემპერატურა ზემოთ აღნიშნულ სიჩქარეების შუალედებში ფრაქციებისათვის 3—8 მმ და 5—7 მმ აღწევს 1000—1150°C (იხ. სურ. 4), ხოლო წვის კერის გადაადგილების სიჩქარე განისაზღვრება 25—30 სმ საათში. დამახასიათებელია, რომ მარცვლოვანების ზრდისთან ერთად იზრდება წვის ზონის ტემპერატურაც.

ცდების ჩატარების დროს ჩვენ ვაწარმოებდით წვის კერის ერთმაგ გასვლას გენერატორის სიგრძეზე, რის შედეგადაც გენერატორში რჩებოდა ნაცარი ნახშირბადის შედარებით მაღალი შემადგენლობით, რაც საბოლოო ჯამში სცემდა დაბალტემპერატურაიანი რედუქციული გაზიფიკაციით (დ. რ. გ.) მომუშავე გაზოგენერატორის მ. ქ. კ. სიდიდეს 0, 55—0, 75-დგ სიჩქარესა და მარცვლოვანებაზე დამოკიდებით.

შემცირებული მ. ქ. კ. ჩვენი ცდების შემთხვევაში, არ შეიძლება ჩაითვალოს მარჯვენადაც, რადგან, როგორც ეს ჩვენ მიერ იქნა აღმოჩენილი, დ. რ. გ. გენერატორებში წვის კერის გადაადგილებით თუ შევარჩევთ ნახშირის სათანადო ფრაქციებს და შებერვის სიჩქარეს, თავისუფლად შეიძლება გამოყენებულ იქნას წვის კერის ორმაგი გასვლა—წვის კერის პირველადი გასვლით. განსაზღვრული აალების გზით, გაზიფიცირება ხდება ნახშირის მქროლადი ნაწილისა და ნაწილობრივ ნახშირბადის, ხოლო წვის კერის უკან დაბრუნებით განუსაზღვრელი აალების გზით, გაზიფიცირება ხდება ნახშირბადის დანარჩენი ნაწილისა, რის შედეგადაც მიღწეული იქნება დ. რ. გ. გაზოგენერატორების მ. ქ. კ. მაქსიმალური სიდიდე.

დ ა ს კ ე ნ ე ბ ი

1. გაზიფიკაცია დაბალტემპერატურაიანი მეთოდით ძალოვან გაზოგენერატორებში წარმოებს შედარებით დაბალი ტემპერატურის დროს (1000—1200°C), ჰაერის ნაკადში ორთქლის შეურეველად, რაც იძლევა საშუალებას—მოვახდინოთ ადგილობრივი დაბალი ხარისხისა და ბევრნაციონიანი ნახშირების გაზიფიკაცია, რომლებსაც აქვთ ნაცრის დნობის დაბალი ტემპერატურა. მიღებული გაზის ხარისხი აქაყოფილებს მოთხოვნებს, რაც წაეყენება ძალოვან გაზებს.

2. ჟანგბადის ზონის დაბალი ტემპერატურა, დაბალტემპერატურაიანი რედუქციული გაზიფიკაციის (დ. რ. გ.) გაზოგენერატორებში, იძლევა საშუალებას გაზიფიკაცია წარმოებულ იქნას გენერატორის მაღაროში ყოველგვარი ამოკირვის გარეშე.

3. დ. რ. გ. გაზოგენერატორები ხასიათდება კონსტრუქციის უბრალოებითა და სიიაფით.

4. დამახასიათებელია, რომ დ. რ. გ. გაზოგენერატორები მუშაობენ წვრილ ფრაქციებზე 10 მმ—მდე, რაც ჩვეულებრივ თბოქალოვან დანადგარებისათვის უნდა ჩაითვალოს ნარჩიელად ან ყოველ შემთხვევაში არასასურველ ფრაქციად, რაც ართულებს საწვავი მასალის რაციონალურად გამოყენებას.

5. უნდა ვიფიქროთ, რომ ზოგიერთი სახის საწვავი მასალისათვის დ. რ. გ., ალბათ, წარმოადგენს ერთადერთ რაციონალურ მეთოდს ძალოვანი გაზის მისაღებათ.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
ენერგეტიკის სექტორი
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 1.4. 1946)

8. მათემატიკა

ნიშანთვისებათა ფილოგენეტიკური მნიშვნელობის
საკითხისათვის

ცალკეული გვარები და სახეობანი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ფილოგენეტიკური თვალსაზრისით, ასევე განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ცალკეული ნიშანთვისებანიც. არსებობს წარმოშობით როგორც უფრო ძველი, ისე უფრო ახალი ნიშანთვისება.

მკვეთრად გამოჩედიანდა მიმართულება, რომლის მიხედვით უფრო ძველ ნიშანთვისებად ითვლება ისეთი, რომელიც დამახასიათებელია ველური ფორმებისათვის. ასე, მაგალითად, ჩ. დარვინი ზოლიანობას სთვლის უფრო ძველ ნიშანთვისებად იმ საბუთით, რომ იგი დამახასიათებელია იმ ცხოველთათვის (ცხენებისათვის და სხვა), რომლებიც იმყოფებიან ველურ მდგომარეობაში [1].

აღნიშნული საკითხი შემდეგში განსაკუთრებით ფართოდ დამუშავებული იყო Th. Eimer-ის მიერ (1. ხსენებული ავტორი სთვლის, რომ ცხოველთა სამყაროში საწყის, თავდაპირველ ნახტად სიგრძივი ზოლიანობა ყოფილა. ამის შემდეგ წარმოიქმნა ლაქიანობა, როდესაც სიგრძივი ზოლები ცალკე ლაქებად იშლებოდა. შემდეგ წარმოიქმნა განივი ზოლიანობა, როდესაც ლაქები შეერთდა განივი მიმართულებით, ხოლო ერთფეროვნება ყველაზე უფრო გვიან წარმოიქმნა.

კედლის ხვლიკზე (*Lacerta muralis*) ამ მოკლენის შესწავლის შემდეგ Th. Eimer-ი აღნიშნავს, რომ ამ კანონზომიერებას (შეფერვის ერთი ტიპის შეცვლას მეორე ტიპით) ადგილი აქვს აგრეთვე ონტოგენეზშიც. მისი მონაცემებიდან ჩანს, რომ პატარა ხვლიკი ხშირად ზოლებიანია ან ლაქებიანი, მაშინ როდესაც ზრდა დამთავრებული—ერთფეროვანია.

Th. Eimer-მა თავის გამოკვლევების შედეგად შემდეგი ორი კანონი დაადგინა:

1. მამრობითი ნიშანთვისებათა სიჭარბის კანონი (*Gesetz der männlichen Präponderanz*), რომლის მიხედვით [10, გვ. 37]: „თუ სქესი შეფერვით განსხვავდება ერთმანეთისაგან ამ შემთხვევაში მამალი უფრო პროგრესიულია ვიდრე დედალი: იგი შეფერვის ცვალებადობით უფრო წინ მიდის ვიდრე დედალი და ამ უკანასკნელის შეფერვა ძველი ტიპის შეფერვას უახლოვდება“.

(1 ჩვენ, სამწუხაროდ, ვერ შევძელით Th. Eimer-ის ორი შემდეგი ძირითადი შრომის უშუალო გაცნობა:

ა. „Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachstums“, 1888, და

ბ. „Orthogenesis der Schmetterlinge. Ein Beweis bestimmt gerichteter Entwicklung und Ohnmacht der natürlichen Zuchtwahl bei der Artbildung“, 1897.

ამ შრომებს ჩვენ გაცევანით შემდეგი შრომების საშუალებით: [10, 8, 5].



2. შეფერვის ტალღისებრი გავრცელების კანონი (*Ondulations (Gesetz)*) ამ კანონის მიხედვით შეფერვის შეცვლა უწინარეს ყოვლისა ტანის ფერისა და ფილიდან იწყება და თანდათანობით წინა ნაწილისაკენ გადადის, ისე რომ თავდაპირველი შეფერვის ნაშთი უფრო მეტხანს თავზე რჩება. აღნიშნულ კანონს Eimer-ი ავრცელებს როგორც ხერხემლიანებზე, ისე უხერხემლოებზე.

ნ. ხოლოდკოვსკი ([10], გვ. 38) აღნიშნავს, რომ: „ვარიაციების წარმოქმნის დროს, შეფერვის სხვადასხვა ტიპის შეცვლის კანონი ამოიყვანა უქვეა“.

იგივე ავტორი თავის სხვა შრომაში ([11], გვ. 218—219) აღნიშნავს, რომ: „ცხოველთა შეფერვას ფილოგენეტიკური თვალსაზრისით არა აქვს პატარა მნიშვნელობა, ე. ი. მისი საშუალებით შეიძლება გამოირკვეს სახეობათა წარმოშობა, მათი სხვა სახეებთან ნათესაობის ხარისხი და შეფასდეს სახეობათა შედარებითი სიახლე ან სიძველე... ერთი სიტყვით ირკვევა, რომ შეფერვა ნაწილობრივ წარმოადგენს გენეალოგიურ დოკუმენტს: ბუნება თითქოს წერდეს ცხოველის ისტორიის ზოგიერთ თავს თვით ცხოველის ზედაპირზე“.

სხენებული მიმართულება ცალკეული ნიშანთვისების ფილოგენეტიკური მიზნებისათვის გამოყენების საქმეში უნდა ჩავთვალოთ მართებულად, რამდენადაც ნიშანთვისებანი, დამახასიათებელი ველური ფორმებისათვის, ფილოგენეტიკურად უსათუოდ, როგორც წესი, უფრო ძველია.

გამოაშკარავდა ნიშანთვისებების ფილოგენეტიკური მიზნებისათვის გამოყენებაში აგრეთვე მეორე მიმართულება, რომელიც დადგენილია ენგლერის მიერ¹. აღნიშნული მიმართულების თანახმად მცენარის ცალკეული ორგანოს ორგანიზაციის გართულება, დაკავშირებული განსაზღვრულ ნიშანთვისებებთან, გვიჩვენებს იმას, რომ აღნიშნული ნიშანთვისებანი უფრო ახალი წარმოშობისაა. ასე, ციკლური ყვავილები, რომლებიც იჩენენ შემდგომი გართულების უფრო დიდ მიდრეკილებას, უფრო გვიანი წარმოშობისა და უფრო მალაი ორგანიზაციის მცენარეთათვისაა დამახასიათებელი, ხოლო აციკლური ყვავილები დამახასიათებელია ძველი საწყისი ფორმებისათვის.

გამოაშკარავდა მესამე მიმართულება ნიშანთვისებების ფილოგენეტიკური მიზნებისათვის გამოყენების საქმეში, რაც დადგენილია ნ. ვაილოვის მიერ და რომლის მიხედვით, როგორც წესი, უფრო ძველ ნიშანთვისებად დომინანტური ნიშანთვისება ითვლება. აღნიშნული თეორიის მიხედვით რეცესიული ნიშანთვისებანი, რომლებიც ამათუიმ სახეობის წარმოშობის ცენტრიდან პერიფერიაზე გამოჩნდებიან, უფრო ახალია.

ეს მიმართულება პირველი მიმართულებისაგან იმით განსხვავდება, რომ იგი იყენებს არა ერთ რომელიმე ნიშანთვისებას, არამედ ნიშანთვისებათა მთელ კომპლექსს.

ჩვენ შრომაში [7] მოხსენებული იყო, რომ ფორმათა წარმოქმნის პროცესი მიმდინარეობს არა ერთი მიმართულებით (რეცესიული ფორმების გამოქვლივებით) არამედ მას, როგორც ჩანს, შეუძლია ჰქონდეს რამდენიმე მიმართულება. ამასთანავე რეცესიული ნიშანთვისებანი, ცხადია, უფრო ახალი წარმოშობისაა.

¹ მოგვეყვას ნ. კუხნეცოვის მიხედვით [4].

ჩვენ [6] წამოვაცენთ ახალი დამხმარე მეთოდი, რომელიც ფილოგენეტიკური გამოკვლევების დროს, სახელდობრ: ნიშანთვისებათა სიხშირისა და ნიშანთვისებათა კორელაციული დამოკიდებულების მეთოდი. ეს მეთოდი წამოყენებული იყო სახეობა *Phaseolus vulgaris* (L) Sav-ის ფარგლებში ნიშანთვისებათა შორის კორელაციული დამოკიდებულებისა და აგრეთვე ნიშანთვისებათა სიხშირის შეხვედრიანობის შესწავლის შედეგად.

ჩვენ მიერ წამოყენებული იყო დებულება, რომლის მიხედვით, როგორც წესი, ნიშანთვისებანი, რომლებიც უფრო ხშირად გვხვდება და ერთმანეთთან დაკავშირებული არიან მაღალი დადებითი კორელაციით, ფილოგენეტიკურად, ალბათ, უფრო ძველია. მეორე მხრივ, ნიშანთვისებანი, რომლებიც უფრო იშვიათად გვხვდება და უფრო ძველ ნიშანთვისებებთან უარყოფითი კორელაციით არიან დაკავშირებულნი, ალბათ, უფრო გვიანი წარმოშობისაა⁽¹⁾.

თუ ეს დებულება მართებულია (და ჩანს, რომ, როგორც წესი, ეს ასეც უნდა იყოს) *Phaseolus vulgaris* სახეობის ფარგლებში ფილოგენეტიკურად უფრო ძველ ნიშანთვისებად უნდა ჩაითვალოს შემდეგი:

1. მაღალმხვიარა ღერო განუსაზღვრელი ზრდით,
2. მკრთალი შეფერვის ყვავილები,
3. პარკები წითელ—მოიისფრო მოზაიკით,
4. თესლის „unicolor“ ტიპის ნახატი⁽²⁾,
5. შეფერილი (არა თეთრმარცვლიანი) ფორმები და
6. ვახანგრძლივებული სავეგეტაციო პერიოდი, განუსაზღვრელი ზრდით.

ამავე დებულების თანახმად ქვემოხსენებული ნიშანთვისებანი ფილოგენეტიკურად უფრო გვიანი წარმოშობისაა:

1. მოკლე ღერო განსაზღვრული ზრდით,
2. თეთრი და მუქი შეფერვის ყვავილები,
3. მწვანე და ცვილისებრი პარკები და აგრეთვე პარკები მოიისფრო მოზაიკით,
4. ყველა დანარჩენი თესლის ნახატი ტიპი გარდა „unicolor“-ის ტიპისა;

(¹ ეს მეთოდი შეიცავს ნიშანთვისებათა ყოველმხრივ შესწავლას, ყოველი ცალკეული ნიშანთვისების შეხვედრიანობის სიხშირის და აგრეთვე ნიშანთვისებათა შორის კორელაციული დამოკიდებულების დადგენას.

(² როგორც Th. Eimer-ის [10] შრომიდან ჩანს, კედლის ხელიკის (*Lacerta muralis*) კანზედ ჩნდება ნახატები, რომლებიც ძალიან ემსგავსება იმ ნახატებს, რასაც ჩვენ ვხედავთ ლობიოს მარცვალზე (*unicolor*, *pardius*, *zebrinus*). მაგრამ, Eimer-ისა და ჩვენი დასკვნების შორის ერთფეროვანი (*unicolor*) ფორმების შეფასებაში ჩვენ ვხედავთ შეუსაბამობას. Eimer-ის დასკვნით აღნიშნული შეფერვა ყველაზე უფრო ახალია. სხვა ავტორებისა და ჩვენი მონაცემებით კი ლობიოს შემთხვევაში ეს შეფერვა ყველაზე უფრო ძველია. ეს შეუსაბამობა აიხსნება, ცხადია იმით, რომ ორივე შემთხვევაში გამოკვლევის ობიექტი მეტად სხვადასხვა იყო. ამ შემთხვევაში ინტერესს წარმოადგენს მხოლოდ სრული ანალოგია ნიშანთვისებათა გენეზისის შესწავლის მიჯობაში.



ამასთან, ალბათ, ყველაზე უფრო გვიანი წარმოშობის თესლის ნახატის „Punctatus“ და „compositus“ წარმოადგენს⁽¹⁾.

5. შევმარცვლიანი ფორმები, ალბათ, უფრო გვიანი წარმოშობისაა, რამდენადაც ეს ფორმები დადებითი კორელაციით დაკავშირებულია უფრო მეტი შეფერვის ყვავილებთან. ე. დიტმერის [2] მიხედვით, ლობიოს საწყის წინაპარ ფორმას ახასიათებდა დომინანტურ ნიშანთვისებათა კომპლექსი. ნ. ივანოვის [3] მიხედვით ლობიოს დომინანტურ ნიშანთვისებებს ეკუთვნიან შემდეგი: შევმარცვლიანობა, შეფერილი ყვავილები, ანტოციანის უფრო მკვეთრი განვითარება, ტანის უდიდესი ზრდა, ვივეტაციის მეტად გახანგრძლივებული პერიოდი.

F. Alefeld-ი [13] აგრეთვე აღნიშნავს, რომ ლობიოს საწყისი ფორმა შემდეგი ნიშანთვისებებით ხასიათდება: მხვიარა ღეროთი, შეფერილი ყვავილებით, შავი ან შეფერილი თესლით.

ამ ავტორების მიერ აღნიშნული ნიშანთვისებანი, დაძახსიათებელი ლობიოს საწყისი ფორმებისათვის, როგორც ჩანს მთლიანად ემთხვევა ჩვენ მიერ შემოხსენებულ ფილოგენეტიკურად უფრო ძველ ნიშანთვისებებს. ნიშანთვისებების ასეთი დამთხვევა გვიჩვენებს, რომ ფილოგენეტიკური საკითხების გამოკვლევისათვის ჩვენ მიერ გამოყენებული მეთოდი (ნიშანთვისებათა შეხვედრიანობის სისწილისა და ნიშანთვისებათა შორის კორელაციული დამოკიდებულებისა), ალბათ, არა მარტო სავსებით ამართლებს თავის თავს, არამედ, როგორც ჩანს, გვაძლევს უფრო ზუსტ წარმოდგენას ამათუმი ნიშანთვისების წარმოშობის შესახებ⁽²⁾.

ჩვენ მიერ გამოყენებული მეთოდის შემოწმება გვარ *Phaseolus L.* ამერიკულ ველურ სახეებზე სავსებით გვიმტკიცებს შემოხსენებულ მოსაზრებათა სისწორეს. მაგალითად, E. Hassler-ი [14] სამხრეთ ამერიკის ლობიოს 21 სახეობის აღწერის დროს აღნიშნავს, რომ სახეობათა უმრავლესობა, ყვავილის შეფერვის მიხედვით, მიეკუთვნება მკრთალი შეფერვის ჯგუფს. სახეობანი მეტი—შეფერვისა და მოყვითალო ყვავილებით უფრო იშვიათად გვხვდება.

ზრდის ხასიათის მიხედვით სახეობათა უმრავლესობა მხვიარა ჯგუფს მიეკუთვნება.

მარცვლის შეფერვის მიხედვით (რომლიც E. Hassler-ის მიერ ნაჩვენებია მხოლოდ სამი სახეობისათვის) გვხვდება სახეობანი ყავისფერი და მღვრიე ყვითელი მარცვლით, მაგრამ არა შევმარცვლიანი.

⁽¹⁾ ეს დებულება დასტურდება ხარეკო—სავიციის [9] მონაცემებით, რომლის მიხედვით (გვ. 225): „ოჯახი *Papilionaceae*-ში ფორმათა წარმოქმნა მარცვლის შეფერვის მხრივ მიმდინარეობს თანდათანობითი გართულების გზით“. ამ შემთხვევაში იგულისხმება ახალი პიგმენტების მომატება და მათი მრავალნაირი კომბინაცია.

⁽²⁾ როგორც სხვა ავტორებანსა, ისე ჩვენი მონაცემების თანახმად ფორმები შეფერილი ყვავილებით უფრო ძველი წარმოშობისაა ვიდრე თეთრყვავილიანი ფორმები. ჩვენი მეთოდის საშუალებით კი ეს დებულება შეიძლება დაზუსტდეს. ასე, მაგალითად, უფრო ახალი წარმოშობისაა ფორმები მეტი-შეფერილი ყვავილებით, ხოლო ფორმები მკრთალი შეფერილი ყვავილებით უფრო ძველი წარმოშობისაა.

იგივე ეხება პარკის შეფერვას. ასე, მაგალითად, წითელმოიისფრო შეფერვა უფრო ძველია ვიდრე მოიისფრო.

როგორც ვხედავთ, გვარ *Phaseolus L.*-ის ამერიკული ჯგუფის სახეობების ფარგლებში ფორმათა წარმოქმნის პროცესი მიმდინარეობს იმავე მიზანმიმართულად, როგორც *Phaseolus vulgaris (L.) Savi* ერთი სახეობის ფარგლებში.

ჩვენ ვამჩნევთ ზემომოყვანილ ველურ სახეობათა ნიშანთვისებების და *Phaseolus vulgaris* ნიშანთვისებების სრულ დამთხვევას. ნიშანთვისებების ასეთი დამთხვევა გვარწმუნებს, რომ გამოყენებული მეთოდი სწორია. გარდა ამისა, ასეთი დამთხვევა გვაძლევს უფლებას ვიგულისხმოთ, რომ ამ მეთოდის გამოყენებით შეიძლება დავადგინოთ არა მარტო ფილოგენეტიკურად უფრო ძველი და უფრო ახალი ნიშანთვისებანი სახეობის ფარგლებში, არამედ უფრო ახალი და უფრო ძველი სახეობანი გვარის ფარგლებში. ასე, მაგალითად, საცხებით დასაშვებია, რომ ლობიოს სამხრეთ-ამერიკული სახეობანი მოყვითალო და მუქ-შეფერვის ყვავილებით ფილოგენეტიკურად წარმოადგენენ უფრო ახალი წარმოშობის სახეებს.

ჩვენი მეთოდის თანახმად, უნდა დავასკვნათ, რომ ხორბლის საწყისი ფორმა, ალბათ, იყო წითელმარცვლიანი ფორმა, და ხორბლის თეთრი და მოიისფრო მარცვლიანი ფორმები, ალბათ, უფრო ახალი წარმოშობისაა.

როგორც ნ. ჩებოკსაროვი აღნიშნავს ([12] გვ. 294): „მრავალი ანტროპოლოგის (. . . .) აზრით უნდა ვიფიქროთ, რომ ადამიანის წინაპარს ჰქონდა ზომიერად პიგმენტირებული კანი, შავი თმა და ყავისფერი თვალები. ჩრდილოეთის მხარის მცხოვრებლებს თანდათან ეკარგებოდათ პიგმენტი ჯერ კანისა, შემდეგ თვალისა და ბოლოს თმისა. ტროპიკულ მხარეებში, პირიქით, კანის პიგმენტის რაოდენობამ მცირეოდენ მოიმატა“.

ამ მეთოდს ფილოგენეტიკური ურთიერთობის დასადგენად, როგორც ჩვენ ვფიქრობთ, აქვს საერთო—ბიოლოგიური მნიშვნელობა და სხვა მეთოდებთან ერთად მას, როგორც დამხმარე მეთოდს, შეუძლია გავვიწიოს დიდი დახმარება. მაგრამ უნდა ითქვას, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში აღნიშნულმა მეთოდმა შეიძლება ვერ მოგვეცეს სწორი პასუხი. ეს ეხება იმ შემთხვევებს, როდესაც ფორმათა ევოლუციის პროცესში უფრო ძველი ნიშანთვისებანი საგრძნობლად გამოდევნილია უფრო ახალი ნიშანთვისებებით და მათი შეხვედრიანობა ევოლუციის ამ ეტაპზე უფრო იშვიათია შედარებით უფრო ახალი წარმოშობის ნიშანთვისებებთან. ამგვარად, აღნიშნული მეთოდის გამოყენების დროს, ალბათ, საჭირო იქნება გავითვალისწინოთ ევოლუციის პროცესის ეტაპები.

ამის გარდა, ამათუიმ ნიშანთვისების შეხვედრიანობის სიხშირეს, რომელსაც ჩვენ ფაქტიურად ვხედავთ შეუძლია ზოგჯერ ადამიანის მოქმედების შედეგად, არ ეთანხმებოდეს იმ სიხშირეს, რომელიც იქნებოდა დაურღვევილი, ფორმათა წარმოქმნის ბუნებრივი პროცესის შემთხვევაში.

სხვა ობიექტებზე წარმოებული შემდგომი გამოკვლევანი ამ საკითხზე მოგვცემენ უფრო ნათელ სურათს.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
ბოტანიკის ინსტიტუტი
თბილისი



ცენტრალური ლიბრარია

1. Ч. Дарвин. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. Пер. П. П. Сушкина и Ф. Н. Крашенинникова. Москва, 1941.
2. Э. Э. Дитмер. Фасоль. Культурная флора СССР, Том IV, 1937.
3. Н. Р. Иванов. Географические закономерности в распределении культурных *Phaseolinae*. Труды по прикл. Бот. Ген. и Селект., серия 1, том II, 1937.
4. Н. И. Кузнецов. Введение в систематику цветковых растений. Юрьев, 1914.
5. М. Леви. Эймер. Больш. Сов. Энцикл., том 63, 1933.
6. Г. Н. Матвеев. Фасоль [*Phaseolus vulgaris* (L.) Savi] Грузии. Диссертация (рукопись), Тбилиси, 1945.
7. Г. Н. Матвеев. Материалы к установлению закономерных изменений окраски организмов (рукопись). Тбилиси, 1946.
8. Ю. А. Филиппенко. Эволюционная идея в биологии. Москва, 1926.
9. Е. И. Харечко—Савицкая. Окраска семян в семействе *Papilionaceae*. Труды Белоцерковской селекционной станции, том II, в. 6, 1927.
10. Н. А. Холодковский. Старый и новый ламаркизм. Сбор.: «Биологические очерки», Москва, 1923.
11. Н. А. Холодковский. Окраска животных. Сбор.: «Биологические очерки», Москва, 1923.
12. Н. Чебоксаров. Расы. Больш. Сов. Энцикл., том 48, 1941.
13. F. Alefeld. Landwirtschaftliche Flora. Berlin, 1866.
14. E. Hassler. Revisio specierum austro—americanarum generis Phaseoli L. Candollea. vol. I, 1922—1924.

ი. ძირაზნაშვილი

თხუნელას ახალი ნიმატოდა აფხაზეთიდან

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიის ინსტიტუტმა დასამუშავებლად გადმოიწვია ჰელმინთოლოგიური მასალა, რომელშიაც აღმოჩნდა თხუნელაში ნაპოვნი საკმაოდ დიდრონი ნიმატოდები, რომლებსაც სხეულის წინა ბოლოზე მძლავრად განვითარებული მისაწოვარი აქვთ. ამ ჭიების მამრები განსხვავდებიან მდედრებისაგან სხეულის ვაცილებით უფრო ნაკლები სიმსხოთი და სხეულის უკანა ბოლოზე არსებული ზარისებრი მოყვანილობის საკოპულაციო ჩანთით, რის გამოც ისინი ზერელედ ემსგავსებიან წვრილ წურბელებს.

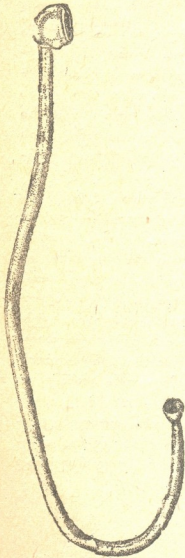
ამ ჭიების შესწავლამ ცხადყო, რომ ისინი ეკუთვნიან გვარს *Soboliphyme* Petrow, რომელიც ეკუთვნის *Diectophymata*-ს ქვერგვარის *Soboliphymidae*-ს ოჯახს. ამ გვარის პირველი წარმომადგენელი *Soboliphyme baturini* Petrow, ნაპოვნი იყო კამჩატკაში სიასამურის (*Martes zibellina* L.) და მელას (*Vulpes vulpes beringiana* Midd.) კუჭში და აღწერილია 1930 წელს; გარდა ამისა, ციმბირში ის აღნიშნულია როგორც შინაური კატის პარაზიტი (სუჯენკა). მალე ის აღმოაჩინეს ამერიკის შეერთებულ შტატებშიაც (შტატი მონტანა), სამურავის კუჭში (Price, 1930). 1932 წელს აღწერილ იქნა შოტლანდიაში დაჭერილი კბილ-ზანგელას (*Sorex araneus* L.) კუჭში ნაპოვნი მეორე სახეობა *Soboliphyme soricis* Baylis et King. 1934 წელს სახალინის კუნძულზე აღმოჩენილ იქნა სიასამურის კუჭში მესამე სახეობაც — *Soboliphyme sachalinensis* Shimakura et Odajima. ამგვარად, დღემდე ცნობილია *Soboliphyme*-ს მხოლოდ 3 სახეობა, რომლებიც პარაზიტობენ *Carnivora*-ს და *Insectivora*-ს რაზმთა ძუძუმწოვრების კუჭში. თხუნელაში ნაპოვნი *Soboliphyme* ეკუთვნის მეოთხე სახეობას, რომელიც მკვეთრად განსხვავდება დანარჩენი სამი სახეობისაგან.

Soboliphyme hirudiniformis, sp. n.

გრძელი და შედარებით წვრილი, მოყვითალო-რუხი ფერის ჭიებია (ფიქსაციის შემდეგ); მათი წინა ბოლო წარმოქმნის მკვეთრად გამოყოფილ და მძლავრად განვითარებულ პირის კაფსულს, რომელსაც დიდი ბურთისებრი მისაწოვრის მოყვანილობა აქვს და რომლის ხერეელი ვენტრალურადაა მიქცეული. მისაწოვრის წინა კიდე შუა ნაწილში ნათლად ამოკვეთილია. გამჭვირვალე და გლუვი კუტიკულის ქვეშ ჩანს მისაწოვრის მძლავრად განვითარებული რადიალური კუნთები. პირის კაფსულის კიდეზე განწყობილია 6 მრგვალი დვრილაკი.



კუტიკულის ზედაპირი, პირის კაფსულის გამოკლებით, არათანხაა ნაზი რგოლებით წარის დაფარული. მთელი სხეულის გასწვრივ გასდევს წყლის დვრილაკების ორი ლატერალური მწკრივი; მამრებს ისინი უფრო წვრილი ზომისა აქვს და უფრო მჭიდროდაც განწყობილი, ვიდრე მდედრებს. მამრის სხეულის უკანა ბოლო წარმოქმნის ზარისებრ საკოპულაციო ჩანთას, რომლის წინა და გვერდის კიდეები ოდნავ შეზნექილია შიგნით. ჩანთის ზედაპირი დაფარულია გლუვი კუტიკულით და სრულიად მოკლებულია დვრილაკებს და წიბოებს.



ნახ. 1.

საყლაპავი მილი, რომლის სანათურა 3-წახნაგოვანია, გადადის უფრო წვრილ—შუა ნაწლავში და წარმოქმნის ამ ადგილას 3-სავდელიან სარქველს. შუა ნაწლავი ამოვსებულია მუქი მიხაკისფერი შიგთავსით. უკანა ნაწლავი მოკლეა. ნერვული რგოლი მდებარეობს საყლაპავი მილის წინა ბოლოსთან. ნერვული რგოლის იქვე, უკან, 8 სფეროსებრი სხეულია, რომლებიც განწყობილია ამ ადგილას შემოჭერილი საყლაპავი მილის გარშემო. ამ სხეულებიდან ექვსი უფრო დიდი ზომისაა (დიამეტრი—0,133 მმ) და დორზალურად, ლატეროდორზალურად და ლატერო-ვენტრალურად მდებარეობს, ხოლო ორი დანარჩენი—ნაკლები ზომისაა (დიამეტრი—0,053 მმ) და მდებარეობს ვენტრალურად. მუცლის ნერვული ღეროს გვერდით.

მამრი (ნახ. 1). სხეულის სიგრძე 22—23 მმ, მაქსიმალური სიგანე—0,4—0,55 მმ. სხეულს თითქმის ერთნაირი სიგანე აქვს საყლაპავი მილის წინა ნაწილიდან საკოპულაციო ჩანთის დასაწყისამდე, სადაც სხეულის სიგანე რამდენიმედ კლებულობს, ხოლო შემდეგ კი იზრდება ჩანთის მიმართულებით. პირის კაფსულის სიგრძე—1,1454 მმ, განივი დიამეტრი—1,1—1,35 მმ. კაფსულის ხეულის დიამეტრი უდრის 1—1,08 მმ. საყლაპავი მილი 3,4—3,6 მმ სიგრძისაა, მაქსიმალურ სიგანეს (0,265 მმ) ის აღწევს უკანა ბოლოს ახლოს. ანალური ხვრელი იხსნება კონუსისებრ ამოზნექილობაზე საკოპულაციო ჩანთის შიგნით. სათესლე ჯირკვალი იწყება საკოპულაციო ჩანთის წინა კიდასაგან 0,747 მმ დაცილებით და მიიმართება წინ, ხოლო შემდეგ, საყლაპავი მილის უკანა კიდესთან 0,6—0,7 მმ მიახლოებისას ბრუნდება უკან—უკვე თესლგამტარის სახით და გადადის გრძელ თესლსანთხეც არხად. საკოპულაციო ჩანთის სიგრძე—0,83 მმ, სიგანე—0,913 მმ. ძაფისებრი სპიკულის სიგრძე—2,324 მმ, ხოლო მისი სიგანე შუა ნაწილში—0,019 მმ.

ლოლო შემდეგ, საყლაპავი მილის უკანა კიდესთან 0,6—0,7 მმ მიახლოებისას ბრუნდება უკან—უკვე თესლგამტარის სახით და გადადის გრძელ თესლსანთხეც არხად. საკოპულაციო ჩანთის სიგრძე—0,83 მმ, სიგანე—0,913 მმ. ძაფისებრი სპიკულის სიგრძე—2,324 მმ, ხოლო მისი სიგანე შუა ნაწილში—0,019 მმ.

სპიკულის დისტალური ბოლო წაწვეტებულია, ხოლო პროქსიმალური ბოლო გავანიერებულია და 0,054 მმ-ის სიგანეს აღწევს. არის მილისებრივი ხატიანი რული ვაგინა, რომლის დიამეტრი 0,058 მმ უდრის.

მდედრი (ნახ. 2). სხეულის სიგრძე 27—30 მმ, მაქსიმალური სიგანე 0,85—0,9 მმ, სხეულის სიგანე საყლაპავი მილის წინა კიდის დონეზე—0,714 მმ, ანალური ხერხელის დონეზე—0,398 მმ. ანალური ხერხელი დაცილებულია სხეულის უკანა ბოლოს 0,348 მმ მანძილით. ამ უკანასკნელს აქვს წესიერად მომრგვალებული მოყვანილობა.

პირის კაფსულის გასწვრივი დიამეტრი—1,48—1,5 მმ უდრის; განივი დიამეტრი—1,55—1,75 მმ, კაფსულის ხერხელის დიამეტრი—0,996—1,295 მმ, საყლაპავი მილის სიგრძე—3,3—4,7 მმ, ხოლო მაქსიმალური სიგანე—0,5 მმ, უკანა ნაწლავის სიგრძე—0,531 მმ.

საკვერცხე იწყება შუა ნაწლავის უკანა ბოლოს რამდენიმედ წინ და მიიმართება სხეულის წინა ბოლოსაკენ, შემდეგ გადადის კვერცხგამტარში და ფართო საშვილოსნოში. არის წვრილი ვაგინა სიგრძით 1,245 მმ. სასქესო ხერხელი დაცილებულია სხეულის წინა ბოლოს 5,8—6,3 მილიმეტრით და მდებარეობს საყლაპავი მილის უკანა კიდისაგან 0,85—1,35 მმ-ით უკან.

კვერცხები ოვალურია, მოყვითალო ფერისა; ისინი ერთი პოლუსისაკენ უფრო მეტადაა შევიწროებული, აქეთ ორი გარსი მაინც, რომელთაგან გარეთა გარსი დაფარულია არაწესიერი მოყვანილობის პატარა ღრმულებით. კვერცხის ვიწრო პოლუსზე ორივე გარსს აქვს საკმაოდ მოზრდილი ხუფი. კვერცხის სიგრძე 0,0666—0,0697 მმ, სიგანე—0,0387—0,0426 მმ. საშვილოსნოში კვერცხებს არ ეტყობა დანაწევრების რაიმე ნიშანი.

მასპინძელი: *Talpa coeca orientalis* Ogn.

ლოკალიზაცია: კუჭი.

მასალის დასახელება: სოფ. კოლხიდა, ვაგრის რაიონი, 24.III-40, 2 ♂♂ და 1 ♀ თხუნელას ერთი ეგზემპლარიდან; ოჩამჩირი, 2.V-40, 3 ♂♂ და 7 ♀♀-ნაპოვნია თხუნელას 3 ეგზემპლარში.



ნახ. 2.



Soboliphyme hirudiniformis-ის ამავე გვარის სხვა წარმომადგენლებთან შედარების მიზნით მოგვყავს I და II ცხრილები, სადაც დაპირისპირებულია გვარ *Soboliphyme*-ს ყველა სახეობის ნიშან-თვისებები.

ცხრილი I

Soboliphyme-ს მახრები

სახეობა ნიშან-თვისებები	<i>S. baturini</i>	<i>S. sachalinensis</i>	<i>S. soricis</i>	<i>S. hirudiniformis</i>
სხეულის სიგრძე	12,77 — 17,15	28,60	25,0	22,23
სხეულის მაქსიმალური სიგანე . . .	1,0675 — 1,4175	1,511	0,9	0,4—0,55
სხეულის სიგრძისა და სიგანის შეფარდება	12 : 1	19 : 1	28 : 1	55 : 1—42 : 1
მისაწოვრის განივი დიამეტრი . . .	1,8375 — 2,17	2,6	1,45—1,5	1,1—1,35
საყლაპავი მილის სიგრძე	2,855 — 3,325	4,889	3,7—4	3,4—3,6
საკაბულაციო ჩანთის სიგანე	0,91 — 1,225	2,113	0,95 — 1,15	0,913
სპიკულის სიგრძე	3,7625 — 3,9550	4,556	1,95—2,4	2,324

ცხრილი II

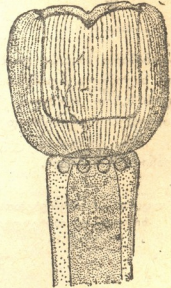
Soboliphyme-ს მდედრები

სახეობა ნიშან-თვისებები	<i>S. baturini</i>	<i>S. sachalinensis</i>	<i>S. soricis</i>	<i>S. hirudiniformis</i>
ხეულის სიგრძე	16,80 — 19,10	34,63	40—46	27—30
სხეულის მაქსიმალური სიგანე . . .	1,2775 — 1,4875	1,746	1,5	0,85—0,9
სხეულის სიგრძისა და სიგანის შეფარდება	13 : 1	20 : 1	27 : 1—31 : 1	32 : 1
მისაწოვრის განივი დიამეტრი . . .	2,2440 — 2,31	2,6	1,45—1,5	1,55—1,75
საყლაპავი მილის სიგრძე	3,15 — 3,99	6,0	4,5	3,3—4,7
სასქესო ზვრელის მდებარეობა . . .	საყლაპავი მილის წინა ნახევრის დონეზე	საყლაპავი მილის სიგრძის 2/5-ის დონეზე	საყლაპავი მილის უკანა კიდის იქვე უკან	საყლაპ. მილ. უკანა კიდის წინა ნიშან 0,85—1,33 მმ დაცილებით

Soboliphyme-ს მდებარეობა

სახეობა	<i>S. baturini</i>	<i>S. sachalinensis</i>	<i>S. soricis</i>	<i>S. hirudiniformis</i>
ნიშან-თვისებები				
მანძილი ანალურ ბერელსა და სხეულის უკანა ბოლოს შორის	0,3325—0,3675	0,573	0,54	0,348
სხეულის უკანა ბოლოს მოყვანილობა	მომრგვალებული	წაწვეტებული	ბლაგვად მომრგვალებული	მომრგვალებული
კვერცხების სიგრძე	0,0806—0,0899	0,09048	0,075—0,088	0,0666— —0,0697
კვერცხების სიგანე	0,0434—0,0465	0,04126	0,043—0,050	0,0387— —0,0426

სოფ. კოლხიდაში თხუნელას კუჭში ნაპოვნი ორი ახალგაზრდა მამრი და ერთი მოუმწიფებელი მდედრი ძლიერ განსხვავდებიან სქესმომწიფებულ ეგზემპლარებისაგან. მათი პირის კაფსული მკვეთრად არის გამოყოფილი დანარჩენი სხეულისაგან, მდებარეობს ჯერ კიდევ ტერმინალურად და წინა კიდებზე წარმოქმნის ექვს გამონაზარდს (ტუჩებს), რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია პატარა ამონაკვებებით (ნახ. 3). არის 2 ლატერო-დორზალური, 2 ლატერალური და ლატერო-ვენტრალური ტუჩი. თითოეული ტუჩის შუა ნაწილში კაფსულის შიგნით შეჭრილია თითო თითისებრი დვრილაკი.



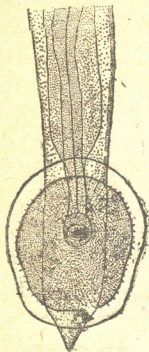
ნახ. 3.

ახალგაზრდა მამრის*) სხეულის სიგრძე—16 მმ, მაქსიმალური სიგანეა 0,365 მმ. სხეულის უკანა ბოლო იმგვარადვე წაწვეტებული აქვს, როგორც მდედრებს, ხოლო ამ ბოლოდან 0,423 მმ დაცილებით მცირე კონუსისებრ ამოზნექილობაზე მდებარეობს კლოაკის ხერელი; ეს უკანასკნელი გარშემორტყნულია სასქესო ჩანთით, რომელსაც ჯერ კიდევ ოდნავ ჩაზნექილი ოვალური დისკოს სახე აქვს (ნახ. 4). უფრო მცირე ზომის მამრის ეს დისკო სიგრძითა—0,498 მმ, ხოლო სიგანით—0,415 მმ; მას შუა ნაწილის შემდეგ მცირე გვერდითი ამონაკვებები აქვს; კლოაკის ხერელი მდებარეობს უფრო ახლოს დისკოს წინა კი-

*) ერთი მამრისაგან შენარჩუნებულია სხეულის მხოლოდ უკანა ნაწილი.



დესთან. უფრო მსხვილი მამრების დისკოს სიგრძე უდრის 0,564 მმ, სიგანე—0,548 მმ, ხოლო კლოაკის ხერელი დისკოს თითქმის შუანაწილში მდებარეობს.



ნახ. 4.

ახალგაზრდა მდედრის სხეულის სიგრძე—18 მმ, მაქსიმალური სიგანე—0,382 მმ. სხეულის უკანა ბოლო წაწვეტებულია და ბოლოვდება წვრილი დერი-ლაკით. მანძილი ანალურ ხერელსა და სხეულის უკანა ბოლოს შორის უდრის 0,365 მმ.

ახალგაზრდა მამრის პირის კაფსულის დიამეტრი უდრის 0,714 მმ, მისი სიგრძე—0,664 მმ, ხოლო სიღრმე—წინა კიდიდან საყლაპავი მილის ხერელამდე—0,498 მმ. ახალგაზრდა მდედრის პირის კაფსულის დიამეტრი—0,697 მმ, სიგრძე—0,647 მმ, სიღრმე—0,448 მმ. საყლაპავი მილის სიგრძე უდრის 1,826 მმ, ხოლო სიგანე—0,216 მმ.

ახალგაზრდა *Soboliphyme*-ს სხეულის წინა ბოლოს და საკოპულაციო ჩანთის აგებულება გასაგებად ხდის მოზრდილ ეგზემპლართა ძლიერ მოდიფიცირებული მისაწოვრის და ზარისებრი საკოპულაციო ჩანთის წარმოშობას. ვენტრალურად მიმართული მისაწოვარი წარმოიქმნება, თავდაპირველად, ტერმინალური პირის კაფსულის დორზალური და ვენტრალური მხარეების

არათანაბარი ზრდისა და მის კიდეებზე არსებული ამონაკვეთების გაქრობის გამო. საკოპულაციო ჩანთა თავდაპირველად ჩაისახება ვენტრალურად მდებარე დისკოს სახით, რომელიც შემდეგში გადაიწევა ტერმინალურად; მისი კიდეები გადაილუნება ზარისებრად კლოაკის ხერელის თავზე და, ამგვარად, წარმოიქმნება *Dioctophymata*-ს ქვერავის წარმომადგენლებისათვის დამახასიათებელი მოყვანილობის ჩანთა.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
ზოოლოგიის ინსტიტუტი
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 17.9.1945)

ზ. ზანიშვილი

სასუბჰიპოზიმოზის ხანგრძლივობის საკითხის უმჯობესებისათვის
დასავლეთ საქართველოს გაეფიჩიბულ ნიადაგებზე

გაეწერებული ნიადაგების განოყიერების საკითხებზე მეტად მდიდარი მასალა არსებობს, მაგრამ ამ საკითხებს შორის საბჭოთა კავშირში ბევრად უფრო ნაკლებად შესწავლილი სხვადასხვა სასუქის მოქმედების ხანგრძლივობა ამათუიმ ბუნებრივ და საწარმოო პირობებში. ყველაზე უძველესი სტაციონარული ცდების ხანგრძლივობა ჩვენში არ აღემატება 30—35 წელს. ერთ-ერთი უძველესთაგანია მათ შორის პროფ. ა. ლებედინცევის მიერ 1912 წელს დაყენებული ცდა [1]. გაკვირვების საკითხებზე ყველაზე უფრო ხანგრძლივი ცდები საბჭოთა კავშირში წარმოებს სასუქთა ინსტიტუტის ექსპერიმენტულ ბაზებზე [2]. დაახლოებით ასეთივე ხანგრძლივობისაა ცდები სხვადასხვა სასუქთა სისტემატური გამოყენების ეფექტის შესასწავლად [3, 4].

საქართველოში მინდვრის კულტურების განოყიერებაზე ჩატარებული ცდების ხანგრძლივობა 4—5 წელს არ აღემატება [5, 6, 7, 8].

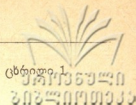
ამ წერილში მოყვანილი მასალები შეეხება კირის, ტკილის, მინერალური და ორგანული სასუქების მოქმედებას აჯამეთის საცდელი სადგურის გაეწერებულ ნიადაგებზე. ცდა ამ საკითხზე წარმოებდა 5 წელი (1939—1943 წწ).

აქ ჩვენ მოკლებული ვართ საშუალებას დეტალურად შევეხოთ წარმოებული ცდის შედეგებს და განვიხილოთ წლიდანწლამდე მიღებული მონაცემები ნიადაგის თვისებათა ცვალებადობის შესახებ. შევეხებით მხოლოდ ნიადაგის საწყის მდგომარეობას და მასში მომხდარ ზოგიერთ ცვლილებას სასუქთა მოქმედების 5 წლის შემდეგ.

საცდელი ნაკვეთის ნიადაგი წარმოადგენს აჯამეთის მასივისათვის დამახასიათებელ ნიადაგს. ეს ნიადაგები მნიშვნელოვნად განირჩევიან დასავლეთ საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში გავრცელებული ეწერი ტიპის ნიადაგებისაგან. ნიადაგმკვლევარ გ. კოსტავას აზრით, აჯამეთის გაეწერებულ ნიადაგებში ნიადაგწარმოქმნის პროცესი სუსტადაა განვითარებული და შეეხება მხოლოდ ზედაპირულ მცირე სისქის ფენას [9].

1 და 2 ცხრილში მოგვყავს საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ქიმიური ანალიზის შედეგები⁽¹⁾.

(1) წერილში მოყვანილი ანალიზები შესრულებულია აგროქიმიკოსების ე. ზოლოტარიოვას, ა. კანდელაკის, მ. პაპავას, ს. გვეჭკორიას და ნ. ნაზარაინის მიერ, რისთვისაც მათ მადლობას ვუძღვნი.



საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის მთლიანი ანალიზი
(100 გ ნიადაგზე)

ნიადაგის ფენი სმ-ით	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	MnO	CaO	MgO	SO ₃	ჰუმუსი	ქიმიურ, დაკავშირ. წილი
0—12	68,24	6,48	15,47	0,18	0,31	0,82	2,17	0,14	2,18	3,62
20—30	66,79	6,54	16,85	0,14	0,41	1,14	2,30	0,22	0,89	4,16
32—42	63,06	7,47	19,29	0,12	0,41	1,15	2,72	0,22	0,64	5,06

ეს მონაცემები ადასტურებენ მოცემულ ნიადაგში ეწერი ნიადაგებისათვის SiO₂-ს დამახასიათებელ დაგროვებას ზედა ფენებში. აღსანიშნავია ჰუმუსის მცირე % და მისი მკვეთრი შემცირება უკვე 20 სმ-ის სიღრმიდან, შედარებით მცირე ჰიდროლიტური მჟავეობა, საერთო აზოტისა და ხსნადი ფოსფორმჟავის მცირე შემცველობა.

ცხრილი 2

საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის აგროქიმიური თვისებები

ნიადაგის ფენი სმ-ით	PH H ₂ O-ით	PH KCl-ით	ჰიდროლ. მჟავ. სმ ³ 0,1N NaOH-ით 100 გ ნიადაგზე	ხსნადი P ₂ O ₅ არენიუსით მგ-ით 100 გ ნიადაგზე	საერთო N კნობით %
0—12	5,4	4,5	4,54	4,08	0,143
20—30	5,4	4,4	5,23	2,35	0,101
32—42	5,8	4,4	—	2,42	0,058

ცდა დაყენებული იყო 1939 წელს. ცდაში გამოყენებული სასუქების მოკლე დახასიათება ასეთია:

ტკილი მოზიდული იყო სოფ. სიმონეთიდან 1938 წლის ზაფხულში და ცდაში შეტანამდე ეყარა გროვებად ნაკვეთის ახლო. შეტანის წინ ტკილი კარგად იყო დაშლილი. ტკილის ქიმიური შემადგენლობა %-ში: CaO—12,7, MgO—6,59, SiO₂—30,32, Al₂O₃—13,26, Fe₂O₃—7,50, P₂O₅—0,236. ტკილი სათანადო ვარიანტებში შეტანილი იყო ორი დოზით—200 ტონის ანგარიშით ჰექტარზე და ჰიდროლიტური მჟავეობის მიხედვით—28 ტონა ჰექტარზე.

დამწვარი კირი მიღებული იყო მოწამეთის ქარხნიდან და შეიცავდა 67,0 პროცენტ CaO-ს. კირის დოზა განსაზღვრული იყო ნიადაგის 0—30 სმ-ის ფენის საშუალო ჰიდროლიტური მჟავეობის მიხედვით და უდრიდა 5,37 ტონა CaCO₃-ს ჰექტარზე. კირი შეტანილი იყო აღნიშნული დოზით ან მთლიანად პირველ წელსვე ან თითო მესამედობით პირველ, მეორე და მესამე წელს.

ცდაში გამოყენებული იყო რქოსანი საქონლის ნახევრად გადამწვარი ნაკელი, რომელიც შეიცავდა 0,47% N და 0,19% ფოსფორმკვას. ნაკელი შეტანილი იყო სათანადო ვარიანტებში ორჯერ—1939 და 1941 წლების გაზაფხულზე 40 ტონის ანგარიშით ჰექტარზე.

მინერალური სასუქებიდან ცდაში ვიხმარეთ სუპერფოსფატი 19,9 % P₂O₅-ის შემცველობით და 20 %-იანი ამონიუმის სულფატი.

ცდა დაყენებული იყო 4 განმეორებით. სათესი დანაყოფი უდრიდა 259,2 მ² (54×4,8), აქედან სააღრიცხვო 160 მ² (50×3,2).

საცდელ ნაკვეთზე ხუთსავე წელს ითესებოდა სიმინდი.

ამინდის მხრივ ყველაზე ხელშემწყობი იყო 1939 წელი, რომელიც ხასიათდებოდა შედარებით გრილი და ტენიანი ზაფხულით, ატმოსფერული ნალექები თითქმის თანაბრად მაღალი იყო ზაფხულის სამივე თვის განმავლობაში. 1941 და განსაკუთრებით კი 1940 წ. ზაფხული ნაკლებ ხელსაყრელი იყო. სასუქების, გარდა 200 ტონა ტკილისა და 40 ტ ნაკელის, უმოქმედობა და ზოგიერთ შემთხვევაში უარყოფითი გავლენა მოსავლიანობაზე 1941 წელს, იხსნება უთუოდ ამ წლის ზაფხულის (VII, VIII) გვალვიანი ამინდით (იხ. 3 ცხრილი).

ცხრილი 3

ნალექების რაოდენობა ვეგეტაციის განმავლობაში მმ-ით

წელი	ნალექების რაოდენობა ვეგეტაციის განმავლობაში							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	სულ	მათ შორის VII—VIII
1939.	32	47	89	103	109	191	571	212
1940.	13	59	143	55	18	62	350	73
1941.	44	63	39	35	73	83	337	108
1942.	99	65,8	29,7	71,3	44,8	67,2	377,8	116,1
1943.	31	72,4	125,3	28,6	53,1	85,9	400,3	81,7

მონაცემები სიმინდის მოსავლიანობაზე, რაც მე-4 ცხრილშია მოყვანილი, უნდა განვიხილოთ წინა წლებში განხორციელებული განოყიერების შემდეგი მოქმედების თვალსაზრისით 1943 წელს.

1938 წლის შემოდგომაზე შეტანილი 200 ტონა ტკილის შემდეგი მოქმედება გვაძლევს მოსავლის მატებას 2,9 ცენტნერით ჰექტარზე. კირით განეიტრალებულ ფონზე ორგანული სასუქი, რომლის უკანასკნელი დოზა—40 ტონა ჰექტარზე 1941 წელს იყო შეტანილი, მოსავლის აგრეთვე მეტად მნიშვნელოვან მატებას გვაძლევს—2,7 ცენტნერს ჰექტარზე. ამავე ფონზე სამი წლის განმავლობაში ზედიზედ შეტანილი ფოსფატური სასუქის შემდეგი მოქმედება უდ-

სიმინდის მარცვლის მოხაჯელი ცენტრრობით ჰექტარზე

მუცაყ N/მ	განოყიერება					1939 წ.		1940 წ.		1941 წ.		1942 წ.		1943 წ.		მარცვლის მოხაჯელი ცენტრრობით 5 წლის განმავლობაში	მარცვლის მოხაჯელი ცენტრრობით 5 წლის განმავლობაში	მარცვლის მოხაჯელი ცენტრრობით 5 წლის განმავლობაში
	1938 წლის შემოდგომა	1939 წ. 6/21	1940 წ. 6/21	1941 წ. 6/21	1942-1943 წწ. განმარცვლი	მოსავალი	მატება	მოსავალი	მატება	მოსავალი	მატება	მოსავალი	მატება	მოსავალი	მატება			
1	—	—	—	—	—	42,3	—	12,5	—	7,5	—	7,6	—	14,4	—	16,9	—	—
2	კერი 1 ჰიდრ. მცავ.	—	—	—	—	46,8	4,5	13,5	1,0	8,4	0,9	9,1	1,5	15,3	0,9	18,6	8,8	10,4
3	ტყილი 200 ტ. ჰექტარზე	—	—	—	—	45,7	3,4	17,7	5,2	10,8	3,3	11,7	4,1	17,3	2,9	20,6	18,9	22,4
4	კერი 1/2 ჰიდრ. მცავ.	—	კერი 1/2	კერი 1/2	—	48,3	6,0	12,1	-0,4	7,5	0	9,3	1,7	16,3	1,9	18,7	9,2	10,9
5	ტყილი 1 ჰიდრ. მცავ. 20 ტ/ჰა-ზე	90 კგ P ₂ O ₅	—	—	—	47,3	5,0	12,1	-0,4	10,0	2,5	9,8	2,2	14,5	0,1	18,7	9,4	11,1
6	კერი 1 ჰიდრ. მცავ.	90 კგ P ₂ O ₅	90 კგ P ₂ O ₅	90 კგ P ₂ O ₅	—	48,9	6,6	13,5	1,0	9,8	2,3	10,1	2,5	17,2	2,8	19,9	15,2	18,0
7	"	"	"	+90 კგ N	—	48,5	6,2	11,3	-1,2	12,3	4,8	9,5	1,9	16,0	1,6	19,5	13,3	15,8
8	—	ნაკელი 40 ტ/ჰა	—	ნაკელი 40 ტ/ჰა	—	48,6	6,3	12,8	0,3	10,8	3,3	7,6	0	15,9	1,5	19,1	11,4	13,5
9	კერი 1 ჰიდრ. მცავ.	ნაკელი 40 ტ/ჰა	—	ნაკელი 40 ტ/ჰა	—	49,4	7,1	15,4	2,9	13,4	5,9	10,1	2,5	17,1	2,7	21,1	21,1	25,0

ს. კახიშვილი

რის 2,8 ცენტნერ მარცვალს ჰექტარზე. შედარებით უფრო მცირეა, მაგრამ მაინც თვალსაჩინო ჰიდროლიტური მჟავეობის მიხედვით შეტანილი კირის შემდეგდევმიმოქმედება. 3 წილად შეტანილი კირის შემდეგდევმიმოქმედება უფრო ხანგრძლია, ვიდრე მთლიანად პირველ წელსვე შეტანილის.

ნაკელის მოქმედება ნიადაგის მჟავეობის განეიტრალების გარეშე, როგორც ჩანს, ერთი წლით ამოიწურება. კირის ფონზე კი ნაკელი უფრო ხანგრძლივ და მყარ მოქმედებას იჩენს; ასე რომ აჯამეთის გაეწერებულ ნიადაგებზე გაკირიანება, ალბათ, ანელეებს ორგანული ნივთიერების გახრწნის სისწრაფეს, რაც სხვა მკვლევართა მიერაც არის აღნიშნული ამ ტიპის ნიადაგებისათვის [10].

აზოტური სასუქი ამონიუმის სულფატის სახით (დოზა 90 კგ ჰექტარზე) მხოლოდ ნიადაგში შეტანის წელს იძლევა ცოტად თუ ბევრად თვალსაჩინო მატებას—2,5 ცენტნერ მარცვალს ჰექტარზე, ისიც განოციერების მაღალ ფონზე—გაკირიანებულ და სუბერფოსფატით უზრუნველყოფილ ნიადაგზე. მეორე წელს აზოტი შემდეგდევმიმოქმედებას აღარ გვაძლევს.

ჰიდროლიტური მჟავეობის მიხედვით შეტანილი კირი ნიადაგში მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ მოსავლიანობაზე პირველ წელს, შემდეგ წლებში მათი შემდეგდევმიმოქმედება ამ ნიადაგებზე მცირეა. ეს უთუოდ იმით აიხსნება, რომ მარტო ნიადაგის რეაქციის შეცვლა სიმინდის კულტურაზე მნიშვნელოვან ხანგრძლივ ეფექტს არ ახდენს, თუ მას თან არ ახლავს ნიადაგში საკვებ ნივთიერებათა რაოდენობის გასადიდებლად მიმართული სხვა ღონისძიებანი—ორგანული სასუქი ან ფოსფორისა და აზოტის გამოყენება, რადგან ღარიბ ნიადაგებზე საერთოდ გაკირიანების ეფექტი მცირეა (15, 16). განსაკუთრებით კი უნდა აღინიშნოს ამ მხრივ ნიადაგში ორგანული ნივთიერების სიმცირის მნიშვნელობა (17). ეს გარემოება იმითაა გამოწვეული, რომ გაკირიანება ამ ტიპის ნიადაგებზე, როგორც ამას ქვემოთ მოყვანილი (ცხრ. 5) მონაცემებიდანაც დავინახავთ, მცირე გავლენას ახდენს ნიადაგში საკვებ ნივთიერებათა მობილიზაციაზე.

მე-5 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ ყველაზე ძლიერი და მყარი გავლენა ნიადაგზე მოახდინა ჰექტარზე 200 ტ ტკილით განოციერებამ. აქ თითქმის სავსებით გაქარწყლებულია ნიადაგის გაცვლითი და ჰიდროლიტური მჟავეობა, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებულია მცენარეთა ფოსფატური კვების პირობები—0,15 სმ-ის ფენაში მოძრავი P_2O_5 -ის რაოდენობა სამჯერაა გადიდებული საკონტროლოსთან შედარებით. გაკირიანება რამდენიმედ ზრდის ნიადაგში საერთო და განსაკუთრებით კი ჰიდროლიზად აზოტის რაოდენობას და ოდნავ-მოძრავი P_2O_5 -ის ოდენობასაც. იმ ვარიანტში, სადაც კირი ერთი მესამედობით იყო შეტანილი, რომლიდანაც უკანასკნელი $\frac{1}{3}$ 1941 წელს, ე. ი. სამი წლის წინ ნიადაგის ნიმუშის აღებამდე, 0—15 სმ-ის ფენაში გაცვლითი და ჰიდროლიტური მჟავეობა სრულებით აღარ არის, ამიტომაც აქ, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კირის შემდეგდევმიმოქმედება 1943 წელს ბევრად უფრო მაღალია, ვიდრე მეორე ვარიანტში.

ჩვენ აქ არ მოგვყავს მონაცემები ნიადაგის აქტუალური რეაქციის ცვლილებათა შესახებ ამათუიმ განოციერების შედეგად, რადგან, როგორც ცნობი-

ლია (12, 18 და სხვ.) და რაშიაც ჩვენ არაერთხელ დავრწმუნდით ცდების ჩატარებისას, ნიადაგის PH წყლის გამონაწურში მეტად დინამიკურა და მნიშვნელოვან რყევადობას განიცდის რიგ სხვადასხვა, ზოგჯერ შემთხვევითი ხასიათის პირობების გავლენისგან.

ცხრილი 5

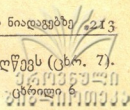
მონაცემები ნიადაგის მჟავობაზე და ხაკვებ ნივთიერებათა რაოდენობაზე

ვარიან- ტის №	ნიადაგის ფენი სმ-ით	PH KCl-ით	ჰიდროლიტ. მჟავეობა კაპენით	საერთო N % კნობით	ჰიდროლიტ. N მგ-ით 100 გ ნიადა.	მოდრაეი P ₂ O ₅ მგ-ით 100 გ ნიადაგ.
1	0—15	5,18	4,53	0,115	5,76	3,19
	15—30	5,24	4,97	0,099	4,07	2,38
2	0—15	6,09	2,53	0,129	10,32	4,31
	15—30	6,08	3,66	0,101	5,19	2,78
3	0—15	7,30	0,35	0,112	4,03	10,10
	15—30	6,70	1,74	0,090	4,65	2,01
4	0—15	7,41	0,61	ა	ა	ა
	15—30	6,70	3,05			
5	0—15	6,65	1,92	ა	ა	ა
	15—30	6,00	4,10			
6	0—15	6,48	1,66	ა	ა	ა
	15—30	5,99	3,23			
7	0—15	6,45	2,01	ა	ა	ა
	15—30	5,41	3,92			
8	0—15	5,60	3,92	0,115	5,76	5,99
	15—30	5,08	4,53	0,078	—	2,15
9	0—15	5,58	3,92	0,112	5,76	5,30
	15—30	5,64	3,92	0,086	5,19	3,30

მონაცემებიდან შთანთქმული ფუძეების შესახებ ვხედავთ, რომ შთანთქმული Ca-ის რაოდენობა ვაკირიანების შედეგად მხოლოდ მცირეოდენ გაიზარდა და ისიც ნიადაგის ზედა 0—15 სმ-ის ფენაში. ჰიდროლიტური მჟავეობის მიხედვით შეტანილი კირისა და ტკილის მოქმედება ამ მხრივ თანაბარია. Mg-ის რაოდენობა ორივე შემთხვევაში უცვლელი რჩება. ნაკლები განოყიერებას შთანთქმული Ca-ისა და Mg-ის რაოდენობაზე თითქმის არავითარი გავლენა არ მოუხდენია. სამაგიეროდ 200 ტონა ტკილის მოქმედება მეტად თვალსაჩინოა: ის იწვევს Ca-ის რაოდენობის 2,5-ჯერ გადიდებას პირველ ფენაში და საგრძნობმატებას აგრეთვე ნიადაგის 15—30 სმ-ის ფენაშიც. ამის შედეგად მნიშვნელოვ-

ნად უმჯობესდება Ca-ისა და Mg-ის შეფარდება, რომელიც 3,4 აღწევს (ცხრ. 7).

შთანთქმული ფოჭები
(0,05 N HCl-ით)



ვარიანტის №	ნიადაგის ფენა სმ-ით	1944 წ.		შეფარდება Ca : Mg
		მლ. ექვ.		
		Ca	Mg	
1	0—15	14,22	8,14	1,7
	15—30	15,11	10,44	1,4
2	0—15	16,96	8,79	1,9
	15—30	15,11	8,79	1,7
3	0—15	36,49	10,60	3,4
	15—30	19,01	10,77	1,8
5	0—15	17,86	9,12	1,9
	15—30	14,72	10,36	1,4
8	0—15	14,32	8,88	1,6
	15—30	13,82	9,86	1,4
9	0—15	13,42	8,79	1,5
	15—30	13,32	9,95	1,3

ცხრილი 7

5%-იანი მარილმჟავა გამონაწერი

ვარიანტი №	ნიადაგის ფენა სმ-ით	1944 წ.			
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	CaO	MgO
1	0—15	0,270	9,60	2,00	3,51
	15—30	0,264	12,20	2,50	4,45
2	0—15	0,234	9,50	2,30	3,62
	15—30	0,250	11,03	3,25	5,25
3	0—15	0,232	10,01	5,00	4,16
	15—30	0,234	11,50	2,90	4,02
6	0—15	0,236	8,90	2,30	3,37
	15—30	—	10,50	2,20	3,84
8	0—15	—	9,90	2,20	3,51
	15—30	—	9,80	2,40	4,09

5%-იანი მარილმჟავა გამონაწერი სუბტროპიკული ნიადაგებისათვის და-



დამახასიათებელ სურათს იძლევა [11]: ხსნარში ბევრად ჭარბობს Al და Fe -ის შენაერთები. კირისა ან ტკილის შეტანის შედეგად ერთნახევარი ჟანგულები რაოდენობა ხსნარში არ იცვლება, ხოლო მცირედენ მატულობს Ca -ის რაოდენობა, განსაკუთრებით ტკილის შემთხვევაში. ყურადღებას იპყრობს ის გარემოება, რომ სუპერფოსფატის და ნაკელის შეტანით (ვარიანტები 6 და 8) Ca -ისა და Mg -ს რაოდენობა ხსნარში უცვლელი რჩება, სამაგიეროდ ცოტადენ კლებულობს ერთნახევარი ჟანგულები, რაც უნდა ავხსნათ მათი ძნელად ხსნადი შენაერთების წარმოშობით.

ამაირად, დასავლეთ საქართველოს აჯამეთის მასივის გაეწერებული ტიპის ნიადაგებზე თავისი მყარი, ხანგრძლივი მოქმედებით მოსაველიანობაზე და ნიადაგის თვისებებზე განსაკუთრებით გამოირჩევა განოყიერების ისეთი სისტემა, რომელიც ერთდროულად მიმართულია როგორც ნიადაგის მჭავეობის განეიტრალების, ისე საკვებ ნივთიერებათა რეჟიმის გაუმჯობესებისაკენ. ამ ღონისძიებათა შორის ყველაზე ძლიერ ეფექტს იძლევა მაღალი დოზით შეტანილი ტკილი, კირის ფონზე ნაკელის გამოყენება და ამავე ფონზე ნიადაგის სისტემატურად განოყიერება სუპერფოსფატით. აზოტური მინერალური სასუქი შემდეგ მოქმედებას არ იძლევა.

ნიადაგის ვაკირიანება, როგორც დამოუკიდებელი ღონისძიება, ამ ტიპის ნიადაგებზე მეტად მცირე მნიშვნელობისაა და მასთან მისი მოქმედება, როგორც ჩანს, ხანმოკლეა.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
წმინდერგობის ინსტიტუტი
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 1.4.1946)

ლიტერატურული ლიტერატურა

1. П. С. Трусс. Изменения свойств почвы и повышение урожайности зерновых культур под влиянием длительного применения фосфатов. Химиз. Соц. Земл., № 8, 1938.
2. Р. И. Певзнер. Многолетние опыты с известкованием. Известкование почв., М., 1939.
3. С. В. Щерба. Действие на урожаи различных форм фосфорных удобрений при их систематическом применении. Химиз. Соц. Земл., № 5, 1939.
4. Р. И. Певзнер. Влияние длительного применения различных форм калийных удобрений на урожай картофеля и свеклы и на свойства почвы. Химиз. Соц. Земл., № 10, 1938.
5. Почвенно-агрономические исследования в Закавказье. Труды Тбилисской лаборатории ВИУАА, стр. 87—106, М., 1937.
6. Ш. Чанишвили и С. Ревия. К вопросу о повышении урожайности кукурузы в Западной Грузии. Соц. Хоз. Закавказ., № 5—6, 1936.
7. აჯამეთის საცდელი სადგურის წლიური ანგარიშები. ხელნაწერი, 1932—1943.
8. გ. აღუქსიძე. ტკილი და მისი გამოყენება. ხელნაწერი, 1941.

9. გ. კოსტავა. აჯამეთის საცდელი სადგურის ნიდაგების დანასიათება. ხელნაწერი, 1939.
 10. Проф. А. Ф. Тюлин. Разложение органического вещества и изменения в нитрификации и емкости поглощения в подзолистых почвах. Труды НИИ, вып. 33, М., 1926.
 11. В. А. Ковда. К географии подзолистой стадии почвообразования. Л., 1934.
 12. Проф. Г. Каппен. Почвенная кислотность. М., 1934.
 13. О. К. Кедров-Зихман, С. С. Ярусов и др. Известь. Труды ВИУАА, вып. 5, М., 1934.
 14. М. Ф. Корнилов. Вопросы методики определения потребности почв в известковании. Известкование почв, Мат. совещ. при секции агрохимии ВАСХНИЛ, М., 1939.
 15. К. В. Флеров. Известкование по данным опытных учреждений. Бюлл. Отд. Земл. ГИОА, Л., 1929.
 16. Е. А. Абагурова. О причинах отрицательного действия избыточных доз известки на кислых почвах. Химиз. Соц. Земл., № 5, 1936.
 17. Акад. О. К. Кедров-Зихман. Результаты научно-исследовательской работы в области известкования почвы. Известкование почв, М., 1939.
 18. Н. Ремезов. Актуальная реакция подзолистой почвы и влияние на нее известкования. Труды НИУ, вып. 42, М., 1927.
 19. М. Н. Сабашвили. Почвы влажной субтропической зоны ССР Грузии. Тифлис, 1936.
-

ა. შანიძე

საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის ნამდვილი წევრი

სუნამისის წარწერის განმარტებისათვის⁽¹⁾

I

იმ სიძველის ნივთებს შორის, რომლებიც საქართველოს მუზეუმს საეკლესიო მუზეუმის ფონდიდან გადაეცა⁽²⁾, მოიპოვება ვეებერთელა რვა-წახნაგისანი ქვა (ანდეზიტი), რომელსაც ზემოდან ღრმა ამონაკოდი აქვს, ხოლო ირგვლივ წარწერა უვლის ყველა წახნაგზე.

ქვას ქვედა მხარე მეტი აქვს, ვიდრე ზედა. ის თანდათან ვიწროვდება ქვემოდან ზემოთკენ და გაკუთხვას ცვლის მომრგვალება დაახლ. 10—12 სანტიმეტრზე ზედაპირიდან, როგორც ამაზე მიუთითებს მთელი წახნაგები (2, 3, 4, ნაწილობრივ 5-ც)⁽³⁾.

ქვა ირგვლივ ქვემო მხარეს ზომით დაახლოებით 350 cm-ია, გაკუთხვის ზემო სარტყელთან კი—300 cm.

ქვის სიმაღლე მიწიდან მთელ წახნაგთან (3) 74 cm-ია, ჩამოტეხილთან (7) კი—54 cm.

ქვის დიამეტრი ზედაპირზე (1—5) წახნაგების მიმართულებით 84 cm-ია, (3—7) წახნაგების მიმართულებით კი—93 cm.

წახნაგები არც თანაბარია და არც თანასწორ-გვერდებიანი. ჩვეულებრივ ისინი ვიწროვდებიან ქვემოდან ზემოთ და გაკუთხვის ქვემო და ზემო სარტყლებთან შემდეგ ზომას გვიჩვენებენ (სანტიმეტრებით): 1) 66—54; 2) 36—27; 3) 40—39; 4) 24—24; 5) 66—50; 6) 32—33; 7) 52—44; 8) 27—25. ყველაზე დიდი წახნაგია პირველი, ყველაზე პატარა—მეოთხე.

ამონაკოდის ფორმა უახლოვდება ოვალს, რომელსაც დიამეტრი ექნება ზემო მხარეს 52—58 cm., ქვემოთ კი—50 და ნაკლები, თუ ვიანგარიშებთ მთელი წახნაგის (3) ზედაპირიდან.

კედლის სისქე ოდნავ დაქანებულად ჩამოტეხილი წახნაგისა (7) 18 cm-ია.

(1) წაკითხულია მოხსენებად 23.V.1922 წ. „საქ. საისტ. და საენ. საზოგადოების“ სხდომაზე (ოქმი № 153). მოხსენება აქ ოდნავ გაურცობილია: მოხზობილია წარწერები, რომლებიც შემდგომ გახდა ცნობილი.

(2) საეკლესიო მუზეუმი ერთ დროს მოთავსებული იყო უნივერსიტეტის შენობაში და ხუნამისიდან მოტანილი ქვა მთავარ შესავალთან ილა.

(3) წახნაგების რიგს ვითვლით ყველაზე დიდიდან, რომელზედაც ჯვარი ზის და წარწერა იწვება.



ირგვლივ შემოწერილი სიტყვები შესრულებულია მსხვილი ასოებით, რომლებიც ჩაჭრილია და მიჰყვება წახნაგების ზემო მხარეს გაკუთხვის ზემო სარტყლის ქვეშ, მისგან ოდნავი დაშორებით. ამომჭრელს ვერ დაუტყვია მთელი წარწერა ერთ ბეჭარზე, რომელიც უსწორმასწოროდ მიდის, და იძულებული გახდა მისი ბოლო მოეთავსებინა მე-8 და 1-ლ წახნაგზე, რის გამოც ამ წახნაგებზე სამ-სამი ბეჭარია.

ქვას ერთ მხარეს მოსტეხია ზედა პირი ოდნავ დაქანებულიად. მონატებს თან გაუყოლებია პირველი ბეჭარის ასოების ზემო ნაწილები, ზოგი მეტად, ზოგი ნაკლებად (წახნაგები: 6, 7, 8, 1).

წარწერაში ნახმარია შემოკლების ნიშნები (ქარაგმები) სიტყვებს ზემოთ. შემოკლების ნიშნად ნახმარია ჰორიზონტალური ხაზი, რომელიც კარგა მოშორებით არის ასოებისაგან.

პალეოგრაფიული თვალსაზრისით საყურადღებოა, რომ **ჟ** და **ქ** ასოებს გრძლად ჩამოუდის ბოლოები ძირს (როგორც ხელნაწერებში), **ღ** და **შ** ასოებს პატარა თავები აქვს, ხოლო **ძ** ასოს მაღლა აქვს აწეული ფრთა მარჯვნივ.

წარწერა ორჯერ არის გაშოკემული. პირველად ის გამოაქვეყნა ე. თაყაიშვილმა [1], რომელიც წერდა: „ქვის სანათლო დიდი ზომისა, ნაპოვნია ს. ხუნამისში, 7 ვერსტის მანძილზე ყველის ციხიდან. სანათლოს ირგვლივ მოთავსებულია რამდენიმე დაზიანებული წარწერა მსხვილი ასომთავრული ხუცურით: „ესე სანათლოა ქრისტეს ცხორებისაჲ აემართა ქორონიკონსა ჰგ ზეობასა ჯაფარისა, კუზისა ძისასა“ („Сия купель Христовой жизни сооружена в короникон 83 при жизни Джафара, сына Куза“).

უნდა აღინიშნოს, რომ პირველი ორი სიტყვის წაკითხვა აეჭვებდა ე. თაყაიშვილს, რომელიც სქოლიოში აღნიშნავდა: „ესე სანათლოა“, — ეს სიტყვები ძლიერ ირჩევა და ჩვენ ისინი საეგებიოდ მოგვყავსო. ამას გარდა, თავისი „არქეოლოგ. ექსკურსიების“ III ნაკვეთს მან შესწორებანი დაურთო სარჩევის წინ, სადაც აღნიშნა, რომ „კუზისა“ სიტყვის ნაცვლად „სულისა“ უნდა წავიკითხოთო, ასე რომ საბოლოო სახე ე. თაყაიშვილის წანაკითხისა და თარგმანისა ასეთია: „ესე სანათლოა(?) ქრისტეს ცხორებისაჲ აემართა ქორონიკონსა ჰგ ზეობასა ჯაფარის, სულისა ძისასა“. თარგმანი: „Сия купель (?) сооружена в короникон 83, при жизни Джафара, сына Сула“.

წარწერას თარიღის შესახებ ე. თაყაიშვილი წერდა: „ქორონიკონის პირველი ასო **Ш** (80) ცხადია და მკაფიო, მეორე დაზიანებულია, ის უფრო **Л** (3) არის, მაგრამ, რაკი ბოლო არ უჩანს, იგი შეიძლება **Г**-დ (10-ად) მივიღოთ. თუ **Г** არის, შეიძლება ვივარაუდოთ მესამე ასოც, რომელიც **Е**-ს იქით (9-ის იქით) ვერ წავა, უფრო ნამდვილად კი ის, მონახაზების მიხედვით, **И** (8) იყო. პირველ შემთხვევაში ქორონიკონი უდრის 863 წელს, უკანასკნელში—878 ან 879 წელს. ამგვარად, შექველია, რომ სანათლო გაკეთებულია 863—879 წწ., მაგრამ უფრო მაინც 863 წ.“.

მოსე ჯანაშვილი ამგვარად იგვიწერს ხუნამისის ძეგლს: „Купель из большого камня с надписью кругом буквами асомтаврули: „ქ: ესე სანათლოა



გილი მას ექნებოდა დაკავებული. მაგრამ აქ ვერტიკალი თავდება **მწკრის** ქვე-
და ზღვარზე, მაშასადამე ის არ შეიძლება ყოფილიყო **ყ**, რომელსაც **მწკრის**
ქვედა ზღვრამდე უნდა ჩამოუდიოდეს ოვალი. აქედან ცხადია, რომ **ყ** ასო გა-
მორიცხებულია. რაც შეეხება **ჟ**-ს (20), ისიც გამორიცხულად უნდა ჩაითვალოს,
რადგანაც მისი ოვალისაგანაც უნდა გადაჩენილიყო რაიმე ნაწილი. გვრჩება,
მაშასადამე, **ჩ** (10), რომლის ნაწილადაც უნდა ვიცნათ ვერტიკლის ნაწილი. მე-
სამე ასოსაგანაც ვერტიკლის ნაწილია მოღწეული. ერთეულების აღმნიშვნელ
ასოთაგან აქ შესაძლებელია სამი: **ჩ** (5), **ჩ** (6) და **ჩ** (8), სხვები კი უნდა გა-
მორიცხოთ მათი მოხაზულობის გამო (**ტ** 1, **ღ** 2, **ღ** 3, **დ** 4, **ხ** 7, **ც** 9). სამი
ასოს ფარგლებშიც ჩვენ უნდა შევჩერდეთ **ჩ**-ზე (5-ზე), რადგანაც ის ყველაზე
უფრო შეეფერება ამ ადგილს: ორ დანარჩენს ფრები აქვს მარჯვნივ და მათ-
გან არაფერია დარჩენილი. ამგვარად, რიცხვი, რომელიც თავდაპირველად უნ-
და ყოფილიყო ქვაზე ამოკვეთილი, არის **აქჩ** (115), რაც უდრის 895 წელს
($780 + 115 = 895$).

მე-8 წახნაგზე ჩანს ნაწილი ორი ასოსი: **აქ**. მათ შუა შეიძლება ყო-
ფილიყო **აქ** (**აქ**), მაგრამ დაწერა არ არის სავალდებულო, მისი ნაწილი არ
ჩანს და თავის დროს ალბათ არც იყო ამოკვეთილი. ამავე წახნაგის მეორე
სტრიქონზე იკითხება **ხჟს** (და არა **ხჟს**, როგორც ეგონათ).

ეხლა საკითხავია: რა თანამდევრობით უნდა ვიკითხოთ დანარჩენი ასოები?
შეიძლება განა, რომ **ხჟს**-ს შემდეგ გადავიდეთ პირველ წახნაგზე და განვაგრ-
ძოთ მეორე სტრიქონი ბოლომდის, შემდეგ დავუბრუნდეთ მესამე სტრიქონს
მე-8 წახნაგზე და მივაყოლოთ 1-ლი წახნაგის უკანასკნელი სტრიქონის ასოები,
როგორც ამას ჩემი წინამორბედები ჩაღიოდნენ? ე. ი. ჯერ მეორე სტრიქონი
წავიკითხოთ თავიდან ბოლომდის და შემდეგ მესამე სტრიქონი აგრეთვე თავი-
დან ბოლომდის? თუ ამ გზას გავჰყვებით, გვექნება: (**აქ**)**ხჟს** **აქ**
ხჟს **აქ** **აქ**, ე. ი. „უფლებასა ჯაფარის სულაჲსა ძისასა“. მაგრამ მაშინ
სიტყვები სინტაქსურად გაუმართავი გამოვა: პირველ სახელს აკლია **აქ**, მეო-
რეს კი ზედმეტად აქვს იგი. მაშასადამე, ამგვარად ვერ წავიკითხავთ. მაგრამ
ეგებ ასე შეიძლებოდეს კითხვა: ჯერ მე-8 წახნაგის ყველა ასო და შემდეგ პირ-
ველისა? თუ ასე წავიკითხავთ, შემდეგს მივიღებთ: **ხჟს** **ხჟს** **აქ** **აქ**
აქ, ე. ი. „(უფ)ლებას სულაჲსა ჯაფარისა ძისასა“; ამ შემთხვევაში კი ასე-
თი ვითარება გვექნებოდა: **აქ** აკლია საზოგადო სახელს (უფრო ზედმიწევნით:
აბსტრაქტულს „უფლებას“), მაგრამ ის ზედმეტად აქვს საკუთარს („ჯაფარი-
სა“). მაშასადამე, არც აგრე შეიძლება წაკითხვა. მაშ, როგორიღა უნდა იყოს
საქმის ნამდვილი ვითარება?—აი როგორი: 1-ლი წახნაგის მე-2 და მე-3 სტრი-
ქონის პირველი ასოები (ორივეგან **აქ**) ეკუთვნის წინამავალ სიტყვებს, რომლე-
ბიც ერთად იკითხება: (**აქ**)**ხჟს** **ხჟს**, ე. ი. „უფლებასა სულაჲსა“. შემ-
დეგ გვრჩება ორი სიტყვა: **აქ** **აქ** (ე. ი. ჯაფარის ძისასა), რომლე-
ბიც საკმაოდ დაშორებულია წინა მდგომი ასოებისაგან და უთუოდ სულ ბო-
ლოს იკითხება. ასეთი წაკითხვის შემდეგ ფრაზა ამგვარად გაიმართება: „უფ-
ლებასა სულაჲსა ჯაფარის ძისასა“, სადაც სინტაქსური წესები სავსებით და-
ცული იქნება.

ბილია მრავალი ნაშთი ძველი ქვის ჯვრებისა ბაზისების ან სხვა ნაწილების სახით: უკანგორისა [4], წყისისა [5], ვეთან ატენელისა [6], არადელისა [7] და სხვები, რომელთა სიას კაცი იპოვის ვ. თოლუურის მიმოხილვაში [8].



ხუნამისის ჯვრის კვარცხლბეკი
სხვიდასხვა მხრიდან
[უოტოსურათი ხელოვნების ისტორიის
ინსტიტუტის მასალებიდან]

სურ. 2.

3. **საქმე** (=აემართა). ზმნა წარმოდგენილია პასიური ფორმით, მაშინ როდესაც ზოგ მსგავს წარწერაში ის აქტიური ფორმით არის; მაგ., უკანგორის VI ს.-ის წარწერაში იკითხება: „პეტრსს ხუცსობასა მე თათვარაზ ესე ჯუარა აღხუმართე“ [4]; წყისის (VII ს.) წარწერა მოგვეთხრობს: „ესე ჯი ქში მე კონსტანტი ძემან სტეფანესმან და გულასმან აღჰუმართე სახელსა მცხეთისა“

ჯურისასა ნასყიდევსა ქუეყანასა ზედა“ [5]. პრევერბისაგან აქ მარტო ხმოვანია დარჩენილი; ამას გარდა, დაკარგულია ობიექტური პრეფიქსი მე-3 პირისა (მე-3 პირისა) ამის შედეგად მიღებულია ფონეტიკურად გამარტივებული „აემარბა“ (ან „აემარბა“) მართა“-ს ნაცვალად), რაც ჩვეულებრივია IX—X ს. ს.-თა ძეგლების ენისათვის.

4. **ქორონიკონსა** უნდა წავიკითხოთ, რა თქმა უნდა, „ქორონიკონსა“, როგორც კითხულობდნენ ძველად, ¹ და არა „ქორონიკონსა“, როგორც მიღებული იყო შემდეგში.

5. თუმცა მე ძალიან ვშორდები ე. თაყაიშვილს თარიღის გამორკვევის საკითხში, მაგრამ არ შემიძლია არ დავეთანხმო მას, რომ „თარიღიან წარწერებს შორის ეს არის ერთი უძველესთაგანი“. ეგების მეც ვცდებოდე, მაგრამ არა უმეტეს 3 წლისა [896 წ. ან 898 წ., იმის მიხედვით, თუ რა უნდა ყოფილიყო თარიღის ბოლო ასო: **¶** (5), **¶** (6) თუ **¶** (8)].

6. **აფხვას** სიტყვას მე ასე ვხსნი: „უფლებასა“; შეიძლება ასეც: „უფლობასა“, როგორც იკითხება ერედვის ეკლესიის წარწერაში (**აფხვას**). იგი ნაწარმოებია „უფალ“ სიტყვისაგან, რომელიც, როგორც პოლიტიკური ტერმინი, აღნიშნავდა ამა თუ იმ კუთხის მმართველს IX—X სს., მაგ., ზემორე ხსენებულს ერედვის ეკლესიის წარწერაში, რომელიც 906 წელს განეკუთვნება, ერთსა და იმავე დროს ჯელმწიფეც არის დასახელებული და უფალიც: „ჯელმწიფობასა წმიდისა [კონსტანტი]ნე მეფისასა... უფლობასა ტბელისა ივანესა“ [10].

7. **სულას**, ამ სიტყვას მე ასე ვხსნი: სულასსა. ვფიქრობ, რომ აქ გვაქვს არა რომაული სახელი (*Sulla*), არამედ ქართული: სულ-ა. ამ სიტყვისაგან გვაქვს ნაწარმოები გვარები; სულაძე, სულაეა, სულაშვილი (სულ-ია კინობითი ფორმაა სულა-სი); იგივე სახელი შედის რთულ გვარებში: სულა-ბერიძე, სულა-ქველიძე, (*სულ-გულაძე, დისიმილაციით:) სურგულაძე, ეს გვარეობა იმას ჰმოწმობს, რომ ძველად ეგ სახელი ძალიან გავრცელებული ყოფილა ჩვენში. საყურადღებოა, რომ ნარდა სკლიაროსის წინააღმდეგ თორნიკის მეთაურობით მოწყობილ ლაშქრობაში (879 წ.) მონაწილეობას იღებდა ივანე სულაძე (11).

8. სულა უფლის მამას სახელად ჯაფარი ჰრქმევია. ეს სახელი არაბული წარმოშობისაა (**جعفر**). მეათე საუკუნეში უკვე საკმაოდ გვხვდება არაბული წარმოშობის სახელები. ჯაფარისაგან ნაწარმოებია გვარი ჯაფარიძე, რომელიც მეტად გავრცელებულია ზემო იმერეთსა და რაჭაში.

ამგვარად ირკვევა, რომ ხუნაჰისის ძეგლი ჯვრის კვარცხლბეკია (და არა სანათლო); ჯვარი აუმაართავთ 895 წ. (და არა 863 წ. ან 879 წ.), როდესაც უფლად იყო სულა ჯაფარის ძე (და არა ჯაფარ სულაძის ძე, ან ჯაფარ კუზის ძე). საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

(რედაქციაში შემოვიდა 3.4.1946)

¹ ეს სიტყვა მთლიანად ასეა დაწერილი (უქარაგმოდ) ჯრუჭისა (836 წ.) და პარზლის (973 წ.) ოთხთავთა ანდერძებში [9, ტაბ. 12 და 15].

დამოწმებული ლიტერატურა

1. Е. С. Такайшвили. Археологические экскурсии, разыскания и заметки. Вып. II (Отд. оттиск из II вып. «Известий Кавк. Отд. И. Моск. Арх. Общества», со снимком) Т. 1907.
2. М. Г. Джанашвили. Каталог предметам Музея Грузинского духовенства. Т. 1914 стр. 61 (Отдел VI № 5).
3. მოქცევა ქართლისა: Е. Такайшвили. Описание рукописей „Общества распространения грамотности среди грузинского населения“. Т. II, стр. 791.
4. ლ. მუსხელიშვილი. არქეოლოგიური ექსკურსიები მაშავრის ხეობაში. 1941, გვ. 12.
5. ა. შ ა ნ ი ძ ე. ძვ. ქართულის ქრესტომათია. 1935. გვ. 25 და 108.
6. გ. ჩაჩანიძე. მე-7—8 საუკუნის ჯვარის კვარცხლბეკი: საისტ. მოამბე. I, 1925, გვ. 260.
7. ა. შ ა ნ ი ძ ე. არადეთის წარწერები: მიმოზნილველი 1926. გვ. 236.
8. ვ. თოფურიძე. ქვაჯვარანი საქართველოში (მასალები საქართველოსა და კავკასიის ისტორიისათვის 1943. ნაკვ. 4).
9. ქართული ოთხთავის ორი ძველი რედაქცია სამი შატბერდული ხელნაწერის მიხედვით. გამოსცა ა. შ ა ნ ი ძ ე მ (ძვ. ქართ. ენის ძეგლები. 2). 1945 წ.
10. რ. მეფისაშვილი. ვრედვის წმ. გიორგის ეკლესიის საამშენებლო წარწერა: საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, V, № 10, 1944.
11. ე. თაყაიშვილი. Археолог. экскурсии, разыскания и заметки. Вып. I (перепеч. из XXXV т. «Сборника материалов...») 1905, 17—19.

პ. ბუბუშვილი

სიმინდის მეურნეობა ამიერ-კავკასიაში¹⁴
(1801—1920 წწ.)

სიმინდი ამერიკიდან მე-16 ს. გაჩნდა ევროპაში. აზრი, თითქოს სიმინდის მოყვანას სამეგრელოში მისდევდნენ მე-17 ს. პირველ ნახევარში ([1], გვ. 362—364), ცნობილი წყაროებით არ დასტურდება, რამდენადაც ა. ლამბერტის *miglio* სიმინდი არაა ([2], გვ. 59). უფრო დასაჯერებელია, რომ სიმინდი დას. საქართველოში გაჩნდა მე-17 ს. შუა ხანებიდან ([3], გვ. 45-46). ქანეთ-გურია-სამეგრელოდან სიმინდი გადმოვიდა აღმ. ამიერ-კავკასიაში. ვარაუდობენ, რომ თვით ანატოლიის თურქებმაც ეს კულტურა ლაზებიდან (ქანეთიდან) გადაიღეს. [4]. სიმინდი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე უწინარეს საქართველოში გაჩნდა.

სიმინდმა (მაისმა) მე-18 ს. მოყოლებული სწრაფად შეავიწროვა დას. საქართველოში ოდითგანვე გავრცელებული სხვადასხვა პურეული (ლომი, ქაღი, ხორბალი და სხვა). 1670-იან წლებში ჟან შარდენი აღნიშნავდა, რომ „მეგრელთა ჩვეულებრივ მარცვლეულ პურს ღომი შეადგენს. ჩერქეზები, მეგრელები, თურქეთის ქვეშევრდომი ქართველები, აბხაზები... ტრაპიზონამდე შავი ზღვის ნაპირების ყველა მცხოვრები მხოლოდ და მხოლოდ ამ ცომით (ღომით) იკვებება“ ([5], გვ. 25—26), 1740-იან წწ. ვახუშტი წერდა, რომ ეგრისში „სთესენ... ღომსა ფრიად მრავალსა და გამოიზრდებიან მითი“ ([6], გვ. 145).

ასიოდე წლის შემდეგ შედგენილ „სამეგრელოს მოსავლისა და ვაჭრობის აღწერილობაში“ დ. დადიანი აცხადებდა, რომ აქ ღომს „სთესენ სიხშირით და ხმარობენ პურის წილ. ხოლო გარემოებასაცა შინა სყიდიან მებრ-საქიროებათასა აფხაზეთს, გურიას და იმერეთს“ ([7], გვ. 96). 1852 წ. სამეგრელოში პურეულის მთელი მოსავლიდან (7.224.000 ქილიდან) ღომი მხოლოდ 23,5 პროცენტს შეადგენდა, მაშინ როდესაც სიმინდის ხვედრითი წონა უკვე 54,7 პროცენტს უდრიდა. ამ დროს მიიწე ქუთაისის გუბერნიაში „ღომი შეადგენს საყოველთაო მოხმარების საგანს“ ([8], გვ. 86, 181—184, 264).

ხოლო 1880-იან წლებში ქუთაისის, ოზურგეთისა და სენაკის მაზრებში, ე. ი. მისი გავრცელების მთავარ რაიონებში, ღომს „სთესენ მხოლოდ შეძლებული გლეხები“ ([9], I. გვ. 242, 750; VII. 204; [10], IV. I. გვ. 198). 1880-იან წლებში იყო ცდები დას. საქართველოდან ღომის კულტურის პოლტავის გუბერნიაში გადატანისა ([11], გვ. 89-90). 1891 წელს ხსენებულ მაზრებში ღომის მთელი მოსავალი არ აღემატებოდა 20.000 ფუტს ([12], გვ. 89), მაშინ როდეს

¹⁴ მოხსენდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საზოგადოებრივ მეცნიერებათა განყოფილების სამეცნიერო სესიას—19.XII. 45.

საც 40 წლის წინათ მხოლოდ სამეგრელოში მოყავდათ 1.698.000 ქილა ღომი. ამიერიდან იგი წარმოადგენს საკმაოდ იშვიათ პურეულს, რომელსაც მხოლოდ საპატიო სტუმართა პატივსაცემად ანდა დღესასწაულებში აკეთებენ. 1900-იან და განსაკუთრებით 1920-იანი წლებიდან ღომის ყანა გურია-სამეგრელოში ძლიერ იშვიათი გახდა, ხოლო ზოგიერთ რაიონში იგბ უკვე საცხებით გაჭკრა.

მაგრამ სიმინდმა არა მხოლოდ ღომი (შემდეგში, სიმინდის საკვებისაგან განსასხვავებლად—ღომისღომი) გამოდგენა, არამედ ძალზე შეავიწროვა და თითქმის მოსპო ჭადიცი (შემდეგში, სიმინდისაგან გაკეთებული ანალოგიური საკვებისაგან განსასხვავებლად—ჭადისჭადი). ჭადის პური შესცვალა სიმინდის ცომისაგან გამომცხვარმა, რაც იქიდანაც ჩანს რომ სიმინდისაგან გაკეთებულმა მთავარმა საკვებმა სწორედ მისი სახელწოდება მიიღო და რაც სიმინდის მიერ ჭადის როლისა და მნიშვნელობის დაკავების მაჩვენებელია. დასავლეთ საქართველოში ღომისღომი და ჭადისჭადი დღემდე ითვლება საუკეთესო პურეულად. სიმინდის ეკონომიური უპირატესობანი უწინარეს, იმაში აშკარადებოდა, რომ აქაურ კლიმატურ პირობებში ხორბალს მაღალი მოსავლის მოცემა არ შეეძლო, ღომისა და ჭადის (ფეტვნიარის) მოსავლიანობა კი, მათთვის ნიადაგის გამოფიტვის გამო, სულ ეცემოდა ([12], გვ. 7,114).

1740-იან წლებში სიმინდი იმერეთისა და ქართლის შესაყარში, ხეფინის ხეფში, უკვე ფრიალ გავრცელებული ყოფილა. ვახუშტის, აღმ. საქართველოში გავრცელებულ „თესლმარცვლეულთა“ შორის სიმინდიც აქვს დასახელებული ([6], გვ. 23,29). 1780-იან წლებში ქართლ-კახეთში სიმინდის გავრცელების ფაქტი აღნიშნული აქვს ს. ბურნაშვილსაც ([14], გვ. 2). მაგრამ აღმ. ამიერკავკასიის მარცვლეულ მეურნეობაში სიმინდი რამდენამდე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მხოლოდ მე-19 ს. მიწურულიდან.

მე-19 ს. დასაწყისშივე დას. საქართველოში სიმინდი წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარ მარცვლეულს. 1804 წ. პ. მ. ლიტვინოვი სამეგრელოს პურეულთა შორის პირველ რიგში ასახელებს სიმინდს, შემდეგ ჭადსა და ღომს; იმერეთის აღწერაში კი, ჩამოთვლის რა გავრცელებულ მარცვლეულს—ხორბალს, ქერს, აქარულ ბრინჯს (пшеница), ჭადსა და ღომს—ერთი სიტყვითაც არ იხსენიებს სიმინდს ([15], II, გვ. 407-408). 30-ოდე წლის შემდეგ კი იმერეთში ის უკვე იმდენად იყო გავრცელებული, რომ თურქეთშიც გაჭქონდათ ([16], გვ. 102).

ამასთანავე, 1830-იან წ. სიღნაღის მაზრის 42 ათასი სათესი დესეტინიდან სიმინდზე მოდიოდა მხოლოდ 500 დესეტინა ([17], გვ. 328-329). დუშეთის მაზრაში 40 ათასი სათესი დესეტინიდან სიმინდი ითესებოდა 7 ათას დესეტინაზე. გორის მაზრაში 75.000 დესეტინიდან სიმინდს ეჭირა 4.500 დესეტინა ([17], II, გვ. 23-25; 62-63). ბაქოს, ყუბის, შირვანის, ტალიშის, ყარაბაღის, შაქის, ყაზახის და ბორჩალოს პროვინციების ოფიციალურ მიმოხილვებში მარცვლეულთა შორის სიმინდი არსად არაა მოხსენებული. ა. ჰაქსტაუზენი (1843 წ.) აცხადებდა, რომ „სამეგრელოსა და იმერეთში მე მხოლოდ სიმინდსა და, იშვიათი სახის ფეტვნიარს—ღომს ვხედავდი“. ქართლისაკენ წამოსულს პირველად უნახავს უპირატესად ქერი, შემდეგ თბილისისაკენ—ხორბლის დიდი მინდვრები. „სიმინდი აქ ცოტაა, ქვაბი და შერია სრულებით არაა“.

ხოლო უფრო აღმოსავლეთისაკენ გამგზავრებულს, მას მხოლოდ განჯის მახრაში უხილავს „სიმინდის მცირე ნათესები“ ([18], გვ. 37, 105). დე დე დე ახ. წ. (1852 წ.) წერდა: სამეგრელოში „განუვრცელებიათ მცხოვრებულნი მიწები“ სიმინდისა „კაკალთა სიუხვისა“ გამო და „იზრდებიან ამ ნაყოფითა რომელსაც აცხობენ პურსავეთ და აგრეთვე ღომებრცა შებოლვენ“ ([7], გვ. 97).

გურია-აქარა-ქანეთშიაც სიმინდს უკვე გაბატონებული ადგილი უჭირავს. 1871 წ. „ღროების“ კორესპონდენტი იწერებოდა: გურიაში „მცხოვრებლებს მჰადისა და ღომის მეტი არაფერი არ მოჰყავთ... ასე, რომ გურული წლითიწლობამდე თავის ღომისა და ჰადის ყანების თოხნას და წმენდას უნდება“ ([19], 1873 წ. დ. ბაქრ აძე ავგიწერს ლაზისტანში სიმინდის ვრცელ ნათესებს, ხოლო გურიაში პურეულთაგან „თითქმის მხოლოდ სიმინდი და ღომია გავრცელებული... ხორბალი და ქერი ან ცუდათ ხარობს ანდა სულაც არა... სიმინდი სულ უფრო სდევნის ღომს“ ([20], გვ. 33, 43, 101).

სამეგრელოში 1850-იანი წლების დასაწყისში ორი სახის სიმინდია გავრცელებული: „ერთი საგვიანო და უხვად გამომცენარე მოყვითანო, მეორე თეთრი პაწაწა ტაროიანი, გარნა ორმოც დღეზედ მოიწვეის დათესვის შემდეგ“ ([7], გვ. 67). საერთოდ დას. საქართველოში 1890-1900-იან წლებში გაბატონებული სიმინდის ჯიში წარმოიქმნა 1860-იან წწ. ამერიკიდან ახლად შემოტანილი და ძველი, აქ უკვე გათავისებულ ჯიშთა ჰიბრიდის გზით ([21], I, გვ. 27-28). ეს ჰიბრიდი უფრო მსხვილტანიანი, დიდტაროიანი და მსხვილმარცვლიანი მცენარეა; იგი უფრო მოსავლიანიც არის და მეტ ჩალასაც იძლევა პირუტყვისათვის [22]. საერთოდ 1850-იანი წლებიდან ხშირდება უცხოეთიდან სხვადასხვა სახეობის სიმინდის თესლის გამოწერა ([23]. გვ. 64-65), ხოლო 1890-იანი წლებიდან ეწყობა სიმინდის საცდელი სადგურები და მინდვრები.

1900-იანი წლებიდან მიწის ნაყოფიერების ზრდისა და სიმინდის თვითღირებულების შემცირების მიზნით, დას. საქართველოში იწყებენ შვარცკოფის, გენეს, ეკკერტის და სხვა გუთნების გამოყენებას, სიმინდის მწკრივზე თესვას და კულტივატორით თოხნას. ამ ცდებმა საცდელ მინდვრებზე დადებითი შედეგები გამოიღეს [25], მაგრამ მათი ფართოდ გავრცელება არსებულ პირობებში მოუხერხებელი იყო. ამიერ-კავკასიის მარცვლეულის მეურნეობაში სიმინდის ხვედრით წონაზე წარმოდგენას იძლევა გუბერნატორთა მიმოხილვების მიხედვით შედგენილი ცხრილი (იხ. 228 გვ.).

როგორც ვხედავთ, სიმინდის კულტურა ფრიალ მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა ამიერ-კავკასიის მარცვლეულ მეურნეობაში საერთოდ, და ქუთაისის გუბერნიაში კი სავსებით გაბატონებულ მარცვლეულს წარმოადგენდა. 1877-1887 წწ. ოფიციალური ცნობით, აქ სიმინდის საშუალო ყოველწლიური მოსავალი 2,6 მილიონ ჩეტვერტს უდრიდა [25]. ამასთანავე 1884 წ. ქუთაისის გუბერნიაში აღებული 4.651 ათასი ჩეტვერტი სიმინდიდან ნახევარზე მეტი მხოლოდ სენაკისა და ზუგდიდის მაზრებზე, ე. ი. სამეგრელოზე მოდიოდა; შემდგომ წლებში, ეს შეფარდება იცვლება რამდენადაც სიმინდი სწრაფად ვრცელდება იმერეთის რაიონებშიაც. ამიერ-კავკასიის დანარჩენ გუბერნიებში სიმინდის კულტურა კიდევ ნაკლებად იყო გავრცელებული. მაგალითად, თბილისის გუბერნია-



სიმინდის მოსავალი ათას ჩეტვერტობით

გუბერნიები	1884 წ.	1891 წ.	1896 წ.	1898 წ.	1901 წ.	1912 წ.	1914 წ.
1. თბილისის	—	89,4	230,4	266,6	187,1	232,5	217,2
2. ქუთაისის	4646,0	1645,3	2214,6	1783,5	1881,2	9955,0	4923,2
3. ვანჯის	—	1,2	1,1	0,8	5,7	30,1	55,2
4. მაქოთა	—	—	—	—	—	—	—
5. ერევნის	—	0,3	—	—	—	—	—
ჯამი	4646,0	1736,2	2446,1	2050,9	2074,0	10218,2	5195,6
საერთოდ ყოველ- გვარი პურეული	—	13962,7	16110,1	—	10252,4	23505,5	17211,0
სიმინდი პროცენ- ტობით	—	12,3	15,2	—	20,2	43,4	30,0

ში სიმინდი მოჰყავდათ თიანეთის, გორის, თბილისის და თელავის მაზრებში. კერძოდ, თელავის მაზრაში 1886 წელს სიმინდს ეჭირა ნათესების საერთო ფართობის დაახლოებით 10 პროცენტი. როგორც ჩანს სიმინდი კახეთში იმთავითვე კარგად დანერგოლა. აღსანიშნავია, რომ ჯერ კიდევ 1862 წ. ლონდონის მსოფლიო გამოფენაზე საპატიო დახასიათება მიიღო სოფ. ყვარლიდან გაგზავნილმა სიმინდმა ([21], 1,209). 1880-იან წლებში სიმინდი მცირე რაოდენობით ითესებოდა განჯისა და ყაზახის მაზრებშიაც ([9], II, გვ. 154; VII, გვ. 82).

დანერგვის ახალ რაიონებში სიმინდის კულტურას ეკონომიურ ცხოვრებაში ახალი ტენდენციის სასარგებლოდ იყენებენ. მაგალითად, ქიზიყში, 1880-იან წ. დატაცებითი თემური მიწათმფლობელობის პირობებში [27], როდესაც „ჰხნავ სცა გინდა და რამდენიც გინდა, ვერ მოჰხნავ მხოლოდ სხვის ნასიმინდარს“, რადგან „ნასიმინდარი ვენახივით არის“ [28]. ამგვარად, აქ სიმინდის კულტურას მრავალწლიანი ნირგავის ხასიათი ეძლევა, რათა იგი გამოყენებული იქნას თემური მიწების კერძო საკუთრებაში გადასვლის (მითვისების) ახალ და ძლიერ იარაღად, რამდენადაც სიმინდის ფართობი ბევრად უფრო ადვილად იზრდება ვიდრე მრავალწლიანი კულტურებისა. სიმინდს 1880-იან წლებში მცირე ზომით აღმ. ამიერ-კავკასიის თითქმის ყველა მაზრაში სთესდნენ, მაგრამ აქ იგი ჯერ კიდევ „ბალ-ბოსტნის კულტურათა კუთვნილებას წარმოადგენდა“ ([26], გვ. 185). 1890-1900-იანი წლებიდან კი მნიშვნელოვნად ვრცელდება განჯის გუბერნიაში, სადაც 1914 წ. სიმინდის მოსავალმა 55.000 ჩეტვერტს გადააჭარბა. 1915—1920 წწ. საერთოდ მარცვლეული მეურნეობის დაცემამ, ჩანს, ხელი შეუწყო პურეულის მთლიან მოსავალში სიმინდის ხვედრითი წონის ზრდას. 1890-იანი წლებიდანაც სიმინდის მთელი მოსავლის უდიდესი ნაწილი მოჰყავთ დას. საქართველოში. ამიერ-კავკასიაში აღებულ იქნა სულ (ათას ჩეტვერტობით) 1891 წ. 1.736, აქედან ქუთაისის გუბერნიაში 1.645 ჩ., ე. ი. 94,8%; 1901 წ. 2.074, აქედან ქუთაისის გ-ში—1881, ე. ი. 90,7%; 1912 წ.—10.218, აქედან ქუთაისის გ-ში—9.956, ე. ი. 97,4%, თბილისის გუბერნიაში—233 ჩ., ანუ 2,3%, ხოლო ამიერ-კავკასიის ყველა სხვა გუბერნიებში მხოლოდ 0,3%.

მთელ საქართველოში 1909—1916 წწ. ყოველგვარი პურეულით დათესილი ფართობიდან სიმინდის ყანაზე მოდის 57%, ხოლო, კერძოდ, თბილისის გუბერნიაში—13%, ქუთაისის გუბერნიაში—92%, სოხუმის ოკრუგში—99%,

ბათუმის ოლქში—51⁰/₁₀₀. 1909—1913 წწ. სიმინდი შეადგენდა ყველაზე მეტ პურეული მოსავლის 90,5⁰/₁₀₀-ს ქუთაისის გუბერნიაში, 99,4⁰/₁₀₀ სოხუმის გუბერნიაში, 68,1⁰/₁₀₀ ბათუმის ოლქში და 6,8⁰/₁₀₀ თბილისის გუბერნიაში.

დას. საქართველოდან მარცვლეული 1800-იან წლებშიაც გაჰქონდათ. ფოთში თურქი და ბერძენი ვაჭრები მარცვლეულისათვის აძლედნენ მარილს, რკინასა და სხვა. ([15], II, გვ. 407). 1830-იან წ. ახალციხის მეშვეობით, მცირე რაოდენობით სხვა მარცვლეულთა შორის სიმინდიც გააქვეთ. 1850-იან წწ. ქუთაისის გუბერნიაში „ლომი და სიმინდი თითქმის მთლიანად ადგილზევე მოიხმარება“. სიმინდი უფრო ხშირად გააქვეთ თურქეთში ([7], გვ. 97), ხოლო 1846 წელს ის გაიგზავნა ირლანდიაშიც ([18], გვ. 84). სიმინდის რეგულარული ექსპორტი იწყება 1860-იანი წლებიდან და განსაკუთრებით კი ფოთითბილისის რკინიგზის გახსნის (1872 წ.) შემდეგ. როგორც ჩანს, პირველი ბიძგი ამერიკაში დაწყებულ სამოქალაქო ომს (აბოლიციონისტურ მოძრაობას) მოჰყვოლია. „გუთნის დედას“ [29] ფელეტონისტი წერს: „ამერიკის ომმა დააძვირა ყველა გამოსავალი, რომელიც მოდიოდა ამ ქვეყნიდან; ბაზმის საქმე სიმინდსაც გადახდა... შარშან (1862 წ.) გურიიდან და სამეგრელოდან ინგლისისათვის გაუტანიათ ერთი მილიონი მანეთის სიმინდი“.

1870—1880-იან წწ. სიმინდზე ფასი მტკიცეა, ან მატულობს კიდევაც. უცხოეთში მოთხოვნილების ზრდის შესაბამისად „მოსახლეობა სულ უფრო და უფრო აღიდებს ნათესების ფართობს. ასე დაიწყო ჭაობების ამოშრობა, საუკუნოვანი ტყეების გაკაფვა...“ [30].

მე-19 „საუკ. მეორე ნახევრიდანვე დას. საქართველოში ვაზის სხედასხვა ავადმყოფობის (ოიდიუმის, მილდიუს და შემდეგ ფილოქსერას) გავრცელებამ უდიდესი ზიანი მიაყენა მევენახეობას და ამ გზით, გაანადგურა რა ქვეყნის ეკონომიური კეთილდღეობის ერთ-ერთი ფაქტორი, აიძულა მოსახლეობა, არსებობის სხვა საშუალებათა გამონახვის (გაძლიერების) მიზნით, გაეფართოებია სიმინდის ნათესები, რაც იკავებდა ვენახის (უპირატესად დობილოს) ადგილსაც.

სიმინდის მეურნეობის ამ აღმავლობის პერიოდში, მაგალითად, გურიაში, „ხელი მიჰყევს სიმინდის მოყვანის გაფართოებას, მაგრამ ეს გაფართოება... ძნელი იყო... ბოლოს თითქმის ყველამ შეიძინა თითო უღელი ხარი და მისი მოწყობილობა“, ამასთანავე გლეხობამ „დღე და ღამე გაასწორა, წლებზე ფეხი დაიდგა... რვა-ათი წლის ბავშვებიც კი გაიყვანა სამუშაოთ ყანაში, რაც წინათ შეუძლებელი იყო. ამ „უღიერი“ შრომით წინანდელზე ბევრათ მეტი სიმინდი მოიყვანა, ასე რომ თუ წინათ 2—5 ჰექტამდინ ყანა ჰქონდა და მხოლოდ თავისი სამყოფი სიმინდი მოჰყავდა, ახლა 5—12 ჰექტამდის ყანა მოიყვანა და 100—150 ფუტამდის გასაყიდი სიმინდი შეიმუშავა. ...სიმინდი კარგ ფასში იყო და მოსავალიც ბევრათ მეტი ახლანდელზე, რადგან ტყე ახალ „გატეხილ-გაკაფული“ იყო და ამ „ნატენში“ ანუ „უყში“, კარგი მოსავალი იცის... შემოსავალი გლეხისა... დიდი იყო. ამ შემოსავლით „შეხურებულებმა“ „გამოკიმეს“ ოდები (ზოგმა ორიც), მაგრამ ისევ ჩქარა იკლო ამ შემოსავალმა და ოდის დაბოლოება ყველამ ვერ მოასწრო და მხოლოდ „გამოწყებული“ დაურჩათ [31].



1880-იანი წლების დამდეგს როდესაც ექსპორტმა ფართო ხასიათი მიიღო ქუთაისის გ-დან სიმინდის ყოველწლიური გატანა 6 მილიონ ფუტს (1 ფუტი = 30.48 სანტიმეტრი) ბოდა, რაც რუსეთის იმპერიიდან სიმინდის ექსპორტის ერთმეოთხედს შეადგენდა; ექსპორტის დანარჩენი სამომეოთხედი კმოდოდა უმთავრესად ბესარაბიისა და ყუბანის ოლქზე. ამ ხანებში ქუთაისის გუბერნიიდან სიმინდი გაჰქონდათ უმთავრესად: საფრანგეთში, ინგლისში, თურქეთში, ესპანეთში, იტალიასა და გერმანიაში [32]. ქუთაისის გუბერნიაში ტრანსპორტირების სიიაფის მეოხებით „სიმინდი იყიდება უფრო იმ ადგილებში, სადაც რკინიგზა არის გაყვანილი“.

მაგრამ სიმინდის რკინიგზით ფოთში ჩატანა, გადაზიდვის მაღალი ტარიფის მეოხებით, ბევრად ძვირი ჯდებოდა, ვიდრე რიონით—ნავეებით. მენავეები რკინიგზას კონკურენციას უწყევდნენ 1890-იან წლებშიაც კი. 1894 წ. ადგილობრივი მემამულეები მთავრობასთან ჩვიან: უცხოეთის ბაზრებზე სიმინდის რეალნაციის „ერთერთ არსებით სიძნელეს წარმოადგენს რკინიგზით მარცვლეულის გადაზიდვის არაჩვეულებრივად მაღალი ტარიფი“. სადგ. ნიგოთიდან ქ. ფოთამდე (70 ვერსი), ერთი ვაგონისათვის რკინიგზა ახდევინებდა სულ 61 მან. მემამულეები აცხადებენ „შიძლება დარწმუნებით ითქვას, რომ მთავრობის მხრივ დახმარების გარეშე, რაც ამიერ-კავკასიის რკინიგზით მარცვლეულის გადაზიდვის გაადვილებასა და სხვა ღონისძიებაში უნდა გამოიხატოს, სოფლის მეურნეობის ამ ყველაზე მთავარ დარგს... აუცილებელი დაცემა მოეღოს, რაც ჩვენი კეთილდღეობის საბოლოო განადგურებამდე მიგვიყვანს“ [30].

იყო სხვა მიზეზიც... პირველი ძლიერი დარტყმა სიმინდის მეურნეობამ იგემა 1884 წ. წინა წლებში ექსპორტერები ქ. ფოთში სიმინდს დატაცებით ყიდულობდნენ; „ამიტომ 1884 წ. რაც კი საშუალება ჰქონიათ დაუთესიათ, მაგრამ მოსავალის ნახევარი ძლივს გაუყდიდით და შემდეგი წლისათვის ბელღები სავსე დარჩენიათ. ამიტომ 1885 წ. მხოლოდ ერთი მეზუთელია დაუთესიათ წინა წლის ნათესებისა, იმის შიშით, რომ სიმინდი არ წაჰხდნოდათ ბელღებში“ [32].

მიზეზი ექსპორტის ასე მკვეთრად დაცემისა იყო ამერიკული სიმინდის ძლიერი დაწოლა. 1870-იანი წლების მიწურულიდან ამერიკის სოფლის მეურნეობამ დაიწყო სწრაფი განვითარება. გაზ. „მეურნის“ ფელეტონისტიც ხედავს, რომ ასეთი მეტოქის გამოჩენის ვითარებაში „თუ ჩვენს უტოდინარს და მოუწყობელს ხენა-თესვასა და მეურნეობას არ გვაფუძრებენებ, თანდათან უკან წავალთ და სიმინდის წარმოებაშიაც ზარალის მეტს ვერასა ვნახავთ. ეს ზარალი იმის გარდა, რომ მილიონებს მოაკლებს ჩვენს ქვეყანას, სულითაც დასცემს და გააღარიბებს... მხვენელ-მთესველთა, რომელნიც ამჟამად მომეტებულ ნაწილად სიმინდის წარმოებით ჰკვებავენ თავიანთს ოჯახსა“ [32]. დაახლოებით ამასვე იმეორებდა კავკასიის სოფლის მეურნეობის ორგანოც 1884 წელს [33].

ქუთაისის გუბერნიიდან სიმინდის ექსპორტი პეტერბურგის ხელისუფლების ყურადღების საგნად გადაიქცა 1891 წელს, როდესაც ცენტრალურ გუბერნიებში შიმშილობის გამო აიკრძალა პურეულის გატანა იმპერიის საზღვრებიდან. ქუთაისის გუბერნიიდან სიმინდის ექსპორტის აღკვეთით „ბაზრებზე ხავსებით შესწყდა მოთხოვნილება ამ პროდუქტებზე, რამდენადაც მასზე მოთხოვნა რუსეთიდანაც არ იყო წამოყენებული“ [25]. ამგვარად, ერთბაშად „ძირი გამოეთხარა მოსახლეო-

ბის საგადასახადო საშუალებებს და სრულიად შეიკრა ამ მხარეში ყოველგვარი ვაჭრობა და კრედიტი“. ქუთაისის, სენაკისა და ზუგდიდის მაზრის თავდაღწეაურობის წინამძღოლნი, ქ. ქუთაისისა და ფოთის ქალაქისათვის და „ქუთაისის ურთიერთკრედიტის საზოგადოებისა“ და „საადგილმამულო ბანკის“ დირექტორები იმპერიის ფინანსთა მინისტრისადმი მიმართვაში შუამდგომლობენ, რათა „ნება დაერთოს ხსენებული ადგილებიდან სიმინდის მარაგის უცხოეთში გატანისა, რადგან ეს სიმინდი აქ ფუჭდება“. „...ქუთაისის გუბერნიისათვის გამოუვალი მდგომარეობა შეიქმნა. სიმინდის გაფუჭებას, უფულობასა და მომავლის გაურკვეველობას შეუძლია გავლენა მოახდინოს სიმინდის ახალ ნათესებზე“—ატ. ყობინებდა პეტერბურგში გუბერნატორი; ხოლო გენ. შერემეტიევი, კავკასიის სამოქალაქო ნაწილის მთავარმართებელი, პეტერბურგშივე გაგზავნილ დეპეშაში აუცილებელ საჭიროებად სახავდა სიმინდის ექსპორტი გაეხსნათ არა მხოლოდ ბათუმის, არამედ ფოთის, ყულევის, ანაკლიის, ოჩამჩირის, სოხუმის, გუდაუთისა და შეკვეთილის ნავსადგურებიდანაც,—რომლებიც აქამდე წარმოადგენდნენ სიმინდის ექსპორტის მუდმივ პუნქტებს [25]... მხოლოდ მეორე წლის მარტოვე პეტერბურგიდან ქუთაისში აცნობეს: „ნება დაართულია სიმინდის სახლვარგარე გატანა“... მაგრამ, უკვე გვიან იყო.

1891 წ. ოქტომბრიდანვე დაწყებული სულ უფრო მწვავედებოდა „სიმინდის კრიზისი“. ადგილობრივ გაზეთებში გახშირდა ამ სათაურით ანდა ამ თემაზე სტატიები, კორესპონდენციები, ფელეტონები. 1 ფუთი სიმინდის ფასი 70—90 კაპიკიდან 1894 წელს 35—40 კაპიკამდე დაეცა. ამგვარად, „შემოსავალი სიმინდისაგან, ექსპორტის ამ ერთადერთი საგნიდან“, ოოჯერზე უფრო მეტად შემცირდა. ამას მოჰყვა შეფერხება საერთოდ ვაჭრობაში, მიწებზე ფასების დაცემა და ა. შ. [30]. ნ. შარაშიძე 1894 წ. იტყობინებოდა, „გულის ისედაც ღარიბი მოსახლეობა ფრიად მძიმე მდგომარეობაში ჩაეარდა; მან დაჰკარგა შესაძლებლობა თავისი შრომით არსებობის საშუალებათა მოპოებისა“ [33].

სიმინდის ექსპორტზე აკრძალვის მოხსნის შემდეგაც, უცხოეთის ბაზრებზე წინანდელი მდგომარეობის აღდგენა ვერ მოხერხდა. ევროპის ფირმებმა, რომელთაც აქამდე სიმინდი საქართველოდან გაჰქონდათ, ვაჭრული ურთიერთობა დაამყარეს ამერიკისთან [34].

ქუთაისის გუბერნიაში სიმინდის მთელი ვაჭრობა ხელში ჰქონდათ ჩაგდებული ადგილობრივ ჩარჩ-კულაკებს და შემსყიდველებს. ვალებში გახლართული მიწის-მუშა ხშირად იძულებული იყო აუცილებელი პროდუქტაც გადაეცა მევალე-შემსყიდველისათვის. ექსპორტის ოპერაციებში ბატონობდნენ უცხოეთის ფირმები, რომლებიც სრულებით არ იყვნენ დაინტერესებულნი სახლვარგარეთ ქართული სიმინდის რეჟუტაკისა და მტკიცე ფასების დადგენით.

ამგვარად, ამერიკის კონკურენცია, მტაცებლური ვაჭრობა, რკინიგზის ტარიფის პოლიტიკა, მიწათმოქმედების ჩამორჩენილი ტექნიკა, მოსავლიანობის სისტემატური დაცემა (ქუთაისის მაზრაში 1 დესტინაზე აღებული იქნა სიმინდი: 1910 წ.—101 ფუთი, 1911 წ.—77, 1912 წ.—73, ხოლო 1913 წ.—26 ფუთი [35], გვ. 12), მიწის იჯარის მაღალი გადასახდლები და ძლიერი ბატონყმური გადმონაშთები აფერხებდნენ ამიერ-კავკასიაში სიმინდის მეურნეობის შესაძლებელი მასშტაბით განვითარებას და, მაშასადამე, მისი როგორც შინაგანი მოხმარების, ისე ექსპორტის გაფართოებას.

არსებულ პირობებშიაც 1895 წლამდე სიმინდის ექსპორტი სულ იზრდებოდა, [36]. 1900-იანი წლებიდან კი, მოსავლიანობისა და მოსავლის სისტე-



მატური და ცემისა, ადგილზევე მრეწველური გადამუშავების, მეცხოველეობა-
მეფრინველეობაში გამოყენების გადიდების, სპეც. ტექნიკურ კულტურათა
შეფრთხობისა და სხვ. მეოხებით სიმინდის ექსპორტი მნიშვნელოვნად კლებუ-
ლობს [37]. 1896—1912 წწ. ფოთიდან და ბათუმიდან სიმინდის ექსპორტი წინა-
წლებთან შედარებით ერთი-ორად და ერთი-სამად დაეცა ([38], გვ. 8-9).

მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების პირობებში, კოლმეურნეობრივი წყობი-
ბილების საფუძველზე, მოხერხდა მიწათმოქმედების უახლესი ტექნიკისა და აგ-
როლორისძიებათა ფართოდ დანერგვა და როგორც საერთოდ პურეულის, ისე
კროლდ სიმინდის მოსავლიანობისა და მოსავლის მნიშვნელოვნად გადიდება.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

ეკონომიკის ინსტიტუტი
თბილისი

(რედაქციაში შემოვიდა 20.3.1946)

ციტირებული ლიტერატურა

1. ივ. ჯავახიშვილი. საქართველოს ეკონომიური ისტორია. ტფილისი, ტ. I, 1930.
2. A. Lambert. Relatione della Colchide... რომი, 1654.
3. Л. Декапрелевич. Из ист. появления и распротр. кукурузы в Грузии. 1934.
4. ს. ჯიქია. „ლაზუტ“, სიტყვის წარმოშობისათვის. შამ., ტ. V, № 2, 1944.
5. Ж. Шарден. Путешествие по Закавказью. Тифлис, 1900—1901.
6. ვახუშტი. აღწერა სამეფოსა საქართველოსა. თბილისი, 1941.
7. ი. მუხარგია. სამეგრელო დ. და დიანის დროს... თბილისი, 1939.
8. Лаврентьев. Статистическое описание Кутаисской губернии. СПб, 1858.
9. Мат. по изуч. эконом. быта гос. крестьян. Зак. кр., Тифлис, т. т. I—VII, 1884—1887.
10. Свод матер. по изуч. эконом. быта гос. крестьян Зак. кр., т. т. I-V, 1886—1888.
11. Труды Кавказского общества сельского хозяйства. Тифлис, I, 1885.
12. Кавказский календарь на 1893 г. Тифлис, 1892.
13. ი. ბახტაძე. სიმინდის ჯიშთა გამოცდის შედეგები საქართველოში. ტფილისი. 1937.
14. С. Бурнашев. Картина Грузии... Тифлис, 1896.
15. Акты, собранные Кавказской археографической комиссией. Тифлис, II, 1858.
16. О. Евцкий. Статистическое описание Закавказского края. СПб, 1835.
17. Обзорение российских владений за Кавказом. т. I—IV, СПб, 1836.
18. A. Nathausen. Transkaukasien. Leipzig, I, 1856.
19. ვახ. „დროება“, № 7, 1871.
20. Д. Бакрадзе. Археологическое путешествие по Гурнии и Адчаре. СПб, 1878.
21. П. Гугушвили. Сельское хозяйство и аграрные отношения, I, Тбилиси, 1938.
22. С. Тимофеев. Производство кукурузы на Кавказе. КСХ, № 15, 1911.
23. И. Иоселиани. Обзор действ. Кавк. об-ва сельского хозяйства. Тифлис, 1901.
24. Отчеты деятельности Кавказского Филоксерного комитета. Тифлис, 1901—1902.
25. Управл. Центр. Гос. архивов Ленинграда. Фонд министерства финансов, д. № 6/14, 1892.
26. X. Вермишев. Земледелие у госуд. крестьян Закавказского края. Тифлис, 1888.
27. პ. გუგუშვილი. თემური მიწათმფლობელობა აზიურ-კავკასიაში. ვიშ., I, 1946.
28. ჟურ. „ივერია“, № 11, 1892.
29. ვახ. „გუთნის დედა“, № 4, 1863.
30. Управл. Центр. гос. арх. Ленинграда. Фонд мин. гос. имущ. д. № 190, 1894.
31. „კვალი“. № 31, 1899.
32. „მურზე“. № 9, 1888.
33. „Кавказское Сельское Хозяйство“, №№ 14 и 39, 1894.
34. „Новое Обозрение“. № 459, 1897.
35. П. Петрович. Продоолственная нужда в Закавказье. Тифлис, 1913.
36. В. Вартанянц. Влияние Кавк. ж. д. на сельское хозяйство края. КСХ, № 218, 1898.
37. П. Кондуралов. Культура кукурузы в Закавказье. ЭТЗ, Тифлис, 1925.
38. დ. დამბაშიძე. ჩვენი ქვეყნის უცხოეთთან ვაჭრობის მიმოხილვა. ლონდონი, 1914.

პასუხისმგებელი რედაქტორის მოადგილე პროფ. დ. დოლიძე.

ხელმოწერილია დასაბეჭდად უკ. ფ. 10.6.1946; ბეჭდურობის ფორმათა რაოდენობა 5

შუგ 02553.

შეკვეთის № 286.

ტირაჟი 600.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობის სტამბა, ა. წერეთლის ქ. № 7

დებულება „საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბის“ შესახებ

1. „მოამბეში“ იბეჭდება საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მეცნიერი მუშაკებისა და სხვა მეცნიერთა წერილები, რომლებშიც მოკლედ გადმოცემულია მათი გამოკვლევების მთავარი შედეგები.
2. „მოამბეს“ ხელმძღვანელობს სარედაქციო კოლეგია, რომელსაც ირჩევს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრება.
3. „მოამბე“ გამოდის ყოველთვიურად (თვის ბოლოს), გარდა ივლის-აგვისტოს თვისა—ცალკე ნაკვეთებად, დაახლოებით 5 ბეჭდური თაბახის მოცულობით თითოეული. ერთი წლის ყველა ნაკვეთი (სულ 10 ნაკვეთი) შეადგენს ერთ ტომს.
4. წერილები იბეჭდება ქართულ ენაზე, იგივე წერილები იბეჭდება რუსულ ენაზე პარალელურ გამოცემაში, რომელსაც შეიძლება დაერთოს, ავტორის სურვილის მიხედვით, რეზუმე ინგლისურ, ფრანგულ ან გერმანულ ენაზე; რეზუმე შეიძლება შევკლიდ იქნეს თარგმანით ერთ-ერთ დასახელებულ ენაზე.
5. წერილის მოცულობა, ილუსტრაციების ჩათვლით, არ უნდა აღემატებოდეს 8 გვერდს, ხოლო რეზუმეს ჩათვლით—10 გვერდს. არ შეიძლება წერილების დაყოფა ნაწილებად სხვადასხვა ნაკვეთში გამოსაქვეყნებლად.
6. „მოამბეში“ დასაბეჭდი წერილები უნდა გადაეცეს რედაქციას; იმ ავტორებისათვის რომლებიც მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრები ან წევრი-კორესპონდენტები არიან, რედაქცია განსაზღვრავს მხოლოდ დაბეჭდვის მორიგობას. დანარჩენი ავტორების წერილები კი, როგორც წესი, გადაეცემა რედაქციის მიერ სარეცენზიოდ აკადემიის რომელიმე ნამდვილ წევრს ან სათანადო დარგის რომელიმე სხვა სპეციალისტს, რის შემდეგ დაბეჭდვის საკითხს გადასწყვეტს სარედაქციო კოლეგია.
7. წერილები თავისი რეზუმეით და ილუსტრაციებით წარმოდგენილი უნდა იქნეს ავტორის მიერ საესებით გამზადებული დასაბეჭდად. ფორმულები მკაფიოდ უნდა იყოს ტექსტში ჩაწერილი ხელით. წერილის დასაბეჭდად მიღების შემდეგ ტექსტში არავითარი შესწორებისა და დამატების შეტანა არ დაიშვება.
8. ციტირებული ლიტერატურის შესახებ მონაცემები უნდა იყოს შეძლებისდაგვარად სრული: საჭიროა აღინიშნოს ჟურნალის სახელწოდება, ნომერი სერიისა, ტომისა, ნაკვეთისა, გამოცემის წელი, წერილის სრული სათაური; თუ ციტირებულია წიგნი, სავალდებულოა ჩვენება წიგნის სრული სახელწოდებისა, გამოცემის წლისა და ადგილისა.
9. ციტირებული ლიტერატურის დასახელება ერთვის წერილს ბოლოში სიის სახით, ლიტერატურაზე მითითებისას ტექსტში ან შენიშვნებში ნახვენები უნდა იქნეს ნომერი სიის მიხედვით, ჩასმული კვარტალულ ფრჩხილებში.
10. წერილის ტექსტისა და რეზუმეს ბოლოს ავტორმა უნდა აღინიშნოს სათანადო ენებზე დასახელება და ადგილმდებარეობა დაწესებულებისა, რომელშიც შესრულებულია ნაშრომი. წერილი თარიღდება რედაქციაში შემოსვლის დღით.
11. ავტორს ეძლევა გვერდებად შეკრული ერთი კორექტურა მკაცრად განსაზღვრული ვადით (ჩვეულებრივად, არა უმეტეს ერთი დღისა). დადგენილი ვადისათვის კორექტურის წარმოდგენლობის შემთხვევაში რედაქციას უფლება აქვს შეაჩეროს წერილის დაბეჭდვა.
12. ავტორს უფასოდ ეძლევა მისი წერილის 50 ამონაბეჭდი (25 ამონაბეჭდი თითოეული გამოცემიდან) და ერთი ცალი „მოამბის“ ნაკვეთისა, რომელშიც მისი წერილია მოთავსებული.

აკადემიის მისამართი: თბილისი, ძეგაძისძის ქ., 8.