

43

26-6



ს. ვ. ლენინის სახელობის საქართველოს  
სასოფრო-სამეურნეო ინსტიტუტის

# შრომები

XIX

Т Р У Д Ы  
ГРУЗИНСКОГО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ТВИЛИСИ

შრომები  
PROCEEDINGS OF THE  
GEORGIAN AGRICULTURAL  
INSTITUTE NAMED AFTER  
T B I L I S I



საქართველოს სსრ-ს სასოფრო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა

თბილისი—1943

0665555

OT ГОЛПРНО  
Держатне  
Лоровс, Н  
ТНАТЭ

საქართველოს  
სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის



# შრომები

XIX

Т Р У Д Ы  
ГРУЗИНСКОГО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ТБИЛИСИ

საქართველოს

PROCEEDINGS OF THE  
GEORGIAN AGRICULTURAL  
INSTITUTE NAMED  
T B I L I S I

3960



საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა  
თბილისი — 1943

სარედაქციო კოლეგია

დოც. ნ. ტ. გელაშვილი (პ/მგ. რედაქტორი), აკად. ნ. ნ. კეცხოველი,  
აკად. ტ. ყ. კვარაცხელია, პროფ. ვ. ხ. ღვალაძე,  
ე. გ. ფოფხაძე.

Редакционная коллегия

Доц. Н. Т. Гелашвили (отв. редактор), акад. Н. Н. Кецховели,  
акад. Т. К. Кварацхелиа, проф. В. З. Гвалладзе,  
Е. Г. Попхадзе.

შ ო ბ ა ბ რ ს ი — С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. დოც. მ. რამიშვილი — შეეხება ხეობის განვითარებისათვის შესებთში . . . . .	5
Док. М. Рамичвили — К вопросу о развитии виноградарства в Месхетии . . . . .	33
2. დოც. ფ. დ. მამპორია — <i>Poncirus trifoliata</i> -ს ციტო-ემბრიოლოგიური გამოკვლევა . . . . .	39
Док. Ф. Д. Мампория — Цито-эмбриологическое исследование <i>Poncirus trifoliata</i> . . . . .	58
3. დოც. ი. ი. ჩხუბანიშვილი — Количественно-анатомический анализ гуттаперчевместилиц в коре корней бересклетов произрастающих в Восточной Грузии . . . . .	63
4. დოც. გრ. ნ. კეშელაშვილი — ნიადაგის დასარეველიანება . . . . .	105
Док. Гр. Н. Кешелашвили — Засоренность почвы . . . . .	120
5. დ. ს. თაველიძე — Кинематический анализ сферических механизмов методом кинематических диаграмм . . . . .	123

C O N T E N T S

1. M. Ramichvili — La possibilité du développement de la viticulture en Meskhétie . . . . .	35
2. Doc. F. D. Mamporia — Cito-embryological investigation of <i>Poncirus trifoliata</i> . . . . .	60
3. Doc. Gr. N. Kechelashvili — Weeds in the lowlands of the eastern Georgia . . . . .	121



---

ტირაჟი 300. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 10/XI—43 წ. უ09964. ფორმათა რაოდენობა 8. სასტ. ნიშანი ფორმაში 50.000. ანაწყ. ზომა—7×11. შეკვ. № 15. ~~საქართველოს~~ სახელობის საქ. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სტამბა-ლითოგრაფია, თბილისი, მარის ქუჩა № 33.

---

Труды XIX Грузинск. СХИ имени Л. П. Берия. Издана на грузинском языке.  
Типо-литография Грузинского СХИ имени Л. П. Берия, ул. Марра № 33.

დოც. მ. რამიშვილი

### მევენახეობის განვითარებისათვის მესხეთში

სადირექტივო ორგანოების ისტორიული დადგენილებანი საქართველოში მევენახეობისა და ხარისხოვანი მეღვინეობის შემდგომი განვითარების შესახებ, მეტად საპატიო ამოცანას გვაკისრებს იმისათვის, რომ ფართოდ დავგერგოთ და განვავითაროთ სოფლის მეურნეობის ეს ძვირფასი დარგი საქართველოს მევენახეობის ახალ რაიონებში. ამ მხრივ აღსანიშნავია, აგრეთვე, სამხრეთ საქართველოს უძველესი მხარე—მესხეთი.

1940 წლის შემოდგომაზე ~~საქართველოს~~ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ინიციატივით მესხეთის რაიონებში მოეწყო ექსპედიცია მევენახეობის მდგომარეობის შესასწავლად და ვაზის აბორიგენული ჯიშების აღსაწესხავად. საექსპედიციო მუშაობამ ცხადყო, რომ ამ მხარეში მევენახეობა და მეღვინეობა ფართოდ ყოფილა განვითარებული. აღნიშნულ მდგომარეობას ადასტურებს მრავალი ისტორიული ნაშთი, როგორცაა ხელოვნურად-დაბაქნებული სავენახეები, რომლებზედაც ამჟამად გვხვდება ვაზის ძველი ჯიშების ასორტიმენტი, მარნების ტიპები (ქვის საწნახლები, დიდი საღვინე ქვევრები, მეღვინეობაში სახმარი პრიმიტიული ხელსაწყო იარაღები), თითქმის ყოველ სოფელში გავრცელებული ხალხური თქმულებანი და ლექსები.

ახალციხის რაიონის სოფლები: ფერსა, სვირი, ბოგა ერთ დროს ქებული ყოფილან თავისი მაღალხარისხოვანი ღვინოებით, რასაც ადასტურებს ხალხური ფოლკლორიც:

პური კლდეს, ღვინო ბოგასა,

თევზი მომკითხე ტობასა,

წითელი ვაშლი თუ გინდა

გაღმა-გამოღმა ცხორძასა.

საგულსხმთა ის გარემოება, რომ ამჟამად სოფელ ბოგაში ვაზის კულტურა სრულებით აღარ გვხვდება, მხოლოდ სოფელ კლდეში არის შენარჩუნებული ადგილობრივ ვაზის ჯიშთა მაღლარების მცირე რაოდენობა. ისინი მოუვლელია გამო მხოლოდ შემთხვევით პირობებში იძლევიან მცირეოდენ მოსავალს.

სოფელ ფერსიკულის მცხოვრები 131 წლის მოხუცი დურაბ სულეიან ოღლი გაგანიძის გადმოცემით სოფ. ფერსა და ცოხტევი წარსულში მოფენილი ყოფილან ზერებით,—განსაკუთრებით ფერდობებზე ყოფილა გავრცელებული მეტწილად თეთრყურძნიანი, ალაგ-ალაგ წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშები, რომელთაგან ამჟამადნენ მაღალხარისხოვან, სუფრული ტიპის ღვინოებს.

მთელ რიგ სოფსაბუკოებში (ფერსის, ცოხტევის, საკუნეთის, საძელის და სხვ.) ამჟამადაც არის შერჩენილი სახელწოდებანი—„ნაზერევი“, „ნავენახები“,



„საღვინეთი“ და სხვ. ახალციხის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმის მიერ ნაპოვნ ქვევრებში სითხეთა ნაშთების გარეგნული შემოწმება ცხადყოფს, რომ მათში თეთრი და წითელი ღვინოები ყოფილა მოთავსებული. ამავე მუზეუმის მიერ სოფელ წირაში წარმოებული გათხრების დროს სამი მეტრის სიღრმეზე მარანი იქნა აღმოჩენილი. იგი მუზეუმის გამოკვევით უძველეს ხანას უნდა ეკუთვნოდეს, რადგან დროთა ვითარებაში ღრმად ჩამარხულა მიწაში და ამასთანავე შემდგარია მეტად პრიმიტიულ მოწყობილობათაგან (ქვის საწნახლის, ტკბილის რეზერვუარის, საწნეხი ქვისა და სხვ.).

წარსულში მევენახეობა-მელღვინეობის ფართოდ განვითარების შესახებ მრავალი ისტორიული ნაშთი მოგვეპოვება, აგრეთვე, ასპინძის რაიონში,—მდინარე მტკვრის ორივე მხარეზე, ძირითადად, ტოლოში, გელსუნდაში, ფიასა და ვარძიაში.

მეტად საგულისხმოა ხალხური თქმულება, რომელიც ამჟამადაც ფართოდ არის გავრცელებული სოფელ ოშორაში—ყურძნის მოსავლიანობასთან დაკავშირებით. მოხუც პირთა გადმოცემით ამავე სოფლის მცხოვრებ ისინი ღონიადეს კამეჩი დაუკარგავს. რამდენიმე დღის ძებნის შემდეგ სოფლის გორაკიდან საღამოს ეამს მას შეუმჩნევია ბაღებში რაღაც შავი აჩრდილი. მიუმსგავსებია რა კამეჩისათვის, გახარებულს ჩაუბრუნია ბაღებში, მაგრამ იგი ნაცვლად კამეჩისა, შავყურძნიანი მეტად მსხმოიარე ვაზი აღმოჩენილა.

წარსულში მევენახეობის ფართოდ განვითარებაზე მოგვითხრობს, აგრეთვე, სოფელ ფიას მცხოვრები 80 წლის მოხუცი ასკარ რეჯებ ოლი ზაზაძე. მისი გადმოცემით ის ადგილი, სადაც ამჟამად სოფელი ფია მდებარეობს, ძველად წარმოადგენდა მიტოვებულ ფერდობს გამოსაყენებელს მხოლოდ საძოვრებისათვის; აღნიშნულ გლეხს შეურჩევია ნაკვეთი იქ დასასახლებლად და ბაღ-ვენახის გასაშენებლად დაუწყია ფერდობებზე ბაქნების კეთება. ამ დროს უპოვინა მიწაში ჩაფლული მეტად ხნოვანი ხუთი ძირი ვაზი, მწკრივზე დარგული. მას გაუთავისუფლებია ვაზების ზედა ტანი მიწიდან და გაუსხლავს. ამის შედეგად ვაზებს მოუცია ნაზარდები, რომელთაგან შემდეგ მრავალი ვაზი წარმოშობილა მალღარების სახით. ისინი ამჟამადაც ნორმალური ზრდა-განვითარებით და მოსავლიანობით ხასიათდებიან. აღნიშნული ვაზებიდან ოთხი ძირი ყოფილა წითელი და ერთიც თეთრი ყურძნის ჯიში. სამწუხაროდ ჯიშთა სახელწოდების აღდგენა ვერ მოუხერხებია და თეთრყურძნიან ვაზებს ეძახის „ბაიაზ იზიუმს“ და შავყურძნიანებს—„ყარა იზიუმს“. მისი გადმოცემით მამა-პაპასაც არ ხსოვებია აღნიშნულ ადგილებში ვენახების არსებობა. ცხადია, მიწაში მთლიანად ჩამარხული ვაზების გამობრუნება-აღდგენა შეუძლებელია, როგორც ამას ზაზაძე მოგვითხრობს. ჩვენი ღრმა რწმენით, აღნიშნული ვაზის ძირების აღდგენა აიხსნება იმ გარემოებით, რომ ალბათ ისინი ყოველწლიურად ივითარებდნენ მიწის ზემოთ ვეგეტატიურ ნაწილებს, რომლებიც ამ საძოვარ ადგილებში საქონლისაგან ნადგურდებოდა. ამის გამო ვაზების არსებობა შეუმჩნეველი იყო ყველასათვის.

სოფ. ხიზაბავრა, სარო, ნაქალაქევი და მარგასტანის სამხრეთისაკენ მიქცეული ფერდობები, როგორც ადგილზე შემოწმებით დადასტურდა, წარ-





სულში ვენახების მთლიან მასივს წარმოადგენდა. ამჟამად, აღნიშნული სოფლებების დაბაქნებულ ფერდობებზე მასობრივად გვხვდება მრავალი ჯიშისაგან შემდგარი გაველურებული ვაზების ნარგაობა, რომელიც სრულიად უყურადღებოდაა მიტოვებული. უკანასკნელ წლებში ხიზაბაერას მცხოვრებლებმა, სარწყავი წყლის სიმციობის გამო, მის მორწყვაზედაც აიღეს ხელი, რის გამოც ეს მეტად საინტერესო, ისტორიულ-მეცნიერული მნიშვნელობის მქონე ნარგაობა ნადგურდება.

მესხეთის მევენახეობა-მელვინეობის ისტორიული წარსულის მეტად მდიდარ მასალას ვხვდებით ვარძიის ქალაქში (ამჟამად მუხეშმადაა გადაქცეული), რომელიც აშენებულია მე-12 საუკუნეში. კლდეში შეჭრილი 8 სართულიანი ქალაქი, შემდგარი 365 ოთახისაგან, სხვა მრავალ უაღრესად მნიშვნელოვან ისტორიულ ძეგლთან ერთად შეიცავს მევენახეობისა და მელვინეობის მეტად მდიდარ მასალას. ქალაქის დიდ ეკლესიაში კედლის მხატვრობაზე, აბრაჰამის კომპოზიციაში, მოცემულია მაღალარად მოზარდი ვაზის მხატვრული სურათი ექვსი მტყენით. ამათგან პირველი მტყენი მწვანეა, სხვა კი მოყვითალო ქარვისფერი. თვით ვაზის ღერო და რქები სამ ძირ შეფოთლილ ხეზეა გადაშვებული. ქალაქის თითქმის ყოველ სართულში გვხვდება სხვადასხვა სიდიდის ქვევრები როგორც ჯგუფურად, ისე ცალ-ცალკე. გვხვდება, აგრეთვე, სხვადასხვა მოცულობის ქვის საწნახლები მელვინეობაში სახმარი პრიმიტიული მოწყობილობებით. ქალაქის ფერდობზე მდებარე ვეებერთელა ლოდის შუაგულში გამოკვეთილ ოთახში მოთავსებულია იმავე ქვისაგან გამოკვეთილი საწნახელი, რომლის სიგანე უდრის 1 მ-ს, სიგრძე 2,25 მ და სიმაღლე 65 სმ-ს. ვარძიის მიდამოები, მდ. მტკვრის ხეობის გასწვრივ, წარსულში დაფარული ყოფილა ვენახებით. ამის დამადასტურებელია ტერასების სახით მოწყობილი სავენახეები. ამჟამადაც არის შერჩენილი ვაზის მრავალი ძირი, რომლებიც მოუყვლელობის გამო თითქმის გაველურებულია. ქალაქთან ახლომდებარე გოგაშენის მიდამოებში მრავლად გვხვდება ხნოვანი მაღლარი ვაზები.

ზემომოყვანილი ისტორიული მიმოხილვის დამადასტურებელ უშრეტ წყაროს წარმოადგენს ახლად გამოქვეყნებული, უაღრესად დიდმნიშვნელოვანი შრომა ს. ჯიქიასი—„გურჯისტანის ვილაიეთის დიდი დავთარი“ (3). ეს ოფიციალური დოკუმენტი—საბეგრო დავთარი, როგორც ამ შრომის ავტორი აღნიშნავს, „შედგენილია ოსმალეთის ხელისუფალთა მიერ XVI საუკუნეში... სახმრეთ-დასავლეთ საქართველოს იმდროინდელი მეტად კულტურული მხარის შესახებ, რომელიც ოსმალეთმა მოსწყვიტა საქართველოს და რომელიც მრავალ საუკუნოვან ისტორიის მანძილზე ეკონომიური დოვლათიანობის და მაღალი კულტურის ტრადიციების მატარებელი იყო“.

აღნიშნულ შრომაში ნათელი სურათი იზღება მკითხველის წინაშე მესხეთის სოფლის მეურნეობის და კერძოდ მევენახეობის წარსული მდგომარეობის შესახებ. იმდროინდელი დარაიონების მიხედვით ყველა სოფელი, სადაც კი მევენახეობა ყოფილა განვითარებული, დაბეგრილია სხვადასხვა სახის გადასახადით. ვენახები „ნაკვეთების“ სახით არის წარმოდგენილი. სამწუხაროდ, ფარ-

თობის მოცულობა არ არის გაშუქებული. დაბეგრლია როგორც ვენახების „ნაკვეთები“ (ახჩების მიხედვით), ისე ყურძნის წვენიც (შირა).

ვისარგებლეთ ამ მნიშვნელოვანი შრომით და იმდროინდელი დარაიონების მიხედვით ამოგკრიფეთ მესხეთის მხარეში როგორც ამჟამად არსებული, ისე გაუქმებული სოფლები, სადაც კი მევენახეობას მისდევდნენ და შევადგინეთ ცნობარი ცხრილის სახით მესხეთის მევენახეობის წარსული მდგომარეობის გასაშუქებლად გადასახადთა რაოდენობისა და ხასიათის აღნიშვნით.

**ცნობარი მევენახეობის გავრცელების შესახებ ძველად მესხეთში**

რაიონები	რაიონში შემავალი სოფლები	ვენახების რაოდენობა „ნაკვეთების“ მიხედვით	გადასახადი „ახჩების“ მიხედვით	ყურძ. წენის „შირას“ გამოსაღები	შირას <sup>1)</sup> ღირებულება	შენიშვნა
I ზვარეს რ.	1. ახალციხის ციხის რაბათი	8	1 <sup>15</sup>	მანი 300	2400	*) კლდეში ნაკვეთების რაოდენობა მეტი უნდა იყოს, რადგან ივანე ბატონის ძის ვენახის რაოდენობა არ არის აღნიშნული.
	2. წყარუთი . . . . .	3	—	„ 300	2400	
	3. შორაბადი . . . . .	—	—	„ 100	800	
	4. ტატანისი . . . . .	—	—	„ 100	800	
	5. ზემო და ქვემო ზუმა . . . . .	3	35	„ 125	10 <sup>100</sup>	
	6. წირა . . . . .	—	—	„ 50	400	
	7. ძირი . . . . .	—	—	„ 50	400	
	8. ლალუტი . . . . .	—	—	„ 5 <sup>10</sup>	400	
	9. კლდე *) . . . . .	6	47	„ 500	4000	
	10. შურდო . . . . .	—	—	„ 2 <sup>10</sup>	16 <sup>100</sup>	
		ს უ ლ . . . . .	20	277	1595	
II ჩრდილის რ.	1. ვალე . . . . .	—	—	„ 200	1600	
	2. საძელი . . . . .	—	—	„ 200	1600	
	3. არყის ციხე . . . . .	7	140	„ 125	1000	
	4. ზემო სხვილისი ქვემო სხვილისით . . . . .	2	90	„ 300	2400	
	5. ქვემო პამაჯი . . . . .	—	—	„ 30 <sup>10</sup>	2400	
	6. დიდი მურეკი (?) და პატარა მურეკი (?) . . . . .	6	—	„ 200	1600	
	7. დაბა ახალციხე . . . . .	3	1 <sup>10</sup>	„ —	—	
	8. ქვემო და ზემო მარდა . . . . .	2	60	„ 150	1200	
		ს უ ლ . . . . .	20	390	1475	11.800
III უდის რ.	1. უდის ციხის რაბათი *) . . . . .	9	400	—	—	*) უდეში აღნიშნული 9 ნაკვეთიდან 3 ახალშენად არის წოდებული და 1— დაბლარად.
	2. ირჭა . . . . .	2	—	„ 20	160	
	3. მეიდანისი . . . . .	4	50	„ 100	800	
	4. ზემო და ქვემო ორჭოშანი . . . . .	1	—	„ 100	800	
	5. ბოლაჯური . . . . .	—	—	„ 20	160	
	6. ლელოვანი . . . . .	—	—	„ 40	320	
	7. ზემო ფარება . . . . .	—	—	„ 20	160	
	8. ხურა . . . . .	—	—	„ 100	800	
	9. კობაშენი . . . . .	—	—	„ 20	160	
	ს უ ლ . . . . .	16	450	420	3360	

(გავრცელება შემდეგ გვერდზე)

შენიშვნა

რაიონები	რაიონში შემავალი სოფლები	ვენახების რაოდენობა ანაკეთებულებით	გადასახადი ახლების მიხედვით	მუდრ. წენის („შირას“) გ. მასალები	„შირას“ ლიტურგია	
IV	აჭყურის რ.	1. აწყურის ციხის რაბათი	3	111	მანი 300	400
		2. ბლორძა	1	50	50	400
		3. ხიდეთი (?)	2	100	100	800
		4. კვირიკე წმინდა	—	—	175	1000
		5. ტყემლოვანა	1	30	20	160
		6. საყუნეთი	1	20	150	1200
		7. დვირი	—	—	300	2400
		8. ზღუდერი	—	—	100	800
		9. ხიკილია	—	—	300	2400
		10. წინუბანი	2	60	200	1600
		11. ფერსა	—	—	200	1600
		12. გიორგი წმინდა	2	80	300	2400
		13. ჩოხთა	—	—	100	800
		14. მუგარეთი	—	—	300	2400
		15. ხერხანა (?)	2	70	300	2400
		16. წრიოხი	—	—	300	2400
		17. გურკელი	—	—	50	400
		18. წობთები (?)	—	—	50	400
		19. გოდესი (?)	—	—	—	—
		20. სლეხა ადგილით უკან	—	—	100	800
		21. სლეხა	—	—	50	400
		22. ზორეთი	—	—	100	800
		23. ქვაბი	—	—	100	800
ს უ ლ . . . . .		16	521	3595	28.760	
V	აღლუენალას რ.	1. პატარა სმადა	—	—	50	400
		2. შოლავერი	—	—	100	800
		3. ადიგუნი	—	—	40	320
		4. წრე	3	20	125	1000
		ს უ ლ . . . . .	3	20	315	2520
VI	ოცხეს რ.	1. უნწა	5	70	50	400
		ს უ ლ . . . . .	5	70	50	400
VII	ასპინძის რ.	1. ასპინძის ციხის რაბათი	2	80*)	125	1000
		2. ზემო ზურზელი ღობეთში (?)	1	30	70	400
		3. სახუდაბელი	—	—	50	400
		4. ახალშენი	—	—	25	200
		5. ონლორა აგარა სათესველით	—	—	25	200
		6. ფერის ციხე	—	—	50	400
		7. ხეილიშა	—	—	25	200
		8. დამხა	—	—	50	400

\*) ამ გადასახადის რაოდენობაში შეტანილია ბალი და საყენე.



რაიონები	რაიონში შემაჯავლი სოფლები	ვენახების რა- ოდ—ბა „ბა- კვეთების“ მიხედვით	გადასაბადი „ახლების“ მიხედვით	ფურცლ., წიგნის („შორას“) გამოსაღები	„შორას“ ლი- რებულეობა	
VII ასპინძის რ.	9. იდუმალა . . . . .	—	—	მანი 5	400	
	10. ინდუსა . . . . .	—	—	„ 25	200	
	11. ვარნეთი . . . . .	—	—	„ 125	1000	
	12. რუსთავი . . . . .	—	—	„ 25	200	
	13. წყალბთილა . . . . .	—	—	„ 25	200	
	14. ინწყვორა . . . . .	2	130*)	„ 5	40	
	15. ხემო ოშორა . . . . .	—	—	„ 50	400	
	16. აგარა . . . . .	—	—	„ 50	400	
	17. ოთა . . . . .	—	—	„ 50	400	
	18. ხირ (?) . . . . .	—	—	„ 50	400	
	19. ქვემო ოშორა . . . . .	2	70	„ 125	1000	
	20. მლაშის ხევი . . . . .	—	—	„ 125	1000	
	ს უ ლ . . . . .	7	310	1180	9940	
	VIII ჭაჭარაქის რ.	1. ჭაჭარაქის ციხის რაბათი	—	—	„ 125	1000
		2. ხემო ჭაჭარაქი—ჭაჭა- რაქის რაბათთან . . . . .	—	—	„ 25	200
		3. გიორგი წმინდა . . . . .	—	—	„ 25	200
		4. ტობა . . . . .	—	—	„ 125	1000
		5. ურაველი . . . . .	—	—	„ 500	4000
		6. კისათიბი . . . . .	—	—	„ 25	200
		7. წყვორძა . . . . .	—	—	„ 500	4000
		8. მონასტერი . . . . .	—	—	„ 100	800
9. ანდრია წმინდა ბორ- ჯომთან . . . . .		—	—	„ 100	800	
10. ფულა . . . . .		—	—	„ 25	200	
11. ახთილა . . . . .		—	—	„ 125	1000	
12. . . . . სხევი . . . . .		—	—	„ 100	800	
13. კაკლიორ (?) . . . . .		—	—	„ 125	1000	
14. ხემო მამაჭიხეთი . . . . .		—	—	„ 100	800	
15. მლაშის ხევი ვენახებით		1	10	„ 100	800	
ს უ ლ . . . . .	1	10	2100	16800		
IX ხერთვისის რ.	1. ხერთვისის ციხ. რაბათი	6	170	„ 500	4000	
	2. ალჯუა . . . . .	—	—	„ 100	800	
	3. როკეთი . . . . .	—	—	„ 100	800	
	4. ხიზაბაგრა სათესველით ასპანაური (?) გომის ვე- ნახებითურთ . . . . .	—	—	„ 100	800	
	5. დადეში . . . . .	—	—	„ 100	800	
	6. ანკუტა . . . . .	—	—	„ 125	1000	
	7. ტოლოში . . . . .	8	20	„ 1500	12000	
	8. ნიჯლორი . . . . .	—	—	„ 500	4000	
	9. ქუნცა . . . . .	—	—	„ 400	3200	
	10. ბნალა . . . . .	1	10	„ 300	2400	
	11. კვარშა . . . . .	—	—	„ 125	1000	
	12. ალანძია . . . . .	—	—	„ 20	160	
	13. გელსუნდა . . . . .	1	30	„ 125	1000	
	14. სარო . . . . .	3	60	„ 125	1000	
	15. ოსკერია . . . . .	—	—	„ 5	40	
	16. შოდირვანი . . . . .	1	20	„ 25	200	
	17. ფია . . . . .	3	50	„ 1500	12000	
ს უ ლ . . . . .	23	360	5650	45200		
ჯ ა მ ი . . . . .	111	2490	16380	131540		

\*) ამ რაოდენო-  
ბაში შესულია 2 ბა-  
ლის გამოსაღებიც.



აღნიშნულ ცნობარში არ არის შეტანილი ახალქალაქის ლივიაში<sup>1</sup> მდებარე  
 ლი ზოგიერთი სოფლის ვენახების რაოდენობა და შირას<sup>2</sup> გამოსაღები. მათი  
 ბალ-ვენახების ნაწილი, თანამედროვე დარაიონების მიხედვით, მესხეთის ტერი-  
 ტორიაზე არის მოქცეული.

როგორც ცნობარიდან ჩანს, ვენახების „ნაკვეთების“ საერთო რაოდენობა  
 ძველი დარაიონების მიხედვით აღწევს 111-ს. რომლებიც დაბეგრულია 2588 ახ-  
 ჩით<sup>3</sup>. შირას გამოსაღები კი მთლიანად 16.380 მანს<sup>4</sup> უდრის საერთო ღირე-  
 ბულებით—131.540-ს.

სოფელ უდის ციხის რაბათში<sup>5</sup> აღნიშნული ვენახის 9 ნაკვეთიდან 3 ნა-  
 კვეთი ახალშენად არის მოხსენებული და ერთი კი—დაბლარად. ეს იმის დამა-  
 დასტურებელია, რომ ამ მხარეში ერთსა და იმავე დროს ყოფილა განვითარე-  
 ბული როგორც მაღლარი, ისე დაბლარი ვენახი. სახელწოდება „ახალშენი“ მა-  
 უწყებელია ვენახის ახალგაზრდა ნარგაობისა. ჩვენთვის მეტად საინტერესო იყო  
 იმის გაგება თუ ვაზის რომელი ჯიშები დომინანტობდნენ ამ მხარეში და, ამას-  
 თანავე, თეთრყურძნიანი სქარბობდა, თუ წითელყურძნიანი. სამწუხაროდ, შირას  
 აღნიშვნის დროს ეს არ არის მოცემული. ზოგიერთი სოფლის ვენახებს (წყურუ-  
 თის, დიდი და პატარა შერეკის(?) და სხვ.) გადასახადი ახზობით არ აქვთ მიწე-  
 რილი. ამის ნაცვლად ასეთი სოფლები დაბეგრულია, ე. წ. გამოსაღებითა და  
 ბეჭრესით<sup>6</sup>.

მესხეთი, როგორც საქართველოს ისტორიულ-მატერიალური კულტურის  
 ცენტრი, მევენახეობისა და მეღვინეობის ფართოდ განვითარებასთან დაკავში-  
 რებით, ვაზის მთელი რიგი ამორიგენული ჯიშების კერადაც უნდა მივიჩნიოთ.  
 ამის დამადასტურებელია მესხეთის მთელ რიგ სოფლებში, განსაკუთრებით კი  
 ვარძიაში, ამჟამად შერჩენილი ვაზის მეტად ხნოვანი ეგზემპლარი ცხენის  
 ძუძუ, რომელიც თავის ბოტანიკურ ნიშან-თვისებათა მიხედვით ემსგავსება ქარ-  
 თლის თითას. ასევე ემსგავსებიან ურთიერთს გურკელის თეთრი და ბუდე-  
 შური და სხვ.

მესხეთში მევენახეობისა და მეღვინეობის დაცემის მიზეზად უნდა ჩაი-  
 თვალოს არა ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობების შეუფერებლობა ამ  
 დარგისადმი, არამედ ის პოლიტიკური და საყოფაცხოვრებო პირობები, რო-  
 მელშიაც იმყოფებოდა ეს მხარე თურქეთის ზეგავლენით. როგორც აკადემიკოსი

<sup>1</sup> ლივია—ადმინისტრაციული ერთეული

<sup>2</sup> შირა—სასმელი დამზადებული ყურძნიდან

<sup>3</sup> ახჩა—ფულის ერთეული

<sup>4</sup> მანი (მანიკა)—საწყავი, რომლის ტევადობა დავთარში არ არის აღნიშნული (ე. კ. ნაკა-  
 შიძის მიხედვით (6) მანიკა, როგორც საწყაოს ერთეული, ფართოდ იხმარებოდა გურჯაასა და  
 სამეგრელოში; მისი ტევადობა განისაზღვრებოდა 2,5 ლიტრით).

<sup>5</sup> რაბათი—მიდამოები, სადაც ვაჭრობა იმართებოდა.

<sup>6</sup> გამოსაღები და ბეჭრესი—გადასახადის სახეებია, რომელთა მოცულობა დავთარში არ  
 არის მოხსენებული.

ზემოაღნიშნული სიტყვების განმარტება და, აგრეთვე, ზოგიერთი საკითხის შესახებ სათა-  
 ნადო კონსულტაცია მივიღე პროფ. ნ. ბე რ ძ ე ნ ი შ ვ ი ლ ი ს ა გ ა ნ, რისთვისაც მას გულითად  
 მადლობას მოვახსენებ.

რე. ჯავახიშვილი (2) აღნიშნავს—„ქართველ მაჰმადიანთა მესხეთიდან აყრამა და ოსმალეთში გადასახლებამ მევენახეობა აქ ზოგან სრულებით მოსპო და ზოგან ძალზე შეამცირა“.

სანამ ვაზის ამორიგენული ჯიშების განხილვას შეუდგებოდეთ განვიხილოთ თანმიმდევრულად მესხეთის რაიონების ბუნებრივ-ეკოლოგიური პირობები, მევენახეობის არსებული მდგომარეობა და მისი განვითარების პერსპექტივები.

მესხეთი ანუ ზემო ქართლი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ ნაწილში და შეიცავს სამ რაიონს: ასპინძისა, ახალციხისა და ადიგენისას.

აღნიშნული რაიონების ბუნებრივ-გეოგრაფიული პირობები სავსებით განსხვავდება საქართველოს სხვა რაიონებიდან. როგორც მთელი რაიონები, ისე ცალკეული მაკროზონები შემოფარგლულია ქედებით და ვორაკებით. მათ შორის არსებული დაბლობი ადგილები ხეობებს წარმოადგენს. მესხეთის ტერიტორიაზე მოიპოვება სამი ხეობა: მდ. მტკვრისა, რომელიც მიმდინარეობს ასპინძისა და ახალციხის ტერიტორიაზე და ქ. ბორჯომისაყენ მიემართება; მდინარე ფოცხოვისა, მიმდინარეობს ახალციხის ტერიტორიაზე და ჩამოუღის სოფელ სუფლისს, მდ. ქობლანისა, რომელიც მიმდინარეობს ადიგენის ტერიტორიაზე, ჩამოივლის ადიგენზე და უერთდება მდ. ფოცხოვს სოფელ სუფლისს ზემოთ 3 კილომეტრის დაცილებით. ორივე ეს მდინარე ქ. ახალციხეზე გავლით უერთდება მდინარე მტკვარს სოფელ კლდის ქვემოთ.

მესხეთის რაიონებს მთები ვალავანივით აქვს შემოვლებული. ჩრდილოეთით ისახლვრება ახალციხე-იმერეთის მთაგრებილით, დასავლეთით—არსიანის ქედით, სამხრეთით—ერუშეთის ქედით და აღმოსავლეთით—იმერეთისა და თრიალეთის მთაგრებილითა განშტოებანით. ამ მთების მწვერვალები აღწევენ 4000 მ-მდე. ხეობებში ტერასები არათანაბრად არიან განვითარებული, რის გამოც ხეობები ზოგან მეტად ვიწროვდება და ზოგან ფართოდ იშლება.

ამ მხარის გეოლოგიური წარსული ბ. ფ. მეფერტის მიხედვით (5) ადასტურებს, რომ რელიეფის შექმნაში მონაწილეობა აქვს მიღებული როგორც ტექტონიკურ პროცესებს—ჩრდილო-სამხრეთის დისლოკაციებს, ისე ვულკანურსა და ეროზიულ პროცესებს. ხეობათა ზოლი შემდგარია მესამეული ხანის ნაფენებისაგან, რომლებსაც წაფარებული აქვს მესამეული პერიოდის შემდგომი ამონაღვარი ქანები. მდ. მტკვრის ხეობის ზემო ზონა (ასპინძა-ახალციხემდე) დაფენილია პლიოცენის ფენების სხვადასხვა ქანებით: ტუფებით, ბრეკჩიებით, კონგლომერატებით, ბაზალტებითა და დიატომიტებით. მთელი ეს მიდამო მესამეული პერიოდის შემდეგ დაფარულია ანდეზიტებისა და ტრაქიანდეზიტების ამონაღვარი ლავით. ხეობის ვიწრო ზოლი მტკვრის ორივე მხარეზე ვარძიდან ასპინძამდე გარეცხილია მტკვრის მოქმედების შედეგად და გამოჩენილია პლიოცენის ფენები, რომლებზედაც უშუალოდ ვითარდებიან ნიადაგები. საროდან ურაველამდე მტკვრის ორივე მხარეზე ღრმა ფენებში მდებარეობს საშუალო ეოცენი ტუფ-ბრეკჩიებით, რომელზედაც გადაფარებულია ზემო ეოცენი, ხოლო უკანასკნელზე საშუალო ოლიგოცენი. ყველა მათ გადაფარებული აქვთ ქვედა პლიოცენის ბაზალტები და ბრეკჩიები, რომლებსაც მტკვრის მარცხენა



მხარეზე მასობრივი გავრცელება აქვს, მტკვრის მარჯვენა მხარეზე ალბა გვხვდება. ასპინძისა და ახალციხის მოსაზღვრე ზოლიდან თვით ახალციხემდე მტკვრის ორივე მხარეზე გავრცელებულია შემდეგი გეოლოგიური ქანები: ქვედა პლიოცენი მცირე გავრცელებისა, რომლის ქვეშ მდებარეობს დიდ ფართობზე საშუალო ეოცენის ფენები — ტუფ-ბრეკჩიებით. შემდეგ კი გავრცელებულია ზედა ეოცენი. ახალციხიდან ადიგენამდე, ადიგენის მიმართულებით, მდ. ქობლანის ხეობაში არის საშუალო და ზედა ეოცენი, რომლის შემდეგ გავრცელებულია ზედა ოლიგოცენი; შემდეგ კი თვით ადიგენამდე საშუალო ოლიგოცენი და ზედა ეოცენი. ახალციხიდან ბორჯომის მიმართულებით აწყურამდე, მდ. მტკვრის ხეობის ორივე მხარეზე, გავრცელებულია საშუალო და ზედა ეოცენი ტუფ-ბრეკჩიებით და აწყურის ახლოს კი — ქვედა ოლიგოცენი.

მესხეთის ტერიტორია ნიადაგების მრავალფეროვნებით ხასიათდება, რაც უფრო და უფრო რთულდება დედაქანების მექანიკური შემადგენლობის, რელიეფის, მცენარეთა საბურველის და სხვა პირობათა მიხედვით. ადიგენის რაიონის ზემო მთიანი ზოლი, რომელიც აჭარას ეკვრის, ზღვის კლიმატის გავლენის ქვეშ იმყოფება. ამის გამო ის, კლიმატისა და მცენარეთა საბურველის მიხედვით არსებითად განსხვავდება როგორც თვით ამ რაიონის ქვემო ზონიდან, ისე ახალციხისა და ასპინძის რაიონებიდან (ტყეების სიხშირით, წალეების მეტი რაოდენობით და სხვ.); რაც შეეხება ადიგენის ახალციხესთან მოსაზღვრე ზოლს, თვით ახალციხისა და ასპინძის გეოლოგიურ პირობებს, ისინი თითქმის ემსგავსებიან ურთიერთს.

მევენახეობის განვითარების თვალსაზრისით მეტად საინტერესო არის მდ. მტკვრის, ფოცხოვისა და ქობლანის ხეობებისა და მათი მომდევნო კალთების ქვემო ზოლი. აღნიშნულ ხეობათა მაკროზონების სიმაღლე ზღვის დონიდან 900—1000 მ-მდე აღწევს.

პროფ. დ. გედევანიშვილის მიერ მესხეთის რაიონების ნიადაგების გამოკვების მიხედვით (4) ამ მხარეში ვარჩევთ შემდეგი ტიპის ნიადაგებს: 1. ალუვიურ ნიადაგებს, 2. ყომრალ ნიადაგებს მდინარეებისა და ტბების ძველ ტერასებზე კარბონატულ კენჭნარ დედაქანებზე, 3. მუქ ყომრალ ნიადაგებს ეფუზიურ მთის ქანებზე და მათი გამოფიტვის ქერქებზე, 4. ღია ყომრალ ნიადაგებს მესამეულ მთის ქანებზე და მათი გამოფიტვის ქერქზე, 5. ნეშომბალა კარბონატულ ნიადაგებს, 6. კორდიან შავმიწისებრ ნიადაგებს.

ალუვიური ნიადაგები განწყობილია მდინარეების ნაპირებზე და განირჩევიან მექანიკური შემადგენლობით, მარილიანობით და წყლის სხვადასხვა რეჟიმით. გვხვდება კენჭნარ-სილნარები, სილნარ-შლამიანები, კარბონატული და სუსტად დამლაშებული ნიადაგები. კულტურებით დაკავებულია სილნარ-შლამიანები და ლამიანები. ასეთი ტიპის ნიადაგები საკმაო ოდენობით გვხვდება მდინარე მტკვრის ხეობაში, განსაკუთრებით მარჯვსაგანიდან — ასპინძამდე, უღეში, არალში, ბენარაში და სხვ.

ყომრალი ტიპის ნიადაგები მოიპოვება მდინარეებისა და ტბების ძველ ტერასებზე, რომელთაც ვაკეების უდიდესი ტერიტორია უკავიათ. ამთგან მხოლოდ მცირე ნაწილია სარწყავი, მეტი ნაწილი — ურწყავი. მექანიკური შემად-



გენლობით მიძიმე და საშუალო თიხნარებია. კალციუმის კარბონატები სიღრმეში მატულობს. ჰუმუსის რაოდენობა 1-2%-მდე მერყეობს. ღრმა ფენებში ვეება თაბაშირის კრისტალები.

მუქი ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია მდინარეთა ტერასების ზევით მდებარე ფერდობებზე. მექანიკური შემადგენლობით ისინი ეკუთვნიან საშუალო თიხნარებს. კალციუმის კარბონატები ღრმა ფენებში 5—6 %-მდე აღწევს. ჰუმუსის რაოდენობა აღწევს 3—5 %-მდე, რომელიც სიღრმეში თანდათანობით კლებულობს. ღია ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია ახალციხისა და ასპინძის ფერდობებზე (ნაქალაქებიდან—ხიზაბაერამდე და შრაველის ხეობაში). ნიადაგები თიხნარ-მექანიკური შემადგენლობისაა. კარბონატები თითქმის თანაბრად არის განაწილებული. ჰუმუსის რაოდენობა 2—3%-მდე აღწევს. ამ ტიპის ნიადაგები უმეტესად შრწყავია, მევენახეობის დარგის წარმოება შესაძლებელია სათანადო აგროლონისძიებათა გატარების საფუძველზე.

ნეშომპალა კარბონატული და კორდიანი შავმაწა ნიადაგები გავრცელებულია მთის ზემოთ, ტყიან ზონაში 1200—1400 მ-ის სიმაღლეზე. მევენახეობისათვის გამოუყენებელია, როგორც მაღალმთიანი ზონა.

როგორც ვხედავთ, ხეობათა გასწვრივი ზოლი ალუვიური ტიპის ნიადაგებისაგან შესდგება, ფერდობები კი—სხვადასხვა სახის ყომრალი ტიპის ნიადაგებისაგან. მათი ნორმალური მექანიკური შემადგენლობა და კალციუმის კარბონატის შედარებით ნაკლები რაოდენობა, სხვა პირობებთან ერთად, საშუალებას იძლევა ამ მხარეში მევენახეობის ფართოდ წარმოებისათვის. ცოტათი საეკვო მდგომარეობას ქმნის ურწყავ ნიადაგებზე ვაზის კულტურის წარმოება, მაგრამ თუ ზუსტად იქნება შესრულებული ურწყავ ნიადაგებზე ვაზის კულტურის წარმოებასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო ოპერაცია (ღრმა პლანტაჟი, უფრო გრძელი საძირის გამოყენება, ზაფხულის პერიოდში ნიადაგის ხნულ ნასვენ მდგომარეობაში ყოფნა და სხვ.), მათზე დამაკმაყოფილებლად უნდა წარმართოს ვაზის საერთო ზრდა-განვითარება, გაიზარდოს მოსავლიანობა და პროდუქციის ხარისხი.

მესხეთის ტერიტორია დასერილია მთებით და გარშემორტყმულია მაღალი ქედებით, რის გამო მისი ხეობები და მომდევნო ადგილები მოკლებულია ჰაერის თბილი მდინარების ზეგავლენას. ამიტომაც მესხეთის ჰავა თავისებური სიმკაცრით ხასიათდება. ყოველივე ამის გამო მევენახეობის წარმოება მესხეთში შესაძლებელია მხოლოდ მტკვრის, ქობლიანისა და ფოცხოვის მდინარეთა ხეობებში და მათ მომდევნო დაფერდებული ადგილების მარჯვენა და მარცხენა ზოლში. ახალციხის მეტსადგურის მონაცემების მიხედვით წვიმიან დღეთა რაოდენობა წლის განმავლობაში მცირეა. წვიმიან დღეთა უმეტესობა მოდის აპრილსა და მაისში. ახალციხის რაიონში მოდის ნალექების მცირე რაოდენობა. განსაკუთრებით ზაფხულის თვეები ხასიათდება გვალვით. მაგრამ, ნიადაგის წესიერად დამუშავებისა და, საერთოდ, აგროწესების ზუსტად დაცვით ამ პერიოდის გვალვა ვაზის კულტურაზე უარყოფითად არ მოქმედებს და იქ საენებით შესაძლებელია მევენახეობის ფართოდ წარმოება. ვენახების მორწყვა ამ რაიონში სავალდებულო აგროლონისძიებად უნდა იქნას მიჩნეული.





ჰაერის საშუალო შეფარდებითი ტენიანობა არ არის დიდი. სასარგებლო ტემპერატურათა ჯამი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში (პრილიდან ოქტომბრის ჩათვლით) საკმარისია ვაზის კულტურის ზოგიერთი ჯიშის განვითარებისათვის. ადრეული და პირველი პერიოდის ყურძნის ჯიშების გაშენებაც ამ მხარეში საესებო შესაძლებელია. ყველაზე ცივ თვედ იანვარია მიჩნეული. ტემპერატურის დაცემა ოქტომბრიდან იწყება, მინიმუმს აღწევს იანვარში და შემდეგ თვეებში თანდათანობით მატულობს. ტემპერატურის ხანგრძლივი აბსოლუტური მინიმუმი იანვრის განმავლობაში, ცხადია, დამლუპველად უნდა მოქმედებდეს ვაზზე; მაგრამ დაბალი ტემპერატურის ზეგავლენა უთუოდ შემცირდება ნაწილობრივ როგორც ნიადაგის, ისე ჰაერის საშუალო შეფარდებითი ტენიანობის სიმცირით. ამასთანავე, ტემპერატურის ასე დაცემა ხშირი არ არის.

ვაზის ამორიგენული ჯიშები, მიუხედავად ასეთი ხანგრძლივი დაბალი ტემპერატურისა, ნორმალურად ვითარდებიან, ვინაიდან შეგუებული არიან აღნიშნული პირობებისადმი რამდენიმე საუკუნის მანძილზე. რაც შეეხება ახლად შეტანილ უცხო ჯიშებს, საჭირო იქნება მათი დამარხვა ზამთრის პერიოდში, განსაკუთრებით უფრო დაცემულ ადგილებში—ხეობათა ზოლში. ამასთან ერთად, ადვილი შესაძლებელია, რომ ამორიგენული ჯიშებისთვისაც იქნეს საჭირო სპეციფიკური აგროტექნიკური ღონისძიებების შედგენა.

ახალციხის რაიონში ნაკლები სიძლიერის ქარები ქრის და ვაზის კულტურაზე საზიანოდ არ იმოქმედებს.

**მევენახეობის თანამედროვე მდგომარეობა და განვითარების პერსპექტივები**

მიუხედავად იმისა, რომ მესხეთში საკმაოდ დიდი ყინვები იცის, ვაზის ადგილობრივი ჯიშები, მიშეებულნი უზარმაზარ შეფოთილ ხეებზე, წარსულში ჩინებულად ვითარდებოდნენ და ნორმალური მოსავლიანობითაც ხასიათდებოდნენ. ადგილობრივი მრავალი ჯიშის მალლარები ამჟამადაც დიდი რაოდენობით გვხვდება მესხეთის მთელ რიგ სოფლებში—განსაკუთრებით ახალციხისა და ასპინძის რაიონებში. მათი მოვლა მეტად გაძნელებულია ვაზების დიდ სიმაღლეებზე განვითარების გამო. ამასთანავე, ადგილობრივი მოსახლეობა ვერ იცნობს მევენახეობის აგროტექნიკურ ოპერაციებს, რაც უარყოფით დაღს ასევეს ვაზის კულტურის წესიერ წარმოებას.

ვაზის ადგილობრივი ჯიშების შესწავლის შედეგად მიღებული მასალები ცხადყოფს, რომ ისინი მეტად დიდ განძს წარმოადგენენ, ვინაიდან შეგუებული არიან ადგილობრივი ეკოლოგიური პირობებისადმი რამდენიმე საუკუნის მანძილზე. ამავდროს, მათგან შეიძლება შერჩეულ იქნას მეტად სიანტიერესო ჯიშები როგორც საყურძნედ, ისე საღვინედ (სამარიობო, გურკელის თეთრი და წითელი საღვინე, ცხენის ძუძუ, ხარისთვალა, თეთრი ახალციხური, ასპინძურა და სხვ.). მათი კულტურულ პირობებში ჩაყენება მოგვეცემს ყურძნის მალახარისხოვან პროდუქციას.

ადგილობრივ ჯიშთა მალლარები, როგორც აღვნიშნეთ, თითქმის ყოველ სოფელში გვხვდება. შედარებით უფრო ფართო მასივები ძველი ვენახებისა



შერჩენილია ხიზაბაგრას და საროს ძველ ტერასებზე, მაგრამ უყურადღებოდ შედგვად დღესდღეობით უნუგეშო მდგომარეობაში იმყოფებიან.

ამჟამად ადგილობრივი მოსახლეობა დიდად არის დინტერესებული მევენახეობის აღდგენით და განვითარებით. ცალკეული პირები თავიანთ საკარმიდამო ნაკვეთებზე დიდი ხალისით აშენებენ ვაზის სხვადასხვა ჯიშებს, მაგრამ მრავალ უბეშ შეცდომას უშვებენ ხოლმე. არ არჩევენ ასეთი მაღალმთიანი ზონისათვის გამოსადევი ვაზის საადრეო ჯიშებს და სახელდახელოდ შეხვედრილ ნამყენებს ამრავლებენ (ამერიკულ სახეობას, ცოლიკაურს, ციცქას, ალექსანდრელს). ვაზებს რგავენ ხეხილების ქვეშ, უბრალოდ გამართულ მცირე ორმოებში და, რაც მთავარია, არ იციან ვაზის მოვლა (გასხვლა, გაფურჩქვნა, წამლობა და სხვ.), რის გამოც ვაზები მხოლოდ შემთხვევით პირობებში იძლევიან მოსავალს.

დაბლარი მევენახეობის წარმოება მესხეთში ახლახან იწყება და გვხვდება მხოლოდ ახალციხის რაიონში. ახალციხის რაიონის პარტიულ და საბჭოთა ორგანიზაციების ინიციატივით, რამდენიმე კოლმეურნეობაში (აგარაში, ურაველში, კლდესა და სუფლისში) 1939 წელს გაშენებულ იქნა დაბლარი ტიპის ვენახები, დაახლოებით, 1,6 ჰა-მდე. აღნიშნული ვენახები ძირითადად გაშენებულია ქართული, ხოლო ნაწილობრივ ევროპული ჯიშებით. ქართული ჯიშებიდან გვხვდება: შავკაპიტო, თავკვერი, ოქროშულა, ჟღია, ობაყლური, რქაწითელი, სიმონასელი, წობენურა, ღრუბელა, მხარგრძელი, მწვანე, საფერავი, ბუა ყურძენი, ხარისთვალა, ასანბგურა, ხიხვი, ბუდეშური, ბურა, ჩინური, გორული. ევროპული ჯიშებიდან: ალიგოტე, პინო, რუნდვაისი, კოკური შავი, შასლა, ჰამბურგის მუსკატი.

მესხეთში ვენახების დაბლარად გაშენება, როგორც პირველი ცდა, მეტად საყურადღებო მოვლენაა. კოლმეურნენი, რომელთაც ვენახები მცირე ნაკვეთებზე აქვთ გაშენებული, —გაეცვენ რა საერთოდ მევენახეობის წარმოებას და მათზე არსებული მრავალი ვაზის ჯიშის პროდუქციას, დიდ სიხალისეს იჩენენ ვაზის კულტურის მიმართ და დაჟინებით მოითხოვენ ვენახების ფართო მასივების მოწყობას. მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ მათ ვენახებს მთელი რიგი უარყოფითი მხარეები ახასიათებთ, სახელდობრ: ნაკვეთები ზოგან შეუფერებელ ადგილზე იმყოფება (მაგ., კლდეში), ვენახები გაშენებულია დაბლაანტაქებელ ნაკვეთებზე (ისევ კლდეში), ჯიშები რიგებში არიულად არის გაშენებული და უმეტესად გეგმით ვათვალისწინებულს არ შეესაბამება (აგარაში), ზოგი ჯიშში მხოლოდ 1-2 ძირია და ზოგი 15—20, გასხვლა ასაკის მიხედვით და გაფურჩქვნა არაწესიერად წარმოებს, რაც საგრძნობ დაღს ასვამს ვაზის საერთო ზრდა-განვითარებაზე; ნიადაგი, რომელზედაც ვენახებია გაშენებული, საგრძნობლად არის გაღარიბებული და სხვ. ზოგიერთი ნაკლის გამოსწორება შესაძლებელია აგროტექნიკურ ოპერაციათა ზუსტად დანერგვის საშუალებით. ამისათვის კი საჭიროა ამთავითვე მიექცეს ამას განსაკუთრებული ყურადღება.

1940 წლის შემოდგომაზე წარმოებული დაკვირვებანი მესხეთში ვაზების ზრდა-განვითარებაზე გვაძლევს უფლებას დავასკვნათ, რომ ყოველგვარი შესაძლებლობა არსებობს იქ მევენახეობისა და ხარისხოვანი შეღვივების განვითარებისა და აყვავებისათვის. ზოგიერთი ქართული და ევროპული ჯიშები საესე-

ბით ნორმალური ზრდა-განვითარებით და ხარისხოვანი პროდუქციების წარმოება (მაგ., ალიგოტი, პინო ფრანი, შასლა).

ახალციხის, ასპინძისა და ადიგენის ქვემო ზონაში შეიძლება შერჩეულ იქნას რამდენიმე ათასი ჰა სავენახე ფართობი.

მთავარია სწორი ხელმძღვანელობა იქნეს აღებული თავიდანვე მევენახეობის განვითარების საქმეში, ვინაიდან შეცდომათა გამოსწორება შემდგომში მეტად გაძნელებულია. ყურადღებით უნდა იქნეს შერჩეული სავენახე ნიადაგები, საძირეები, ჯიშები სწორად იქნას განლაგებული ცალკეულ მიკროზონებში და სხვ.

მესხეთში მევენახეობის განვითარებას საფუძვლად უნდა დაედევას შემდეგი ღონისძიებანი:

ა) უნდა დაარსდეს მესხეთში (ცენტრით ახალციხეში) მევენახეობა-მეღვინეობის საცდელი სადგურის დასაყრდენი პუნქტი, რომელსაც დაეკისრება ხელმძღვანელობა ახალი ვენახების გაშენების საქმეში და ჯიშების განლაგებაში მესხეთის ცალკეულ მიკროზონებში.

ბ) ვაზის ადგილობრივი ჯიშები მეტად დიდ განძს წარმოადგენენ, ვინაიდან შეგუებული არიან ადგილობრივი პირობებისადმი. ამავდროს, ზოგიერთი მათგანი მაღალხარისხოვან პროდუქციას იძლევა, ამისათვის საჭიროა მათი გადაყვანა შედარებით უფრო დაბალი ტიპის დასაყრდენებზე, რომ გაადვილდეს მოგლა და ყურძნის ნორმალური პროდუქციის მიღებასთან ერთად უზრუნველყოფილი იქნეს საღი საკვირტე მასალის მიღებაც გასამრავლებლად.

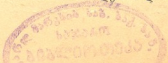
გ) ევროპული ვაზის ჯიშებიდან შეიძლება ფართოდ იქნას გავრცელებული ალიგოტე და პინო ფრანი, რის საფუძველზედაც შემდგომ წლებში უნდა დაისვას საკითხი მესხეთის გარკვეულ მიკროზონებში შამპანური მეღვინეობის განვითარების შესახებ.

დ) მესხეთის მოსახლეობისა და ადგილობრივი კურორტების სუფრის ყურძნით უზრუნველყოფის მიზნით ადგილობრივ ვაზის ჯიშებთან ერთად ფართოდ უნდა დაინერგოს ცნობილი ევროპული სუფრის ყურძნის ჯიშები შასლა.

ე) ვინაიდან მესხეთის ეკოლოგიური პირობები საგრძნობლად განსხვავდება საქართველოს სხვა რაიონებიდან (სუსხიანი ზამთარი და მშრალი ზაფხული), დროულად უნდა დამუშავდეს მევენახეობის აგროტექნიკის ძირითადი საკითხები ადგილობრივ პირობებთან შეფარდებით.

ვ) რაც შეიძლება დაჩქარებით უნდა მოეწყოს ამერიკული ვაზის სადედე ადგილობრივი პირობებისადმი გამოსადეგი საძირე ჰიბრიდების შერჩევა-გაშენებით; ამასთანავე, უნდა მოეწყოს სასაბურთო მეურნეობა, რომელიც გაატარებს ნახევარ მილიონამდე ცალ ნამყენს.

ზ) აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს სუფლისში არსებულ ჯიშთა საცდელი ნაკვეთის წესრიგში მოყვანა და მისი გაფართოება ადგილობრივი და ზოგიერთი ევროპული ჯიშების შეტანით (აღრეული და პირველი პერიოდის). ასეთივე სახის საცდელი ნაკვეთის მოწყობა მიზანშეწონილად უნდა იქნეს მიჩნეული ასპინძის რაიონში ქვემო ოშორაში ან თვით ასპინძის მიდამოებში მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მით უმეტეს, რომ რაიონის მოსახლეობა დაინტერესებულია მევენახეობის განვითარებით.





თ) რაიონულ ცენტრებში კოლმეურნეთათვის პერიოდულად უნდა მოეწყოს მევენახეობის აგროტექნიკის შემსწავლელი კურსები.

სადირექტივო ორგანოების დადგენილება საქართველოში მევენახეობისა და ხარისხობრივი მეღვინეობის შემდგომი განვითარების შესახებ—ახალი სავენახე ფართობების ათვისებასთან დაკავშირებით,—გვავალებს ფართოდ დავნერგოთ და განავითაროთ მევენახეობა-მეღვინეობა მესხეთის რაიონებში და მით შევმატოთ ჩვენ სოციალისტურ სამშობლოს ამ უახლოეს წლებში რამდენიმე ათასი ტონა მაღალხარისხოვანი ყურძნის პროდუქცია.

### ვაზის აბორიგენული ჯიშების მოკლე აღწერა

მიუხედავად იმისა, რომ მესხეთის რაიონებში საკმაო დიდი რაოდენობით გვხვდება ვაზის აბორიგენული ჯიშების ასორტიმენტი,—სამწუხაროდ ადგილობრივ მოსახლეობაში დაცული აღარ არის მათი უმეტესობის თავდაპირველი სახელწოდებანი და ვაზებს მხოლოდ ყურძნის ფერის მიხედვით აჯგუფებენ— „ბაიაზ იზიუმ“ (თეთრი ყურძენი) და „ყარა იზიუმ“ (შავი ყურძენი); მხოლოდ საროსა და ხიზაბავრაში არის დაცული ზოგიერთი მეურნის მიერ რამდენიმე ჯიშის სახელწოდება. ამასთანავე, საჯულისხმო არის ის გარემოებაც, რომ ვაზის ადგილობრივ ჯიშთა ფოთლების ქვედა მხარე შეუზუსავია და იშვიათად მხოლოდ ძარღვების გასწვრივ გასდევთ თხელ ფენად ჯაგრისებრი ტიპის ბუსუსები. აღნიშნულ თვისებებს ჩვენი წინასწარი მოსაზრებით ვაწერთ მესხეთის რაიონების ეკოლოგიური პირობების ზემოქმედებას (ნალექების სიმცირეს, ჰერის სიმშრალეს და სხვ.).

ვაზის ჯიშების აღწერა ვაწარმოეთ მაღლარებზე—შემოდგომის პერიოდში. ბოტანიკურ აღწერილობაში, მასალის უქონლობის გამო, ვერ ვეხებით ყვავილებისა და ყლორტების დახასიათებას. მათზე სათანადო მასალების შეკრება ნავარაუდევია მიმდინარე წლის გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში; არსებული მასალების მიხედვით განვიხილავთ მათ შემოკლებით დახასიათებას.

### I. თეთრყურძნაანი ვაზის ჯიშები

1. ცხენის ძუძუ—გავრცელებულია მაღლარად თითო-ორჯერ ძირის სახით ასპინძისა და ახალციხის რაიონებში (გოგაშენის ბაღებში, ვარძიაში, საროსა და ხიზაბავრაში). ადგილობრივი მოსახლეობა მას ეძახის, აგრეთვე, „თეთრ ყურძენს“ (ბაიაზ იზიუმ). განსაკუთრებით საინტერესოა ვარძიაში (გოგაშენის ბაღებში) შემონახული ცხენის ძუძუ, როგორც ხნოვანი ეგზემპლარი. მისი შტამბის გარშემორტყმა მეტრ-ნახევრის სიმაღლეზე 52 სმ-ს უდრის.

ადგილობრივ პირთა გადმოცემით ეს ვაზი რამდენიმე ასეული წლისა უნდა იყოს. იგი აშვეებულია მეტად ხნოვან მსხალზე. მიუხედავად ასეთი ხნოვანებისა, ხასიათდება მეტად ღონიერი ზრდით. ცალკეული რქები მასზე ხშირად 2 მ-მდე აღწევს და საკმაოდ კარგ მოსავალსაც იძლევა. გოგაშენის ბაღებში ამჟამად მრავლად გვხვდება ამავე ჯიშის ვაზები მაღლარების სახით, მაგრამ შედარებით უფრო ახალშენებია. ჩვენ მიერ წარმოებული დაკვირვებები გვაფიქრებინებს, რომ აღნიშნული ჯიში ქართლში გავრცელებულ თითაყურძენს უნდა ჰგავდეს.



ვაზს ძლიერი ზრდა ახასიათებს. მომწიფებელი რქები ბაცი ყავისფერი<sup>მომწიფებელი რქები ბაცი ყავისფერი</sup> მოყვითალო ელფერით. მუხლები უფრო მუქად აქვს შეფერილი და რქებს<sup>მუხლები უფრო მუქად აქვს შეფერილი და რქებს</sup> დევს მუქი მოყავისფრო წერილი ზოლები. მუხლშორისის სიგრძე 6,5—11 სმ ს აღწევს, სექტემბრის დასასრულისათვის რქები უკვე ასწრებს მომწიფებას.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი მომრგვალო ან ოდნავ განივ ოვალურია და ღრმად დანაკეთული. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 14,9 სმ-ს, სიგანე— 15,7 სმ-ს. ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ბუნებრივ მდგომარეობაში ხშირად დახურულია ვიწრო ან განიერი ნასვრეტით; იშვიათად ღიაა და ჩანგისებრი.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი უფრო ხშირად ღიაა და ღრმად ჩაჭრილი. იშვიათად დახურული საკმაოდ გადადებული ნაკვეთებით და განიერი ნაპრალით. ამონაკვეთის ფუძე მომრგვალოა ან მახვილი. ქვედა ამონაკვეთი ღიაა და საკმაოდ ან ღრმად არის ჩაჭრილი ნასვრეტისებრი ნაპრალით. ამონაკვეთის ფუძე მომრგვალო ან მახვილია. ფოთოლი ხუთნაკვთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს.

ნაკვეთა წვერის კბილანები მოგრძო სამკუთხედისებრია მახვილი წვერით; იშვიათად კი ხერხკბილა სამკუთხედისებრია ისევ მახვილი წვერით. მეორადი კბილანები უფრო ხშირად სამკუთხედისებრია საკმაოდ განიერი ფუძით; იშვიათად გვხვდება ხერხკბილა სამკუთხედისებრი კბილანებიც.

ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია, ზედა მხარე—გლუვი და იშვიათად ბადისებრად დანაოჭებული. ფოთოლი ძაბრისებრია და ძაბრისებრ ღარისებრად არის მოხრილი. მთავარი ძარღვები ღია მწვანე და ტიტველია. ფოთლის ყუნწი მოწითალო იისფერია და მისი შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,7—0,8-ს.

ვარძის მხარეში ყურძნის შეთვალება იწყება აგვისტოს პირველი ნახევრიდან, მასობრივ სიმწიფეში შედის სექტემბრის 25-დან.

მტევანი საშუალო სიდიდისაა და ცილინდრულ კონუსისებრი მოყვანილობის. გვხვდება ცილინდრული ფორმის მტევნებიც. მტევნის სიგრძე აღწევს 12—17 სმ-ს, სიგანე 8—10 სმ-ს, ახასიათებს საშუალო სიკუმსე; გვხვდება კუმსი მტევნებიც. მარცვლის ლერუკა საკმაოდ გრძელია. საჯდომი ბალიში ვიწრო კონუსისებრი და იშვიათად განიერ კონუსისებრია; დაფენილია მუქი ყავისფერი წერილი მექვებით.

მარცვალი მოყვითალო-მომწვანოა, მოგრძო თითისებრი, საშუალო ან საშუალოზე წვრილი. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 15,2 მმ-ს, სიგანე— 10,6 მმ ს. საკმაოდ სქელკანიანი და უფრო ხორციანია. კანი ადვილად იღებება. სრული სიმწიფის პერიოდში სასიამოვნო ტკბილი გემოსია. მარცვლის კანი საკმაოდ არის დაფენილი ცვილით. წიპწის რაოდენობა მარცვალში 1—4 ც-ს აღწევს. უმთავრესად მარცვალში 1 წიპწაა. გვხვდება უწიპწო მარცვლებიც.

ცხენის ძუძუს ადგილობრივი მოსახლეობა ძალიან აფასებს როგორც ხარისხოვან სუფრის ჯიშს. მიუხედავად მოუფლელობისა ცხენის ძუძუს მაღლარები სოკოვან ავადმყოფობათა მიმართ საკმაო გამძლეობას იჩენენ. როგორც გადმოგვცემენ, წარსულში მის ყურძენს ფართოდ ინახავდნენ საზამთროდ გაზაფხულამდე. მისი ღვინოდ დაყენება არ ახსოვთ.



ცხენის ძუძუ, როგორც მალალბარისხოვანი სუფრის ყურძნის ჯიშის განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია. მესხეთის ზემო ზონაში—სახელდობრ ვარკეთილის მიდამოებში, სადაც შედარებით უფრო მეტად კლიმატური პირობებია, აღნიშნული ჯიშის თაფის დროზე იმწიფებს რქებსა და ყურძენს. ქვემო ზონებში კი, სადაც მევენახეობის საწარმოებლად გაცილებით უკეთესი პირობებია, ცხენის ძუძუ უფრო მეტ დადებით შედეგებს გამოიღებს. ამის გამო აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს მისი მისობრივად მომრავლება ფილოქსერის გამძლე საძირეებზე ასპინძის, ახალციხისა და ადიგენის ზონებში. მისი პროდუქტია ფართოდ იქნება გამოყენებული ადგილობრივი მოსახლეობისა და კურორტების დასაქამაყოფილებლად.

2. ბაიაზ იზიუმ (თეთრი ყურძენი)—გავრცელებულია მალალბარის სახით მდ. მტკვრის მარცხენა მხარეზე სოფელ ფიას მიდამოებში. გვხვდება აგრეთვე, საროს, ნაქალაქევისა და ხიზაბავრას მიდამოებში. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ,—ბაიაზ იზიუმის სოფელ ფიაში მოუმრავლებიათ ნამარბი ვაზის ძირებიდან და შემდეგ სხვა სოფლებშიც გადაუტანიათ. ჯიშის პირველყოფილი სახელწოდების აღდგენა ვერ მოხერხდა. მარცვლის დამახასიათებელი ნიშნებით ბუდეშურს წააგავს, თუმცა მრავალი სხვა თვისებით კი განსხვავდება მისგან.

ვაზი საკმაოდ მეტი ზრდით ხასიათდება. შემოსული რქა ღია მოწითალოა და ხშირად ვიწრო მოყავისფრო-მოწითალო ზოლები დასდევს. იგი საშუალო სისხოსია. სექტემბრის 1-ლი ნახევრისათვის უკვე სრულ სიმწიფეს აღწევს. მუხლებიც იმავე ფერისაა. მუხლშორისის სიგრძე აღწევს 7—13 სმ-ს.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი მუქი მწვანეა. მომრგვალო ან ოდნავ განივ ოვალური, საშუალო სიდიდისა და ღრმად დანაკეთული. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 16,8 სმ-ს, სიგანე—17,3 სმ-ს.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ბუნებრივ მდგომარეობაში თითქმის დახურულია. ნაკვეთები ერთმანეთს ეხებიან და ზოგჯერ საგრძნობლად გადადიან ერთმანეთზე. გვხვდება ღია ამონაკვეთებიც. დახურულ მდგომარეობაში ყუნწის ამონაკვეთები განიერ ან ვიწრო ნასვრეტისებრია; ღია ამონაკვეთები კი უფრო ხშირად ისრისებრია; გვხვდება, აგრეთვე, ჩანგისებრი და იშვიათად თალისებრი ამონაკვეთებიც.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთები ღრმად არის ჩაჭრილი და ღიაა მიახლოებული ნაპირებით; იშვიათად კი დახურულია საკმაოდ გადადებული ნაკვეთით. ამონაკვეთის ფუძე მომრგვალო ან მახვილია. ფოთოლი უფრო ხშირად ხუთნაკეთიანია. წვერის ნაკეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს.

ნაკეთთა წვერის კბილანები ხშირად წესიერი სამკუთხედისებრია მომრგვალო ან მახვილი წვერით. მეორადი კბილანებიც სამკუთხედისებრია, იშვიათად კი—ხერხკბილა სამკუთხედისებრი.

ფოთლის ქვედა მხარე მთლიანად ტიტველია, ზედა მხარე გლუვია ან იშვიათად ბადისებრად არის დანაკეთებული.

ფირფიტა უფრო ხშირად ძაბრისებრად ან ძაბრისებრ ღარისებრადაა მოხრილი. ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,8—0,9-ს; იგი ტიტველია და უმეტესად მოწითალო ღვინისფერი.

ფიას მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აღწევს სექტემბრის ბოლოს-თვის. მტევანი საშუალო სიდიდისაა. მისი საშუალო სიგრძე უდრის 13—16 სმ-ს, სიგანე—8—10 სმ-ს. ფორმით ცილინდრულ-კონუსისებრია, საშუალო სიკუმსის; გვხვდება თხელი მტევნებიც. მარცვლის ღერუკა საჯდომი ბალიშით ღია მწვანეა და სიგრძით 6—8 მმ-მდე აღწევს. საჯდომი ბალიში თითქმის გლუვია ან ოდნავ მოფენილი თხელი მოყავისფრო მეკეკებით.

მარცვალი თითისებრ გრძელია, საშუალოზე წვრილი და ღია მწვანე. მისი საშუალო სიგრძე 12,9 მმ-ია, სიგანე—8,9 მმ, საკმაოდ სქელკანიანი. კანი ხორცთან ერთად ადვილად იღეკება. საკმაოდ ხორციანია და შედარებით მცირე-წვნიანი. სრული სიმწიფის პერიოდში მეტად გემრიელი საქმელია. მარცვალში 1—3 ც. წიპწაა, ქარბობს 2 წიპწა. უკანასკნელი ღია ყავისფერია მოყვითალო ელფერით.

როგორც ვადმოგვცემენ, თეთრი ყურძენი ზამთარში კარგად ინახება თითქმის გაზაფხულამდე. როგორც ხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი სუფრის ყურძნის ჯიში, იგი ყურადღების ღირსია. აუცილებელია მისი ფართოდ გამოყენება მესხეთის რაიონებში დაბლარების სახით ფილოქსერის გამძლე ამერიკული ვაზის საძირებზე.

3. თეთრი ასპინძორა—გავრცელებულია მდლარების სახით სოფელ ასპინძის მიდამოებში. გვხვდება, აგრეთვე, იღუმალაში და ქვემო და ზემო ოშორაში. ვაზი საშუალოზე ძლიერი ზრდით ხასიათდება. შემოსული რქა საშუალო სისხოსი და ღია მოყავისფროა. მუხლები მოყავისფრო-წაბლისფერია. მუხლშორისის სიგრძე აღწევს 8—12 სმ-ს.

ზრდადამთავრებული ფოთლი საშუალო ზომისაა. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 15,8 სმ-ს, სიგანე—15,6 სმ-ს. თითქმის მომრგვალო ან ოდნავ ოვალურია და მცირედ დანაკეთული.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ბუნებრივ მდგომარეობაში დახურულია განიერ ელიფსური ნასვრეტით; გვხვდება ღია ისრისებრი ამონაკვეთებიც.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი მცირედ არის დანაკეთული, იშვიათად საკმაოდაც ნასვრეტისებრად, ერთმანეთზე გადადებული ნაკვეთებით. ქვედა ამონაკვეთი უმნიშვნელოდ არის ჩაჭრილი. ფოთოლი სამნაკვეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს. ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,8—0,9-ს. იგი ტიტველია და ღია მწვანე.

ნაკვეთა წვერის კბილანები მოგრძო სამკუთხედისებრი და ხერხებილა სამკუთხედისებრია მახვილი წვერით. მეორადი კბილანები უფრო ხშირად სამკუთხედისებრია ამოზნექილი გვერდებით და მახვილი წვერით. იშვიათად ხერხებილისებრია.

ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია. მისი ზედა მხარე გლუვია და იშვიათად ბადისებრად და დანაკეთული. ფირფიტა ძარბისებრ ღარისებრად არის მოხრილი. იშვიათად კი ნაპირებით ქვემოთკენ არის ჩამოწეული.

ასპინძის მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეში შედის ოქტომბრის პირველ რიცხვებში. მტევანი საშუალო ზომისაა. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 12—15 სმ-ს, სიგანე—6—9 სმ-ს. ფორმით ცილინდრულ კონუსისებრია და სა-



კმაოდ კუმსი. გვხვდება თხელი მტევნებიც, მოგრძო განტოტებით. მარცხენა ღერუჯა საჯდომი ბალიშით აღწევს 7—9 მმ-ს და დაფარულია მეტად წვრილი მოყავისფრო მეტეკებით. საჯდომი ბალიში ვიწრო კონუსისებრია, იშვიათად განიერი კონუსისებრი.

მარცვალი საკმაო მტკიცედ არის მიმაგრებული საჯდომ ბალიშზე. ფორმით მოგრძო ოვალურია და საშუალო ზომის. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 14,6 მმ-ს, სიგანე—12,2 მმ-ს. ღია მწვანეა მოყვითალო ელფერით, საკმაოდ სქელკანიანი და ხორციანი. წვნის გამოსავალი საკმაოზე მეტი აქვს, ხასიათდება უბრალო ტკბილი გემოთი. წიპწა მარცვალში 1-2 ცალამდეა, კარბობს 2 წიპწა. ღია მონაცრისფრო ყავისფერია, ნისკარტი კი—მოყვანისფრო ყავისფერი.

თეთრი ასპინძურა საკმაოდ კარგი მოსაველიანობით ხასიათდება და გამოსავალიც დიდი აქვს. მისი პროდუქციის ფართოდ გამოყენება შეიძლება სუფერის ყურძნად და აოგილობრივი მნიშვნელობის ხარისხოვანი ღვინის დასამზადებლად. ამის გამო მიზანშეწონილია მისი აღდგენა და გამრავლება, განსაკუთრებით, ასპინძის რაიონის ქვედა ზონაში.

4. სამარიობო—გავრცელებულია მცირეოდენი ნარგავების სახით მაღლარად სოფელ კლდეში (ახალციხის რაიონში). მოუვლელობის გამო ვაზები საგრძნობლად დაკნინებულია. პროდუქციის შემოწმება ცხადყოფს, რომ ის დიდი ყურადღების ღირსია, როგორც მაღალხარისხოვანი სუფერის ყურძნის ჯიშო.

შემოსული რქა მოყვითალო ყავისფერია, ხოლო მუხლები მუქი მოწაბლისფრო აქვს. მუხლშორისის სიგრძე 6—9 სმ-ს აღწევს.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი საშუალო ზომისაა და მომრგვალო ან ოდნავ ოვალურია. საკმაოდ ღრმად არის დანაკეთული, მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 14,6 სმ-ს, სიგანე—13,9 სმ-ს.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ღიაა და ისრისებრი ან თალისებრი მოყვანილობისაა. გვხვდება ჩანგისებრი ამონაკვეთი.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი საკმაოდ ღრმად არის ჩაჭრილი და უფრო ხშირად დახურული, რომელთა ნაკვეთები მკირედ ან საკმაოდ ეხებიან ურთიერთს. ამონაკვეთების ფორმა უკუკვერცხისებრი ან ვიწრო ნასვრეტისებრია. ქვედა ამონაკვეთი საკმაოდ ჩაჭრილია და ღია; მისი ფუძე უფრო ხშირად მომრგვალოა.

ფოთოლი ხუთნაკვეთიანია; გვხვდება სამნაკვეთიანიც. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს, იშვიათად სწორს.

ნაკვეთა წვერის კბილანები წესიერ სამკუთხედისებრია მახვილი. წვერით და თითქმის თანასწორი გვერდებით; იშვიათად კბილანების გვერდები ოდნავ არის გამოწეული. მეორადი კბილანები ხშირად სამკუთხედისებრია; გვხვდება ხერხკბილა სამკუთხედისებრი კბილანებიც.

ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია, მხოლოდ ძარღვებს ახასიათებს მცირეოდენი შებუსვა. ძარღვები მოწითალოა; ასეა შეფერილი განსაკუთრებით ყუნწთან ახლო მდებარე ნაწილი. ფოთლის ზედა მხარე გლუვია და იშვიათად ბადისებრად არის დანაოჭებული, ფირფიტა უფრო ხშირად ბრტყელია.



ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის და მთავარ ძარღვთან უდრის მთლიანად წითელი ღვინისფერია. სოფელ კლდის მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეში შედის სექტემბრის ბოლო რიცხვებიდან.

მტევანი საშუალოზე დიდია, ცილინდრულ კონუსისებრი და თხელი, იშვიათად საშუალო სიმკვრივის. მტევნის ყუნწი მიმაგრების ადგილიდან შუა მუხლამდე გახევებულია; თვით კლერტი მოწითალო ღვინისფერია. მარცვლის ღერუკა მსხვილია. საჯდომი ბალიში განიერ კონუსისებრია და დაფარული მოწავეო მუქეებით. მარცვალი მტკიცედ არის მიმაგრებული საჯდომ ბალიშზე.

მარცვალი მოყვითალო ქარვისფერია ღია მწვანე ელფერით. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 16,3 მმ-ს, სიგანე—13,5 მმ-ს. საშუალოზე მსხვილია, საკმაოდ სქელკანიანი, ნაკლებ წვნიანი და ხორციანი. კანი ხორციან ერთად ადვილად იღებება. ახასიათებს მეტად სასიამოვნო ტკბილი გემო. წიპწის რაოდენობა მარცვალში აღწევს 1—3 ც-მდე, ქარბობს 2 წიპწა. უკანასკნელი მოწაბლისფროა და საშუალო სისხოსი. ნისკარტი წიპწის ფერისაა, ხოლო მისი წვერი მოწაბლისფრო.

სამარიობო ყურძენი, როგორც მაღალხარისხოვანი სუფრის საადრეო ჯიშში, ყურადღების ღირსია. მიზანშეწონილია მისი მასობრივად გამრავლება დაბლარად მესხეთის მომთაბარო სოფლებში ფილოქსერის გამძლე საძირებზე დამყნით.

5. თეთრი გურკელურა—გავრცელებულია სოფელ გურკელის მიდამოებში მაღლარების სახით. იგი ზოგი თვისებით ქართლის ბუდეშურს წააგავს. ვაზები მეტად ხნოვანია და უნდა ვიფიქროთ, რომ ადგილობრივი წარმოშობისაა. ყურძენი სავსებით ნორმალურად და დროულად ასწრებს მომწიფებას. მიზანშეწონილად უნდა იქნას ცნობილი მისი მასობრივად გავრცელება მესხეთის რაიონებში.

ვაზი საშუალო ზრდით ხასიათდება. ცალკეული რქები მძლავრად უფითარდება.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი თითქმის მომრგვალოა, საშუალო ზომის და მცირედ ან საკმაოდ დანაკეთული. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 16,5 სმ-ს, სიგანე—16,1 სმ-ს.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ღიაა, უფრო ხშირად ჩანგისებრი. გვხვდება, აგრეთვე, თლისებრი ფორმის ამონაკვეთები.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი მცირედ ან საკმაოდ არის ჩაჭრილი. უფრო ხშირად დახურულია მიახლოებული ნაკვეთით. ამონაკვეთი კვერცხისებრია, მომრგვალო ან მახვილი ფუძით. ქვედა ამონაკვეთი უმნიშვნელოდ არის ჩაჭრილი.

ფოთოლი სამნაკვეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს. ნაკვეთთა წვერის კბილანები სამკუთხედისებრია ან ხერხკბილა სამკუთხედისებრი მახვილი ან წამსხვილებული წვერით. მეორადი კბილანები მთავარი კბილანების მსგავსია. ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია; მცირეოდენი ბუსუსები ჩასდევს მხოლოდ ძარღვების გასწვრივ. მისი ზედა მხარე გლუვია. ფირფიტა ღარისებრად არის მოხრილი.

ლი ცილინდრული ან ცილინდრულ-კონუსისებრი მოყვანილობისაა, საშუალო მტკიცე მისი ან კუმსი, იშვიათად კი—თხელი. მტევანი რქაზე მტკიცედ არის მიმაგრებული.

მარცვალი საშუალო ზომისაა, მომრგვალო ან ოდნავ ოვალური. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 13,4 მმ-ს, სივანე—12,6 მმ-ს. მოყვითალო ქარვისფერია მომწვანო ელფერით, მეტად ლამაზი შეხედულების და საკმაოდ სქელკანიანი. კანი რბილულთან ერთად ადვილად იღებება. ხორციანი და საკმაოდ წვნიანი. მარცვალი მტკიცედ არის მიმაგრებული საჯდომ ბალიშზე. მარცვალში 1-3 ც-მდე წიპწაა, ქარბობს 1 წიპწა.

თეთრი ახალციხური ხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი სუფრის ყურძნის ჯიშია, იგი შეგუებულია მესხეთის პირობებს და კულტურულ პირობებში ჩაყენებით კიდევ უფრო უკეთესი ხარისხის პროდუქციას მოგვცემს. ამის გამო აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს მისი ფართო მასშტაბით დანერგვა ახალციხის, ასპინძისა და ადიგენის ქვედა ზონის ხეობებში.

7. მწვანე საფარულა—გვხვდება მაღალარად ახალციხის ზედა მთიან ზონაში—საფარის მონასტერთან. მისი რამდენიმე ძირი მაღალარად მოიპოვება, აგრეთვე, სოფელ ღრელის მიდამოებში. როგორც გადმოგვცემენ, აღნიშნული ჯიში საფარის მონასტერთან მოუშენებიათ ბერებს. მონასტრის გაუქმების შემდეგ ნარგაობა განადგურებულია და მხოლოდ ერთი ძირი გადარჩენილა. გამოკვლილ პირთა თქმით და შემოწმების შედეგად დადასტურებულია, რომ აღნიშნული ჯიში ადგილობრივი წარმოშობის არ არის. იგი დიდი ხნის წინ შეგუება მესხეთის პირობებს და ამჟამად ვაზის ზრდა-განვითარება, მიუხედავად მოუვლელობისა—დამაკმაყოფილებელია.

ახალციხის ზედა ზონაში მწვანე საფარულა სრულ სიმწიფეს აღწევს ოქტომბრის პირველ ნახევარში. ახასიათებს საშუალო სიდიდის ცილინდრული ან ცილინდრულ-კონუსისებრი მტევანი. უკანასკნელი საკმაოდ კუმსია, იშვიათად გვხვდება თხელი მტევნებიც.

მარცვალი მრგვალი ან ოდნავ მობრტყია. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 12,4 მმ-ს, სივანე—12,3 მმ-ს. იგი მომწვანოა, საკმაოდ ხორციანი, წვნიანი და ამავე დროს სქელკანიანი. სრული სიმწიფის პერიოდში ტკბილია სასიამოვნო, ოდნავ მომყავო გემოთი. მარცვალი საჯდომ ბალიშზე საკმაოდ მტკიცედ არის მიმაგრებული. მარცვლის ღერუკა მოკლეა (4-5 მმ). საჯდომი ბალიში განიერ კონუსისებრია, ღია მწვანე და დაფარული მოყავისფრო მეჭექებით. მარცვალში 1—3 ც. წიპწაა, ქარბობს 1 წიპწა.

მწვანე საფარულა მეტად საყურადღებო ჯიშია. მისგან შეიძლება დამზადებულ იქნას ხარისხოვანი სუფრის ღვინო. ამის გამო აუცილებელია მისი დაბლარად მოშენება ახალციხის ქვედა ზონაში.

8. თეთრი სმადურა—გვხვდება ადიგენის რაიონში სმადის ბაღში ორი ძირი მაღალარის სახით. ვაზები 100 წლის ხნოვანებას არიან მიღწეული, მაგრამ მიუხედავად ამისა ღონიერი ზრდა განვითარებით ჭასიათდებიან. სექტემბრის ბოლო რიცხვებში რქები ნორმალურ სიმწიფეს აღწევენ.

შემოსული რქა ბაცი მოხალისფროა მოყავისფრო ელფერით, მუხლები კი—მოწაბლისფრო. მუხლშორისის სიგრძე 8—15 სმ-ს აღწევს.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი საშუალო ზომისაა და განიცდის კლიმატურ მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 14,9 სმ-ს, სიგანე—15,7 სმ-ს. ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ბუნებრივ მდგომარეობაში ღიაა და უფრო თალისებრი. იშვიათად ახასიათებს დახურული ფუძე ერთი განვითარებული კბილანით; ამონაკვეთის ნაკეთები ამ შემთხვევაში ერთმანეთზე მცირედ გადადინა.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი მცირედ არის ჩაჭრილი; იშვიათად ქმნის საკმაოდ შეჭრილ კუთხესაც. ქვედა ამონაკვეთი მცირედ არის ჩაჭრილი. ფოთოლი სამნაკვეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლავვ კუთხეს.

ნაკვეთთა წვერის კბილანები სამკუთხედისებრია ამოზნექილი გვერდებით და მახვილი წვერით ან წესიერ სამკუთხედისებრი. მეორადი კბილანები უფრო ხშირად ხერხებილა სამკუთხედისებრია ცალგვერდ ამოზნექილი და მოხრილი მახვილი წვერით; გვხვდება სამკუთხედისებრი კბილანებიც.

ფოთოლი ძაბრმაგვარ ღარისებრად ან ღარისებრად არის მოხრილი. იშვიათად არის ბრტყელიც. ქვედა მხრიდან დაფარულია მოკლე ჯაგრისებრი ბუსუსის თხელი ფენით, რომელიც უბრალო თვალთ თითქმის შეუმჩნეველია. ძარღვები ღია მწვანეა და საკმაოდ არის მოფენილი მონაცრისფრო ბუსუსით. ფოთლის ზედა მხარე გლუვია და იშვიათად ბადისებრად არის დანაოჭებული. ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,9-ს; იგი ტიტველია და ღია მწვანე.

სმადის მდამოვებში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აღწევს ოქტომბრის პირველ ნახევარში. მომრგვალო ან ოდნავ ოვალური მარცვლი საშუალო ზომისაა. იგი ღია მწვანეა მოჭარვისფრო ელფერით. საკმაოდ ხორციანია, სქელკანიანი და, შედარებით, ნაკლებწვნიანი. კანი აქა-იქ დაწინწკლულია მუქი მოყავისფრო წვრილი ხალებით. მარცვლის ღერუკა ღია მწვანეა, განიერ კონუსისებრი დაფენილი მოყავისფრო შეჭექებით. მისი სიგრძე 5-6 მმ-ს აღწევს. მარცვლი საჯდომ ბალიშზე მტკიცედ არის მიმაგრებული. მარცვალში 1—4 ცალი წიპწა მოიპოვება, უმეტესად კი—2.

თეთრი სმადურა საყურადღებო არის როგორც სუფრის ყურძნის ჯიში. მიზანშეწონილად უნდა იქნას ცნობილი მისი ფართოდ გაერცელება ადიგენის ქვედა ზონაში, მდ. ქობლანის ხეობაში სხვა ჯიშებთან ერთად ნამყენების სახით ფილოქსერის გამძლე საძირებზე.

## II. წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშები

1. ა ს პ ი ნ ძ შ რ ა —მასობრივად გავრცელებულია მაღლარების სახით ასპინძის რაიონში. ხასიათდება ძლიერი ზრდით და უხვი მოსავლიანობით. მომწიფებული რქები მოყვითალო ყავისფერია და სიგრძით ხშირად 2—2,5 მ-ს აღწევს. მუხლები უფრო მუქადაა შეფერილი. მუხლშორისის სიგრძე 7—12 სმ-მდეა.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი საშუალო ზომისა და მუქი მწვანე. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 14,8 სმ-ს, სიგანე—14,5 სმ-ს. ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი უფრო ხშირად ჩანვისებრი ან თალისებრია. გვხვდება დახურული ამონაკვეთებიც საკმაოდ განიერი ნასვრეტით.

ზედა ამონაკვეთი მცირედ არის ჩაჭრილი, ქვედა—უმნიშვნელოდ ფოთოლი სამნაკეთიანია. წვერის ნაკვთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს. ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,7—0,8-ს. იგი ტიტველია და ღია მწვანე მოისფრო ელფერით.

ნაკვთა წვერის კბილანები სამკუთხედისებრია განიერი ფუძით და თანასწორი გვერდებით; იშვიათად ხერხებილა სამკუთხედისებრია. მერობადი კბილანები უფრო ხშირად სამკუთხედისებრია.

ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია; ზედა მხარე გლუვია და იშვიათად ბადისებრად არის დანაოჭებული. ფირფიტა ღარისებრად ან ძაბრმაგვარ ღარი-სებრად არის მოხრილი; იშვიათად ნაპირებით ქვემოთ არის ჩამოწეული.

ასპინძის მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აღწევს 15 ოქტომბრის შემდეგ. ახასიათებს საშუალო ზომის, საკმაოდ კუმსი ან კუმსი მტეენები. მტეენის საშუალო სიგრძე აღწევს 12—15 სმ-ს, სიგანე—8,5—11 სმ-ს. იგი ცილინდრულ კონუსისებრი და ზოგ შემთხვევაში მხრიანია. მტეენის ყუნწი ბალახისებრია და ღია მწვანე. მარცვლის ღერუკა საჯდომი ბალიშით აღწევს 4—7 მმ-ს. ღერუკა ღია მწვანეა და ვიწრო კონუსისებრი. დაფარულია წვრილი მოყავისფრო მეჭეჭების თხელი ფენით.

მარცვალი შავია და მომრგვალო. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 11,7 მმ-ს, სიგანე—11,3 მმ-ს, მეტად წვნიანი და მცირე ხორციანია. კანი იმდენად თხელი აქვს, რომ მოგლეჯის დროს მარცვალი ხშირად იქცეობს. ახასიათებს უბრალო მოტბო გემო. წიპწის რაოდენობა მარცვალში აღწევს 1—4 ც-ს, ქარბობს ორწიპწიანი მარცვალი. წიპწა ღია ყავისფერია მომწვანო ელფერით.

ასპინძურა საკმაოდ გამძლეა სოკოვან ავადმყოფობათა მიმართ. როგორც აღენიშნეთ, მეტად უხემოსავლიანია და გამოსავლიანიც. კარგი წვნიანობის გამო მისი პროდუქცია შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ადგილობრივი მნიშვნელობის ორდინალური ღვინოებისა და ყურძნის წვენის დასამზადებლად. ყურძნად მისი შენახვა შეუძლებელია, როგორც მეტად თხელკანიანი და წვნიანისა.

2. ცხენის ძუძუ—გაერცელებულია ასპინძის რაიონში საროს და ხიზაბავრას მიდამოებში მალღარების სახით. მიუხედავად იმისა რომ ვაზები საკმაოდ ხნიერი არიან, მათი ზრდა-განვითარება და მოსავლიანობაც თითქმის დამაკმაყოფილებელია. კულტურულ პირობებში სათანადო აგროლონისძიებათა ვატარების შედეგად ცხენის ძუძუს მოსავლიანობა და ხარისხი ბევრად გაუმჯობესდება. იგი სუფრის ჯიშთა წყებას ეკუთვნის და, როგორც ვადმოგვეყენე, მისი ყურძენიც კარგად ინახება.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი საშუალო ზომისაა და მცირედ დანაკეთუ-ლი. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 16,2 სმ-ს, სიგანე—17,0 სმ-ს, მომრგვალო ან ოდნავ განივ ოვალურია. ფირფიტის ნაპირები ხშირად ქვემოთ არის დახრილი; გვხვდება ძაბრმაგვარ ღარისებრად მოხრილი ფოთლებიც. ფოთლის ზედაპირი გლუვია და იშვიათად ბადისებრად არის დანაოჭებული. ქვედა მხარე ტიტველია, ძარღვები—ღია მწვანე.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ბუნებრივ მდგომარეობაში ღიაა და თალი-სებრი მოყვანილობის; გვხვდება ჩანგისებრი ამონაკვეთებიც.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი მცირედ არის ჩაჭრილი; იშვიათად ქმნის საკმაოდ შეჭრილ კუთხეს. ქვედა ამონაკვეთი უმნიშვნელოდაა ჩაჭრილი.

ნაკვეთთა წვერის კბილანები წესიერი სამკუთხედის მსგავსია ოდნავ მომრგვალებული წვერით; იშვიათად ხერხებილა სამკუთხედისებრია. მეორადი კბილანებიც ასეთივე მოყვანილობისაა.

ფოთოლი სამნაკეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს. ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,7—0,8-ს. იგი ტიტველია და მოწითალო იისფერი.

ხიზაბავრას და საროს მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეში შედის სექტემბრის ბოლო რიცხვებიდან. ახასიათებს შავი, საშუალოზე მსხვილი და მოგრძო მარცვლები. მარცვლის საშუალო სიგრძე აღწევს 16,5 მმ-ს; სიგანე—11,4 მმ-ს. საკმაოდ სქელკანიანი, ხორციანი და მცირე წენიანია ჩვეულებრივი ტკბილი გემოთი. კანი რბილუფლთან ერთად ადვილად ილექება. მარცვალი საჯდომ ბალიშზე მტკიცედ არის მიმაგრებული; ასევეა მიმაგრებული მტევანიც რქაზე.

ცხენის ძუძუ, როგორც ხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი სუფრის ყურძნის ჯიში, მიზანშეწონილია ფართოდ იქნას გავრცელებული ასპინძის რაიონში მდ. მტკვრის მარჯვენა ხეობაში.

3. კ ლ ე რ ტ მ ა გ ა რ ა —გავრცელებულია მაღარების სახით ასპინძის რაიონში სოფელ საროს ბაღებში. მტევანი ყუნწით მტკიცედ არის მიმაგრებული რქაზე, რის გამოც მიუღია მას აღნიშნული სახელწოდება. როგორც გადმოგვცემენ, მის ყურძენს წარსულში იყენებდნენ მხოლოდ ღვინის დასამზადებლად, სხვა ჯიშების ყურძენთან შერევით. ყურძნის შენახვა არ შეიძლება თხელი კანისა და მომეტებული წენიანობის გამო.

ვაზი საშუალო ზრდა-განვითარებით და მოსავლიანობით ხასიათდება. შემოსული რქა საშუალო ან საშუალოზე წვრილია და მოყვითალო ყავისფერი. მუხლები უფრო მუქად აქვს შეფერილი. მუხლშორისის სიგრძე აღწევს 6—10 სმ-მდე.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი სიგრძივ ოვალურია, საშუალო ზომის და საკმაოდ ღრმად დანაკეთული. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 15,2 სმ-ს, სიგანე—13,9 სმ-ს.

ფოთლის ყუნძის ამონაკვეთი უფრო ხშირად ღიაა და იშვიათად კი დახურული, განიერ ელიფსური ნასვრეტით. ამონაკვეთის ნაკვეთები ერთმანეთს მცირედ ეხებიან.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი საკმაოდ ან ღრმად არის ჩაჭრილი და ხშირად დახურულია ურთიერთზე გადადებული ნაკვეთებით. იშვიათად ახასიათებს ღია და ვიწრო ნასვრეტისებრი მახვილი ფუძე. ქვედა ამონაკვეთი მცირედ არის ჩაჭრილი; იშვიათად ქმნის საკმაოდ შეჭრილ კუთხეს—ვიწრო ნასვრეტისებრად. ფოთოლი სამნაკეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს.

ნაკვეთთა წვერის კბილანები წესიერ სამკუთხედისებრია განიერი ფუძით და უფრო ხშირად მომრგვალებული წვერით. მეორადი კბილანებიც სამკუთხედისებრია, მხოლოდ უფრო ხშირად ამოზნექილი გვერდებით და მახვილი წვერით; იშვიათად ხერხებილა სამკუთხედისებრია.



ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია. ზედა მხარე გლუვია და იშვიათად მხოლოდ დისებრად დანაოკებული. ფირფიტა უფრო ხშირად ძაბრისებრ ლარისებრად არის მოხრილი. ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,7—0,9-ს. იგი ტიტველია და მოიისფრო წითელი.

საროს მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აღწევს სექტემბრის ბოლო რიცხვებში, ახასიათებს თხელი და უბარაქო მტევანი. მარცვლი თითქმის შავია, მომრგვალო ან მრგვალი, საშუალოზე მცირე, საკმაოდ სქელკანიანი და წვნიანი, უბრალო მოტკბო გემოთი.

კლერტმაგარა შედარებით მდარე პროდუქციის მომცემი ჯიშია, რის გამოც მისი ფართოდ გავრცელება არ იქნება მიზანშეწონილი. როგორც ადგილობრივ ეკოლოგიურ პირობებისადმი შეგუებული ჯიში შესაძლებელია გავრცელებულ იქნას მცირე ნარგავების სახით ასპინძის რაიონში. მისი პროდუქცია გამოყენებული იქნება როგორც საკუბაყე მასალა ადგილობრივ ღვინის ჯიშების ყურძენთან შერევით ორდინალური ტიპის ღვინოების დასამზადებლად.

4. ხარისთვალა—გვხვდება მცირეოდენი ნარგავების სახით მაღლარად ასპინძის რაიონში სოფელ საროსა და ხიზაბაგრას ტერასებზე. ადგილობრივ მეურნეთა დაკვირვებით და ყურძნის პროდუქციის შემოწმებით დასტურდება, რომ ხარისთვალა ხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი სუფრის ჯიშია. როგორც გადმოვცემენ, მის ყურძენს წარსულში ფართოდ ინახავდნენ მთელი ზამთრის განმავლობაში.

ვაზი საკმაო ღონიერი ზრდით ხასიათდება. შემოსული რქა საშუალო სისხოსია და მოყვითალო-მოყავისფრო. მუხლები უფრო მუქად აქვს შეფერილი. მუხლშორისის სიგრძე 7—12 სმ-ს აღწევს.

ფოთოლი საშუალო ზომისაა და ღრმად დანაკეთული, მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 16,6 სმ-ს, სიგანე—15,5 სმ-ს. მოყვანილობით ოვალურია, იშვიათად—მომრგვალო.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ბუნებრივ მდგომარეობაში ხშირად დახურულია საკმაოდ გადადებული ნაკვეთებით. გვხვდება, აგრეთვე, ღია ამონაკვეთები ჩანგისებრი და, იშვიათად, თალისებრი მოყვანილობისა.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი ღრმად არის ჩაქრილი და მასობრივად დახურული. ამონაკვეთის ფორმა თითქმის კვერცხისებრია მომრგვალო ან იშვიათად მახვილი ფუძით. ქვედა ამონაკვეთი ღიაა, უფრო ხშირად საკმაოდ ჩაქრილი კუთხით ხასიათდება, იშვიათად ნასვრეტისებრია. ფოთოლი ხუთნაკეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან უფრო ხშირად ქმნის სწორ კუთხეს, იშვიათად—ბლაგვს.

ნაკვეთა წვერის კბილანები უმეტესად ხერხებილა სამკუთხედისებრია ცალმხრივ ამოზნექილი გვერდებით და მახვილი წვერით. გვხვდება, აგრეთვე, წესიერ სამკუთხედისებრი კბილანებიც. მეორადი კბილანები უფრო ხშირად განიერ სამკუთხედისებრია ან სამკუთხედისებრი ოდნავ ამოზნექილი გვერდებით და მახვილი წვერით.

ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია, მხოლოდ მთავარ ძარღვებს დასდევს მცირეოდენი ბუსუსი, მთავარი ძარღვები ღია მწვანეა. ფირფიტა ხშირად ღარისე-



ბრად არის მოხრილი, იშვიათად კი ბრტყელია ქვევით ჩამოწეული ნაპოვნი ფირფიტის ზედაპირი გლუვია და იშვიათად ბადისებრად და დანაოქებული.

საროს მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აღწევს სექტემბრის ბოლოდან. ახასიათებს შავი, საშუალოზე მსხვილი, მრგვალი და უფრო ხორციანი მარცვალი. შემფერავი ნივთიერება მარცვლის რბილელშია ც ბლომად მოიპოვება, რის შედეგად წიწვებიც შეფერილია. მარცვლის საჯდომი ბალიშის ბოქკოებიც შეღებილია. საჯდომი ბალიში განიერ კონუსისებრია და მოფენილი მრავალი მოყავისფრო მექეკით.

ხარისთვალა ფრიად საყურადღებო ჯიშია; როგორც ხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი ფართოდ გავრცელების ღირსია ნამყენების სახით დაბლარად, განსაკუთრებით, ასპინძის რაიონში მდ. მტკვრის მარჯვენა ხეობაში სოფ. იღუმალიდან მარგასტანამდე.

5. ყ ა რ ა ი ხ ი უ მ (შ ა ვ ი ყ უ რ ძ ე ნ ი)—გვხვდება მაღლარად სოფ. ფიაში. როგორც აღვნიშნეთ, ეს ჯიში მომრავლებულია ამავე სოფლის ფერდობებზე ნაპოვნი ნამარხი ვაზებიდან.

ვაზი ხასიათდება ღონიერი ზრდა-განვითარებით, უხვმოსავლიანობით და საკმაოდ ხარისხოვანი პროდუქციით. შემოსული რქა საშუალო სისხოსია და ბაცი მოყავისფრო მოყვითალო ელფერის. მუხლშორისის სიგრძე 7—13 სმ-ს აღწევს. რქები სრულ მომწიფებას 15 სექტემბრამდე ამთავრებს.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი საშუალო ზომისაა მომრგვალო ან ოდნავ განივ ოვალური. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 15,3 სმ-ს, სიგანე—16,2 სმ-ს. უფრო ხშირად ღრმად არის დანაკეთული.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთის ნაკვეთები ბუნებრივ მდგომარეობაში თითქმის ეხებიან ერთმანეთს. ამონაკვეთის ფორმა მასობრივად თალისებრია.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი უფრო ხშირად დახურულია და ღრმად ჩაქრილი, ურთიერთზე გადადებული ნაკვეთებით. ამონაკვეთის ფორმა ვეერცხისებრია მომრგვალო ფუძით. ქვედა ამონაკვეთი საკმაოდ, ზოგჯერ ღრმადაც არის ჩაქრილი და ღიაა. ამონაკვეთის ნაკვეთები ერთმანეთს უახლოვდებიან და ხშირად ჩანგისებრია. ფოთოლი ხუთნაკვეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს.

ნაკვთა წვერის კბილანები უფრო ხშირად წესიერ სამკუთხედისებრია მახვილი წვერით; იშვიათად კი ხერხკბილა სამკუთხედისებრი. მეორადი კბილანებიც ასეთივე მოყვანილობისაა.

ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან 0,9—1,0-ს უდრის. იგი ტიტველია და ღია მწვანე მოწითალო-მოიისფრო ელფერით.

ფოთლის ქვედა მხარე ტიტველია, —მხოლოდ მთავარი ძარღვების გასწვრივ არის მცირეოდნად შებუსუსი. ფირფიტა ძაბრისებრ ღარისებრად ან ღარისებრად არის მოხრილი. ფირფიტის ზედაპირი ხშირად ბადისებრად არის დანაოქებული, იშვიათად კი გლუვია.

სოფ. ფიას მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აღწევს ოქტომბრის დასაწყისში. რქაზე ხშირად გვხვდება ორი მტევანი. მტევნის საშუალო სიგრძე აღწევს 11—15 სმ-ს, სიგანე—9—12 სმ-ს. ფორმით ცილინდრულ-კონუსისებრია



და ხშირად ორფრთიანი. ხშირად მუხლიდან უფითარდება განტოტვა, რაც ხელს უწყობს მტევნის სიგრძის ნახევარს. მტევანი უმეტესად კუმსია; გვხვდება საშუალო სიკუმსის მტევნებიც. მტევნის ყუნწი მუხლამდე არის გახევებული და რქის ფერია. დანარჩენი ნაწილი კლერტიანად ღია მწვანე და ბალახისებრია. მარცვლები მტევანში უთანაბროდ მწიფდება და ვითარდება. მწიფე მარცვლების გვერდით გვხვდება საესებით მკვახე და წვრილი მარცვლებიც. მარცვლის ლერუკას სიგრძე საჯდომი ბალიშითურთ 5—7 მმ-ია. იგი ღია მწვანეა. საჯდომი ბალიში ვიწრო კონუსისებრია და თითქმის გლუვი. იგი თხლად არის დაფენილი წვრილი მოყავისფრო მეჭეჭებით. მარცვალი მრგვალია, თითქმის შავი ოდნავ მოწითალო ელფერით და საკმაოდ არის მიმაგრებული საჯდომ ბალიშზე. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 11,9 მმ-ს, სიგანე—10,9 მმ-ს. საშუალოზე მცირეა, საკმაოდ სქელკანიანი, უფრო წვნიანი და მცირე ხორციანი უბრალო მოტკბო გემოთი.

მარცვალში არის 1—5 ცალი წიპწა, უფრო ხშირად კი 2-ია. იგი ღია ყავისფერია, საშუალო ან საშუალოზე წვრილი.

ყარაიზიუმი, როგორც უხვმოსავლიანი და ამავე დროს რიგიანი პროდუქციის მომცემი ჯიში, ყურადღების ღირსია და მიზანშეწონილია მისი ფართოდ გავრცელება ასპინძის რაიონში მუ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეზე ასპინძიდან ხერთვისამდე.

6. საწური—გავრცელებულია ახალციხის რაიონში სოფ. გურკელის მიდამოებში მაღლარების სახით.

ვაზი ხასიათდება მეტად ღონიერი ზრდა-განვითარებით და უხვი მოსავლიანობით. მომეტებული წვნიანობის გამო ახასიათებს უხვი გამოსავლიანობაც.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი საშუალო ზომისაა, მომრგვალო და მცირედ დანაკეთული. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 15,4 სმ-ს, სიგანე—15,3 სმ-ს. ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი ბუნებრივ მდგომარეობაში ხშირად დახურულია საკმაოდ ვადადებული ნაკვეთით და განიერი ელიფსური ნასვრეტით. გვხვდება ჩანგისებრი ღია ამონაკვეთებიც. ფოთლის ზედა ამონაკვეთი მცირედ არის ჩაქრილი და იშვიათად საკმაოდ შექრილი კუთხით ხასიათდება. ქვედა ამონაკვეთი უმნიშვნელოდაა ჩაქრილი. ფოთოლი სამნაკეთიანია. წვერის ნაკვეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლაგვ კუთხეს, ნაკვეთა წვერის კბილანები სამკუთხედისებრია მომრგვალებული ან ოდნავ მახვილი წვერით. იშვიათად ხერხკბილა სამკუთხედისებრია. მეორადი კბილანებიც ასეთივე მოყვანილობისაა.

ფოთლის ქვედა მხარე მეტად მცირედ არის დაფენილი მონაცრისფრო ბუსუსით. მისი ზედა მხარე გლუვია და ხშირად ძაბრმაგვარ ღარისებრად არის მოხრილი; იშვიათად ბრტყელია. გურკელის მიდამოებში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აღწევს ოქტომბრის 15-დან. ახასიათებს საშუალო სიდიდის ცილინდრული ან ცილინდრულ კონუსისებრი მოყვანილობის კუმსი ან საშუალოდ კუმსი მტევნები. მარცვალი მტევანზე სუსტადაა მიმაგრებული.

მარცვალი საშუალო ზომის ან საშუალოზე მცირეა. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 12,6 მმ-ს, სიგანე—12,2 მმ-ს. მომრგვალოა და შავი. კანი თხელი აქვს, მეტი წვნიანობით და ნაკლები ხორციანობით ხასიათდება. გადამწიფების პე-



რიოდში მოტკობა ან საკმაოდ ტკბილი. მარცვალში არის 1—4 ცალმარცვალი უმეტეს შემთხვევაში—2.

საწური, როგორც უხვმოსავლიანი და ამავე დროს დიდგამოსავლიანი ჯიში, ყურადღების ღირსია და მიზანშეწონილია მისი ფართოდ გავრცელება ახალციხის რაიონში, განსაკუთრებით სამხრეთისკენ მიქცეულ ფერდობებზე, ნაწყენების სახით ფილოქსერის გამძლე საძირებზე, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, აგრეთვე, ხარისხოვანი ყურძნის წვნის დასამზადებლად.

7. წვრილმარცვალი—გავრცელებულია ახალციხის მიდამოებში მალარების სახით. ვაზები სრულიდ მოუვლელია და თითქმის გაველურებული, რადგან იმ ადგილებში მოსახლეობა უკვე აღარ ცხოვრობს. როგორც გადმოგვცემენ, წარსულში მისგან ამზადებდნენ საოჯახო უბრალო ღვინოებს. სხვა ადგილობრივი ჯიშებისგან მით განსხვავდება, რომ რქაზე მასობრივად გვხვდება 3-4 მტევანი, მაგრამ მტევნები უბარაქოა და წვრილმარცვლოვანი. ჯიში ყურადღების ღირსია იმ მხრივ, რომ ჩინებულად გადააქვს სოკოვანი ავადმყოფობანი და შესაძლებელია ის გამოყენებულ იქნას ჰიბრიდთა კომპონენტად.

ვაზი საშუალო ზრდით ხასიათდება. რქები სრულ მომწიფებას აღწევენ სექტემბრის პირველ ნახევარში. მომწიფებული რქები და მუხლები ღია მოწაბლისფროა; ახასიათებს მოკლე მუხლშორისები (5—8 სმ-მდე). რქას მთელ სიგრძეზე დასდევს უმნიშვნელო ბეწვისებრი ბუსუსი.

ზრდადამთავრებული ფოთოლი მცირეა. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 10,4 სმ-ს, სიგანე—10,9 სმ-ს. მომრგვალოა ან მცირეოდნად განივ ოვალური. დანაკეთულიც მცირედ არის.

ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთი მეტად განიერია, ისრისებრი ან თითისებრი მომრგვალო ან ბრტყელი ფუძით.

ფოთლის ზედა ამონაკვეთი მცირედ არის ჩაჭრილი; იშვიათად ხასიათდება საკმაოდ შეჭრილი კუთხით. ქვედა ამონაკვეთი უმნიშვნელოდაა ჩაჭრილი. ფოთოლი სამნაკეთიანია; წვერის ნაკეთი ფოთლის ფირფიტასთან ქმნის ბლავე კუთხეს.

ნაკეთთა წვერის კბილანები მოგრძო სამკუთხედისებრია წაგრძელებული მახვილი წვერით. მეორადი კბილანები სამკუთხედისებრია ოდნავ ამოზნექილი გვერდებით და მახვილი წვერით ან ხერხებილა სამკუთხედისებრი. ფოთლის ყუნწის შეფარდება შუა მთავარ ძარღვთან უდრის 0,8-ს. იგი მცირეოდენი ბუსუსით არის დაფენილი და ღია მწვანეა, ხოლო ცალ მხარეზე გადაჰკრავს მოწითალო იისფერი.

ფოთლის ქვედა მხარეს მხოლოდ ძარღვების ვასწვრივ დასდევს თხელ ფენად ჯაგრისებრი მოკლე ბუსუსი. ძარღვები ღია მწვანეა.

ყურძენი სრულ სიმწიფეში შედის სექტემბრის ბოლოდან. რქაზე ხშირად გვხვდება 3-4 მტევანი. მტევანი პატარაა, ცილინდრული და საკმაოდ კუმში ან თხელი.

მარცვალი შავია, წვრილი და მრგვალი. მისი საშუალო სიგრძე აღწევს 10,5 მმ-ს, სიგანე—10,1 მმ-ს. საკმაოდ სქელკანიანია, წვნიანი და მცირეხორციანი საესებით უბრალო მოტკბო გემოთი. კანი მდიდარია შემფერავი ნივთიე-



საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია

რებით; რბილულში კი შემფერავი ნივთიერება უმნიშვნელო რაოდენობაში იპოვება. მარცვალში 1<sup>ა</sup>—3 ცალი წიპწაა, ქარბობს 2 წიპწა.

წვრილმარცვალა როგორც მოსავლის, ისე პროდუქციის ხარისხის მხრივ ბევრად ჩამორჩება მესხეთში გავრცელებულ ვაზის ადგილობრივ ჯიშებს. ამის გამო მისი გავრცელება საწარმოო თვალსაზრისით დაუშვებელია. როგორც სოკოვან ავადმყოფობათა მიმართ გამძლე ჯიში, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ჰიბრიდთა კომპონენტად.

ზემოაღწერილ ჯიშებს გარდა მესხეთის რაიონებში კიდევ რამდენიმე ათეული ჯიშია გავრცელებული როგორც ადგილობრივი, ისე შემოტანილი საქართველოს სხვადასხვა რაიონიდან. მათი აღწერილობა და სამეურნეო დახასიათება არ გვაქვს მოცემული, რადგან მათი მოსავლის სათანადოდ შემოწმება და დახასიათება ვერ მოვახერხეთ ტექნიკურ დაბრკოლებათა გამო. აღნიშნულ სამუშაოს დამთავრება ნავარაუდევია უახლოეს პერიოდში.

ჩვენ მიერ ზემოაღწერილი ვაზის ჯიშებიდან ყურადღებას იპყრობს როგორც აბორიგენული ასორტიმენტი:

I. თეთრყურძნიანი ჯიშებიდან: 1. თეთრი გურკელურა, 2. ცხენის ძუძუ, 3. ბაიზ იზიუმ, 4. თეთრი ახალციხური, 5. სამარიბო.

II. წითელყურძნიანი ჯიშებიდან: 1. ცხენის ძუძუ (შავი), 2. ხარისთვალა, 3. საწური (გურკელურა).

Доц. М. Рамишвили

### К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ВИНОГРАДАРСТВА В МЕСХЕТИ

Исторические постановления директивных органов о дальнейшем развитии виноградарства и качественного виноделия в Грузинской ССР обязывают нас уделить особое внимание и тем районам Грузии, где виноградарство не имеет в данное время промышленного значения, но имеются все возможности для внедрения и развития этой ценной отрасли сельского хозяйства. К числу таких районов относится высокогорная зона южной Грузии—Месхети.

В Месхети виноградарство и виноделие встарину широко было развито, о чем свидетельствуют как памятники материальной культуры, так и народные песни и предания, сохранившиеся по настоящее время среди местного населения.

Резкое падение виноградарства и виноделия в Месхети объясняется не экономическими факторами, а теми культурно-бытовыми условиями, которые были внедрены турками при покорении ими этого края и распространения мусульманства среди местного населения.

Несмотря на довольно суровую зиму в Месхети обортгенные сорта лоз, обвивающих высокоштамбовые деревья, т. н. „Магдари“ рос-



ли буйно и плодоносили нормально. „Маглари“ и по настоящее время встречается довольно в большом количестве; рост и плодоношение их почти удовлетворителен, несмотря на недостаточный уход за ними.

Данные полученные нами при изучении местных сортов винограда Месхети убеждают нас, что из оборигенного ассортимента можно подобрать весьма ценные как столовые, так и винные сорта, дающие в результате культурного ухода высококачественную продукцию.

Небольшие коллекционные участки виноградников заложенные в некоторых колхозах Ахалцихского района и состоящие из завезенных европейских, а также и грузинских сортов винограда подтверждают, что в Месхети имеются благоприятные условия для развития и процветания виноградарства и качественного виноделия.

В Ахалцихском и Аспиндзском районах, а также в нижней зоне Адигена можно выделить довольно большой массив площади (в несколько тысяч га), где виноградная лоза даст положительный результат. При освоении новых площадей основным мероприятием следует признать правильное размещение новых участков, так как ошибки, допущенные при закладке виноградников, трудно исправимы в дальнейшем.

В целях развития виноградарства и качественного виноделия в районах Месхети мы намечаем следующие мероприятия:

а) организация в центре Месхети опорного пункта, который будет руководить закладку новых виноградников, а равно распределением сортов в районном разрезе;

б) абorigенные сорта лоз представляют бесспорно большую ценность как приспособленные к местным экологическим условиям и, кроме того, некоторые из них („Самариобо“, „Цхенис дзудзу“ белый и черный, „Сацури“, белый „Гуркелура“, „Хариствала“, „Аспиндзура“ и др.) дают высококачественную продукцию с переводом их по мере возможности на низкие подпоры для облегчения ухода за кустами и получения качественной продукции, а равно и здорового материала;

в) из европейских сортов винограда следует широко внедрить сорта „Алиготэ“, „Пино фран“, а в последующие годы в отдельных макрорайонах Месхети поставить производственные опыты по изготовлению шампанских виноматериалов;

г) для удовлетворения потребности местного населения, а также курортов Месхети столовым виноградом целесообразно широко внедрить европейский ранний столовый сорт „Шасла“;

д) ввиду того, что экологические условия Месхети резко отличаются от условий остальных районов Грузии (довольно суровая зима и сухое лето), надлежит выработать соответствующую агротехнику применительно к ним;



е) с целью удовлетворения потребности районов Месхети двойным материалом надлежит заложить маточник американских лоз, а равно организовать тепличное и питомническое хозяйство;

ж) для внедрения соответствующих знаний и навыков среди местного населения по вопросам агротехники виноградарства, в районных центрах Месхети следует организовывать курсы виноградарства.

*M. Ramichvili*

## LA POSSIBILITÉ DU DÉVELOPPEMENT DE LA VITICULTURE EN MESKHÉTIE

Le règlement historique des organes directif d'URSS concernant le développement ultérieur de la viticulture et de la vinification en Georgie nous oblige à fixer notre attention particulière même aux districts de la Georgie, où la viticulture en ce moment-ci ne présente qu'une importance industrielle, mais maintient toute la possibilité du développement de cette précieuse branche d'agriculture. A ces districts appartient la Meskhétie, placée au sud de la Georgie, sur le plateau des montagnes.

La viticulture et la vinification en Meskhétie étaient pleinement développées aux temps reculés: nous en trouvons les preuves d'après les monuments de la culture matérielle, ainsi que dans les chants populaires et les narrations conservés dans le peuple.

La chute si brève de la viticulture et de la vinification en Meskhétie ne peut être guère attribuer aux facteurs écologiques, mais aux conditions de l'existence, imposé par les musulmans au temps de leur invasion en Meskhétie et l'adoption forcée de la religion d'Islam.

L'hiver en Meskhétie est assez rigoureux, néanmoins les assortiments autochtones de la vigne „Maghlari“ enlacent les arbres aux troncs élevés, croissent violemment et quoique privés de soins, donnent néanmoins une récolte normale. „Maghlari“<sup>1</sup> des assortiments locaux existe de nos jours en grande quantité.

Les données reçues d'après nos études des assortiments locaux nous permettent qu'entre les assortiments autochtones nous pouvons faire le choix de précieux espèces de table et de vinification qui bien soignées nous assureront une production d'assez haute qualité.

Les parcelles, plantées d'assortiments de vignes européennes et géorgiennes nous affirment que Meskhétie présente des conditions favorables pour le développement de la viticulture.

<sup>1</sup> „Maghlari“ — la manière de cultiver la vigne grimpante aux arbres.



Il faudrait choisir un massif plus favorable pour la viticulture, assez grand (quelques milles d'hectars) dans les districts d'Akhaltseke, d'Aspindza et de la zone inferieure d'Adiguène, sur lequel la culture des vignes donnerait un effet positif. En appropriant ce nouveau terrain, il faudrait fixer l'attention á la disposition des vignes, car chaque faute admise dans ce proces produira des effets forts difficiles á réparer.

Pour le développement de la viticulture en Meskhétie il est necessaire á notre avis:

1) d'organiser un champs d'expérience (au centre de Meskhétie) d'ou on guidera la plantation des nouvelles vignes et fera la distribution des assortiments dans l'aspect districtif.

2) Puisque les assortiments aborigènes qui sont déjà adaptes aux conditions locales de Meskhétie presentent sans doute une valeur considerable, plusieurs d'entre eux (Samariobo, Zkhenisdzoudzou blanc et noir, Satsouri, Blanc de Gourqueli, Kharistvala, Aspindzoura et ect) nous donnent une production de braude qualité, c'est pourquoi il serait á souhaiter de les habituer petit á petit aux supports moins hauts pour a) faciliter le soin des vignes, b) recevoir une production favorable et, c) avoir un materiel convenable pour le gréffage.

3) Cultiver assez largement les espèces de vignes europeenes „Aligoté“, „Pinot franc“ et á l'avenir faire des experiences de preparation de vin champanisé dans les microregions de Meskhétie.

4) Largement cultiver l'espece de table assez precoce—le „Chassla“, pour satisfaire le besoin local de raisin assez precocé.

5) Ayant vu que les conditions écologiques de Meskhétie different des autres districts de la Georgie (hiver vigoureux, été sec) il est indispensable d'établir l'agrotechnique correspondante aux conditions locales.

6) Il faut fonder in Meskhétie des pieds de mères des vignes americaines et organiser des même des serres et des pepinières.

7) Il faut organiser des cours de viticulture dans les centres administratifs de Meskhétie, pour faciliter et propager aux colkhosiens les connaissances necessaires du soin de vignest et la preparation du vin.

## ლიტერატურა

1. ვახუშტი—აღწერა სამეფოსა საქართველოსა (საქართველოს გეოგრაფია), თ. ლომოურისა და ნ. ბერძენიშვილის რედაქციით, 1941 წ.
2. აკად. ივ. ჯავახიშვილი—საქართველოს ეკონომიური ისტორია, წიგნი II, მეორე ახლად დაწერილი გამოცემა, ფედერაცია, 1934 წ.
3. ს. ჯიქია—გურჯისტანის ვილაიეთის დიდი დავთარი, თურქული ტექსტი გამოსცა, თარგმანი, გამოკვლევა და კომენტარები დაურთო ს. ჯიქიამ. წიგნი II, თარგ., 1941 წ.
4. პროფ. დ. გედევანიშვილი—ახალციხის რაიონის ნიადაგებისათვის (გამოუქვეყნებელი შრომა).
5. Б. Ф. Мефферт—Геологический очерк бассейна верхней Куры. Материалы к общей схеме использования водных ресурсов Куры-Араксинского бассейна, Тбилиси, 1933 г.
6. Е. К. Накашидзе—Оч. виноградарства и виноделия в Гурии и Мингрелии. Сборник сведений по виноградарству и виноделию на Кавказе, вып. IV, Тифлис, 1896, изд. Кавказского Филлоксерного Комитета.



დოც. ფ. დ. მაგვორია

**PONCIRUS TRIFOLIATA-ს ციტრუს-მეგობრობაში ბაზოკვლევა**

ჩვენი კვლევის ობიექტს—*Poncirus trifoliata*-ს, რომელსაც ჩვენში სამ-  
 ყურა ან ველურ ლიმონს უწოდებენ, წინათ *Citrus*-ის გვარს აკუთვნებდნენ.  
 სეინგლმა (Swingle, W. T.) 1914 წელს ის ცალკე გვარად გამოჰყო *Rafinesgue*-ს  
 მიერ წოდებული *Poncirus*-ის სახელით, უკანასკნელი წარმოდგენილია ერთად-  
 ერთი *P. trifoliata*-ს სახეობით. მისი სამშობლო ჩრდილო ჩინეთია (ჩინეთში  
 მას ეძახიან *Kou-chu*, *Kikoku*, იაპონიაში კი—*Karatachi*). ის ყველგან ნაკლები  
 ყურადღებით სარგებლობდა და ბევრგან დღესაც სარგებლობს, როგორც ვე-  
 ლური, მასთან, მწარე და მჟავე ნაყოფის მქონე. მისი ნაყოფი არ იჭმევა, იგი  
 გამოიყენება მხოლოდ მედიცინაში (21).

უცხოეთის სუბტროპიკებში მას ნაკლებად აფასებენ, აგრეთვე, როგორც  
 საძირეს, სუსტს ზრდა-განვითარების გამო. ამიტომ მასზე დამყნულ ნარინჯო-  
 ვანებს ნაკლებ პროდუქტიულად თვლიან.

მაგრამ, ჯერ კიდევ 1893 წლიდან ფლორიდაში *P. trifoliata* იპყრობს  
 ყურადღებას, როგორც ჰიბრიდიზაციის ობიექტი ყინვა-გამძლე ჰიბრიდული ჯი-  
 შების მისაღებად. ვებერი და სეინგლი მასთან აჯვარებენ ფორთოხლის სხვადა-  
 სხვა ჯიშს (25). 1894 წელს საფრანგეთში ამავე მიზნით მას იყენებს ა. ბერ-  
 ნარი და ავსტრალიაში—ნორმანი. 1897 წელს ფლორიდაში მიღებულ იქნა პირ-  
 ველი ყინვაგამძლე ჰიბრიდი—ციტრანჯი [*Citrangle* (*Citrus sinensis* Osbeck ×  
*P. trifoliata* Rafin.)].

უკანასკნელ ხანებში როგორც ამერიკაში, ისე იაპონიაში იმ დასკვნამდე  
 მივიდნენ, რომ *P. trifoliata*-ზე დამყნული მანდარინი უნშიუ (*C. Unchiu*) ყვე-  
 ლაზე უკეთეს შედეგს იძლევა. იაპონია თავისი კლიმატური პირობების სპეცი-  
 ფიკურობით განსხვავდება სხვა სუბტროპიკებისაგან, რის გამოც *P. trifoliata*,  
 როგორც საძირე, იქ უფრო მისაღები გახდა.

საბჭოთა სუბტროპიკული რაიონები მდებარეობს ნარინჯოვანთა კულტუ-  
 რების უკიდურეს ჩრდილო საზღვარზე, რომლის კლიმატური პირობები წააგავს  
 იაპონიისას. ამიტომ ჩვენს სუბტროპიკებში *P. trifoliata*-ს, როგორც საძირეს,  
 უფრო მეტი ყურადღება ექცევა, ვიდრე რომელიმე სხვა ქვეყნის სუბტროპი-  
 კებში. მისი, როგორც საძირის, უპირატესობა ჩვენში იმაში მდგომარეობს, რომ  
 ის იძლევა დაბალშტამბოვან მცენარეებს, გვიან იწყებს და ადრე ამთავრებს  
 ვეგეტაციას, ადრე ამწიფებს მოსავალს, ადრე ისხამს და იძლევა უმთავრესად  
 კარგი ხარისხის ნაყოფს, ამიტომ ჩვენი ნარინჯოვანთა პლანტაციების უდიდესი  
 ნაწილი გაშენებულია ამ საძირეზე.

ჩვენ აღვნიშნეთ, აგრეთვე, რომ *P. trifoliata*-ს, როგორც ჰიბრიდიზაციის  
 ობიექტს, უცხოეთის სუბტროპიკებში დიდ ყურადღებას აქცევენ, ჩვენში კი ამ

მხრით ის განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს, რადგანაც სახეობათა და გვართა შორის შეჯვარებას ჩვენში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ყინვაგამძლე ჯიშების მისაღებად.

დასასრულ P. trifoliata ცნობილია, როგორც საუკეთესო მასალა ცოცხალი ლობისათვის (როგორც ცოცხალი ლობის მასალას მას აქვს უარყოფითი თვისებებიც, რადგანაც, ერთი რომ, ის სუსტად იზრდება, და მეორე, ის ნარინჯოვან მცენარეთა მავნებლების მასპინძელს წარმოადგენს); გარდა ამისა იაპონიაში მას აფასებენ, როგორც დეკორაციულ მცენარეს. ჩვენში ამ მხრივ მისი მნიშვნელობა მეტად დიდია— ის უნდა შემოველოს ჩვენი ჩაისა და ნარინჯის მინდვრებს, როგორც ცოცხალი ლობე და როგორც დეკორაციული ქარგა.

ამ მცენარის ციტო-ემბრიოლოგიურ გამოკვლევასთან, ჩვენი აზრით, მჭიდროდ არის დაკავშირებული მრავალი პრაქტიკული საკითხის გადაწყვეტა, როგორცაა: 1) აპოგამიური პოლიემბრიონიით გამოწვეული ჰიბრიდიზაციის სიძნელის დაძლევა, 2) ერთნაირი ზრდა-განვითარების საძირე მასალის შერჩევა, საკუთარი მტერით დამტვერვის შემთხვევაში, 3) ჰიბრიდული ფორმების გამოცნობა, 4) ალბინიზმის საკითხი, 5) ტეტრაპლოიდური ფორმების მიღების საკითხი და მრავალი სხვა.

მასთან P. trifoliata-ს, როგორც თვისობრივად განსხვავებული სახეობის შესწავლას, მის დამახასიათებელ ცალკე თავისებურებათა დეტალიზაციის მიზნით, ვთვლით ამ მცენარის პრაქტიკული გამოყენების დედაბოძად. არამც თუ P. trifoliata, არამედ არც ერთი სხვა უფრო ძვირფასი ნარინჯოვანი ამ თვალსაზრისით არ ყოფილა შესწავლილი არც ციტოლოგიურად და არც ემბრიოლოგიურად. ამით ჩვენ ის არ გვინდა ვთქვათ, რომ ამ დარგში არასდროს არსად არაფერი გაკეთებულა, პირიქით, ჩვენ მრავალ მონაცემს ეპოულობთ, მაგრამ ისინი მხოლოდ ზოგადი ხასიათის მონაცემებია, სადაც ხშირად არც კია გარკვეული ის კონკრეტული ობიექტი, საიდანაც ეს ზოგადი დასკვნებია გამოყვანილი. ეს ისე არ უნდა გავიგოთ, თითქოს ჩვენ უარყოფდეთ საკითხის განზოგადოების მნიშვნელობას, პირიქით, ყოველი კონკრეტულის შესწავლით გამოტანილ ზოგად დასკვნებს ჩვენ ვთვლით თეორიულ საუბრედ, რომელიც საშუალებას იძლევა და გზას კაფავს კონკრეტულის შესწავლისაკენ, მაგრამ ძლიერ ცოტას იძლევა ამ კონკრეტულის თავისებურებებზე. ობიექტის პრაქტიკული გამოყენება კი მკაცრად მოითხოვს მის თავისებურებათა შესწავლას. არის შემთხვევა, როცა ცალკეულ ავტორებს აქვთ კვლევითი მონაცემები ზოგიერთ ცალკე აღებულ ნარინჯოვან ობიექტზე, მაგრამ მათი მეტი ნაწილი მხოლოდ მოვლენების აღწერასა და ფაქტების განყენებულ აღწერას წარმოადგენენ. ჩვენი აზრით მკვლევარის მიზანი იმაში უნდა მდგომარეობდეს, რომ კონკრეტულ ობიექტს მიუდგეს მის თავისებურებათა ათვისების მიზნით, შეისწავლოს მასში ყოველი მისაწევდომი მოვლენა მისი განვითარების პროცესში და არა განყენებულად და უძრავად, შეეცადოს ახსნას ის სხვა მოვლენებთან რეალურ კავშირში და დასახოს ყოველი მონაცემის პრაქტიკული გამოყენების გზები.





ამ გაგებით ჩვენ მხოლოდ ვიწყებთ *P. trifoliata*-ს შესწავლას. შესწავლის პირველი შედეგი, რანაირი მცირეც არ უნდა იყოს ის, უნდა შეფასდეს იმის მიხედვით, თუ როგორ ინტერესს იწვევს იგი შემდგომი ახალი ექსპერიმენტების დასახვისა და ამ ობიექტის პრაქტიკული გამოყენების მიზნით.

*P. trifoliata*-ს რედუქციულ დაყოფაზე მუშაობდა ლონგლეი (10). აქ მან მტერის მარცვლების დედობრივი უჯრედების რედუქციული დაყოფის დროს დაითვალა ქრომოსომების ჰაპლოიდი რიცხვი 9. ლონგლეის ეს ნაშრომი წარმოადგენს იძლევა ზოგი ციტრუსოვანის რედუქციულ დაყოფაში არანორმალური მოვლენების (პოლიკარია, პოლისპორია) შესახებ. მან ეს არანორმალური მოვლენების სიხშირე მის მიერ გამოკვლეულ მცენარეებისათვის სპეციალურ ტაბულაში ასახა, სადაც შეტანილი აქვს *P. trifoliata*-ც და სადაც ამ უკანასკნელში რედუქციული დაყოფის დარღვევის მომენტის სიხშირე უდრის 0-ს, ე. ი. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ *P. trifoliata*-ში მას რედუქციული დაყოფის დარღვევის შემთხვევები არ შეუნიშნავს.

რედუქციულ დაყოფას *P. trifoliata*-ში ვაკვირდებოდით სამტერე პარკებში და ვსწავლობდით მხოლოდ ზოგიერთ მომენტს—ღიაკინეზს და პირველი და მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზას<sup>1</sup>.

როცა ქრომოსომები გვიან ღიაკინეზში არიან განლაგებული წრისებურად ერთი ცენტრალური ქრომოსომის ირგვლივ, ქრომოსომების ეს განლაგება გვიან ღიაკინეზიდან გადაეცემა პირველი რედუქციული დაყოფის მეტაფაზას, ხშირად მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზასაც. ასეთი წყობის შემთხვევებში შეიძლება ითქვას, რომ რედუქციული დაყოფა უფრო წესიერად მიმდინარეობს, ე. ი. არანორმალურ გადახრებს უფრო ნაკლებად აქვს ადგილი. ამიტომ ქრომოსომების ასეთ წყობას შეიძლება წესიერი წყობა უწოდოთ (სურ. 1 და 2). არის ქრომოსომების მეორენაირი წყობა, როცა ისინი არეული არიან და არ არიან განლაგებული ასე წესიერად ერთი ცენტრალური ქრომოსომის გარშემო. ქრომოსომების ასეთ წყობას შერეული წყობა უწოდოთ (სურ. 3 და 5). შერეული წყობა უფრო გვიან ღიაკინეზიდან მომდინარეობს და ის ასევე გადაეცემა პირველი და მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზას. მაგრამ შეიძლება წესიერი წყობა ღიაკინეზში იქცეს შერეულ წყობად პირველი ან მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზაში. უკანასკნელ შემთხვევაში არევა შეიძლება მოხდეს ორივე პოლუსზე (სურ. 6), ან უფრო ხშირად ერთ პოლუსზე (სურ. 4). შერეული წყობის დროს რედუქციის დარღვევის უფრო მეტ შემთხვევებს აქვს ადგილი, ვიდრე წესიერი წყობის დროს.

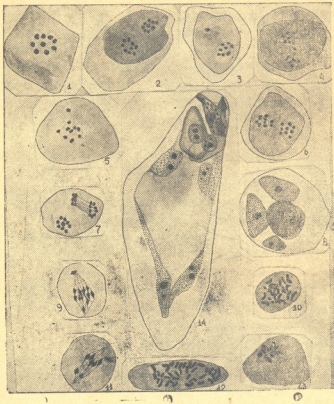
რედუქციულ დაყოფაში არანორმალური გადახრები მდგომარეობს უწესო ანაფაზაში (სურ. 9 და 11) როგორც პირველი, ისე მეორე რედუქციული და-

<sup>1</sup> მასალის ფიქსირებას ვახდენდით ქრომ-აცეტო-ფორმალინით (ნავაშინის მეთოდით) და აცეტო-სპირტით (კარნუსის მეთოდით). შემდგომ ფიქსირებულ ყვავილებს ვამუშავებდით საერთო წესით, ვკრიდით მიკროტომზე 8 მიკრონის სისქეზე, პრეპარატებს ვღებავდით ჰმატოქსილინით (ჭეიდენჩაინის მეთოდით).

მიკროსპორთეგნეზში შემჩნეული ზოგი მომენტი და მეტაფაზური 20X0-ჯერ გადიდებული ფირფიტები ჩაბნაბთ **Abbe**-ს ჩსახატი აპარატით.



ყოფის დროს, ქრომოსომების გათიშვის მომენტში თითოეული ქრომოსომის დაფუძნებული ქრომოსომების ან მათი ჯგუფების დაგვიანებაში, ქრომოსომების დაჯგუფებაში (სურ. 13) და ამ ჯგუფების ირგვლივ ბირთვების გაფორმებაში, ცალკეული ქრომოსომების ნაქარვე გადასვლაში პოლუსზე (სურ. 9 და 11) და სხვა.



1—პირველი რედუქციული დაყოფის მეტაფაზა (ქრომოსომების წესიერი წყობა); 2—მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზა (ქრომოსომების წესიერი წყობა ორივე პოლუსზე); 3—პირველი რედუქციული დაყოფის მეტაფაზა (ქრომოსომების შერეული წყობა); 4—მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზა (ერთ პოლუსზე ქრომოსომების წესიერი წყობა, მეორეზე კი—შერეული); 5—პირველი რედუქციული დაყოფის მეტაფაზა (ქრომოსომების შერეული წყობა ორივე პოლუსზე); 6—მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზა (ქრომოსომების შერეული წყობა ორივე პოლუსზე); 7—მეორე რედუქციული დაყოფის ანაფაზის დაგვიანება ერთ პოლუსზე; 8—პოლისპორია; 9—პირველი რედუქციული დაყოფის უწყსო ანაფაზა; 10—ნორმალური სომატური უჯრედის მეტაფაზა; 11—პირველი რედუქციული დაყოფის უწყსო ანაფაზა; 12—ტეტრაპლოიდური სომატური უჯრედი; 13—პოლიკარიის საწყისი; 14—ჩანასახის პარკი განაყოფიერებული კვერცხუჯრედით დამტკრიანებიდან 21 დღის შემდეგ.

ზმირად ასეთი უწყსო რედუქციის შედეგად წარმოიშობა მიკროსპორების არა ტეტრადა, არამედ მათი მეტი ან ნაკლები რაოდენობა. მიკროსპორების



მეტი რაოდენობის დადგენა ძნელი არ არის, რადგან მათი წარმოშობის პირობები ხანებში ისინი ყოველთვის მოცემული არიან ერთი დედაუჯრედის ციტოპლაზმაში (სურ. 8). რაც შეეხება ნაკლებ რაოდენობას, ამის განსაზღვრა და დანამდვილებით დადგენა ძნელია. ჩვენ გვხვდებოდა სამი და ხან ორი მიკროსპორა ერთ დედობრივ უჯრედის ციტოპლაზმაში, მაგრამ აქ მოსალოდნელია სერიოზული შეცდომის დაშვება, რადგან შესაძლებელია აქ ნორმალური ტეტრადა იმგვარად იყოს გაჭრილი ან ჩამოთლილი, რომ ასეთ შთაბეჭდილებას იძლეოდეს. ამ მიმართულებით გულდასმით მუშაობამ ჩვენ მოგვცა უფრო უღაო სურათები, სადაც ნამდვილად სამი მიკროსპორა წარმოიშობა ოთხის ადგილას. მე-7 სურათი გვიჩვენებს, რომ მეორე რედუქციული დაყოფის მეტაფაზას არ მოსდევს ერთ პოლუსზე ანაფაზა, მაშინ როდესაც მეორეზე ის სრულიად წესიერად მიმდინარეობს და ამნაირად ვლდებულობთ სამ მიკროსპორას.

რედუქციულ დაყოფაში ჩვენ მიერ აღწერილი უწყსრიგობანი თავის მხრით იწვევს ქრომოსომების სხვადასხვა რიცხვის მქონე მტერის მარცვლების განვითარებას, ე. ი. თუ ნორმალური მტერის მარცვალი აქ შეიცავს ქრომოსომების ჰაპლოიდ რიცხვს—9-ს, რედუქციის უწყსო მიმდინარეობის შედეგად შეიძლება განვითარდნენ მტერის მარცვლები, რომლებიც უნდა შეიცავდნენ ქრომოსომების მეტ ან ნაკლებ რიცხვს. ამ შემთხვევაში ქრომოსომების დიპლოიდი რიცხვის (18 ქრომოსომის) მქონე მტერის მარცვლების განვითარების შესაძლებლობა უნდა უდრიდეს სხვა რომელიმე არანორმალური ქრომოსომული რიცხვის მქონე მტერის მარცვლების განვითარების შესაძლებლობას. მაგრამ ჩვენ შეგვიძლია მოვიყვანოთ სამი არგუმენტი, რომლებიც უდაოდ ამტკიცებენ, რომ დიპლოიდური მტერის მარცვლების ეს შესაძლო რიცხვი გაცილებით უფრო მეტია ყველა არანორმალური ქრომოსომული რიცხვის მქონე მტერის მარცვლების შესაძლო რიცხვზე. მოვიყვანოთ ეს არგუმენტები: 1) თუ მეორე რედუქციული დაყოფის დროს ერთ პოლუსზე სულ არ ხდება ქრომოსომული ანაფაზა და თუ პირველი რედუქციული დაყოფის დროს არ მომხდარა რედუქცია, მაშინ მიკროსპორა, რომელიც მიიღება მეორე დაყოფის გარეშე, უნდა იყოს დიპლოიდი (სურ. 7); 2) თუ დიპლოიდურ ეგზემპლარებში გვხვდება ტეტრაპლოიდური სომატური უჯრედები (ასეთი უჯრედები *P. trifoliata*-ში ხშირად გვხვდება, სურ. 1<sup>ა</sup>). მაშინ რატომ არ შეიძლება ასეთი ტეტრაპლოიდური უჯრედები იყოს არქისპორული უჯრედების ქსოვილში და ისინი რედუქციული დაყოფის ნორმალურად მიმდინარეობის შემთხვევაშიაც იძლეოდნენ დიპლოიდურ მტერის მარცვლებს; 3) თვით ტეტრაპლოიდური ფორმები (ლაპინის მონაცემით ბუნებრივ პირობებში მიღებულ თაობაში ასეთი ფორმების 3,4%—ია), ხომ უდაოდ მოგვცემენ დიპლოიდური მტერის მარცვლების ყველაზე მეტ რიცხვს ისევე რედუქციული დაყოფის ნორმალური მსვლელობის პირობებში. ამნაირად უდაოა, რომ დიპლოიდური მტერის მარცვლები, არანორმალური ქრომოსომების რიცხვის მქონე მტერის მარცვლებს შორის, ყველაზე მეტი რაოდენობით წარმოიშობა.

ზოგი ავტორი უარყოფდა არანორმალური ქრომოსომული რიცხვის მქონე მტერის მარცვლების შემდგომი განვითარების შესაძლებლობას ციტ-

რუსებში (10) და სქესობრივი გზით პოლიპლოიდური მცენარეების წარმოშობის შესაძლებლობასაც. შემდგომ კი ნახულ იქნა მრავალი პოლიპლოიდური ჰიბრიდი (11, 9), რამაც ნათელჰყო, რომ ზოგიერთ არანორმალური ქრომოსომული რიცხვის მქონე მტვრის მარცვლებს აქვს განვითარების უნარი, რასთანაც მჭიდროდ არის დაკავშირებული სქესობრივი გზით პოლიპლოიდური ფორმების მიღება.

მტვრის მარცვლების სიდიდეში განსხვავებასა და არანორმალურ რედუქციულ დაყოფას შორის გარკვეული დამოკიდებულება უნდა არსებობდეს, რაც მტკიცდება, ერთი მხრით იმით, რომ სიდიდით განსხვავებული მტვრის მარცვლები ხშირად ისევეა თავმოყრილი ცალკეულ ყვავილებსა და მტვრიანებში, როგორც რედუქციული დაყოფის უწყესო გადახრების მომენტები. მეორე მხრით, იქ სადაც მიკროსპორული ტეტრაედების ადგილას გვხვდება პენტაედები, ეს განსხვავება აშკარა და თვალსაჩინოა (სურ. 8). აქედან შეიძლება დავასკვნათ, რომ მტვრის მარცვლების სიდიდე დამოკიდებულია რედუქციის პროცესში მიღებული ქრომატინის ნივთიერების რაოდენობაზე, რაზედაც ქრომოსომების რიცხვი იძლევა შედარებითს წარმოდგენას. რომ ქრომოსომების რიცხვი შედარებითს წარმოდგენას იძლევა ქრომატინის რაოდენობაზე და რომ ქრომატინის რაოდენობით არის შეპირობებული არა მარტო მტვრის მარცვლების, არამედ სომატური უჯრედების სიდიდეც, ამაში გვარწმუნებს თვით *P. trifoliata*-ს სომაში ჩვენი მიერ ნახული გიგანტური უჯრედები, რომლებიც გაცილებით უფრო დიდია, ვიდრე მათივე გვერდით მყოფი დიპლოიდური უჯრედები (სურ. 10) და რომლებიც ქრომოსომების გაცილებით მეტ რიცხვს შეიცავენ (სურ. 12). ქრომოსომების რიცხვსა და უჯრედის სიდიდეს შორის ერთგვარი კორელაციური დამოკიდებულების არსებობა ცნობილი მოვლენაა და დამტკიცებულადაც უნდა ჩაითვალოს. ორმაგი, ზოგჯერ ქრომოსომების მეტი რიცხვის მქონე ცალკეული სომატური უჯრედები და ქსოვილები ნახულია მრავალი სხვადასხვა სახეობის მცენარეში.

ჩვენი დასკვნა მტვრის მარცვლების სხვადასხვა სიდიდის შეპირობების შესახებ, რედუქციის უწყესობის შემთხვევებში, ქრომატინის ნივთიერების არათანაბარი გადანაწილებით მკითხველს აფიქრებინებს, რომ რედუქციის წესიერი მიმდინარეობის დროს ვამტკიცებდეთ სავსებით განურჩეველი (იგივეობის თვალსაზრისით) მტვრის მარცვლების წარმოშობას ქრომატინის ნივთიერების რაოდენობის მხრით და თითქოს ქრომატინის ნივთიერების გადანაწილება ხდებოდა ამ დროს „სრული მათემატიკური სიზუსტით“. პირიქით, ჩვენი დაკვირვებით ციტოლოგიაში ცნობილი უჯრედის დაყოფის ვერც ერთი წესი ვერ უზრუნველყოფს ასეთი სიზუსტით ქრომატინის ნივთიერების თანაბარ გადანაწილებას უჯრედის დაყოფის პროცესში, არამედ გადანაწილების თანაბრობა შედარებითია, ე. ი. ქრომატინის რაოდენობა შეიღვეულ უჯრედებში გარკვეულ ფარგლებში მერყეობს ქრომოსომების რიცხვის შეუცვლელად და ამ ფარგლების გარეშე იცვლება თვით ქრომოსომების რიცხვიც. თვით ცალკეულ უჯ-



რედებში ქრომატინის საბოლოო რაოდენობა კი, თავის მხრივ შეპირობებულა გარეშე ფაქტორთა კომპლექსისა და ნიჰემის შიგნით უჯრედის გარემოს ურთიერთ მოქმედებით.

*P. trifoliata*-ს ყვავილი სწორედ მაშინ იშლება, როცა მტვერი მომწიფებულია და სამტვრე პარკები ეს-ეს არის უნდა დასკდნენ. ყვავილის გაშლა და მტვრის პარკების მტვრის მარცვლებისაგან დაცარიელება ერთ ცალკე აღებულ ხეზე, უმეტეს შემთხვევაში, თუ კარგი ამინდია, ორ-სამ დღეში მთავრდება.

ყვავილის გაშლის მომენტში ბუტკოს დიდი უკვე მზად არის მტვრის მისაღებად<sup>1</sup>. ამ მომენტში უფრო ხშირად მაკროსპორა უკვე მომწიფებულია და ჩანასახის პარკის განვითარება იწყება. ამნაირად, *P. trifoliata*-ს ყვავილში ჩანასახის პარკის განვითარება ძლიერ ჩამორჩება ბუტკოს სხვა ნაწილების განვითარებას. მაგრამ რამდენადაც ბუტკოს ყველა სხვა ნაწილი მტვრის მომწიფებისას უკვე მზად არის მტვრის მისაღებად, და რამდენადაც ის ამ მომენტში კიდევაც მტვერიანდება, ამდენად მის ყვავილს არ შეიძლება უწოდოთ პროტე-რანდრიული ტიპის ყვავილი.

ოსავამ, რომელიც სწავლობდა *P. trifoliata*-ს ყვავილებში ჩანასახის პარკს (18), შენიშნა, რომ ჩანასახის პარკი ყვავილების გაშლისას განვითარების ოთხ-ბირთვიან ფაზაზე იმყოფება. ეს თუ ასეა, რასაკვირველია, სრულიად ნორმალურ მოვლენად ჩათვლება, რადგან თუ ვიანგარიშებთ ყვავილის გაშლიდან დამტვერიანებამდე სამ დღეს, ხოლო დამტვერიანებიდან მტვრის გალივებამდე და მტვრის მილის ჩანასახის პარკამდე განვითარებისათვის კიდევ ორ დღეს, ეს დრო სრულიად საკმარისი იქნება, რომ ოთხბირთვიანი ჩანასახის პარკმა დამთავროს მომწიფება და მზად იყოს განაყოფიერებისათვის. როგორც ვხედავთ, აქ ჩენი და ოსავას მონაცემები ერთიმეორეს არ ემთხვევა. დაუმთხვევლობა შეიძლება ავსხნათ იმით, რომ იქნებ ოსავას ყვავილების დიდი რაოდენობა ამ მიმართულებით არ შეუსწავლია და ის დაკმაყოფილდა რამდენიმე თესლკვირტის შესწავლით ერთი და იმავე ნასკვის შიგნით, სადაც მან ჩანასახის პარკების განვითარების ოთხბირთვიანი ფაზა შენიშნა და ამით დაამთავრა კიდევ. ოთხ-ბირთვიანი ფაზა რასაკვირველია გვხვდებოდა ჩვენც ყვავილის გაშლის მომენტში, მაგრამ ეს ისე იშვითი იყო, როგორც მაკროსპორას დედაუჯრედის შეხვედრის შემთხვევები; უფრო ხშირად (5<sup>7</sup>—60%) კი გვხვდებოდა მომწიფებული მაკროსპორა.

აქ მაკროსპორისაგან სრულიად ნორმალურად ვითარდება ტიპური 8-ბირთვიანი ჩანასახის პარკი. ჩანასახის პარკის თავისებურება აქ, ჩენი აზრით,

<sup>1</sup> ბუტკოებს ვიღებდით დამტვერიანების მომენტიდან (17/IV) 113 დღის განმავლობაში ყოველ მეხუთე დღეს (8/VIII-მდე). ფიჭასციას ვახდენდით აცეტო-საირტი (კარნუას მეოთხით). მაკროსპოროგენების შესწავლის მიზნით თესლკვირტებს ვჭრიდით 10 მიკრონზე, ჩანასახის პარკის შესწავლის მიზნით—25 მიკრონზე, ხოლო მრავალუჯრედოვანი ემბრიონებისა და გაფორმებული ჩანასახების შესწავლის მიზნით—30—75 მიკრონზე.

ვღებავდით ორმაგი საღებავით—ჰემატოქსილინით (ჰეიდენჰაინის მეთოდით) და შემდეგ გარსების შეღებვის მიზნით—კონგოკოვინით.

ემბრიოლოგიურ ჭრილებზე ღირსშესანიშნავი მომენტები გადავიღეთ მიკროფოტოგრაფიული აპარატით, მიკროფოტოგრაფიები, ადგილის სიმციროს გამო, დაბეჭდილი არ არის.



მხოლოდ იმაში მდგომარეობს, რომ ხდება უმთავრესად მისი განვითარების გაჭიანურება და ჩამორჩენა ბუტკოს სხვა შესამჩნევი და თვალსაჩინო ნაწილების განვითარებასთან შედარებით. ამასთან, ერთი და იმავე ნასკვის სხვადასხვა თესლკვირტში ჩანასახის პარკის არა ერთდროული მომწიფება ამ მცენარის დამახასიათებელია.

საერთოდ პოლიემბრიონიის მოვლენა პირველად ლევენ-ჰუკმა შენიშნა, რომელიც 1678 წ. ძირითადად ახსნა სტრასბურგერმა (Strasburger) ციტრუსოვანებში. მან ნახა თესლკვირტის განაპერზე ნუცელარული უჯრედებიდან ჩანასახის განვითარების შემთხვევები. ასეთ ჩანასახებს მან ადვენტური (adventive) ჩანასახები უწოდა, რაც დამატებით ანდა კიდევ შემთხვევით ჩანასახებს ნიშნავს. ასეთი ჩანასახებისა და ჩანასახის პარკში ჩაზრდის დასაწყისს, მისი აზრით, წინ უძღვის მტვრის მილის მიკროპილეში შესვლა და კვერცხუჯრედის განაყოფიერება. კვერცხუჯრედის განაყოფიერების გარეშე მას შეუძლებლად მიაჩნია ადვენტური ჩანასახების განვითარება. დამტვერვა-განაყოფიერება ფორთოხლებში, მისი აზრით, ოთხ კვირაში ხდება.

უფრო შორს წავიდა იაპონელი მკვლევარი ოსავა (18), რომელმაც შეისწავლა პოლიემბრიონიის ზოგიერთი საკითხი რამდენიმე სხვა ციტრუსოვანს შორის *P. trifoliata*-შიც. მისი მონაცემები სავსებით ეთანხმება სტრასბურგერის მონაცემებს პოლიემბრიონიის ნუცელარული აპოგამიით ახსნის შესახებ. მისი აზრით მიკროსპოვში შეიძლება გენერატიული ჩანასახის განსხვავება აპოგამიურისაგან. განმასხვავებელ ნიშნად ის ასახელებს გენერატიული ჩანასახების სწორ ფორმას და მისაკიდის განვითარებას, რაც მისი აზრით აპოგამიურ ჩანასახებს არ ახასიათებს. მან შენიშნა, აგრეთვე, რომ *P. trifoliata*-ს ყვავილებში განაყოფიერება ხდება დამტვერიანებიდან ოთხი კვირის შემდეგ, ხოლო ზიგოტას პირველი დაყოფა განაყოფიერებიდან 3—4 კვირის შემდეგ. ოსავას შრომა მეტად საინტერესოა იმ მხრით, რომ მან შენიშნა მოვლენები, მაგრამ სამწუხაროდ ნაშრომი მხოლოდ ამ მოვლენების უძრავ მდგომარეობაში აღნუსხვას წარმოადგენს და მეტს არაფერს.

1926 წელს ფროსტმა აპოგამიის გენეტიკურ მნიშვნელობაზე გამოაქვეყნა თავისი ექსპერიმენტალური მონაცემები, სადაც პოლიემბრიონიის საკითხი უფრო შეავსო. მას ჰქონდა ერთი თესლიდან ორი ჰიბრიდული ეგზემპლარის მიღების შემთხვევები (1000 ჰიბრიდულ მცენარეში 10—11 შემთხვევა), რის გამოც ნუცელარული აპოგამიით პოლიემბრიონიის ახსნას მან დაუმატა მისი ახსნა იდენტური ტყუპების წარმოშობის გზით.

ჩვენი მონაცემები *P. trifoliata*-ს შესახებ სავსებით ემთხვევა ციტრუსოვანებში პოლიემბრიონიის ნუცელარული აპოგამიით ახსნას.

როგორც აღვნიშნეთ, ყვავილის გაშლისთანავე ხდება დამტვერიანება. ყვავილის გაშლის მომენტში ჩანასახის პარკი მხოლოდ იწყებს თავის განვითარებას მაკროსპორიდან. აშკარაა, როცა მას გამანაყოფიერებელი უჯრედები ესტუმრებიან, კვერცხუჯრედი და მეორადი უჯრედი მზად არ იქნება სტუმრებთან შესახვედრად. იბადება კითხვა—საიდან ვიცით, რომ გენერატიული უჯრედები გზაში არ იგვიანებენ და ასე ადრე აღწევენ ჩანასახის პარკამდე? იქნებ



ისინიც მაშინ აღწევენ ჩანასახის პარკს, როცა ის უკვე მომწიფებულია. ეს საკითხი არ არის შესწავლილი; ერთი სიტყვით ჩვენ არ ვიცით, თუ რა სიჩქარით იზრდება აქ მტერის მილი და როდის აღწევს იგი მიკროპილეს დამტვერიანების შემდეგ. ერთი რამ აშკარაა, რომ განაყოფიერებამდე 6—7 დღით ადრე სვეტი იწყებს ქუნობას. ეს იმას უნდა გვიჩვენებდეს, რომ მან უკვე შეასრულა თავისი დანიშნულება, ე. ი. გაატარა მტერის მილი და გენერატიულმა უჯრედებმა უკვე გაიარეს მიკროპილე. ეს ფაქტი გვიმტკიცებს, რომ გენერატიული უჯრედები განაყოფიერების წინ რამდენიმე დღე მაინც უნდა იმყოფებოდნენ მიკროპილესა და კვერცხუჯრედს შორის არსებულ უმნიშვნელო მანძილზე, მაგრამ თუ სად არიან ისინი, ჩვენ არ ვიცით. იქნებ ისინი მეტად ნელა მოძრაობენ ამ მანძილზე, რაც ჩანასახის პარკის მოუშვინებლობით იყოს გამოწვეული და კვერცხის მომწიფების მომენტში აღწევენ მხოლოდ თავიანთ ადგილს. იქნებ ისინი სწრაფად გადიან ამ მანძილს და იქვე, კვერცხუჯრედის გვერდით, იმყოფებიან მის მომწიფებამდე. ასეა თუ ისე, ეს ჩვენ არ ვიცით. ამ მოვლენის შესწავლა კი მეტად დიდ თეორიულ ინტერესს იწვევს; ამასთანავე, არ უნდა იყოს გამორიცხული ადამიანის ჩარევის შესაძლებლობა ამ პროცესის რეგულირებაში სხვადასხვა პრაქტიკული მიზნით.

მასობრივად განაყოფიერება ხდება დამტვერიანებიდან 21 დღის შემდეგ. განაყოფიერების დაგვიანების ერთი მთავარი მიზეზი არის ჩანასახის პარკის ნაგვიანევი და გაქვიანებული განვითარება, რომელიც, თავის მხრით, მომდინარეობს მაკრონუცელუსის ასეთივე გაქვიანებული განვითარებიდან. მაკრონუცელუსისა და ჩანასახის პარკის ასეთი ნელი განვითარებისა და, საერთოდ, განაყოფიერების დაგვიანების მიზეზებს თავის ადგილზე უფრო დეტალურად შევხებით. აქ აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ განაყოფიერების მომენტი ამ ობიექტში დეტალურად შესწავლილი არ არის, რაც მეტად საჭიროა. ჩვენ ვიცით მხოლოდ, რომ განაყოფიერებას ნამდვილად აქვს ადგილი. მე-14 სურათზე მოცემულია განაყოფიერებული კვერცხუჯრედი და ერთი სინერგიდი, მოცემულია, აგრეთვე, მეორე სინერგიდი დაშლის მომენტში მყოფი და ენდოსპერმის განვითარების საწყისი. მსგავსი სურათი მრავალია, რაც უდაოდ გვიჩვენებს, რომ განაყოფიერებას უკვე შქონია ადგილი.

განაყოფიერების შემდეგ იწყება ენდოსპერმის პირველადი უჯრედის დაყოფა. ენდოსპერმი სწრაფად ვითარდება და ავსებს მთლიანად ჩანასახის პარკის სიღრუეს (ენდოსპერმი აქ ნუკლეარული ტიპისაა) 20—25 დღის განმავლობაში. პარკის გაქვიანებული განვითარება, რომელიც მომდინარეობს თვით მაკროსპორას ნელი განვითარებიდან, მთლიანად გადაეცემა ზიგოტას. ამის გამო ჩანასახის პარკის ერთი ნაწილი—ენდოსპერმი—ვითარდება ნორმალურად, ხოლო ზიგოტის „დასვენების“ პროცესი არაჩვეულებრივად გრძელდება.

ზოგი ნუცელარული უჯრედი ჩანასახის პარკის მიკროპილესაკენ მიმართულ ნაწილში ზიგოტის ახლოს, ამ უკანასკნელის გაქვიანებული „დასვენების“ პროცესში, ამჟღავნებს განსხვავებას სიდიდეში სხვა ნუცელარულ უჯრედებთან შედარებით და, აგრეთვე, სტრუქტურული ხასიათის ცვლილებებს. ეს ცვლილებები იმაში მდგომარეობს, რომ ბირთვაკების, ქრომატინის ნივთიერე-

ბისა და საერთოდ ბირთვის მოქმედებით რამდენიმედ ემსგავსებიან ზოგითაა ასეთ უჯრედებს პირობითად, მსჯელობის გასამარტივებლად, სტრუქტურულად შეცვლილი ნუცელარული უჯრედები უწოდოთ. ასეთი უჯრედების წარმოშობის დრო ზიგოტის ხანგრძლივი „დასვენების“ პროცესში განსაზღვრული არ არის. ზოგი მათგანი ადრე ამქლავნებს თავის განსხვავებას კვერცხუჯრედის განაყოფიერების შემდეგ (ძლიერ იშვიათად), ზოგი ზიგოტის დაყოფის წინ (ხშირად), ზოგი კი ამ დაყოფის შემდეგ მაშინვე (ძლიერ ხშირად) და ზოგი მრავალუჯრედიანი სქესობრივი ჩანასახის გაფორმების დროსაც. ეს განსხვავებული სტრუქტურის ნუცელარული უჯრედები სწორედ ის უჯრედებია, რომლებიც დასაბამს აძლევენ ნუცელარული ემბრიონების განვითარებას.

ზიგოტა ამ შემთხვევაში წარმოადგენს თითქოს ცენტრს, საიდანაც ფიზიოლოგიური გავლენა ცალკეულ ნუცელარულ უჯრედებში უნდა იწვევდეს სტრუქტურულ ცვლილებებს. უნდა ითქვას, რომ ყველა ნუცელარულ უჯრედში ზიგოტის ფიზიოლოგიური მოქმედება ერთნაირ რეაქციას არ იწვევს, ე. ი. მიუხედავად ამ ფიზიოლოგიური მოქმედებისა, ნუცელარული უჯრედების უმრავლესობა არ ამქლავნებს არავითარ ცვლილებას. ეს ჩანს იქიდან, რომ ზოგი ნუცელარული უჯრედი, მიუხედავად იმისა, რომ ყველაზე უფრო ახლოს დგას ზიგოტასთან, და ყველაზე მეტ ფიზიოლოგიურ მოქმედებასაც განიცდის მისგან, არავითარ ცვლილებას არ ამქლავნებს, მაშინ როდესაც ზოგი უფრო დაშორებული ნუცელარული უჯრედი ადვილად პასუხობს ზიგოტის ამ მოქმედებას თავისი სტრუქტურის შეცვლით. შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ზიგოტის ფიზიოლოგიური მოქმედება ვრცელდება განსაზღვრულ მანძილზე, მაგრამ ამ მანძილზე ყველა ნუცელარული უჯრედი ერთნაირად არ პასუხობს ამ მოქმედებას. ამის გამო სტრუქტურულად შეცვლილი უჯრედები ამ მანძილზე უწესრიგოდ წარმოიშობიან. ამ გარკვეულ მანძილზე ეს მოვლენა შეიძლება გამოწვეული იყოს იმით, თუ რა განვითარების ფაზაზე იმყოფება უჯრედი და აგრეთვე იმითაც, თუ რანაირია უჯრედის მდგომარეობა ამ ფიზიოლოგიური მოქმედების დროს.

ზიგოტის ფიზიოლოგიური მოქმედება ნუცელარულ უჯრედებში იწვევს ღრმა სტრუქტურულ ცვლილებებს. თუ რა ხდება ამ უჯრედებში სტრუქტურული ცვლილებების დროს, არ ვიცით. ვიცით მხოლოდ ის, რომ სიდიდით და სტრუქტურით მკვეთრად განსხვავებული ნუცელარული უჯრედები საწყისს აძლევენ ნუცელარულ-აპოგამიურ ჩანასახებს.

კვერცხუჯრედის ფიზიოლოგიური მოქმედება ნუცელარულ უჯრედებზე იწყება მხოლოდ განაყოფიერების შემდეგ. ამიტომ განაყოფიერებამდე სტრუქტურულად შეცვლილ ნუცელარულ უჯრედს ჩვენ ვერ ვპოულობთ.

რაც უფრო გრძელია ზიგოტის „დასვენების“ პროცესი, მით მეტია მისი ფიზიოლოგიური მოქმედება ნუცელარულ უჯრედებზე, მით მეტი სტრუქტურულად შეცვლილი უჯრედები წარმოიშობიან, მაშასადამე, მით მეტი აპოგამიური ჩანასახებიც და პირიქით. მაშ აპოგამიის ძალა ზიგოტის „დასვენების“ ხანგრძლიობის პირდაპირ პროპორციულია. ზოგჯერ ნუცელარული უჯრედები არ განიცდიან არავითარ ცვლილებას და, მაშასადამე, არც აპოგამიური ჩანასახები წარმოიშობიან. ეს მაშინ, როცა ზიგოტა სულ რამდენიმე დღეში ამთავ-





რებს „დასვენების“ პროცესს, რის შემდეგ იყოფა და სრულიად ნორმალურად მხოლოდდამხოლოდ ერთი სქესობრივი ჩანასახი ვითარდება.

ზიგოტის „დასვენების“ პროცესის ხანგრძლიობაზე დამოკიდებულია არა მარტო სტრუქტურულად შეცვლილი ნუცელარული უჯრედების რიცხვი და, მაშასადამე, აპოგამიური ჩანასახებისაც, არამედ მათი სტრუქტურული ცვლილების სიღრმეც და აქედან წარმოშობილი აპოგამიური ჩანასახების არსებობისათვის ბრძოლის უნარიც. ეს უნარი მით უფრო მეტია, რაც უფრო ღრმაა სტრუქტურული ცვლილება ზიგოტის ხანგრძლივი მოქმედებით. იქ, სადაც განაყოფიერებული კვერცხუჯრედი შედარებით მოკლე ხანს „ისვენებს“, მაგრამ ეს დრო მაინც საკმარისია იმისათვის, რომ რამდენიმე ნუცელარულ უჯრედში ამა თუ იმ ხარისხის სტრუქტურული ცვლილება გამოიწვიოს, ეს უჯრედები კიდევაც იწყებენ ჩანასახად განვითარებას, მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ ჩანასახებს შორის ბრძოლა აქ მკაცრი არ არის, ისინი მაინც იღუპებიან და ბოლომდე მხოლოდდამხოლოდ სქესობრივი ჩანასახი ვითარდება. ეს იმიტომ რომ ნუცელარულმა უჯრედებმა ვერ მოასწრეს ღრმა სტრუქტურული გარდაქმნა.

სტრუქტურულად შეცვლილი ნუცელარული უჯრედების პირველი დაყოფა იწყება მხოლოდ განაყოფიერებული კვერცხუჯრედის პირველი დაყოფის შემდეგ. ოსაეა არაფერს ამბობს სტრუქტურულად შეცვლილი ნუცელარული უჯრედების შესახებ. ის ამბობს მხოლოდ, რომ დამატებითი ემბრიონები ნუცელარული უჯრედებიდან წარმოიშობიან არა დიდი ხნით ადრე განაყოფიერებული კვერცხუჯრედის პირველ დაყოფამდე. თუ ოსაეამ შეამჩნია სტრუქტურულად შეცვლილი უჯრედები და მას უწოდებს დამატებითი ჩანასახების წარმოშობას, მაშინ ჩვენი მონაცემები ერთი მეორეს ემთხვევა. მაგრამ თუ ის აქ უკვე გაფორმებულ დამატებით ემბრიონებს, ან ნუცელარული უჯრედების ემბრიონად გაფორმებისათვის დაყოფის დაწყებას გულისხმობს, მაშინ ჩვენი მონაცემები განსხვავდებიან იმ მხრით, რომ სტრუქტურულად შეცვლილი ნუცელარული უჯრედის დაყოფის შემთხვევები განაყოფიერებულ კვერცხუჯრედის პირველ დაყოფამდე ჩვენ არ გვქონია.

რაც უფრო ადრე იწყება ამა თუ იმ უჯრედში სტრუქტურული ცვლილება, მით უფრო ადრე არის ის მზად კვერცხუჯრედის დაყოფისთანავე დაიწყოს ნუცელარულ ჩანასახად განვითარება, მოლონიერებული შეხედეს ჩანასახებს შორის ბრძოლას, ბოლომდე განვითარდეს და პირიქით.

ამაირად, სხვადასხვა დროს წარმოშობილი, სტრუქტურულად შეცვლილი უჯრედები, თავიანთი სტრუქტურული ცვლილების სიღრმისა და არსებობისათვის ბრძოლის უნარის მიხედვით, სხვადასხვა დროს იწყებენ დაყოფას და ნუცელარულ ემბრიონად განვითარებას. ამის შემდეგ მოვლენა კიდევ რთულდება მით, რომ ეს ჩანასახები ჩანასახის პარკიდან სხვადასხვა მანძილზე იმყოფებიან და მეტი თუნაკლები დაბრკოლება უნდა დაძლიონ, რომ ჩაიზარდონ უკანასკნელის სიღრუეში,



ამ დროს ყველაზე მეტ დაბრკოლებას წარმოადგენს არა ის უძრავი ქსოვილი (იგი იშლება), რომელიც მათ მიჯნავს ჩანასახის პარკისაგან, არამედ მათი ურთიერთ დაჯახება. ისინი ავიწროებენ ერთმანეთს და ამნაირად იწყება ბრძოლა ჯერ კიდევ ნუცელუსის ფარგლებში. ამ ბრძოლაში უმთავრესად იმარჯვებენ ისინი, რომელთაც აქვთ ბრძოლის მეტი უნარი და რომელთაც უფრო მოხერხებული ადგილი ან გზა აქვთ დაქერილი ჩანასახის პარკის მიმართ. გადარჩენილი ჩაიზრდება ჩანასახის პარკში. მათი რიცხვი ზოგჯერ მეტად დიდია. ამის შემდეგ ბრძოლა გრძელდება ჩანასახის პარკის შიგნით, სადაც ახლა უკვე სქესობრივი ჩანასახიცაა ჩათრეული.

თესლში, ჩანასახებს შორის, ყველაზე ცენტრალური და ხელსაყრელი ადგილი გენერატიულ ჩანასახს უჭირავს. აპოგამიურ ჩანასახთა ადგილის ხელსაყრელობის შესახებ შეიძლება ვიმსჯელოთ იმის მიხედვით, თუ რამდენად ახლოს დგანან ისინი გენერატიულ ჩანასახთან და რამდენად ცენტრალური ადგილი უჭირავთ მათ. გენერატიულ ჩანასახს ამავე დროს ბრძოლის ყველაზე მეტი უნარი აქვს, რასაც ამტკიცებს აპოგამიურ ჩანასახებთან ბრძოლაში. ვარდა ამისა ის ყოველთვის მოლონიერებული და განვითარებული ხდება ბრძოლის მომენტს, რადგან ყველაზე ადრე იწყებს განვითარებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ნელ და გაქიანურებულ განვითარებას გენერატიულ ჩანასახში ზიგოტის პირველი დაყოფის შემდეგ ადგილი არა აქვს. ზიგოტის „დასვენების“ პროცესში ხდება დაძლევა იმ დაბრკოლებისა, რომელიც აფერხებდა აქ განვითარების ნორმალურ მიმდინარეობას. ყოველივე ეს ნებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ გენერატიული ჩანასახის ბოლომდე განვითარების შესაძლებლობა იმდენად დიდია, რომ, მცირე გამონაკლისის გარდა, თესლები მას ყოველთვის ამა თუ იმ მდგომარეობაში შეიცავენ.

აქ შეიძლება მოვიყვანოთ გენერატიული ჩანასახის სიძლიერის სხვადასხვანაირი მომენტი, რომელსაც ვაკვირდებოდით მიკროსკოპში და რომელიც მისივე სიძლიერის მიზეზობრივ ახსნას იძლევა. ჩვენ ვნახეთ ისეთი თესლკვირტები, რომლებშიაც ზიგოტა მაშინვე იყოფა და გენერატიული ჩანასახი ნორმალურად ვითარდება ბოლომდე, ხოლო აპოგამიური ჩანასახები სულ არ წარმოიშობიან. ასეთი შემთხვევები შეადგენს 4,5%-ს. ზოგჯერ ზიგოტა შედარებით ადრე იყოფა და გენერატიული ჩანასახიც ნორმალურად ვითარდება ბოლომდე, ხოლო აპოგამიური ჩანასახები ძლიერ მცირე რაოდენობით იწყებენ განვითარებას და ესენიც ილუბებიან საბოლოოდ, ასე, რომ თესლში მხოლოდდამხოლოდ ერთი გენერატიული ჩანასახი რჩება. ასეთი შემთხვევები შეადგენს 6,4%-ს. არის შემთხვევა, როცა ზიგოტის „დასვენების“ პროცესი ცოტა უფრო გრძელდება, გენერატიული ჩანასახი ნორმალურად ვითარდება, აპოგამიური ჩანასახების საერთო რიცხვი საშუალოზე ნაკლებია, რომელთაგანაც საბოლოოდ ერთი ან ორი ვითარდება. აქ მთავარი ადგილი გენერატიულ ჩანასახს უჭირავს, აპოგამიური ჩანასახები კი მას გვერდზე ეტმანებია. ასეთი შემთხვევები 12,7%-ს უდრის. ზოგჯერ ზიგოტა გვიან იყოფა, გენერატიული ჩანასახი ნორმალურად ვითარდება, მაგრამ აქ ჩანასახების ბრძოლა არის ძლიერი, რაც მას უმეტეს შემთხვევაში ასუსტებს. ასეთ შემთხვევებში ის თესლში ყოველთვის ბოლომდე



იღებს მონაწილეობას, მაგრამ უფრო ხშირად გვერდის ადგილი უჭირავს, ზოგჯერ ძირითადი აპოგამიური ჩანასახის თანაბარია, იშვიათად კი— უფრო მეტი აქვს არის ძირითადი. ასეთი შემთხვევები 55,2%-ის რაოდენობით განისაზღვრება. არის შემთხვევა, როცა განაყოფიერებული კვერცხი ძლიერ დიდხანს „ისვენებს“, წარმოიშობა აპოგამიური ჩანასახების უამრავი რაოდენობა და ჩანასახებს შორის ბრძოლა მკაცრ ხასიათს ღებულობს. ასეთ შემთხვევებში გენერატიული ჩანასახი ადრე ნორმალურად ვითარდება, ხოლო შემდგომ ძლიერ ძნელია მისი ადგილისა და მდგომარეობის განსაზღვრა. ასეთ შემთხვევებს ვითვლით 21,2%-ის რაოდენობით. ეს ძირითადი მოსალოდნელი შემთხვევები არ არის ერთმანეთისაგან ზუსტად განსაზღვრული. გვხვდებოდა მთელი რიგი გარდამავალი ფორმები, რომელთაც ჩვენი შეხედულებით ამა თუ იმ მეზობელ ჯგუფს ვაკუთვნიებდით.

გენერატიული ჩანასახები სურას მოგვგაგონებენ. ისინი თავიდან ივითარებენ მისაკიდს. ასეთი წესიერი ფორმა და გარკვეული მისაკიდი ადგილი ასხვავებს გენერატიულ ჩანასახებს მისი განვითარების პირველ ხანებში აპოგამიურისაგან. უკანასკნელი პირველად არის მრგვალი ან უწყესო ფორმის და არა აქვს მისაკიდი. უფრო გვიან კი ისიც ივითარებს მისაკიდს და რამდენადაც ბრძოლაში დაღუპული ემბრიონები იშლებიან და მხოლოდ გადარჩენილნი იკავებენ ადგილს, ეს უკანასკნელი ხშირად კიდევაც სწორდება. ამის შემდეგ ძნელია გენერატიული და აპოგამიური ჩანასახების ერთმანეთისაგან გარჩევა. გენერატიული ჩანასახი ახლა შეიძლება გავარჩიოთ მხოლოდ მისი ცენტრალური და მიკროპილესადმი პერპენდიკულარული მდებარეობით. ვერავითარი სხვა განმასხვავებელი ნიშანი ამ ორი ჯურის ემბრიონს შორის ვერ შევნიშნეთ ვერც შეფერვაში, ვერც უჯრედების ფორმაში და ჩვენი ყოველგვარი ცდა ამ მიმართულებით ჯერჯერობით უშედეგო დარჩა. მაგრამ ამ პირველ მუშაობაში ისეთ მნიშვნელოვან ფაქტს მაინც მივაკვლიეთ, რომელიც საშუალებას იძლევა შევარჩიოთ ისეთი მწიფე თესლები, სადაც მხოლოდდამხოლოდ გენერატიული ჩანასახებია მოცემული და საიდანაც არ განვითარდებიან აპოგამიური ჩანასახები გენერატიულის გვერდით, კიდევ რომ იქნენ ისინი მოცემული უკიდურეს შემთხვევაში. ეს ფაქტი იმაში მდგომარეობს, რომ აპოგამიურ ჩანასახებს შორის ბრძოლა თავის გამოხატულებას პოულობს თესლის გარეგან ფორმაში. ეს საშუალებას იძლევა გამოვყოთ თესლების მკვეთრად განსხვავებული მორფოლოგიური ჯგუფი, რომელიც მხოლოდ გენერატიულ ჩანასახებს განვითარებს. მაკროსპოროგენეზისა, ჩანასახის პარკის გაფორმების მიმდინარეობისა და ზიგოტის „დასვენების“ პროცესის გაჭიანურება აუცილებლად გამოწვეულია ერთი და იმავე მიზეზით. განვითარების ამ სამ საფეხურს შორის თვალსაჩინო კანონზომიერი დამოკიდებულებაა, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ რამდენადაც ადრე იწყება და სწრაფად მიმდინარეობს პირველი განვითარების საფეხური— მაკროსპოროგენეზი, იმდენად ადრე იწყება და სწრაფად მიმდინარეობს განვითარების მეორე და მესამე საფეხური— ჩანასახის პარკის განვითარება და ზიგოტის „დასვენების“ პროცესი. ეს სამი საფეხური შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც ერთი მთლიანი პროცესი, რომლის მიმდინარეობის სისწრაფეს აქვს

1937 წლის გაზაფხულზე კასტრაცია გაუკეთეთ *P. trifoliata*-ს მრავალ ვეგეტიაციურ და განმხოლოებულ ყვავილს ნაყოფი არ მოუტია. მაგრამ იქნებ ყვავილების ჩამოცვენა გამოწვეული ყოფილიყო იზოლატიონის მოქმედებით. ამ ექვის გასაქარწყლებლად ვეგეტიაციის ექსპერიმენტი 1938 წლის გაზაფხულზე, ავირჩიეთ ერთი ბუჩქი, სადაც დიდი სივრცითი იზოლაცია შეუძლებელს ხდიდა სხვით დამტვერიანებას. აღნიშნული ბუჩქის ყველა ყვავილს გაუკეთეთ კასტრაცია ორი დღით ადრე ყვავილების გაშლამდე ისე, რომ ჯამი და გვირგვინი უვნებლად დავტოვეთ. კასტრაციის შემდეგ ყვავილები ძლიერ საღად გამოიყურებოდნენ, ნექტრის გამოყოფა არ შეუწყვეტიათ, რის გამოც გაშლისთანავე მათ დიდალი ფუტკარი ეხვეოდა. ბუტკო აშკარად ვითარდებოდა, გვირგვინის ფოთლებმა სწორედ მაშინ დაიწყეს ცვენა, როგორც ეს საერთოდ ხდება დამტვერიანებულ ყვავილებში. საბოლოოდ აქ ყველა ნასკვი ჩამოცივდა და არც ერთი ნაყოფი არ გამოინასკვა.

ეს მონაცემები პრინციპულ წინააღმდეგობას პოულობს ლაპინის დასკვნებში (9) იმ მხრივ, რომ თითქოს *P. trifoliata* იყოს თვითსტერილური და მისი ნათესების თითქმის 100% აპოგამიურ თაობას წარმოადგენდეს, ამ დასკვნას ის მეტად სუსტ ექსპერიმენტს უდებს საფუძვლად, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ შეისწავლა *P. trifoliata*-ს 253 აპოგამიური ეგზემპლარი, 147 „სპონტანური“ და 123 ჰიბრიდული. აპოგამიურ თაობაში მან ნახა 3,63% ტეტრაპლოიდური ფორმა, „სპონტანურში“ — 3,4%, ხოლო ჰიბრიდულში პოლიპლოიდური ფორმები სულ არ აღმოჩნდა და აქედან დასკვნა, რაკი აპოგამიურსა და თვითმტვერია თაობაში ტეტრაპლოიდების რიცხვი ერთი მეორეს უახლოვდება, მაშინ ესენი სქესობრივად არ წარმოიშობიან და ამდენადაც დიპლოიდური ფორმებიც „სპონტანურად“ სქესობრივი გზით არ წარმოიშობიან და ნათესების თითქმის მთელი 100% აპოგამიურიაო. ამას, მისი მოსაზრებით, ისიც ადასტურებს, რომ *P. trifoliata*-ს თესლები ვითომდა იძლეოდა მორფოლოგიურად განსაკუთრებით ერთი ტიპის მცენარეებს. რომ ეს აზრი სინამდვილეს არ შეესაბამება, ეს ყველასათვის აშკარაა, რადგანაც არც ერთი ნარინჯოვანი მცენარე არ იძლევა იმდენ მორფოლოგიურად განსხვავებულ ჯგუფს, რამდენსაც *P. trifoliata* (ზრდაგანვითარების, ეკლიანობის, ფოთლის, ნაყოფის და სხვ. მიხედვით). რაც შეეხება მის ექსპერიმენტალურ მონაცემებს, ეს ერთი შეხედვით თითქოს მართალია, მაგრამ მის სიღრმეში მაინც გამოუვალი წინააღმდეგობაა. ეს იმაში მდგომარეობს, რომ ჰიბრიდულ თაობაში მას არ უნახავს ჰიბრიდული ტეტრაპლოიდი, მაგრამ ჰიბრიდული დიპლოიდების 80% წარმოიშობა. ამ სქესობრივ-დიპლოიდური ფორმების გარჩევა ადვილია აპოგამიურ-დიპლოიდებისაგან ჰიბრიდული ნიშნებით. ხოლო რაკი სპონტანურ თაობაში ვერ გამოამკლავნა სქესობრივი ტეტრაპლოიდი და რაკი აქ სქესობრივ-დიპლოიდური ფორმებიც არ განიჩევიან აპოგამიური ფორმებისაგან, „დაადგინა“ რომ *P. trifoliata* თვითსტერილურია და დიპლოიდური ფორმებიც არ წარმოიშობიან სქესობრივად ჰიბრიდიზაციის გარეშეო. რა საფუძველი აქვს ამ „დაადგენს“? არაფერი, გარდა იმისა, რომ „სპონტანურ“ თაობაში არ შეიძლება ერთმანეთისაგან სქესობრივი და აპოგამიური ფორმების გარჩევა. ჰიბრიდულ თაობაშიაც რომ ასე ყოფი-

ლტყო, ლაპინის კრიტიკა ლოგოკურად ძნელი იქნებოდა, მიუხედავად იმისა, რომ მისი მონაცემების შეცდომა გაორკეცდებოდა (რადგანაც მაშინ ის ჰიბრიდულ თაობაშიც უარყოფდა დიპლოიდურ-ჰიბრიდული ფორმების წარმოშობას).

თუ *P. trifoliata*-ს ჰიბრიდულ, აპოგამიურ და სპონტანურ ნათესებში პოლიპლოიდური ფორმების რიცხოვრივი მაჩვენებლები განსხვავდებიან სხვა ციტრუსოვანების მსგავსი მაჩვენებლებისაგან ეს, რასაკვირველია, *P. trifoliata*-ს სპეციფიკურობის გამოვლენაა, მაგრამ არა იმ მხრივ, თითქოს ის თვითსტერილური იყოს, არამედ იმ მხრივ, რომ აქ სქესობრივ-ტეტრაპლოიდური და აპოგამიურ-ტეტრაპლოიდური ფორმების წარმოშობისა და განვითარების პირობები თავისებური და განსხვავებულია. ჩვენ ძლიერ ცოტა ვიცით სქესობრივ-ტეტრაპლოიდური ფორმების წარმოშობაზე, მაგრამ სულ არაფერი არ ვიცით აპოგამიურ-ტეტრაპლოიდური ფორმების წარმოშობა-განვითარებაზე თესლის შიგნით. საერთოდ უნდა ითქვას, რომ სქესობრივი და აპოგამიური ტეტრაპლოიდური ჩანასახების წარმოშობისა და განვითარების პირობები ძირიანად განსხვავდება დიპლოიდურ მცენარეებზე დაპლოიდურ სქესობრივი და დიპლოიდურ-აპოგამიური ჩანასახების წარმოშობისა და განვითარების პირობებისაგან. ამიტომ მათი გამოვლენის ციფრობრივი მაჩვენებლები ერთიმეორეს ვერასოდეს ვერ ასახავენ. ლაპინის დასკვნები ეწინააღმდეგება არა მარტო ჩვენს მონაცემებს, არამედ მრავალ ისეთ ავტორიტეტულ მკვლევართა მონაცემებსაც, როგორცაა ვებერი, ფროსტი, ტაქსოპუსი, რომლებმაც *P. trifoliata*-სათვის დაადგინეს აპოგამიის 72%, ე. ი. თაობის 28% არის სქესობრივი. ჩვენ მიერ მოცემული რიცხოვრივი მასალა საესებით ეთანხმება აღნიშნული ავტორების მიერ მოცემულ ამ პროცენტულ რაოდენობას. ლაპინის დასკვნები ეწინააღმდეგება, აგრეთვე, ოსავას ემბრიოლოგიური კვლევის შედეგებსაც.

ძლიერ ხშირად ვამჩნევდით აგრეთვე ნაყოფის თითქმის ყველა ბუდეში თესლკვირტების დაშლის შემთხვევებს ჯერ კიდევ მისი განვითარების ადრე ხანებში. დაშლის დაწყების შემჩნევა შეიძლება თესლკვირტის განვითარების ყველა ფაზაზე, ასე რომ ეს არ არის დაკავშირებული რომელიმე გარკვეულ პერიოდთან. განაყოფიერებამდე დაწყებული თესლკვირტის დაშლის პროცესი აუცილებლად მისი სრული მოსპობით მთავრდება. რაც შეეხება განაყოფიერების მომენტის შემდეგ პირველ დაყოფამდე დაშლის დაწყებას აქ ჩვენ არ ვიცით, ხდება თესლკვირტის სრული დაშლა, თუ მისი კვალი კიდევ რჩება ნაყოფში. განაყოფიერებული კვერცხუჯრედის პირველი დაყოფის შემდეგ დაშლის დაწყების შედეგად ნაყოფში ყოველთვის ცარიელი თესლის გარსები რჩებიან (ჩუტ თესლები). ასეთი თესლების რაოდენობა ხშირად ნაყოფში 15—20%-ს უდრის და ხან უფრო მეტსაც.

თესლკვირტების ადრეულ სტადიაზე დაშლა, უმთავრესად, გამოწვეულია მათი არახელსაყრელი მდებარეობით ნასკვის ბუდეში და განვითარებისათვის საჭირო პირობების უქონლობით. ამ პირობებზეა დამოკიდებული თესლკვირტის განვითარების არა მარტო პირველი საფეხურები, არამედ ის გარკვეულ დალს ასევე თესლკვირტის შემდგომ განვითარებასა და სიძლიერეს. ამით ისინი ძლიერ განირჩევიან ერთმანეთისაგან და გამეტების ნორმალური თუ არანორმალური მდგომარეობაც ამხევა, თავის მხრით, დამოკიდებული.



ეს უკანასკნელი მოვლენებიც ძლიერ არგუმენტებს წარმოადგენს აზრის სასარგებლოდ, რომ არამც თუ სრული სტერილობის შემთხვევაში, არამედ ცალკეული თესლკვირტების და გამეტების ანორმალობისა და ზიგოტის სისუსტის დროსაც იღუპება მთელი თესლკვირტი. ჩვენ მიერ შემჩნეულია მრავალი შემთხვევა როცა განაყოფიერებულმა კვერცხუჯრედმა დაიწყო განვითარება. მაგრამ, რადგან ეს კვერცხუჯრედი თავიდან არანორმალურად ვითარდებოდა, რაც ისე გაღრმავდა, რომ მიუხედავად მისი რამდენიმეჯერ დაყოფისა ის მაინც დეგენერაციას განიცდიდა, ამან თვით აპოგამიური ჩანასახებისა და საერთოდ თესლკვირტის დაღუპვა გამოიწვია. ასეთი თესლიდან საბოლოოდ რჩება ინტეგუმენტებისაგან განვითარებული ცარიელი გარსები.

როგორც ვთქვით, აპოგამიურ ჩანასახებს საწყისს აძლევენ სტრუქტურულად შეცვლილი ნუცელარული უჯრედები. ასეთი უჯრედების დათვლა ძლიერ ძნელია, მაგრამ ზოგან, დაახლოებით, რამდენიმე ათეული უნდა იყოს და ზოგან ასზე მეტიც. მაგრამ აქედან გაყოფას მხოლოდ რამდენიმე ათეული იწყებს. რაც შეეხება უკვე შესამჩნევად გაფორმებულ და ჩანასახის პარკში ჩაზრდილ ჩანასახებს, მათი რიცხვი, მაქსიმუმ, 15-მდე აღწევს. ამნაირად, აპოგამიური ჩანასახების რაოდენობა თესლის განვითარების ადრე საფეხურზე (დამტვერიანებიდან 83 დღის შემდეგ) ცვალებადობს 1-დან 15-მდე, აპოგამიური ჩანასახების საშუალო რიცხვი ამ დროს შეიძლება ექვსს წარმოადგენდეს.

მომწიფებულ თესლებში კი ეს რაოდენობა ძალზე მცირდება. აქ ჩანასახების რიცხვი იცვლება 1-დან 4-მდე.

ყველა ჩანასახი, დაწყებული ოდნავ შესამჩნევიდან და გათავებული ძირითადით, შეიცავს საკუთარ ლებნებს, სადაც მომარაგებული საკვები ნივთიერების რაოდენობა, ძირითადად, განსაზღვრავს მათ მიერ დაკავებულ ადგილს თესლში, ე. ი. მათ სიდიდეს და, მათი განვითარების დონესაც. სხვადასხვა მომარაგების, განვითარებისა და სიძლიერის ჩანასახები სხვადასხვა დროს კარგავს აღმოცენების უნარს. ამით უნდა აიხსნას ის, რომ თესლის შენახვის ხანგრძლიობა ამცირებს მეორე და მესამე რიგის გვერდითი ჩანასახების აღმოცენებას ძირითადი ჩანასახის გვერდით.

ჩანასახის განვითარების სიძლიერე თესლის შიგნით, გარდა განვითარების დროისა და ადგილისა, უფრო მეტად დამოკიდებულია გარემო ფაქტორთა კომპლექსის შეცვლილ მოქმედებაზე, იმ გამეტების მდგომარეობაზე, რომლებიც საწყისს აძლევენ ზიგოტას, ზიგოტის მდგომარეობაზე და მისი დასვენების ხანგრძლიობაზე. უკანასკნელი თავის მხრით განსაზღვრავს ჩანასახებს შორის ბრძოლის სიძლიერეს, ე. ი. აპოგამიის ძალას და ამ ძალის უარყოფითი გავლენის სიღრმეს ახალგაზრდა ჩანასახების თვითულ უჯრედში, რომელიც ზოგჯერ სამულამოდ და ხშირად კი ხანგრძლივად ასვამს დაღს როგორც სქესობრივი, ისე აპოგამიური წარმოშობის მცენარეთა ზრდა-განვითარებას.

თესლიდან აღმოცენების შემდეგ ლივების ზრდა-განვითარებაში აქ ისეთსავე ვარაიციას აქვს ადგილი, როგორსაც თვით ჩანასახების განვითარებაში თესლების შიგნით. ამ ვარაიაციაში სქესობრივი და აპოგამიური ფორმები არ არიან სრულებით ერთმანეთისაგან განსხვავებული. არ არის სწორი ის შეხე-

დღეობა, თითქოს ყველა სუსტი, ნავალა და მახინჯი ფორმა სქესობრივ-ბუნებრივად წარმოადგენდეს. პირიქით, ასეთი ფორმების მეტი პროცენტი აპოგამიური წარმოშობისაა. სქესობრივი ჩანასახის სიძლიერე, რომლის შესახებ ჩვენ საკმაოდ ვილაპარაკეთ აუცილებლად თავის გავლენას ახდენს აღმოცენების შემდეგ მის ზრდა-განვითარებაზედაც.

საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ რაც უფრო მწვავეა თესლში ჩანასახთა შორის ბრძოლა და რაც მეტი ჩანასახები აღმოცენდება მისგან, მით უფრო სუსტი არიან ამ ჩანასახებისაგან მიღებული მცენარეები და პირიქით. სწორედ ამიტომ ის ღივები უფრო ძლიერი არიან პირველად, რომლებიც მხოლოდ თითო აღმოცენდებიან თითო თესლიდან, ვიდრე ის ღივები, რომლებიც ორი, სამი ან ოთხი მიიღება ერთი თესლიდან. ამასთანავე, ძირითადი ჩანასახი ყოველთვის უფრო ძლიერ ღივს იძლევა, ვიდრე გვერდითი, მხოლოდ ხშირად შემდგომ ეს სხვაობა ქრება და მცენარეები ერთიმეორეს უტოლდებიან. საერთოდ, ძირითადი ჩანასახები ზრდა-განვითარებით უფრო ერთგვაროვან და ნაკლებად განსხვავებულ მცენარეებს იძლევიან, ვიდრე გვერდითი ჩანასახები. გვერდითი ჩანასახები ზრდა-განვითარებით უფრო ცვალებადია და ამათშია უმეტესობა იმ სუსტი, ნავალა და დაავადებული ფორმებისა, რომლებიც საერთოდ ვეხვდებიან. გვერდითი ჩანასახების ასეთი მრავალფეროვნება ზრდა-განვითარების მხრივ უნდა აიხსნას, ჯერ ერთი, იმ სტრუქტურულად შეცვლილი უჯრედების ცვალებადობის ხარისხით, რომლებიც მათ საწყისს აძლევენ და მეორეც იმ უარყოფითი გავლენით, რომელიც ხდება ახალგაზრდა ჩანასახის თვითურთ უჯრედში ჩანასახებს შორის ბრძოლის პროცესში. ჩანასახებს შორის ბრძოლის უარყოფითი გავლენა ხდება როგორც გენერატიულ, ისე აპოგამიურ ჩანასახებში, მაგრამ სხვადასხვა ხარისხით მათი სიძლიერისა და მდგომარეობის მიხედვით. სწორედ ამიტომ ძირითადი და გვერდითი ჩანასახები შეიძლება იყვნენ როგორც გენერატიული, ისე აპოგამიური წარმოშობისა. ამ მოსაზრებას ჩვენ საფუძვლად უდებთ იმ ფაქტს, რომ ჩვენ მიერ შესწავლილი *P. trifoliata*-ს ცალკეული ეგზემპლარები ერთმანეთისაგან განირჩევიან სომატური უჯრედების გაყოფის ინტენსიობით. რაც უფრო სწრაფად მიმდინარეობს სომატური უჯრედების მიტოზური გაყოფა, მით უფრო ერთგვაროვან უჯრედებს შეიცავს მცენარე სიდიდისა და სტრუქტურის მიხედვით, მით ნაკლებია მიტოზის წესიერი მიმდინარეობის დარღვევის შემთხვევები, პოლიპლოიდური სომატური უჯრედების რიცხვი და მით უფრო ნორმალურად იზრდება მცენარეც და პირიქით. სწორედ ამიტომაც სომატური უჯრედების დაყოფის სისწრაფე დამოკიდებულია ჩანასახის განვითარების პირველ ხანებში მის უჯრედებში უარყოფითი თუ დადებითი ხასიათის ცვლილებების სიღრმეზე, რომელზედაც თავის მხრივ დამოკიდებულია ამა თუ იმ ეგზემპლარის არა მარტო განსხვავებული ზრდა-განვითარება, არამედ სხვა მრავალი თავისებურების გამოვლინებაც.

დასკვნები

1. საბჭოთა სუბტროპიკების კლიმატური პირობების სპეციფიკურობის გამო *Poncirus trifoliata*-ს, ნარინჯოვანთა სოციალისტური მეურნეობის აყვავებ-

ბის საქმეში, საბატიო ადგილი უჭირავს როგორც ჰიბრიდიზაციის ძვირფასს და საინტერესო ობიექტს და როგორც საუკეთესო საძირეს.

2. *P. trifoliata*-ში რედუქციული დაყოფა ხასიათდება ზოგიერთი არანორმალური გადახრით, რის შედეგადაც მიიღებიან სხვადასხვა სიდიდის მტერის მარცვლები სხვადასხვა ქრომოსომული რიცხვით. ამიტომ აქ სქესობრივი გზით პოლიპლოიდური ფორმების მიღება გამორიცხული არ არის.

3. *P. trifoliata*-ს ყვავილებში ბუტკოსა და მტერიანების მომწიფება ერთსა და იმავე დროს მიმდინარეობს, რაც ხელს უწყობს თვითდამტვერვას, მაგრამ ჩამორჩებიან ჩანასახის პარკები. ერთი და იმავე ნასკვის სხვადასხვა თესლკვირტში ჩანასახის პარკის განვითარების ჩამორჩენა და არა ერთდროული მომწიფება არის ამ მცენარის დამახასიათებელი.

4. *P. trifoliata*-ში განაყოფიერება, მასობრივად, დამტვერვიდან 21 დღის შემდეგ ხდება. მაგრამ არის უკიდურესი ვარიანტებიც ყოველგვარი გარდამავალი ფორმებით, როცა განაყოფიერება ან კიდევ ჰიანურდება ან ხდება უფრო მოკლე ვადაში.

5. რაც უფრო გვიანდება ცალკეულ თესლკვირტში განაყოფიერება, მით უფრო ჰიანურდება მასში ზიგოტის „დასვენების“ პროცესიც, ამიტომ, მასობრივად, ზიგოტის პირველი დაყოფაც განაყოფიერებიდან 20—25 დღის შემდეგ ხდება.

6. ზიგოტის „დასვენების“ პროცესში სხვადასხვა დროს იჩენენ თავს სიდიდით და სტრუქტურულად განსხვავებული ნუცელარული უჯრედები, რომლებიც შემდეგში საწყისს აძლევენ აპოგამიურ-ნუცელარულ ჩანასახებს.

7. რადგანაც სტრუქტურული ცვალებადობა ამ უჯრედებში მხოლოდ კვერცხუჯრედის განაყოფიერების შემდეგ ხდება, მასთან მხოლოდ გარკვეულ მანძილზე ზიგოტიდან, ამიტომ უკანასკნელი უნდა იყოს ის მიზეზი, რომელიც განვითარების გარკვეულ ფაზაზე მყოფ ნუცელარულ უჯრედებს აძლევს ჩანასახად განვითარების უნარს.

8. სტრუქტურულად შეცვლილი ნუცელარული უჯრედების პირველი დაყოფა და აპოგამიური ჩანასახების განვითარება იწყება ზიგოტის პირველი დაყოფის შემდეგ.

9. აპოგამიის სხვადასხვანაირი სიძლიერე თავის გამომხატულებას პოულობს ცალკეულ თესლების გარეგნულ ფორმაში, ამიტომ *P. trifoliata*-ს თესლების ცალკეულ მორფოლოგიურ ჯგუფებად დახარისხება საშუალებას იძლევა გამოვარჩიოთ ისეთი თესლები, რომლებიც მხოლოდ გენერატიულ ჩანასახს შეიცავენ.

10. ცალკეული ჩანასახის ზრდის სიძლიერე და განვითარების ტემპი თესლკვირტის შიგნით დამოკიდებულია ჩანასახის განვითარების დაწყების დროზე, მის ადგილზე თესლკვირტის შიგნით, გარეშე ფაქტორთა მოქმედების ხასიათზე, იმ ფაქტორების მდგომარეობაზე. რომლებიც საწყისს აძლევენ ზიგოტას და ზიგოტის „დასვენების“ პროცესის ხანგრძლივობაზე, „დასვენების“ ხანგრძლივობა კი, თავის მხრით, განსაზღვრავს აპოგამიურა ჩანასახების რიცხვს, ე. ი. აპოგამიის ძალას და ამ ძალის უარყოფითი გავლენის ხარისხს ახალგაზრდა ჩანასახების თვითიველ უჯრედზე, რომელიც ხშირად ხანგრძლივად და ზოგჯერ





მუდმივად კი ასევე დაღს როგორც აპოგამიურ ჩანასახებს, ისე გენერატულ ჩანასახსაც.

11. როცა ერთ თესლში ვითარდება ორი ან რამდენიმე ჩანასახი, მაშინ ერთი მათგანი, რომელსაც საუკეთესო, ცენტრალური ადგილი უჭირავს, არის ძირითადი, დანარჩენი კი გვერდითი.

12. ძირითადი და გვერდითი ჩანასახებიდან ამოსული მცენარეები თავისი პოსტემბრიონალური განვითარების პერიოდში, ხშირად ზრდაში ერთმანეთს უტოლდებიან, მაგრამ ზოგჯერ გვერდითი ჩანასახები იმდენად სუსტია, რომ ის ვერასდროს ვერ ეწევა ძირითად ჩანასახს.

13. როგორც საერთო წესი, ძირითადი ჩანასახები ზრდა-განვითარებით უფრო ერთგვაროვან მცენარეებს იძლევიან, ვიდრე გვერდითი ჩანასახები.

14. ძირითადი ჩანასახი, ისე როგორც გვერდითი, შეიძლება იყოს როგორც გენერატიული, ისე აპოგამიური წარმოშობისა.

Ф. Д. МАМПОРИЯ

## ЦИТО-ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ PONCIRUS TRIFOLIATA

### Выводы

1. В специфических климатических условиях советских субтропиков *Poncirus trifoliata* занимает важное место, как ценный и интересный объект гибридизации и как наилучший подвой.

2. Редукционное деление у *P. trifoliata* характеризуется некоторыми ненормальными отклонениями, в результате чего получаются пыльца различной величины и с различным хромосомным числом. Ввиду этого, здесь не исключена возможность получения половым путем полиплоидных форм.

3. Тычинки и пестики в цветках *P. trifoliata* созревают одновременно, что способствует самоопылению. Однако зародышевые мешки отстают в своем развитии. Их отставание в развитии и неодновременное созревание в разных семяпочках в одной и той же завязи, являются характерным для этого растения.

4. Массовое оплодотворение у *P. trifoliata* происходит через 21 день после опыления; но бывают крайние варианты со всякими переходами, когда оплодотворение или затягивается еще дольше, или же происходит в более короткий срок.

5. Чем позднее происходит оплодотворение в отдельной семяпочке, тем более затягивается в ней и процесс „покоя“ зиготы,

Поэтому и массовое первое деление зиготы происходит через 20—25 дней после оплодотворения.

6. В процессе „покоя“ зиготы в разное время выявляются различные по величине и по структуре нуцеллярные клетки, дающие в дальнейшем начало апогамным-нуцеллярным зародышам.

7. Так как структурное изменение в этих клетках происходит только после оплодотворения яйцеклетки и вместе с тем на определенном расстоянии от зиготы, то последняя должна быть причиной, способствующей нуцеллярным клеткам развиться в зародыш в определенной фазе их развития.

8. Первое деление структурно измененных нуцеллярных клеток и развитие апогамных зародышей начинается после первого деления зиготы.

9. Различная сила апогамии получает свое отображение во внешней форме отдельных семян, поэтому сортировка семян *P. trifoliata* на отдельные морфологические группы дает возможность выделить семена, содержащие только генеративный зародыш.

10. Мощность роста и темп развития отдельного зародыша внутри семечки зависит от времени начала развития зародыша, его места в семечке, характера действий внешних условий, состояния тех гамет, которые дают начало генеративному зародышу и от продолжительности процесса „покоя“ зиготы. Продолжительность „покоя“, с своей стороны, определяет число апогамных зародышей, т. е. силу апогамии и степень отрицательного влияния этой силы на каждую клетку молодых зародышей, что кладет часто продолжительный, а иногда даже постоянный отпечаток на дальнейший рост и развитие как апогамных зародышей, так и генеративного зародыша.

11. Когда в одном семени развивается два или несколько зародышей, то один из них, занимающий наилучшее, центральное место, является основным, а остальные—боковыми.

12. Растения выращенные от основных и боковых зародышей, в постэмбриональный период своего развития, часто выравниваются по росту, но боковой зародыш иногда бывает так слаб, что никогда не догоняет основной зародыш.

13. Как общее правило основные зародыши дают по росту и развитию более однородные растения, чем боковые.

14. Основные зародыши, как и боковые, могут быть как генеративного, так и апогамного происхождения.

*F. D. Mamporia*

## CYTO-EMBRYOLOGICAL INVESTIGATION OF *PONCIRUS TRIFOLIATA*

### Summary

1. *Poncirus trifoliata* occupies an important position among citrus plants of the Soviet subtropical region, as a valuable subject for hybridisation work and as the best stock material.

2. Some abnormal deviations characterize the reductive division of *P. trifoliata*; as a result of that its pollen varies in size and in chromosom number. Thus, the possibility of obtaining some polyploid forms by the sexual way is quite tangible.

3. The stamens and pistils in the flowers of *P. trifoliata* mature simultaneously, thus causing self-pollination. However, the development of embryo-sacs is somewhat retarded. This fact and the varying dates of their maturing in various ovules of the same ovary are characteristic for this plant.

4. The fertilization of the flowers of *P. trifoliata* occurs 21 days after the pollination, though there can be some variations, when fertilization is either delayed or occurs earlier.

5. With the delay in the fertilization of an ovule, the period of „repose“ of the zygote is prolonged, therefore the first division of the zygote occurs on the 20—25th day after the fertilization.

6. During the period of the „repose“ some nucellar cells appear; they vary in size and structure and afterwards give rise to the apogamous nucellar embryos.

7. As the structural alteration of these cells takes place only after the fertilization of the cell and at some distance from the zygote, the latter is the cause of the transformation of nucellar cells into the embryo at a certain phase of their development.

8. The first division of nucellar cells that have been altered in their structure begins after the first division of the zygote.

9. The various degrees of apogamy have their effect upon the form of seeds, hence, it is possible, while sorting the seeds of *P. trifoliata*, to separate the seeds which contain only generative embryos.

10. The power of growing and the rate of development of an embryo inside the ovule depend upon: the time of beginning of the development of the embryo, its position in the ovule, the character of the effect of the



environment, the state of the gametes which give rise to the generative embryo and the duration of the period of „repose“ of the zygote. The duration of the „repose“ period has an effect upon the number of apogamous embryos, i. e. the power of apogamy and upon the degree of negative influence of this power. This phenomenon affects greatly further growing and development of both, apogamous and generative embryos.

11. When two or more embryos develop in the same seed, one occupying the best, central position is the main and others are lateral embryos.

12. Plants grown from main and lateral embryos often become uniform during the post-embryonic period of their development, but sometimes the lateral embryo is too weak for that.


13. As a rule main embryos, unlike the lateral ones, produce plants that are uniform in size and development.

14. Both main and lateral embryos can be of generative and of apogamous origin.

—————

Э О Т О Г Д Т Ш Г Д

1. Александров, В. Г.—Анатомия растений, 1937.
2. Бородин, И. П.—Курс Анатомии растений, 1938.
3. Frost—The chromosomes of Citrus. Jour. Wash. Acad. Sci. 15:1—3. 11:535—1925.
4. Frost—Tetraploidy in Citrus. Proc. Nation. Acad. Sci. (U. S. A.) 537, 1925.
5. Frost—Polyembryony, heterozigosis and chimers in Citrus. Hilgardia. A Jour. of Agricultural Science. Published by the California Agriculture. Experiment station. vol. 1. № 16, 1926.
6. Frost—Fruit characteristics of autotetraploids in Citrus. Proceedings of the sixth International Congress of Genetics. Ithaca, New York. 2:57—58, 1932.
7. Кварацхелия, Т. К.—Чайный куст и сопутствующие ему культуры, 1934.
8. Кожин, Н. В.—Селекция цитрусовых. Теоретические основы селекции растений 3:361—391, 1937.
9. Лавин, В. К.—Исследование полиплоидии у цитрусовых. Труды всесоюзного научно-исследовательского института влажных субтропиков, т. 1, вып. 4, 1937.
10. Longley, A. R.—Polycary, polispority and poliploidy in Citrus and citrus relatives. Jour. Wash. Acad. Sci. 15:347—351, 1925.
11. Longley, A. R.—Triploid citrus. Jour Wash Acad. Sci. 16:543—545, 1926.

- 
12. Лусс, А. Н.—Померанцевые Японии и соседних стран юго-восточной Азии. Отдельный оттиск из „Трудов по Прикладной Ботанике, Лесоводству и Селекции“. Том XXVI, вып. 1, 1931.
13. Навашин, М. С.—Методика цитологического исследования для селекционных целей, 1936.
14. Nakamura, M.—Cytological studies in the genus *Citrus* (I). *Studia Citologica*, vol. 3, № 1, 1929.
15. Nakamura, M.—Cytological studies in the genus *Citrus* (II). *Studia Citologica*, vol. 6, № 2, 1934.
16. Oppeneimer, D. C.—On *Citrus* Fertilization. With special Reference to Seediness and Seedlessness of the Jaffa Orange. *Hadar Monthly Jour. Devoted to the Citrus industry in Palestine*, vol. VIII, № 3, 261—267, 1935.
17. Oppenheim, J. D. and Francel.—Investigation in to the Fertilization of the Jaffa Orange. *Genetica*, vol. 11, № 15, 369—374, 1912.
18. Osawa, J. — Cytological and experimental studies in citrus. *Jour. Imp. Univ. Tokyo Coll. Agr.* 4: 83—116, 1912.
19. Strasburger, E. — Über Poliembrie. *Jenaische Zeitsch. naturwiss* 12: 654, 1873.
20. Strassburger, E.—Über die individualität der chromosomen und die Pfropfhybriden—Frage,—*vahrb. f. Wissen Bot.* 44: 482—555, 1878.
21. Swingle, W. T.—*Citrus and Poncirus*. In C. S. sargent, *Plantae wilsonianae*, 2: 141—151, 1914.
22. Tanaka, T.—Some studies on the floral orange of *Citrus*. *Studia Citologica*, vol. 3, № 1, 1929.
23. Tanaka, T.—On the distribution of *Cirus* and *Citrus* relatives. *Studia Citologica*, vol. 3. № 1, 1929.
24. Webber, H.—The Economic Importance of Apogamy in citrus and *Mangifera*. *Proc. of the Amer. Society for Horti. Sci.* № 30, pp. 2—6, 1932.
25. Webber, H. J. and Swingle, W. T.—New *Citrus* creations of the department of agriculture. *Vegetable Pathological investigations*, Bureau of Plant Industry, 1904.

И. И. ЧХУБИАНИШВИЛИ

## КОЛИЧЕСТВЕННО-АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГУТТАПЕРЧЕ- ВМЕСТИЛИЩ В КОРЕ КОРНЕЙ БЕРЕСКЛЕТОВ, ПРОИЗРА- СТАЮЩИХ В ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ <sup>1</sup>

Произведенное в 1930-32 г.г. обследование флоры СССР на каучуконосность открыло немало каучуконосных растений, используемых в промышленности.

Группой сотрудников Института каучука и гуттаперчи, под руководством проф. Г. Г. Босса, в 1931 году была установлена высококачественная гуттаперченость корневой коры бородавчатого бересклета (38). Исследованием проф. Босса было опровергнуто открытие Сола (50) о наличии, якобы, каучука у бересклета, тогда как в действительности имеем дело не с каучуком, а с гуттаперчей, в значительной степени превосходящей импортную гуттаперчу.

С открытием гуттаперчи была выявлена возможность также и промышленной добычи ее за счет диких зарослей бородавчатого бересклета, в связи с наличием громадных природных запасов этого кустарника (38,13).

С 1934 года работают заводы по получению советской гуттаперчи. В некоторых местах бесплановая эксплуатация значительно сократила естественные запасы бересклета, в связи с чем уже в 1939 году ставился вопрос о восстановлении естественных запасов, путем развертывания лесокультурных работ (33).

Исследовательская работа по бересклету, начиная с 1932 года, велась в двух направлениях: изучались как лесоводственные свойства, так и гуттаперченость бересклета, главным образом, бородавчатого.

Исследования работников Института каучука и гуттаперчи, Всесоюзного Научно-Исследовательского Института лесного хозяйства (5), Всесоюзного Института агролесомелиорации, Украинского Научно-Исследовательского Института агролесомелиорации и лесного хозяйства (1), а также ряда исследователей за короткий срок

<sup>1</sup> Работа выполнена по заданию Народного Комиссариата лесной промышленности Груз. ССР.



дали довольно ценный материал как с промышленной, так и с теоретической точки зрения. Однако проведенная работа признана недостаточной, а сама методика по исследованию в некоторой своей части неудовлетворительной, что видно из материалов совещания по вопросу культуры каучуконосов и гуттаперченосов, состоявшегося в январе 1939 года и из ряда работ, опубликованных в 1940, 1941 годах. В связи с недоработанностью методики, заключения ряда исследователей часто разноречивы. Тут-же следует отметить, что значительная часть выполненных работ еще не опубликована, ввиду чего „ранее сделаное делается вновь, а полученные ценные данные остаются неиспользованными в производстве“ (33).

Полагаем, что настоящая работа, не претендующая на полноту и законченность поставленных вопросов, в известной мере будет способствовать разработке указанных вопросов. Особое внимание было уделено нами: 1. изучению эндемичного вида для флоры Грузии—*Evonymus leiophlea* Stev—совершенно никем не затронутого; 2. влиянию среды на количество гуттаперчевместилиц; 3. гистологии коры и анатомическим элементам; 4. целому ряду вопросов из области биологии бересклета; 5. попутному определению в некоторых лесхозах густоты бересклета, запасов корней на га и выхода сырой коры.

### М Е Т О Д И К А

Качественный метод. Выдающиеся ученые-биологи как XIX, так и XX века, были заинтересованы в приближении физиологии к гистологии, т. к. направляя исследование по такому курсу, ученые добывали ценные сведения о фактическом генезисе веществ организма. В тесной увязке физиологии с гистологией выработался гистохимический или микрохимический метод. Совершенно прав Е. Вотчал (20), который еще в 80 годах прошлого столетия говорил:

„Ввиду тех ценных данных, которые уже добыты, благодаря микрохимическому методу, нельзя не признать его выдающегося значения среди методов физиологии и надо думать, что в будущем ему предстоит играть еще более выдающуюся роль, т. к. микрохимические изыскания устанавливают, во первых, детальное местонахождение веществ внутри растительного организма, в его органах, тканях и клетках; во вторых, устанавливают соотношение определенного органического вещества с другими веществами, содержащимися в этих растениях а также изучают, те постепенные количественные и пространственные изменения, которые претерпевает оно в разные периоды жизни растения“.

Микрохимические исследования в прошлом в основном для изучения систематики растений, а также распределения, превращения и генезиса органических веществ в живых клетках, в тканях и в органах [И. Бородин (9), Н. Монтеверде, Е. Вотчал и др.]. За последнее время микрохимические исследования направлены на открытие ряда технически-ценных органических веществ (каучук, гуттаперча и др.), а также для их количественного учета; так, например, с 1931 года гистохимический метод, под названием „микробромирование“, выработанный А. Прокофьевым, применен в широких масштабах для открытия и количественного учета каучука как дикорастущих, так и культурных растений (34).

Из существующих способов микрохимического открытия каучука и гуттаперчи [Молиш, Кол, Менье, метод лаборатории резинотреста, Прокофьев (34); Боссэ и Прилуцкая (14); Л. Иванов (46); Кудашева (29); метод хлорирования (25); микрохимические реакции на мессекрет (2)] мы остановились на методе Л. Иванова. Последний состоит в том, что срезы выдерживают 20—24 часа в эфире или ацетоне для удаления жиров и смолы, после чего красятся не больше получаса в спиртовом растворе судана III, дающем ярко-красную окраску гуттаперчи. При использовании метода Л. Иванова мы выдерживали срезы 24 часа в ацетоне, а затем оставляли их также 24 часа в судане III, приготовленном по Мейеру (Sudan III—0,1 г; спирт 96%—10 г, глицерин—10 г). Затем несколько часов выдерживали в 50% спирте для промывки срезов, после чего переносили в каплю глицерина для просмотра и исследования. Измерения, подсчеты и работу рисовальной камерой производили на препарате, лежащем в глицерине. Указанный метод Иванова по своей интенсивной окраске и чувствительности вполне удовлетворяет требованиям микрохимической реакции.

При применении метода Иванова необходимо помнить, что в процессе обработки срезов в ацетоне, часть углеводов типа каучука растворяется (34). Тут же следует отметить мнение проф. Боссэ о том, что „существенного различия между алканинным, бутергельбовым, судановым или другими методами окраски нет. Поэтому пользуясь всеми указанными выше методами, можно окрашивать содержащее гуттовместилищ, не смешивая их ни с чем другим“ (15).

Количественный метод. Из существующих методов количественного учета гуттаперчевместилищ<sup>1</sup>, т. е. определения процен-

<sup>1</sup> Гуттаперчевместилищами обозначены только те местилища, которые содержат внутри гуттаперчу; те местилища, которые впоследствии будут заполнены гуттаперчей, не учитывались.





та площади среза, занимаемой гуттаперчей (Прокофьев—34; Платонова—46; Кудашева—29) мы остановились на методе Прокофьева, как более детально разработанном и совершенном; причем, этот метод применен нами в значительной степени в измененном виде.

Определение количества гуттаперчевместилиц и площади, занимаемой ими, производилось в следующей последовательности: от древесины до перидермы (по радиальному направлению) рассматривали лубяную ткань при увеличении микроскопа 935 раз. В указанной части коры помещалось поле зрения микроскопа от 2 до 15, в зависимости от вида бересклета и диаметра его корня. На каждом поле зрения определяли количество гуттаперчевместилиц, после чего при помощи рисовальной камеры мы обводили на миллиметровой бумаге контуры всех гуттаперчевместилиц. Для каждого среза определяли площади поперечного сечения гуттаперчевместилиц. С этой целью, с помощью окуляр-микрометра мы измеряли размер радиальных и тангентальных стенок их. Зная длину указанных стенок, при перемножении их получим площадь поперечного сечения гуттаперчевместилиц, т. к. они приближаются по форме к прямоугольнику, растянутому в тангентальном направлении.

Число гуттаперчевместилиц на поле зрения перемножали на 16,1 для установления количества их на 1 кв. мм. Площадь, занимаемую гуттаперчевместилицами на 1 кв. мм, определяли так: сначала вычисляли площадь гуттаперчевместилиц, вычерченных на миллиметровой бумаге. Полученную величину переводили в мм и делили на 875568 (поле зрения микроскопа = 0,061544 мм<sup>2</sup>, а вычерченная на миллиметровой бумаге поле зрения = 538,86 см<sup>2</sup>) для получения действительной площади гуттаперчевместилиц. Далее эту площадь умножали на 16,1 и, таким образом, устанавливали площадь гуттаперчевместилиц на 1 мм<sup>2</sup>.

Процент гуттаперчевместилиц определяли двумя способами. Первый—более простой—заключается в следующем: зная общую площадь поля зрения микроскопа, нанесенного на миллиметровую бумагу (538,86 см<sup>2</sup>), а также площадь в см<sup>2</sup> вычерченных на ней гуттаперчевместилиц, можно вычислить процент площади, занимаемой ими на поле зрения. Второй способ требует более сложной операции, и его применение целесообразно для контрольной проверки. В этом случае устанавливается действительная площадь гуттаперчевместилиц на поле зрения и на 1 мм<sup>2</sup> вышеописанным путем, после чего уже легче установить процент гуттаперчевместилиц по площади на 1 мм<sup>2</sup>.

Цифровые данные, полученные на поле зрения, имеющего площадь 0,061544 мм<sup>2</sup>, мы переводили на кв. мм и вносили в таблицы,

Тут необходимо оговориться: не нужно думать, будто помещенные в таблицах площади в кв. мм имеют правильные формы и целиком вмещаются в коре от древесины до перидермы. Отмеченные кв. мм нужно представить в виде продолговатой формы по тангентальному направлению и в такой форме располагаются по радиальному направлению от древесины до перидермы.

Более подробно с приведенной методикой можно ознакомиться в ряде уже названных работ, а также в нашей сводке по методике (45).

### EVONYMUS VERRUCOSA SCOP.

1. Анатомические элементы корневой коры. При описании анатомии коры бересклетов исследователи особое внимание уделяли форме и количеству гуттаперчевместилиц (Г. Г. Воссэ и Б. М. Майстровая—16, Борисов—8, Шатерникова—46, Кудашева—29). Остальные анатомические элементы описывались весьма скупо и даже не приводились все те характерные элементы, которые участвуют в построении коры, тогда как требуется более детальное исследование анатомии всех элементов коры, с целью установления коррелятивной зависимости гуттаперчевместилиц от остальных элементов. За недостаточность исследования анатомии коры бересклетов говорит и то обстоятельство, что весьма в компетентной работе (16) находим следующую фразу: „клетки бересклетов, содержащие гуттаперчу, по своей форме прозенхимные клетки с суживающимися концами, но без вздутий, наблюдаемых у гуттаперчесодержащих клеток *Eucommia ulmoides* Oliv. и *Tinomisium petiolare*. Они ничем не отличаются от других клеток вторичной флоэмы, отделяемых камбием“ (курсив наш).

Судя по литературным данным, в отношении анатомии коры не только бересклетов, но и других пород остается в силе до настоящего времени мнение де-Бари (24), указывавшего в семидесятых годах прошлого столетия, что „специальная анатомия луба большинством обрабатывается черезчур скупо“. Тут-же следует вспомнить слова И. П. Бородина (10) о том что: „при разрастающейся специализации я не поручусь, чтобы в двадцать первом столетии не явилась необходимость преподавать одному профессору строение коры, а другому—строение древесины“.

Основные анатомические элементы корневой коры бородавчатого бересклета следующие: гуттаперчевместилица; ситовидные трубки; радиальные лучи; лубяные волокна; кристаллоносная, смолоносная и обыкновенная лубяная паренхима; колленхима; перидер-

ма (феллема, феллоген, феллодерма) с чечевичками. В некоторых образцах хорошо выражена последовательность в расположении анатомических элементов. В расположении перечисленных элементов в большинстве случаев наблюдается следующая последовательность: за ситовидными трубками тянутся ряды паренхимных клеток, а далее идет полоса гуттаперчевместилиц. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что число рядов из отдельных анатомических элементов весьма изменчиво; так, например, в образце из куста № 3-а мы наблюдали такую картину: от древесины на расстоянии 400  $\mu$ , тянутся четыре ряда ситовидных трубок, шириной 59,4  $\mu$ , далее расположены паренхимные клетки в три ряда, занимающие в ширину 32,4  $\mu$ . За паренхимными рядами идет полоса гуттаперчевместилиц, занимая в ширину 135  $\mu$ . Следует отметить, что гуттаперчевместилица тут не создают сплошной полосы: между ними часто наблюдаются единичные или же расположенные группами ситовидные трубки, а равно паренхимные клетки. За указанной полосой гуттаперчевместилиц идут ситовидные трубки в три ряда, шириной 40,5  $\mu$ , за ними тянется трехрядная паренхимная ткань, шириной 27  $\mu$ . За паренхимной тканью опять расположена полоса гуттаперчевместилиц шириной 108  $\mu$  (рис. 1).

Таким образом, лубяная ткань, состоящая из ситовидных трубок и паренхимных клеток, но не содержащая в себе гуттаперчевместилиц, чередуется с лубяной тканью, содержащей в себеместилица. В конце лубяного участка полосовое расположение указанных элементов не заметно, а среди корьевой ткани в диффузивном порядке распределены гуттаперчевместилица.

В разных участках луба не только изменяется число рядов указанных элементов, но различаются также размер и контуры самих элементов. Чем дальше расположены от древесины ситовидные трубки, тем больше увеличивается глубина складок их стенок.

Схематические рисунки поперечного и продольно-радиального сечения корня бересклета помещены в работе Прокофьева (34). На рисунке указаны гуттаперчевместилица, кристаллоносная и смолоносная паренхима. Видимо автор занимался исследованием распределения указанных элементов в коре бересклета; но, к сожалению, характеристику, хотя бы очень краткую, приведенного рисунка не встречаем не только в указанной работе, но и в других его статьях (35). Впервые рисунки поперечного сечения коры бересклета, с указанием содержания гуттаперчевместилиц, были помещены в работе Босса (17), но и тут характеристика помещенных рисунков не дана. В связи с этим совершенно права Шатерникова (46),



Институт ботаники  
Уральского государственного университета

указывая, что „в литературе имеются лишь краткие описания анатомического строения бересклета“, причем приводит данные только Moeller (52), Col-a, Борисова. Что касается анатомических исследований, проведенных Институтом каучука и гуттаперчи, под руководством проф. Боссе, указанным автором (Шатерникова) не затрагиваются, т. к. опубликованы только несколько схематических рисунков, без всяких характеристик.

Вскользь заметим, что Шатерникова в своей работе была лишена возможности использовать исследование проф. Боссе, поскольку постановления ряда совещаний, созданных ВАСХИМ им. Л. по вопросу об опубликовании отчетных и других данных, остались невыполненными, а, следовательно, Шатерникова не располагала печатным материалом. Нельзя также согласиться с утверждением профессора Боссе (15) о том, что наличие схемы строения коры бересклета служит уже доказательством проведенного довольно подробного изучения анатомии коры бересклета бородавчатого, поскольку результаты подробного изучения могут быть даны не схематическими рисунками, а детальными анатомическими таблицами.

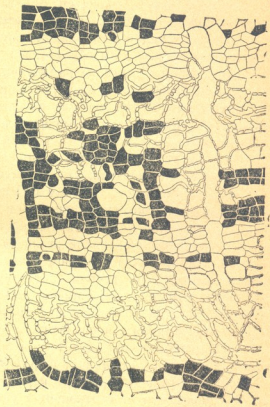


рис. 1.

*Evonymus verrucosa* Scop.  $\times 312$ ,  
строение луба (чередование рядов  
ситовидных трубок, паренхимных  
клеток и гуттаперчевместилищ)

2. Радиальные лучи и лубяная паренхима. Радиальные лучи в основном однорядные, лишь в редких случаях двурядные и часто доходят до перидермы в извилистом виде. Радиальные лучи при переходе от древесины в луб теряют прямолинейность и тянутся в извилистом виде. В молодых участках вторичного

луба они не так сильно извилисты, как в более возрастных участках. По Бюгену (19), радиальные лучи коры хвойных, ильмовых и бересклетов остаются тонкостенными на всю жизнь.

Редким случаем нужно считать разобщение участков луба друг от друга радиальными лучами; в наших наблюдениях мы имели это разобщение от древесины на 216  $\mu$  и на 540  $\mu$ .

В большинстве случаев, сплошная паренхимная ткань, расположенная под перидермой, вклинивается в лубяную ткань и раздвигает как ситовидные трубки, гуттаперчевместилища, так и другие элементы луба. Таким образом, в корневой коре участки луба разобщены друг от друга не радиальными лучами, а паренхимными клетками, вклинившимися от периферии. Паренхимная ткань, которой раздвинуты участки луба, на поперечном разрезе имеет вид треугольников, направленных вершущкой к центру корня, а основанием — к перидерме. По указанию Бородина (11), такая картина наблюдается в коре ив; паренхимная ткань, расширяющаяся в треугольники, „играет роль вставки, увеличивающей обхват коры“ (11).

После окрашивания суданом III в схематическом строении луба замечаем два участка. Один заключает в себе гуттаперчевместилища, а другой — однородную ткань, состоящую из кристаллоносных клеток. Эти участки по схеме резко разобщены, хотя при большом увеличении микроскопа в первом участке можно заметить и кристаллоносные клетки, а во втором — гуттаперчевместилища. Первый участок поблизости древесины имеет сплошной вид, а в более возрастных частях луба принимает вид треугольника, вершина которого доходит до перидермы, а основанием обращен к камбию. Второй участок под перидермой имеет сплошной вид, а более в глубину, как выше отмечено, принимает форму треугольника, острая вершина которого обращена к центру корня. Первый участок более ценный. В зависимости от соотношения указанных участков будет меняться выход гуттаперчи.

3. Гуттаперчевместилища в лубяных участках, прилегающих к древесине. В распределении гуттаперчевместилищ в коре корней в основном замечаем следующее: ранней и поздней осенью поблизости древесины молодая ткань луба очень бедна гуттаперчевместилищами, более возрастная ткань же луба — богаче. Хотя лубяная часть, прилегающая к древесине, ранней весной и летом более обогащается, тем не менее количество гуттаперчевместилищ в более возрастных частях коры преобладает, по сравнению с молодой частью, приближаясь же к перидерме, количество гуттаперчевместилищ снова уменьшается. Кривая, показывающая



распределение гуттаперчевместилищ в коре, имеет такую природу: вначале кривая приподнимается, достигая в середине максимума, а затем падает. Таким образом, самая ценная часть—это более возрастная лубяная ткань, расположенная приблизительно в середине коры. Утверждение Кудашевой (29) о том, что „самый гуттаносный слой коры корня почти прилегает к древесине“, нужно считать не точным. В пользу этого не говорит помещенный в ее работе рисунок 1. Исходя из указанного (неправильного) положения, Кудашева рекомендует образцы коры снимать острым ножом с небольшим слоем древесины. „При неосторожной съемке коры,—говорит она,—можно потерять самую ценную часть коры“. Острый нож приемлем еще при взятии образцов для исследовательской цели, но в случае съемки коры для промышленности применять острый нож совершенно не допустимо, т. к. кора при этом будет засорена древесиной, что неблагоприятно повлияет на технологический процесс и на качество продукции.

Табл. 1

№ куста, диаметр корня, дата взятия образца	Расстояние в $\mu$ от древесины до начала слоя гуттаперчевместилищ	Примечание
1a; 2.2; 18/V	32.4	
1b; 0.8; 18/V	32.4	
2a; 1.6; 22/V	45.9	в некоторых местах на 135 $\mu$
3a; 4.0; 25/V	64.8	
5a; 0.9; 14/VI	45.9	
6a; 2.0; 13/X	823.5	
6b; 1.0; 13/X	405.0	
7a; 0.7; 19/X	108.0	
8a; 1.5; 20/X	162.0	
9b; 1.0; 15/XI	162.0	
10a; 0.7; 15/XI	56.7	
11a; 1.3; 15/XII	120	На 243 $\mu$ ширины луба наблюдали в средней части один слой гуттаперчевместилищ.
11b; 0.8; 15/XII	189	В середине этого слоя попадают единичные гуттаперчевместилища.

В нашей табл. 1-ой показано расстояние от древесины до пер-вых полос гуттаперчевместилищ. Приведенные в этой таблице данные подтверждают высказанное нами положение о скудости лубяной ткани поблизости древесины. В пользу этого говорит также исследования Боссе и Майстровая (16), указывающих, что „среди кле-



ток возле ясно очерченного камбия и близ лежащих элементов флоэмы иногда, в виде очень редких одиночных включений, имеются гуттаперченосные клетки. Но в большинстве случаев их здесь нет".

Таким образом, молодая лубяная ткань, прилегающая к камбиальному слою, более бедна гуттаперчевместилищами, чем расположенная дальше.

Образцы, взятые от куста 11, производят впечатление, будто ежегодно происходит нарастание лубяной ткани, шириной 243 м, а по середине ее образование одного слоя гуттаперчевместилиц, растянутого в тангентальном направлении. По мере нарастания новых слоев луба, а, следовательно, старения предыдущих лубяных участков, его внешние слои сгущаются, а благодаря сдавливанию слоев, происходит образование все новых рядов гуттаперчевместилиц. В тех местах, где не наблюдаются сплюснутые анатомические элементы, там количество гуттаперчевместилиц незначительное. Таким образом, гуттаперчевместилица с гуттаперчей не нарастают ежегодно вместе с новым лубом; новый луб всегда беден ими; в более возрастных же частях, где идет сгущение ситовидных трубок, наблюдается усиленный процесс заполнения вместилиц гуттаперчей.

Учитывая: а) продолжительную деятельность камбия в корнях, б) отложение камбием в поздних периодах лубяной ткани в то время, как отложение древесины уже прекращено и в) бедность молодой ткани луба гуттаперчевместилищами, — можно объяснить низкий % гуттаперчевместилиц в лубяной ткани в раннеосенний период, по сравнению с другими периодами года, когда тот-же участок более богат.

Касаясь вопроса продолжительности работы камбиального слоя в корнях, нужно заметить, что, несмотря на разноречивость данных, большинство исследователей признают длительность работы камбия, по сравнению со стеблем. Иначе говоря, продолжительность покоя камбия в корнях всегда меньше, чем в стеблях. По наблюдениям Моля (53), деятельность камбия продолжается в течение всей зимы, прекращаясь иногда только в то время, когда в стебле начинается уже образование следующего годичного слоя. Исследованием Th. Hartig-a (51), Гульбе (23) не подтверждаются результаты Моля. По Т. Гартигу, деятельность камбия в октябре, как в главном стебле, так и в разветвлениях, бывает везде закончена. Только при некоторых нетральных условиях, камбий в корнях продолжает свою деятельность даже зимой. По Роб. Гартигу (21), вегетационные процессы закачиваются в корнях гораздо позже — часто в середине зимы.

Исследованием Страсбургера (41) было доказано, что камбий весной сначала откладывает древесину и только постепенно начинает

образовывать луб. В середине августа образование древесины канчивается, а луб продолжает развиваться до конца вегетационного периода.

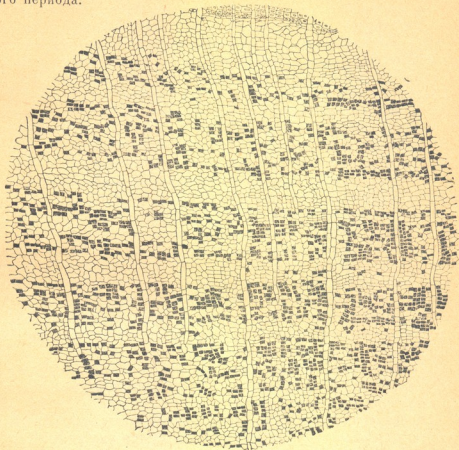


Рис. 2.

*Eucyamus verrucosa* Scop.  $\times 117$  (Михета-Кодмани, 25/V—42 г., толщина образца 4 см).

Указанные моменты обуславливают бедноту гуттаперчевместилиц в лубяных участках, прилегающих к древесине, особенно в раннеосеннем периоде, по сравнению с другими периодами года (рис. 2 и 3)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> На рисунках 2, 3, 5, 6, 7 показано распределение в коре гуттаперчевместилиц (затушеванные прямоугольники) и кристаллов оксалата кальция ( друзы). Что касается смолосодержащих клеток, то они при обработке ацетоном вымывались, вследствие чего отсутствуют на рисунках и только в некоторых местах невымытые клетки обозначены зернистым содержанием.





4. Количество гуттаперчевместилиц в коре нем и весеннем периодах. Хотя осенью параллельно с развитием молодого участка луба, бедного гуттаперчевместилицами, происходит сгущение более взрослых участков луба и заполнение в нихместилиц гуттаперчей, но, повидимому, в большинстве случаев образование новых участков луба в осенний период идет так интенсивно, что гуттаперченакопление не компенсирует этот рост, вследствие чего в осеннем периоде всегда наблюдается маленький % гуттаперчевместилиц (таб. 2, 3). В образцах, взятых от куста, произрастающего на Телетском хребте, процент гуттаперчевместилиц весной доходил до 14,64, а осенью—только до 7,15%. В начале зимы также не увеличивался % гуттаперчевместилиц. Существенной разницы в величине процента гуттаперчевместилиц не наблюдается между осенним периодом и прекращением вегетации. Разница же в количестве гуттаперчевместилиц осенью, по сравнению с весной, существенная не только в условиях Телетского хребта, но и в других местах. Наблюдаются и исключения; так, например, в Мцхетских корневых образцах, толщиной 0,9 см, взятых весной, гуттаперчевместиллина составляли 6,97%, а осенью (корни толщиной 0,7 см)—7,798%. Как видно, заполнениеместилиц гуттаперчей в старых участках луба тут идет более интенсивно, чем камбиальная деятельность и образование молодой части луба. В период интенсивной камбиальной деятельности почти всегда получаем маленький % гуттаперчевместилиц.

В большинстве случаев корневая кора осенью бедна гуттаперчевместилицами, по сравнению с весной, в силу, как указано, усиленной камбиальной деятельности.

Литературные данные по этому вопросу таковы: по Богомазу (6,7), в бородавчатом бересклете наблюдается увеличение % гуттаперчи осенью, по сравнению с весной, в связи с чем он рекомендует заготавливать кору только осенью (октябрь-ноябрь). По Сахарову (40), осенью бересклет содержит маленький % гутты, по сравнению с весной, объясняя это периодом плодоношения осенью. Юркевич (47, 48) производил анализы с апреля по декабрь в Рачицком леспромхозе и наблюдал в августе в период созревания плодов наименьший % гуттаперчи (8,38), по сравнению с апрелем (14,43%). После листопада % гуттаперчи вновь увеличивается, достигая в декабре 15,33%. В связи с этим, Юркевич рекомендует заготавливать кору в условиях Белорусской ССР весной и осенью. В исследованиях Ротермана (39) показано, что в кустах в возрасте 14—16 и 16—18 л. наблюдается увеличение накопления гуттаперчи, начиная с весны до осени. Более в возрастных и молодых кустах автор констатирует

МН в/в, утвет.	Дата за-тия образ.	Фитофаза	Местообитание	Высота над уровнем моря	Энтомофаг	Высота мушкетера в см	Длина гусеницы в см	Возраст	Раст. от которой взят материал (в см)	Диаметр у основания	Шир. норы от дна до пер. (в м)	Ширина пер. (в м)	Результативность	Площадь норы (в м <sup>2</sup> )	
															1
1	24/V	Центеки	Телег. хребт. (кустар. зар.)	630	Северо-вост. склон	154	3	18	4	2,2	200,5	540	7,01	1196	
		Образец этого же куста							30	0,8	1300,5	170	7,51	1485	
2	22/V	В бузовал	Кож. (дубняк)	1440	Юго-восточ. склон	290	2	35	4	1,6	200,5	216	6,3	11,61	
		Образец этого же куста							10	0,9	1579,5	108,0	6,08	1164	
3	25/V	Центеки	Мидата-Коджани дуб.-граб.-древ.	390	Северо-вост. склон	240	6	45	11	4	338,1	23,5	8,32	14,71	
		Образец этого же куста							80	0,9	1386,0	108,4	8,7	13,25	
4	25/V	Центеки	Телег. дубо-грабов. древост.	300	Северо-вост. склон	65	1,3	15	5	0,7	390,5	104,0	6,1	12,42	
													6,4	11,10	
5	14/V	Славян. кор-ни	"	"	"	152	1,1	9	12	0,9	347,0	77,4	6,75	12,4	
6	13/X	Славян. кор-ни	Телегский хребт.	630	"	200	3,3	20	13	2	226,0	70,5	12,1	12,42	
		Образец этого же куста							100	1	2215,0	2 2,5	1,28	1,28	
7	19/X	"	Мидата-Коджани дуб.-граб. древост.	300	"	100	0,5	10	15	0,7	126,0	108,8	1,29	1,29	
		Образец этого же куста							11	0,3	540,0	198,0	5,1	12,77	
8	20/X	"	Кож. дуб. к.	1440	Юго-восточ.	300	2	19	20	1,5	1560,0	80,1	14,78	14,78	
		Образец этого же куста							40	1,1	1360,0	170,5	5,1	12,4	
		"	"	"	"	"	"					7,6	11,75		
		"	"	"	"	"	"					15,2	11,75		
9	15/XI	Опад. листья	Телегский хребт.	630	"	200	1,8	20	6	1,5	945,0	185,0	8,0	14,5	
		Образец этого же куста							10	1,0	1280,0	180,0	7,02	1,71	
10	15/XI	"	"	"	"	140	1,2	15	9	0,7	1431,0	200,0	5,87	15,7	
													8,75	8,75	
11	15/XII	Период покоя	Телег. хребт.	630	"	150	2	21	20	1,3	1800,0	170,5	15,5	7,02	
		Образец этого же куста							70	0,8	1092	243	15,95	15,95	
												1501,60		7,38	98,79
														12,85	



пеструю картину, вследствие чего приходит к выводу, что сезонное увеличение % гуттаперчи сначала вегетации до ее окончания не имеет места, а потому ставит вопрос изучения и установления рас бересклетов по содержанию и динамике гуттаперчи. Комиссаров (27) осенью наблюдал больше % гуттаперчи, по сравнению с маем и июнем.

По Букштылову и Андрееву (18), максимальное количество гуттаперчи наблюдается в июле, по сравнению с маем и октябрём. Пятницкий и Король (36, 37) наблюдали весной большой % гуттаперчи, по сравнению с осенью. Таким образом, приведенные литературные данные страдают противоречием.

Как отмечено, имеются указания на то что осенью уменьшается % гуттаперчи. В основном это явление исследователи объясняют плодоношением, не приводя, однако, непосредственного доказательства. Возможно, что плодоношение имеет большое влияние на гуттаперченость, об этом говорят и наши данные, полученные анализами европейского бересклета, но при рассмотрении динамики гуттаперчи в разные периоды года не нужно забывать камбиальную деятельность и образования молодой ткани луба, которая почти всегда бедна гуттаперчевыми веществами и чем больший % молодого луба будет содержать кора, тем гуттаперченость ее будет низкой.

5. Влияние диаметра корня на количество гуттаперчевых веществ. По исследованию Богомаза (6), в бородавчатом бересклете наблюдается увеличение количества гутты, по мере утолщения корня.

Сахарова (40) наблюдала в толстых корнях 2—3 раза больше гуттаперчи, чем в тонких корнях. В исследованиях Пятницкого и Короля (37) показаны противоположные результаты, т. е. молодые корни содержат больше гуттаперчи, чем более возрастные. В наших образцах во всех случаях, кроме одного, тонкомерные корни содержат гораздо меньше гуттаперчевых веществ, чем толстомерные. Четырехсантиметровый корень из куста № 3 содержит 18,93%, а корень с того-же куста толщиной 0,9 см—6,97%.

6. Влияние высоты местопрорастания над уровнем моря. Нами весной одновременно были взяты образцы из низменных и высокогорных районов. Естественно, что в связи с различными их фенофазами, не могли получиться сравнимые материалы. В то время как в низменных местах куст в цветочном состоянии, в высокогорных местах он только в бутонах, т.к. в высокогорных местах весна начинается позднее. Мы смогли сравнить только осенний материал. Корни, толщиной 0,7 и 0,3 см куста № 7, произрастающие в низменности (Мцхета) содержат гуттаперчевых веществ 7,798 и



5,41%, а корни, толщиной 1,5, 1,1 и 0,5 см куста № 8, произрастающие в высокогорном месте (Коджоры), содержат 2,72, 2,58, 2,88 %. Таким образом, в высокогорных условиях процесс заполнения вместилищ гуттаперчей идет медленно.

7. Влияние условия местообитания. В более сухих местностях весной мы наблюдали большой % гуттаперчевместилищ, по сравнению с более влажным местообитанием. Не только влажность, но и освещение местности сильно влияет на гуттаперчевместилищность куста. Корни толщиной 2,2 и 0,8 см куста, выросшего в зарослях Телетского хребта, весной содержат 14,64 и 14,30 % гуттаперчевместилищ, а корни толщиной 0,9 и 0,7 см куста выросшего под грабово-дубовым древостоем (Мцхета), содержат 6,97 и 3,12%. Таким образом, весной в кустарниковых зарослях, бородавчатый бересклет, выросший в условиях сухости почвы, содержит большой % гуттаперчевместилищ, по сравнению с кустом, растущим в подлеске. Осенью наблюдалась совершенно противоположная картина. Корни толщиной 2,1 см куста выросшего в Телетском хребте, содержат 7,68 и 3,98% гуттаперчевместилищ; а корни, толщиной 0,7, 0,3 см куста Мцхетского района—7,798 и 5,41%. На уменьшение гуттаперчевместилищ, в условиях Телетского хребта, повлияло усиленная камбиальная деятельность, по сравнению с кустами, растущими в подлеске. Одновременно мы изучали почти одинаковые по ширине корни, выросшие в условиях телетского хребта, в зарослях и во Мцхета в условиях подлеска. В первом случае, осенью наблюдалась интенсивная камбиальная работа и образование широкого слоя молодого луба, бедного гуттаперчевместилищами; а в условиях подлеска камбиальная работа и образование молодого луба идет гораздо медленнее, вследствие чего у них получается большой % гуттаперчевместилищ. В остальные периоды года картина меняется в противоположную сторону и корни в сухих местообитаниях всегда содержат больший % гуттаперчевместилищ, по сравнению с влажными местами. По данным Кочененко (28), Пятицкого и Короля, сухой климат благоприятствует образованию гуттаперчи.

8. Число гуттаперчевместилищ на 1 мм<sup>2</sup>. По Иванову (26), число гуттаперчевместилищ доходит до 500 на 1 мм<sup>2</sup> сечения коры. По Шатерниковой, число гуттаперчевместилищ, в образцах из Киевской области, колеблется от 135,1 до 444,4. В наших образцах колеблется от 48,3 до 3413,2. В среднем на 1 мм<sup>2</sup> насчитывается 770,49. Отсюда можно заключить, что в условиях Восточной Грузии заполнение вместилищ гуттаперчей идет более интенсивно, чем в условиях Киевской области.

9. Размеры гуттаперчевместилищ. Согласно Иванову гуттаперчевместилища в ширину 100 раз меньше, по сравнению



с длиной, ширина их равна от 5—10  $\mu$ . По данным Шатерниковой, диаметр колеблется от 0.005 до 0.015 мм. Кроме того, по ее наблюдениям, с уменьшением диаметра корней, сокращается диаметр гуттаперчевместилиц. В наших образцах на поперечном разрезе была определена площадь сечения гуттаперчевместилиц измерением стенок радиального и тангентального направления, т. е. на поперечном разрезе они в основном продолговато-прямоугольной формы и похожи на кирпичи, как это правильно заметила Кудашева. В радиальном направлении размер их колеблется от 5.80  $\mu$  до 8,64  $\mu$ , в тангентальном направлении от 11,61  $\mu$  до 15.12  $\mu$ . В среднем длина радиальной стенки равна 7,16  $\mu$ , а тангентальной—13,85  $\mu$ . Имея размеры в указанных направлениях, мы устанавливали площадь гуттаперчевместилиц которая колеблется от 75,45  $\mu^2$  до 126,86  $\mu^2$ , в среднем же она равна 98,79  $\mu^2$ . Хотя с уменьшением диаметра корня и наблюдается уменьшение площади гуттаперчевместилиц, однако это имеет место не во всех случаях. Мы не наблюдали такую резкую картину с уменьшением толщины корня уменьшение диаметра вместилиц (как это отмечено у Шатерниковой), несмотря на то, что установления средних размеров гуттаперчевместилиц мы измеряли в каждом препарате не менее 10 вместилиц. С изменением толщины корня более резко меняется число гуттаперчевместилиц на 1 кв. мм. С увеличением диаметра корня увеличивается число гуттаперчевместилиц на 1 кв. мм.

10. Размещение друз оксалата кальция. Паренхимная ткань, расположенная под перидермой и заходящая в виде треугольников между участками луба, заполнена кристаллами оксалата кальция, в виде друз. Друзы встречаются также, но очень редко, в тех лубяных участках, где расположены гуттаперчевместилица. Тут наблюдается следующая картина: в лубяных участках, где скоплены кристаллы оксалата кальция, поблизости их не происходит заполнение вместилиц гуттаперчей, в тех же местах, где ткань богата гуттаперчевместилицами, не встречаем кристаллов оксалата кальция. Таким образом, в распределении гуттаперчевместилиц и кристаллов оксалата кальция между ними наблюдается антагонизм. По терминологии Бородина (12) друзы, встречающиеся в корневой коре, представляют монодиффузное отложение щавелево-кальциевой соли. Для каждого образца, помещенного в таблицах № 2 и № 3, мы определяли мощность кристаллов в паренхимной ткани, непосредственно прилегающей к перидерме. На поле зрения мы считали количество друз и измеряли диаметр кристаллов. Для вычисления средних величин подсчеты и промеры делали на пяти полях зрения. Максимальное количество друз наблюда-

лось в образце корня, толщиной 0,7, взятого из Мцхета 19/X 1942 г. (куст № 7). Тут на 1 кв. мм количество друз в среднем 579,6, а средний диаметр каждого кристалла равнялся 21,06  $\mu$ . Отсюда коэффициент мощности кристаллической массы, в понимании профессора В. Г. Александрова и Приходько (3), равнялся 12206,38. Диаметр друз колеблется от 13,5  $\mu$  до 40,5  $\mu$ . В отношении диаметра корневых образцов и сезонности не наблюдалось закономерность в количестве друз и в коэффициентах мощности кристаллической массы.

Не останавливаясь на существующие в литературе два противоположных мнения о роли кристаллов оксалата кальция (Вэск, Санио, Мол, Раунер и др. считающие кристаллы растительным отбросом с другой стороны—Аэ, Арбомона, Александров-Приходько и др.—запасным веществом), отметим только мнение Бюсгена (19), имеющее более близкое отношение к бересклету. По Бюсгену функцию каменистых клеток нередко с тем-же успехом выполняют кристаллы щавелевокислой извести, весьма распространенные в древесной коре. Корневая кора бересклета, которая только в исключительных случаях содержит весьма в малом количестве механические лубяные волокна, и паренхима которой переполнена крупными кристаллами оксалата кальция, наводит на мысль о выполнении указанными кристаллами механической роли.

11. Смолосодержащие паренхимные клетки обычно расположены под колленхимой, в обыкновенной лубяной паренхимной ткани. Они встречаются единично или-же группами по 4 и 5. Эти смолосодержащие клетки по форме ничем не отличаются от обыкновенных паренхимных клеток коры.

• 12. Лубяные волокна (рис. 4). В работе Кудашевой правильно указано, что лубяные волокна в коре корней очень крупные и имеют округленную форму, но нельзя согласиться с ее заключением, что „распределение в коре чаще всего случайное, особенно в корневой“. Необходимо было проследить встречаемость лубяных волокон в условиях местообитания куста. Мы уверены, что наблюдая под таким углом зрения, можно было уловить определенную закономерность наличности этих волокон. В наших объектах лубяные волокна сплошь всегда встречались в кустах, произрастающих в высокогорных местностях (Коджоры), а в более низменных местах они попадались очень редко и то лишь в каменистых местообитаниях. Лубяные волокна встречаются в единичном виде (лишь изредка по 2) на расстоянии 600  $\mu$  от древесины и в промежутке друг от друга 400  $\mu$ . Расположены они не в диффузивном порядке, а создают тангентальную полосу параллельно камбиального кольца. Выше и ниже этой полосы луб. волокна встречаются редко.



Ширина луб. волокон по тангентальным направлениям  $44,82 \mu$ ; в радиальном— $44,82 \mu$ ; полость волокон небольшая. В некоторых случаях лубяные волокна имеют большую полость, по сравнению с толщиной оболочки, как, напр., при толщине оболочки  $10,8 \mu$  ширина полости составляла  $18,9 \mu$ . По данным Меллера (52), толстостенный луб, т. е., лубяные волокна отсутствуют в коре кипарисовых, еловых, у тисса, у бересклета и у небольшого числа некоторых других деревьев. Указание его на отсутствие лубяных волокон у бородавчатого бересклета, согласно вышеприведенным данным, следует принять с оговоркой.

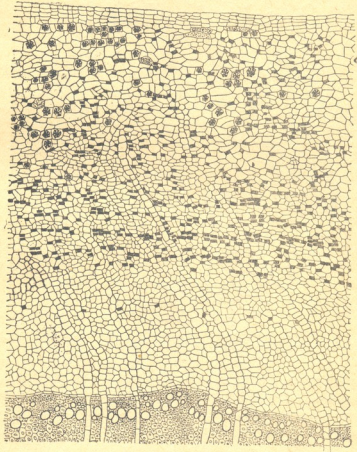


Рис. 3. *Evonymus verrucosa* Scop. (Телетский хребет, 13/X 42 г., толщина обр. 1 см)

13. Колленхима идет за перидермой. Она состоит из 3—4 рядных клеток. Оболочка ее безцветная, блестящая, в клетках попадают друзы оксалата кальция. По размеру эти друзы меньше





друзов, которые встречаются в паренхимных клетках, глубже. За колленхимой расположена сплошная паренхимная ткань, которая вклинивается, в виде треугольников, между участками луба.

14. Перидерма. Клетки феллемы тонкостенные и широкополостные, велестие чего пробковая ткань бор. бересклета губчатая и рыхлая. Стенки феллемы под микроскопом имеют слабо желтоватый цвет, а на глаз безцветны. Под феллогеном откладывается ширококлеточная ткань, т. н., феллодерма. Местами в перидерме встречаются чечевички.

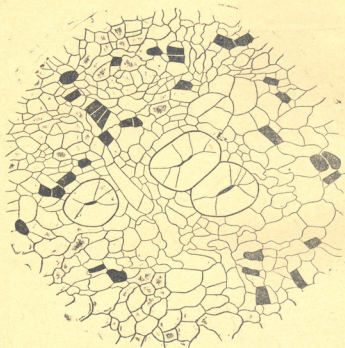


Рис. 4. *E. verrucosa* Scop. (Коджоры)  $\times 312$ . Лубяные волокна

15. Ширина коры от древесины до перидермы меняется с размером корня. Корень, толщиной 0,3 см, имеет кору шириной 540  $\mu$ , а четырехсантиметровый корень—3336,1  $\mu$ . В большинстве случаев, с утолщением корня, увеличивается ширина коры. Наблюдается и обратная зависимость. Видимо большое значение имеет место на корне, откуда берется образец. Ведь корень, по выражению Александра (4), характеризуется извилистой формой. „Корень похож на стельбель лиан, он также извивается среди частей почвы, обходя различные препятствия, как лиана извивается, взбираясь на опору“. В тех местах, где корень непосредственно соприкасается с твердыми ча-

стицами почвы, развивается тонкая кора, а в противоположных местах наблюдается более толстая кора. В среднем толщина коры равна 1546,65  $\mu$ .

## EVONYMUS LATIFOLIA MILL.

1. Распределение гуттаперчевместилищ (рис. 5). У большинства образцов лубяная ткань на расстоянии 94,5  $\mu$  от древесины, а в некоторых до 310,5  $\mu$  весьма бедна гуттаперчевместилищами. В этом случае они разбросаны в единичном виде. Часто наблюдаются и такие участки, где лубяная ткань, прилегающая к древесине, шириной 81  $\mu$  и 189  $\mu$  совершенно не содержат гуттаперчевместилищ. В образцах корней, взятых 22/V из Коджоры, образование гуттаперчевместилищ шло в самых камбиальных слоях, в других образцах, как, например, из Телав-Шалаурской дачи, образование гуттаперчевместилищ начиналось поблизости древесины. В большинстве случаев, в распределении гуттаперчевместилищ наблюдается такая-же закономерность, какая была в бородавчатом берескете. Лубяная ткань, расположенная под перидермой, более бедна гуттаперчевместилищами, по сравнению с молодым лубом, расположенным над камбиальным слоем, а лубяная ткань, расположенная между ними, самая ценная. В этой части наблюдается сгущивание ситовидных трубок, хотя весьма сгущенная лубяная ткань, расположенная под перидермой, всегда бедна гуттаперчевместилищами.

2. Количество гуттаперчевместилищ в весеннем и осеннем периодах (таб. 4, 5). В корнях, толщиной 1,8 см и 1,1 см, взятых из высокогорных мест (Коджоры), весной имеется соответственно 5,54 и 4,15%, а осенью корни, толщиной 0,8 см, из того-же места содержат 6,24%. Такую-же картину имеем и в образцах Мцхетского района: корни, толщиной 2,3 и 0,8 см, весной содержали 3,69 и 4,22%, а осенью, образцы толщиной 1,2 см, — 5,07%. Из этого следует заключить, что в осеннем периоде в корневой коре широколиственного бересклета наблюдается большой процент гуттаперчевместилищ, по сравнению с весной. Тут совершенно обратная картина, по сравнению с бородавчатым бересклетом. В широколиственном берескете мы не наблюдали в осеннем периоде интенсивный процесс камбиальной деятельности, как это имело место в бородавчатом берескете. Этот момент возможно имел влияние на гуттаперченость коры. При слабой камбиальной деятельности молодая ткань луба, которая всегда бедна гуттаперчевместилищами, образуется в виде узкой полосы, вследствие чего общая гуттаперчено-

ность будет высокой и в случае интенсивной камбиальной деятельности картина будет противоположной.

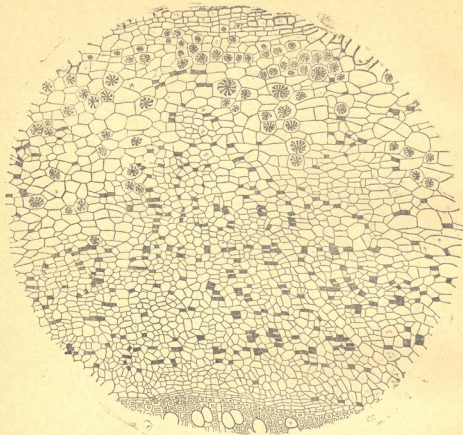


Рис. 5.

*Evoymus latifolia* Mill.  $\times 117$ .

(Мшхета-Кодмани, 19/X—42 г., толщина образца—1,2 см)

Увеличение гуттаперчи в осеннем периоде у широколиственного бересклета подтверждается анализами А. А. Нахпетян и Л. А. Нахпетян (31, 32), в июне оказалось 9,08% гуттаперчи, а в октябре—10,62%. По анализам Комиссарова (42), в условиях Новороссийска, Чвижепсина и Лабинской, средний выход гуттаперчи в коре широколиственного бересклета 9%. Этот вид, как приближающийся по своей процентности гуттаперчи к бородавчатому бересклету, признан заслуживающим внимания и с 1939 года поставлен вопрос промышленного его использования.

При оценке широколиственного бересклета в отношении количества гутты в гуттаперче, по толкованию А. А. Нахпетян и

Табл. 5

Распределение гуттаперченности в дубе от древесины до перидермы

№№ по/п/к кустов	Гут-ца на I кв <sup>2</sup>		гут-ца на II кв <sup>2</sup>		гут-ца на III кв <sup>2</sup>		гут-ца на IV кв <sup>2</sup>		гут-ца на V кв <sup>2</sup>		гут-ца на VI кв <sup>2</sup>		гут-ца на VII кв <sup>2</sup>		гут-ца на VIII кв <sup>2</sup>		среднее гут-ца (в кв <sup>2</sup> )	
	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.	число площ.	% по кв.
1	354,20 0,0397	3,7	805,0 0,0392	11,02	921,10 0,0579	9,88	676,20 0,0713	7,17	61,80 0,0077	0,79	87,50 0,0092	0,93	—	—	—	—	491,9 0,0588	5,54
*	288,8 0,0309	3,11	476,2 0,02807	5,88	338,1 0,04925	4,01	61,40 0,0056	0,57	—	—	—	—	—	—	—	—	342,1 0,0412	4,15
2	177,1 0,0225	2,37	611,8 0,037	8,45	354,2 0,0388	3,97	61,4 0,0048	0,70	—	—	—	—	—	—	—	—	301,9 0,0366	3,68
*	422,5 0,0388	3,10	680,1 0,0353	6,86	225,4 0,0286	2,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	420,3 0,0419	4,22
3	579,6 0,0601	6,05	322 0,0378	3,82	434,7 0,0538	5,34	354,2 0,0477	4,40	—	—	—	—	—	—	—	—	422,4 0,0422	4,50
4	181 0,0209	2,04	676,2 0,0396	9,75	101,6 0,0151	1,22	547,4 0,0428	6,43	286,4 0,0360	5,84	295,7 0,0325	6,20	241,5 0,0280	2,83	16,1 0,0021	0,22	440,7 0,0528	5,34
5	901,6 0,0932	9,40	740,6 0,0405	8,7	182,10 0,0382	1,93	1255,8 0,1392	13,74	470,8 0,0417	4,23	—	—	—	—	—	—	886,2 0,0913	9,29
6	1658 0,1305	15,1	1730,5 0,129	13,9	611,8 0,0722	7,23	161 0,01848	1,87	—	—	—	—	—	—	—	—	941,8 0,0904	9,54
7	1127 0,1173	11,85	789,4 0,0382	2,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	708,4 0,0718	7,24
8	644 0,0713	8,22	885 0,0466	8,14	503 0,0527	5,29	80,5 0,00827	0,87	—	—	—	—	—	—	—	—	535,1 0,0525	5,67
9	1014,9 0,141	15,1	547 0,052	5,25	451 0,0420	4,31	48,3 0,004	0,38	—	—	—	—	—	—	—	—	515,1 0,0507	6,34
																	542,7 0,05874	6,03

Табл. 4

№ п/п куста	Дата взятия образца	Фенофаза	Местообитание	Высота над ур. моря	Экспозиция	Высота куста (в см.)	Длин. главного стебля у корневой шейки (в см.)	Возраст	Расстояние от корневой шейки до места взятия образца (в см.)	Длин. корня у образца (в см.)	Ширина коры от древесины до перидермы (в м.)	Ширина лубяжной (в м.)	Размер гуттиса Радманья		№ п/п сек. гуттисов-анализов (Ф <sup>2</sup> )
													Тангенс	Угол	
1	22/У	В бутоне	Кодж (дуб-берез.)	1480	Юго-восточ.	150	2.1	37 (9 лок.)	30	1.8	1741.5	148.5	10.26	144.34	
													15.12		
2	25/У	Цветение	Маджа-Коджани (дуб-граб, др.-вост.)	390	Северо-восточ. склоне	1:2	2.6	25 (11 лок.)	40	1.1	885.6	162.0	7.7	117.27	
													15.12		
													6.75		
													1.35		
3	14/VI	С зелеными кораб.	Маджа--Уаджани	580	северо-вост.	170	1.7	10 (1 лок.)	6	1.8	1020	151.2	7.02	122.11	
													17.35		
4	26/VII	" "	Бобневи (Аток. уш.)	960	" "	250	9	42	50	5.5	2108.1	—	5.94	111.54	
													16.74		
5	29/VII	" "	В. Меджи (открытое место)	900	Юго-Запад.	350	2.5	29	110	1.0	1296.0	121.5	9.48	114.89	
													17.01		
6	6/IX	С открытыми коробочками	Талла-Шап. дача (открытое место)	780	Восточ.	380	4	25 (9 лок.)	3	2.5	1350	121.5	7.19	104.96	
													16.74		
7	8/IX	" "	" "	" "	" "	300	1.3	70 (3 лок.)	13	1.2	621	72.9	5.94	133.41	
													16.47		
8	19/IX	С опавшими семянами	Маджа--Коджани	570	Северо-Вос.	300	1.5	13 (2 лок.)	10	1.2	972	67.5	6.25	115.2	
													17.28		
9	20/IX	" "	Кодж.	1480	Юго-Вос.	1500	1.0	10 (7 лок.)	9	0.8	1107	140.4	8.10	135.0	
													17.01		
													7.24		
													16.80		119.24



Л. А. Нахапетян, следует помнить по этому вопросу мнение проф. Босса о том, что бересклеты с самого начала работы расцениваются „по содержанию гуттаперчи, а не гутты, так как, как показал опыт удаление смол, содержащихся в гуттаперчевместилищах, очень мало меняет объем питей, рассматриваемых на поперечном срезе. Большая часть смол, попадающих в технический продукт, поступает не из гуттовместилищ, а из особых смолоносных клеток“.

3. Влияние диаметра корня и освещение куста. В одних случаях с увеличением толщины корня наблюдается увеличение % гуттаперчевместилищ, а в других—наоборот, уменьшение, вследствие чего определенное заключение наподобие предыдущего вида затруднительно. Корень, толщиной 5,5 см (куст № 4), имевший весьма широкую кору—2168,1  $\mu$ , содержал такое же количество гуттаперчевместилищ (5,34%), какое обычно содержат другие, менее тонкие корни.

Корни толщиной 1,0 и 2,5 см куста, выросшего на открытом месте (юго-западный,—восточный склон) содержали максимальн. количество гуттаперчевместилищ соответственно 9,39 и 9,54%. Таким образом, куст, выросший на открытых местах и в более освещенных условиях, содержал максимальное количество гуттаперчевместилищ.

4. Число гуттаперчевместилищ на 1 мм<sup>2</sup> колеблется от 16,1 до 1658, в среднем на 1 мм<sup>2</sup> = 542,7.

5. Размеры гуттаперчевместилщ. Длина радиальной стенки колеблется от 5,94  $\mu$  до 10,26  $\mu$ , а тангентальной 15,12  $\mu$ —18,22  $\mu$ ; в среднем радиальная стенка равна 7,24  $\mu$ , а тангентальная 16,80  $\mu$ . Площадь гуттаперчевместилищ колеблется от 98,42  $\mu^2$  до 144,34  $\mu^2$ , в среднем же равна 119,24  $\mu^2$ . По размерам гуттаперчевместилищ от широколиственного бересклета отстает бородавчатый бересклет, вследствие этого средний % гуттаперчевместилищ широколиственного бересклета (6,53) приближается к среднему % бор. бересклета (6,58). Закономерная зависимость между толщиной корня и размерами гуттаперчевместилищ не наблюдается.

6. Радиальные лучи и паренхимная ткань существенно не отличается от *E. verrucosa*. Чем дальше от древесины происходит расширение радиального луча во вторичном лубе, тем положительнее это явление, т. к. в таких случаях на больших площадях луба возможно заполнение местилщ гуттаперчей.

7. Друзы оксалата кальция. Диаметр друз колеблется от 18,9  $\mu$  до 62,1  $\mu$ ; они гораздо крупнее, чем у бородавчатого бересклета. Максимальное количество друз мы наблюдали в корне, толщиной 5,5 см (на 1 мм<sup>2</sup>—276,92; средний диаметр их 36,72, а коэф-

№№ по/п. кустов	Дата закладки образца	Формофаза	Местообитание	Высота над ур. моря	Экспозиция	Высота куста (в см)	Диаметр	Высота	Расстояние от корневой шейки до места закладки образца (в см)	Диам. вглуб. у образца (в см.)	Ширина зоны от древесным до верховерья (* р)	Ширина верховерья (в р)	Радиус гур-ц	Радиус верховерья	Радиус гур-ц	Радиус верховерья
-----------------	-----------------------	-----------	---------------	---------------------	------------	---------------------	---------	--------	---	--------------------------------	--	-------------------------	--------------	-------------------	--------------	-------------------

Экологическая форма с ланцетными листьями

1	14/VI	С зеленой коробоч.	Михега-Кодманн (дуб, граб, дресност.)	500	Сев.-Вост.	150	14	2	1.0	796.5	67.5	5.00	14.04	69.59
2	29/VII	"	Велье-дача (Ел.-Пнат. др.)	950	"	250	11	12	1.2	1039.5	135.0	7.29	17.28	126.85
3	19/X	С опавшими семенами	Михега-Кодманн	500	"	100	8	9	0.7	809.4	81.0	6.48	13.77	88.28
										901.8		6.25	15.00	96.04

Экологическая форма с ланцетными листьями

1	25/V	Цветонос	Михега-Кодманн	500	Сев.-Вост.	90	18(11 лоз)	5	0.7	715.5	121.5	5.94	17.82	104.25
2	14/VI	С зеленой короб.	"	"	"	120	11	5	0.8	909.9	67.5	8.64	16.47	144.32
3	29/VII	"	Велье-дача	950	Сев. скло	250	24(4 лоз)	10	1.5	823.5	81.0	8.1	15.96	126.12
4	30/VII	"	Велье-дача	700	"	420	27	7	2.5	1020.0	102.0	9.36	14.85	94.716
												6.69	17.82	118.086
5	19/X	С опавшими семенами	Михега-Кодманн	500	Сев.-Вост.	250	4(1 лоз)	10	1.3	1008	118.8	5.27	14.31	76.2
												5.54	14.85	82.0
										1090.4		6.03	15.97	105.52

Табл. 7

Распределение гуттестов в дубе от древесных до перидермы

ММ по в. крупн.	гутт-ца на I мм <sup>3</sup>		гутт-ца на II мм <sup>3</sup>		гутт-ца на III мм <sup>3</sup>		на мм <sup>3</sup> до пд.	гутт-ца на V мм <sup>3</sup>		гутт-ца на VI мм <sup>3</sup>		среднее гутт-ц (в мм <sup>3</sup> )			
	число площ.	% по вл.	число площ.	% по вл.	число площ.	% по вл.		число площ.	% по вл.	число площ.	% по вл.	число площ.	% по вл.	число площ.	% по вл.
1	772.8 0.0054	6.59	450.8 0.0091	3.55	161.0 0.0172	1.7							451.5 0.00096	4.09	
2	1416.8 0.1348	13.79	611.8 0.0591	5.96	970.8 0.0391	2.9	0.67						919.8 0.0509	6.04	
3	483 0.0276	2.8	660 0.0589	5.96	402.5 0.0297	2.4							515.2 0.0177	3.82	
													332.2 0.00067	4.65	
1	676.2 0.0014	5.19	490.1 0.0054	4.55	32.2 0.0029	0	-	-	-	-	-	-	402.5 0.0031	3.34	
2	434.7 0.00297	5.25	563.5 0.0712	7.17	257.6 0.0099	3	-	-	-	-	-	-	478.60 0.00239	5.18	
3	963.8 0.0845	8.58	563.5 0.0469	4.73	241.5 0.0206	2	-	-	-	-	-	-	579.6 0.0066	5.11	
4	611.8 0.0491	4.06	756.1 0.0729	7.27	821.1 0.0057	4.14	496.9 0.0403	4.06	144.9 0.0082	0.83	-	-	549.19 0.04456	4.49	
5	756.7 0.0731	7.37	966.0 0.066	9.62	483.0 0.0029	-	-	-	-	-	-	-	735.2 0.0071	6.77	
6	901 0.006	6.58	627.5 0.0037	5.44	757 0.0096	2.2	200.2 0.0080	1.82	82.2 0.0024	0.24	-	-	472.1 0.0063	3.65	
7	676 0.0039	5.45	1014.5 0.0089	6.95	241.4 0.0176	-	-	-	-	-	-	-	643.9 0.0085	4.72	
													543.12 0.0071	4.75	





гой форме. В Мцхетском районе взятый 14/VI корень, толщиной 0,8 см, содержал—5,18%, а осенью корни толщиной 1,3 и 0,6 см содержали соответственно 3,65 и 4,72%. Отсюда можно заключить, что вначале лета *E. leiophlea* более богат гут-щами, чем осенью. Весной же эк. форма с обратно-ланцетными листьями более бедна.

С увеличением толщины корней не наблюдается какая-нибудь закономерная зависимость. Примером могут служить корни толщиной 2,5 и 0,8 см, которые в условиях Банис-хеви содержали соответственно 4,49 и 6,77%. Аналогичные примеры можно привести и из других районов.

4. Число гуттаперчевместилиц на 1 мм<sup>2</sup>. Экологическая форма с яйцевидно-эллиптическими листьями колеблется от 80,5 до 1416,8, в среднем—532,2. В другой экологической форме колебание от 32,2 до 1014,3, в среднем 1 мм<sup>2</sup>—543,12.

5. Размеры гуттаперчевместилиц. В экологической форме с яйцевидно-эллиптическими листьями площадь гуттаперчевместилиц в среднем равняется 95,04 μ<sup>2</sup>. Она уступает другой экологической форме, где площадь равна 106,52 μ<sup>2</sup>.

6. Радиальные лучи и паренхимная ткань. В экологической форме с обратно-ланцетными листьями радиальные лучи, перейдя в кору (корня шириной 1,3 см), постепенно расширяется кнаружи на расстоянии приблизительно 189 μ, 351 и даже на 702 μ от древесины. В более узких корнях (0,6 см) расширение радиальных лучей начинается уже на расстоянии 108,243 μ от древесины. В экологической форме с яйцевидно-эллиптическими листьями разобщение участков луба с расширяющимися лучами или же с паренхимной тканью сравнительно слабо выражена.

7. Друзы оксалата кальция. Диаметр друз оксалата кальция колеблется от 18,9 μ до 48,6 μ. Максимальное количество друз наблюдается в корне толщиной 2,5 см. Тут на 1 мм<sup>2</sup> насчитывается 373,52 друзов, а средний диаметр их равен 27 μ, отсюда коэффициент мощности кристаллической массы=10085,04. В коре нигде не наблюдается лубяных волокон.

8. Свойство перидермы и распределение смоло-содержащих клеток аналогично с *E. latifolia*.

9. Ширина коры. В экологической форме с яйцевидно-эллиптическими листьями ширина коры в среднем=901,8 μ, а в другой форме 1090,4 μ.

### EVONYMUS VULGARIS MILL.

1. Распределение гуттаперчевместилиц. Гуттаперчевместилица вблизи камбального слоя разбросаны в единичном



виде, вдали же от него расположены полосами, которые в тангентальном направлении, как между радиальными лучами так и вне их. Ряды гуттаперчевместилиц бывают вытянуты тоже в радиальном направлении, но такое расположение их более редкое явление. В возрастных участках лубяной ткани гуттаперчевместилица часто разбросаны в диффузном порядке (рис. 7).

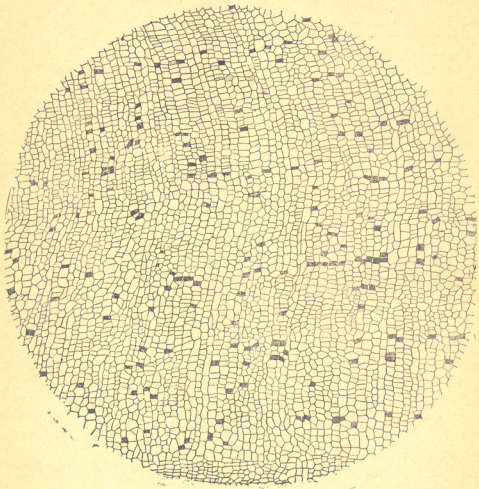


Рис. 7. *Evonymus vulgaris* Mill. ×177 (Зеда-Недзви, 29/VII—42 г., толщ. обр. 10 см)

2. Влияние плодоношения. В Банисхевском уцельи, а также в прибрежных лесах Алазани, мы часто наблюдали плодоносящие кусты наряду с неплодоносящими. Являются ли эти последние неплодоносящими формами или же промежуточно-плодо-



сящими,—будет выяснено нами после наблюдений в течение ряда лет. Корни толщиной 1,6 см обильно плодоносящего кустарника, произрастающего в прибрежном лесном участке (совершенно открытом месте), содержали 2,50% гуттаперчевместилец, а корни, толщиной 1,3 см, неплодоносящего куста, произрастающего недалеко с плодоносящими содержали 2,91% (таб. 8, 9). Таким образом, плодоносящая форма более бедна по содержанию гуттаперчевместилец, чем неплодоносящая. Для выяснения вопроса влияет ли плодоношение на количество гуттаперчевместилец или же имеем дело с расами, по толкованию Ротермана, необходимы дополнительные исследования. В европейском бересклете Богомаз осенью наблюдал уменьшение гут-щ. Исследователь объясняет этот низкий % плодоношением.

2. Влияние толщины корня и освещения. Корни толщиной 1 см куста, произрастающего на открытом месте, поблизости сел. Зеда-Недзви, содержали 1,47% гут-щ. Корни, толщиной 10 см куста, произрастающего там-же, содержали 3,07%. Как видим, с увеличением толщины корня, увеличивается количество гуттаперчевместилец, но резкого увеличения не наблюдается, как это замечено у бородавчатого бересклета. По анализам Богомаза доказано, что в коре корней, с различными диаметрами, в количестве гуттаперчи существенной разницы не наблюдается. В толстой корневой коре площадь гут-щ больше (135,03  $\mu^2$ ), по сравнению с тонкой (100,60  $\mu^2$ ).

Почти одновременно были проанализированы обильноплодоносящие кусты, произрастающие на открытом месте (куст № 4) и выросшие на окраине небольшого окна, в буково-грабовом древостое (куст № 3). Первый куст содержал 2,50%, а второй—1,97%. Таким образом, сильное освещение способствует заполнению местилец гуттаперчей.

4. Количество гуттаперчевместилец на 1 мм<sup>2</sup> колеблется от 16,1 до 676,2, в среднем=262,79, т. е., два раза меньше, чем в широколиственном и в эндемичном виде, а по сравнению с бородавчатым бересклетом—три раза меньше.

5. Размер гуттаперчевместилец колеблется от 73,98  $\mu^2$  до 135,03  $\mu^2$ , в среднем—101,91  $\mu^2$ .

6. Средний % гуттаперчевместилец равняется 2,34%, т. е., три раза меньше, чем в бородавчатом и широколиственном бересклете, а по сравнению с эндемичным видом два раза меньше. По анализам Богомаза, европейский вид бересклета содержит 2—3 раза меньше гуттаперчи (4,81%), чем бородавчатый (13,33%). Комиссаров отмечает 1,21—4,23% и дает аналогичное с Богомазом заключение. На основании аналитических данных Комиссарова, Стратонович (42)



заклучает что этот вид настолько малоценен с хозяйственной точки зрения, что должен быть оставлен без внимания. Противоположного мнения Пятницкий и Король. Они указывают, что в условиях лесостепи европейский бересклет содержит гуттаперчи не меньше, чем бородавчатый бересклет. Принимая во внимание большой % гутты в условиях лесостепи, а также интенсивный рост ее корневой системы, исследователи считают этот вид перспективным объектом как для промышленности, так и для селекции. Вывод Стратоновича проф. Босса (15) считает поспешным.

По анализам А. А. Нахапетян и Л. А. Нахапетян, европейский бересклет занимает третье место после бородавчатого и широколиственного бересклета, Заключение Борисова о том, что у корня бородавчатого бересклета, в отличие от бересклета европейского, количество млечников несколько меньше, нужно считать сомнительным и подлежащим проверке.

Хотя по нашим данным количество гуттаперчевместилиц в корневой коре европейского бересклета несколько меньше, чем у остальных видов, но принимая во внимание его сильный рост и продуктивность корневой коры, этот вид нужно признать заслуживающим внимания с хозяйственной точки зрения. Стебель 11 летнего кустарника достигал в толщину 4,5 см. В 25 летнем возрасте он возрос до 13 см в толщину. В широколиственном бересклете 9 см стебель развивался в течение 28 лет; в бородавчатом бересклете также наблюдается медленный рост—6 см стебель имел 45 летний возраст, 10 летний стебель имел толщину 0,8 см.; также медленно рос эндемичный вид. Данные, приведенные в таблицах, показывают, что европейский бересклет по интенсивности роста несколько раз превышает остальные виды бересклета. Такая же картина наблюдается и в отношении выхода сырой коры с корней. В связи с указанными свойствами, этот вид, несмотря на бедность гуттаперчей, заслуживает хозяйственного внимания.

7. Радиальные лучи и паренхимная ткань. Однородные радиальные лучи в лубе плавновильчатые и тянутся до перидермы, расширение их с раздвиганием лубяных участков не так часто выражена, как у трех вышеописанных видов. Замечено (но редко) вхождение паренхимной ткани с периферии между участками луба.

8. Друзы оксалата кальция. Диаметр друз колеблется от 31,4  $\mu$  до 78,3  $\mu$ . Максимальное количество друз мы наблюдали в корне толщиной 3,5 см куста, произраставшего на открытом месте, около деревни Зеда-Недзви. Тут на 1 мм<sup>2</sup> мы насчитывали 77,28 друзов. Средний диаметр = 41,58  $\mu$ .; отсюда коэффициент мощности

Табл. 8

№ п/п кустов	Дата взятия образца	Фенофаза	Местообитание	Высота над ур- вня	Экспозиция	Высота куста (в см)	Диаметр главного ствола у корневой шейки (в см)	Высота	Расстояние от корневой шейки до м-ста взятия образца (в см)	Диаметр куста у образца (в см)	Ширина кро- ны от дре- вщины до перидермы (в м)	Ширина ве- тевления (в м)	Размер гур- тов (средне- статист.) Разность Темпер.	Площ. вет- ств. густы. поверхности (в м <sup>2</sup> )
1	28/VII	с зелеными ко- рочками	Земля Ветков	960	юго-запад- ный склон (открытое место)	350	3,5	12	35	1	18*6,5	298,0	4,75 14,85	100,6
2	"	"	"	"	"	500	13	25	15	10	400,0	210,0	7,83 17,28	185,08
3	8/IX	с красными ко- рочками	Теплая дача	960	на опушке буково-гра- бового дре- востоя — равнина	600	5	14	36	1,2	100,0	75,5	6,21 12,62	75,79
4	13/IX	"	Прибрежье Алаз.	450	свободно- растущий куст. — равн.	300	4,5	11	15	1,6	1742	302,5	7,83 15,12	113,74
5	13/IX	бесплодный куст	"	450	на опушке, равнина	400	5,5	13	10	1,3	1520	256,5	4,96 15,96	73,96
6	20/X	с зелеными ко- рочками	Боджеры	1440	Под дубом, юго-восточ- ный склон	300	1,5	11 (2,00)	20	0,8	1895	302,5	7,83 14,56	112,34
											1697		6,98 15,03	101,91



Табл. 6

Разпределение гъвкавостно-модулна в дърво от дъбовеца до паразити

Модулна гъвкавост	Гъвкавост на I кв.м		Гъвкавост на II кв.м		Гъвкавост на III кв.м		Гъвкавост на IV кв.м		Гъвкавост на V кв.м		Гъвкавост на VI кв.м		Гъвкавост на VII кв.м		Гъвкавост на VIII кв.м		Гъвкавост на IX кв.м		Гъвкавост на X кв.м		Гъвкавост на XI кв.м		Гъвкавост на XII кв.м		Гъвкавост на XIII кв.м		Гъвкавост на XIV кв.м		Гъвкавост на XV кв.м		Средна гъвкавост (в кв.м)		
	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	Число дървета	% от общото	
1	380.0 0.0000	1.64	241.5 0.0000	1.00	280.8 0.0020	1.20	54.4 0.0000	0.20	112.7 0.0000	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380.0 0.0000	1.47
2	225.4 0.0000	2.34	379.3 0.0479	4.80	754.3 0.0000	5.00	325.4 0.0000	2.21	149.0 0.0000	1.04	398.3 0.0000	1.90	80.5 0.0000	0.60	207.8 0.0000	2.41	225.4 0.0020	1.47	288.5 0.0000	2.00	271.7 0.0000	2.13	626.2 0.0000	4.90	494.7 0.0000	5.00	305.9 0.0017	2.00	161.0 0.0000	1.01	390.14 0.0079	3.07	
3	161 0.0000	1.87	111.7 0.0000	1.00	460.0 0.0480	4.40	470.5 0.0000	3.4	320 0.0019	2.20	161 0.0000	0.9400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260.80 0.0000	1.97	
4	177.1 0.0000	2.00	402.5 0.0020	1.90	486.4 0.0000	3.00	241.5 0.0000	1.40	100.0 0.0000	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	302.76 0.0000	1.50	
5	101 0.0000	3.77	427.5 0.0044	5.40	480.8 0.0004	3.10	320 0.0000	2.00	227.8 0.0000	1.60	40.5 1.0000	0.4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	390.4 0.0000	1.90	
6	107.5 0.0000	1.8	177.1 0.0000	1.8	225.4 0.0000	3.00	140 0.0000	1.77	161.5 0.0000	1.04	80.5 0.0000	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00 0.0000	1.15	
																																392.70 0.0015	1.94



кристаллической массы = 32,3, т. е., намного меньше, по сравнению с тремя остальными видами. В коре нигде не наблюдали лубяных волокон.

9. Смолосодержащие клетки расположены наподобие бородавчатого бересклета, но количество их весьма незначительное.

10. Ширина коры в среднем = 1937  $\mu$ , намного превышает три остальных вида.

11. Перидерма аналогична с бородавчатым бересклетом. Отличается только тем, что феллема ее совершенно безцветна, местами имеет желтоватый оттенок, однако внешне, подобно бородавчатому бересклету также безцветна.

### ПРОДУКТИВНОСТЬ БЕРЕСКЛЕТА

В сел. Приют (Манглийского района), грабово-липовом древостое и в Ахалдабском лесхозе была произведена частичная рекогносцировочная таксационная работа по продуктивности бересклета (таб. 10, 11). Густота бородавчатого бересклета определяется в среднем по 225 кустов на га, широколиственного — в 30, европейского — в 70, а эндемичного — в 500 экземпляров. Здесь же следует заметить, что широколиственный бересклет на указанном участке (Приют) представлен в минимальном количестве. По данным Юркевича (49), бородавчатый бересклет в лесах БССР в среднем составляет 642 куста на га. В Заволжской лесостепи густота бересклета определяется в среднем по 100—200 кустов на га (Чистяков, 44).

В условиях Приютского участка указанное количество бородавчатого бересклета нужно считать средним. *E. leiophlea* в Ахалдабском слово-пихтовом, а также в Мцхетском грабово-дубовом древостое встречается чаще и по количеству кустов на много превышает остальные три вида.

Толщина корня быстрее растет у европейского бересклета, достигая при этом большого размера (встречались корни толщиной 10 см). У широколиственного бересклета корни также достигают крупных размеров (встречались толщиной в 5 см). За ними следует бородавчатый бересклет, у которого не так часты толстые корни с диаметром 4 см. На последнем месте по размерам корней следует поставить эндемичный вид. Обычно корни этого вида весьма тонкие, достигают 0,8, 0,7, 0,6 см, в редких случаях 2,5 см, при хороших условиях роста (в Банихеве).

Выход сырой коры *E. verrucosa* составляет 15,8% от общего веса корней, *E. latifolia* — 22,9%, *E. vulgaris* — 20,1%, *E. leiophlea* 35,5% (таб. 10). По данным Чистякова, на основании учета свыше 2000 корневых систем бородавчатого бересклета, выход сырой коры составляет в среднем 20,7% от общего веса сырых корней. Приблизительно такое же количе-



Табл. 10  
1953

Видовое наименование бересклета	Место произраст.	Высота (в см)	Диаметр (в см)	Диаметр проокции (в см)		Вес (в гр.)						% веса коры от веса коры усушка веса выатой коры
				кроны	корн. сист.	надземн. части	корнев. части	корн. кор. в сыр. вид	корн. кор. в возд. суш. мом. сост.	15,8	—	
<i>E. verrucosa</i> Scop.	Сел. Приют (6 граб, 2 клен, 2 липы полнота 0,6)	250	1,5	100	150	915	315	50	—	15,8	—	
<i>E. latifolia</i> Mill.	" "	180	1,2	240	300	389	135	31 60 24	— 38 16	22,9	— .63 66	
<i>E. vulgaris</i> Mill.	Ахалдаба (4 ольха, 5 граб, 1 ильм полнота 0,5)	300	3,0	243	300	5963	2747	553	—	20,1	—	
<i>E. leiophlea</i> Stev.	Ахалдаба (елово-пихт. дресос. полнота 0,7)	250	0,7	170	200	860	253 273 162	90 47 27	67 35 20	35,5 17,2 16,6	74,4 74,4 74,0	

Табл. 11

Видовое наименование бересклета	Место произраст.	Количество кустов на 1 га	Вес корней на 1 га (в сыром виде)	Вес корневой коры на га (в сыром виде)
<i>E. verrucosa</i> Scop.	Сел. Приют	225	70,875	11,350
<i>E. latifolia</i> Mill.	" "	20	4,050	930
<i>E. vulgaris</i> Mill.	Ахалдаба (граб-ольховое)	70	192,290	38,710
<i>F. leiophlea</i> Stev	Ахалдаба (елово-пихтовое)	500	126,500	45,000



ство получал и Юркевич. По данным Стратоновича (43), выход коры составляет 15—20%. Из приведенных видов *E. leiophlea* отличается максимальным выходом коры, по сравнению с другими видами. Это объясняется тем, что корневая древесная масса эндемичного вида небольшая, по сравнению с другими видами. Запасы корневой коры на га *E. verrucosa*—11 кг, *E. latifolia* до 1 кг, а *E. vulgaris*—до 39 кг и *leiophlea*—45 кг (таб. 11). По Юркевичу, указанный вес у бордавчатого бересклета в условиях БССР колеблется от 12,6 до 51,0 кг. Образец *E. latifolia* совсем типичный, он обычно высоко-растущий (9 метровой высоты), но при определении выхода корневой коры и установлении запаса корневой коры нам попался экземпляр высотой 180 см.

Из приведенных данных видно, что эндемичный вид *E. leiophlea* заслуживает внимания не только в отношении выхода корневой коры, но и в отношении корневого запаса на га. Если такая же картина окажется и в других лесхозах Груз. ССР, этот вид по промышленному значению, по сравнению с другими видами, займет первенствующее место.

### МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГУТТАПЕРЧИ

Все методы макроскопического анализа гуттаперчи (наподобие каучука) основаны на извлечении и учете ее количества, при помощи экстрагирования исследуемого материала тем или иным растворителем.

Из существующих макрометодов, получивших широкое распространение в аналитических лабораториях (холодная, горячая, каскадная и др. экстракции), был применен метод горячего экстрагирования (результаты анализа в таб. 12).

Таб. 12

Наименование видов	Местопроизрастания	Дата взятия образца	Абсолютная влажность	Содержание в абсолютном-сухом материале		
				Смол в %	Гутты в %	Гуттаперчи в % (гутты + смолы)
<i>E. verrucosa</i> Scop.	Приюти	28/VIII	12.37	7.92	10.03	17.95
<i>E. vulgaris</i> Mill.	Ахалдаба	25/VII	13.09	4.98	6.13	11.11
<i>E. latifolia</i> Mill.	Приюти	25/VIII	16.65	10.66	5.95	16.61
<i>E. leiophlea</i> Stev.	Ахалдаба	30/VII	14.09	15.56	4.35	19.91

Для сравнения приводим литературные данные в таб. 12.



Таб. 12

Наименование видов	По Богомазу для Брянского лесного мас-сива	По Страто-новичу для Белоцер-ковского леспром-хоза	По Комис-сарову для Северного Кавказа	По Пятниц-кому и Король (УССР)	По Наха-петяну (Гр. ССР)
<i>E. verrucosa</i> . . .	13—22	14—16,5	13,3 (Ново-росс.)	13—17	14,49—14,81
<i>E. vulgaris</i> . . .	12—13	—	4,93	11—15	6,81—11,53
<i>E. latifolia</i> . . .	—	—	9	—	9,08—11,79

Из приведенных анализов можно заключить, что широколиственный бересклет занимает среднее положение между бересклетом бородавчатым и европейским; аналогичный результат получен и по микрометодом. *E. leiophlea* Stev. своим высоким показателем % гуттаперчи, по сравнению с количественным показателем гуттаперчевместилищ, заслуживает дальнейшего исследования.

Высокий % смол *E. latifolia* и *E. leiophlea*, по сравнению с остальными видами (таб. 12), подтверждается и анатомическим исследованием, поскольку *E. latifolia* и *E. leiophlea* характеризуются большим количеством смолосодержащих клеток и, повидимому, от них поступает большая часть смол в конечный продукт (гуттаперча), т. е. количество смол в гуттаперчевместилищах весьма незначительно (Боссэ—1940 г.).

### Р Е З Ю М Е

1. Основные анатомические элементы корневой коры следующие: гуттаперчевместилища, ситовидные трубки, радиальные лучи, лубяные волокна, кристаллоносная, смолосодержащая и обыкновенная лубяная паренхима, колленхима, перидерма (феллема, феллоген и феллодерма) с чечевичками.

2. Отдельные элементы флоэмы (ситовидные трубки, паренхиматические клетки, гуттаперчевместилища) часто чередуются тангентальными слоями. Радиальные лучи однорядные, остаются тонкостенными на всю жизнь. Лубяные волокна встречаются только в коре корней бородавчатого бересклета.

Колленхима, расположенная под перидермой, состоит из 3—4 рядов клеток с безцветными и блестящими оболочками. Участки луба разобщены друг от друга крупноклеточной паренхимой вливающейся из паренхимной ткани, расположенной под перидермой.

Смолосодержащие паренхимные клетки обычно бывают расположены под колленхимой, они в более обильном количестве встречаются



в широколиственном и эндемичном виде по сравнению с другими видами.

Кристаллоносная паренхимная ткань, благодаря огромной мощности кристаллической массы, может выполнять механическую функцию. В распределении гуттаперчевместилиц и кристаллов оксалата кальция наблюдается антагонистическая зависимость. Клетки феллемы тонкостенные и широкополостные. Местами в перидерме особенно у бородавчатого бересклета встречаются чечевички.

Желтый цвет коры широколиственного и эндемичного бересклета и безцветная кора у бородавчатого и европейского бересклета можно считать морфологически-диагностическими признаками.

3. Молодая ткань луба, прилегающая к камбиальному слою, крайне бедна гуттаперчевместилицами, более возрастная же лубяная ткань богаче, а в старых частях луба, прилегающего к перидерме, наблюдается количественное уменьшение гуттаперчевместилиц. Кривая, показывающая распределение гуттаперчевместилиц в коре, имеет такую природу: в начале кривая приподнимается, достигая в середине максимума, а далее уже падает. Самая ценная часть—это более возрастная лубяная ткань, расположенная приблизительно в середине коры.

4. Вместилища, содержащие гуттаперчу, не нарастают ежегодно вместе с новым лубом. Новый луб всегда беден гуттаперчей. В более возрастных частях луба, где идет сгущивание и сдавливание ситовидных трубок, наблюдаются усиленные процессы заполнения вместилиц гуттаперчей.

5. Имея в виду три момента: а) продолжительную деятельность камбиального слоя в корнях, по сравнению со стеблями, б) отложение камбием в поздних периодах лубяной ткани, тогда как отложение древесины уже прекращено, в) бедность молодой ткани луба гуттаперчевместилицами,—можно объяснить низкий % гуттаперчевместилиц у лубяного участка, прилегающего к древесине, в раннеосеннем периоде, по сравнению с другими периодами года.

6. По количеству гуттаперчевместилиц бересклеты распределяются в следующем порядке: *E. verrucosa* Scop. (6,58%), *E. latifolia* Mill. (6,53%), *E. leiophlea* Stev. (4,75—4,65), *E. vulgaris* Mill. (2,34).

7. В бородавчатом берескете корневая кора в осеннем периоде бедна гуттаперчевместилицами, по сравнению с весенним периодом. В широколиственном же берескете в осеннем периоде наблюдается большой % гуттаперчевместилиц (6,24%), по сравнению с весенним периодом (4,15%).



8. В тех случаях, когда камбиальная деятельность в восточной части лубяных участков весьма интенсивна, получаем низкий % гуттаперчевместилиц. Молодая лубяная ткань, образованная в результате интенсивной деятельности камбия вначале дает низкий показатель гуттаносности, а с годами на том же участке идет интенсивный процесс заполненияместилиц гуттаперчей.

9. В бородавчатом и европейском бересклете тонкомерные корни содержат гораздо меньше гуттаперчевместилиц, чем толстомерные. В этом отношении более резкую картину дает бородавчатый бересклет, в европейском же существенной разницы не наблюдается. В широколиственном и в эндемичном виде бересклета нам не удалось установить определенную закономерность.

10. Кустарники бородавчатого бересклета, произрастающие в высокогорных условиях, характеризуются низким % гуттаперчевместилиц.

11. Бородавчатый бересклет, выросший в более сухих местобитаниях, дает больший % гут-щ, чем произрастающий в более влажных местах.

12. Экземпляры бородавчатого бересклета, выросшие в кустарниковых зарослях, более богаты (14,64%), чем растущие под пологом грабово-дубового древостоя (6,97%).

13. Кусты широколиственного бересклета, выросшие в более освещенных местах (свободное стояние), а именно на юго-западном и на восточном склонах, содержат больше гуттаперчевместилиц (9,39, 9,54%), чем растущие под пологом (5,34%).

14. Растущие в окнах елово-пихтового древостоя *E. leiophlea* Stev. содержат больше гуттаперчевместилиц (6,04%), чем растущие в более затененных условиях—под дубово-грабом древостоем (4,09, 3,82%).

15. Нами установлены две экологические формы *E. leiophlea* Stev.; первая с яйцевидно-эллиптическими листьями, растущая в тенистых лесах, в виде низкорослого кустарника с раскидистыми стеблями (встречается исключительно в подлеске); вторая—с узколанцетными листьями, растущая на опушках в более освещенных местах, представляет собою более высокий компактный кустарник и плодоносит обильнее, по сравнению с первой формой. Первая экологическая форма более бедна гуттаперчевместилицами.

16. В начале лета *E. leiophlea* Stev. более богата (4,09%) гуттаперчевместилицами, чем осенью (3,82%).

17. Плодоносящая форма *E. vulgaris* Mill. более бедна (2,50%) гуттаперчевместилицами, чем неплодоносящая (2,91%).



18. Средний % гуттаперчевместилищ у *E. vulgaris* равен 2,34, т. е., три раза меньше, чем в бородавчатом и широколиственном бересклете, а по сравнению с эндемичным видом содержит два раза меньше гут-щ. Но имея в виду его сильный рост и продуктивность по выходу корневой коры, заслуживает внимания с хозяйственной точки зрения.

19. Среднее число гуттаперчевместилищ на 1 мм<sup>2</sup> в бородавчатом бересклете равно 770,49, в широколиственном—542,7, *E. leiophlea* Stev—543,12 (в яйцевидно-эллиптической форме—532,2), в европейском бересклете—262,79.

20. Средняя площадь гуттаперчевместилищ в бородавчатом бересклете равна 98,79 μ<sup>2</sup>, в широколиственном—119,24, μ<sup>2</sup> в эндемичном, имеющем листья узко-ланцетной формы—106,52, а в другой форме—95,04, в европейском бересклете—101,91.

21. На поперечном разрезе гуттаперчевместилища продолговато-прямоугольной формы. Здесь тангентельная стенка длиннее, чем радиальная. В среднем в бородавчатом бересклете тангентельная стенка два раза (а иногда и больше) длиннее, чем радиальная.

22. С увеличением диаметра корня увеличивается число гуттаперчевместилищ на 1 мм<sup>2</sup>.

23. С увеличением диаметра корня заметной разницы в размерах гуттаперчевместилищ не наблюдали.

24. Ширина коры меняется с толщиной корня; с увеличением диаметра корня увеличивается и ширина коры.

25. Густота бородавчатого бересклета (сел. Приют) определяется в среднем 225 кустов на га, широколиственного (сел. Приют)—30, европейского (Ахалдаба)—70, а эндемичного (Ахалдаба)—500. Выход сырой коры бородавчатого бересклета составляет 15,8% от общего веса сырых корней, в широколиственном—22,9%, в эндемичном—35,5%, в европейском—20,1%. Эндемичный бересклет отличается максимальным выходом коры, по сравнению с другими видами, что объясняется небольшой массой его корневой древесины.

26. Запасы корневой коры на га бородавчатого бересклета—11 кг, широколиственного до 1 кг, европейского до 39 кг, эндемичного—45 кг.

Эндемичный вид заслуживает внимание не только в отношении выхода корневой массы, но и в отношении запаса корневой коры на га. Если такая же картина окажется и в других лесхозах Груз. ССР, то по промышленному значению этот вид будет иметь большую ценность. Судя по литературным данным, приведенные сведения о запасе корневой коры на га можно считать средними, определить же общий запас корневой коры бересклетов лесов Грузии, без прове-



дения специальных таксационных работ, весьма затруднительно. Это усложняется и тем обстоятельством, что указанные кустарники имеют не сплошное, равномерное распространение, а спорадическое (местами), вследствие их вегетативного размножения.

27. По данным макроанализа, *E. verrucosa* содержит гуттаперчи 17,95%. *E. vulgaris*—11,11%, *E. latifolia*—16,61%, *E. leiophlea*—19,91%.<sup>1</sup>

---

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агротехника и селекция бересклета. Сборник работ, Харьков, 1939.
2. Александрова, О. Г.—О «масляных каплях» в листьях подсолнечника. Жур. Русс. Бот. Общ., 1926, № 1—2, Ленинград.
3. Александров, В. Г. и Приходко М. И.—Накопление и расходование кристаллического оксалата кальция в растениях. Жур. Русс. Бот. Общ., том 7, 1922, Ленинград.
4. Александров, В. Г.—Анатомия растений, 1937, Ленинград.
5. Бересклет—Сборник Трудов, 1938, Ленинград.
6. Богомаз, В. А.—К вопросу о гуттаперченосах СССР. Бересклеты Западной области. Советская ботаника, № 5, 1934.
7. Богомаз, В. А.—Исследования бересклетов Западной области на содержание в них гутты и других веществ. Советская Ботаника, № 6, 1936.
8. Борисов, Г. И.—Анатомическое и микрохимическое исследование растений. Работа по пересмотру флоры национальных областей Северного Кавказа на каучуконосность. Орджоникидзе, 1936.
9. Бородин, И. П.—О микрохимическом открытии и распространении дульцита в растительном царстве. Вестник Естественных наук, 1890, стр. 26—30.
10. Бородин, И. П.—Ботанический кабинет имп. Лесного института в начале второго столетия его существования. Отчет за 35 лет. СПб. 1905. Известия имп. Лесн. Института. Вып. 1905. С.-Петербург.
11. Бородин, И. П.—Курс анатомии растений, 1938, Ленинград.
12. Бородин, И. П.—О диффузном отложении щавелевого кальция в листьях. Тр. С. П. Общества Естест., т. XXII, 1892.

---

<sup>1</sup> Макрохимический анализ проведен Л. И. Джапаридзе (АН Груз. ССР). В рекогносцировочно-таксационных работах и в цифровых подсчетах принимали участие лаборанты лесо-хозяйственного факультета и студент И. Джмухадзе, которым приношу благодарность.



13. Боссэ, Г. Г.—Продолжать поиски новых каучуконосов. Советский каучук, 1934, № 2.
14. Боссэ, Г. Г. и Прилуцкая, В. И.—Проблема поисков каучуконосов в СССР. Сов. Бот., № 5, 1934.
15. Боссэ, Г. Г.—Изучение бересклетов как гуттаперченосов. Лесное хоз., № 2, 1940.
16. Боссэ, Г. Г. и Майстровая, Б. М.—Внутренние факторы гуттаперченакпления у бересклетов. Ботанический журнал СССР, т. XXIII, № 2, 1938.
17. Боссэ, Г.—Проблема новых каучуконосов в свете обследования флоры СССР. Советский каучук, № 4, 1932.
18. Букштынов, А. Д. и Андреев, Н. А.—Гуттонакопление бересклета. Лесное хозяйство, № 10, 1939.
19. Бюссен, М.—Строение и жизнь наших лесных деревьев. С.-Петербург, 1906.
20. Вотчал, Е.—К вопросу о распространении и распределении селанина в растениях. Тр. Об. Ест. при И. Казанском Университете, т. XVIII, вып. 3, 1887, Казань.
21. Гартиг, Р.—Болезни деревьев. Москва, 1894.
22. Гроссгейм, А. А.—Флора Кавказа. Том III, 1932, Тифлис.
23. Гульбе—Ежегод. Лесн. Инст. 3, 1888.
24. Де-Бари, А.—Сравнительная анатомия вегетативных органов. Выпуск III, С. Петербург, 1880.
25. Джапаридзе, Л. И.—Практикум по микроскопической химии растений. Тбилиси, 1941.
26. Иванов, Л. А.—Анатомия растений, 1939, Ленинград.
27. Комиссаров, Д. А.—О гуттоносности бересклета и методика определения гутты. Сб. Трудов. Бересклет., Ленинград, 1938.
28. Кочененко, Д. В.—Перспективы использования бересклета бородавчатого в диких и плантационных насаждениях. Проблема каучуконосов и гуттаперченосов в СССР. Тр. ВАСХН им. Ленина, 1936, вып. II.
29. Кудашева, Р. Ф.—Новый метод определения гуттоносности бересклетов, 1939, Пушкино.
30. Махатадзе, Л. Б.—Леса Атенского ущелья. Атенская горная лесомелиоративная станция, выпуск I, 1938, Тбилиси.
31. Нахапетян, А. А. и Нахапетян, Л. А.—Изучение бересклетов грузинской ССР на содержание гуттаперчи. Советская Ботаника, № 3, 1941.
32. Проф. Нахапетян, А. А. и ассист. Нахапетян, Л. А.—Изучение бересклетов Груз. ССР на содержание гуттаперчи. Тр. Груз. Сельс.-хоз. Института им. Л. П. Берия, т. XIII, 1941.



33. Постановления совещания секции технических культур ВАСХНИЛ от 8—13/1 1939 г. Культура каучуконосов и гуттаперченосов, Москва, 1939.
34. Прокофьев, А. А.—Анализ каучуконосных растений. Часть I. Методы микроскопического анализа, 1936, Москва.
35. Прокофьев, А. А.—Анализ каучуков и каучуконосных растений. Каучук и каучуконосы, I, 1936 г.
36. Пятницкий, С. С. и Король, Н. Я.—Гуттоносность бересклетов. Лесное Хозяйство, № 1, 1939.
37. Пятницкий, С. С., Король Н. Я.—Изменчивость гуттоносности бересклетов и перспективы их селекции. Сб. работ. Агротехника и селекция бересклета, Харьков, 1939.
38. Резолюция IV Всесоюзного совещания по каучуконосам. По докладу Г. Боссе об обследовании флоры СССР на каучуконосность. Советский каучук, 1932, № 10.
39. Ротерман, И. Е.—К вопросу о гуттонакоплении у бородавчатого бересклета. Советская ботаника, № 3, 1938.
40. Сахарова, Н. Л.—Корневая система бересклета бородавчатого в природных и культурных условиях роста. Проблема каучуконосов и гуттаперченосов в СССР. Тр. ВАСХНИЛ им. Ленина, 1936, вып. II.
41. Страсбургер—1891—Leitungsbahnen, по Бородину (11) и Иванову (26)—(?).
42. Стратонович, А. И.—Бересклеты Сев. Кавказа и новые возможности в разрешении проблемы советской гуттаперченосов. Сб. Трудов. Бересклет, Ленинград, 1938.
43. Стратонович, А. И.—Новый гуттаперченос—Бересклет (*Euonymus verrucosa* Scop.), его природа, свойства и методы разведения, Ленинград, 1936.
44. Чистяков, А. Р.—Биологические особенности бересклета бородавчатого. Советская ботаника, № 4, 1935.
45. Чхубианишвили, И. И.—Микрометоды определения гуттаперчи в коре бересклета. Тбилиси, 1942, рукопись на груз. яз.
46. Шатерникова, А. Н.—Анатомические исследования гуттовместилец в коре бересклета бородавчатого. «Бересклет», Сб. Тр., 1938, Ленинград.
47. Юркевич, И. Д.—Производительность бересклета бородавчатого. Лесная Индустрия, № 9, 1937.
48. Юркевич И. Д.—Об эксплуатации корневой коры бересклета бородавчатого. Лесная Индустрия, № 4, 1938.
49. Юркевич, И. Д.—Влияние типов леса на продуктивность бересклета бородавчатого. Лесное хозяйство, № 5, 1939.





50. Col-Sur l'existence „de laticiferes à contenu special dans les Fuzkino  
Paris, 1901.
51. Hartig Th.—1857, 1858, 1863. Bot. Ztg. Цитируется по Бородину (11).
52. Moeller—Anatomie de Baumrinde, 1882.
53. Mohl, 1862 Bot. Ztg. Цитируется по Бородину (11).

ДОБАВОЧНЫЙ СПИСОК К ВЫШЕПРИВЕДЕННОЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ  
ПО БЕРЕСКЛЕТУ<sup>1</sup>

1. Богомаз, В. А.—Бересклет как техническое растение. Тр. Брянского лесохозяйственного института, т. IV, 1940 г., Брянск.
2. Богоявленский, В. И.—Культура бересклета бородавчатого в Сибири. Лесное хозяйство, № 4, 1939.
3. Букштынов, А. Д.—Разведение бересклета бородавчатого зелеными черенками. Лесное хозяйство, № 1, 1939.
4. Ваян, С. И.—Анатомическое строение и физико-механические свойства древесины бересклета. Сб. трудов. Бересклет., Ленинград, 1938.
5. Вашкулат, П. Н.—О формах бересклета бородавчатого и о гутто-накоплении. Советская ботаника, № 3, 1941.
6. Габай, В. С. и др.—Разведение бересклета бородавчатого на плантациях и под пологом леса в районах водоохранной зоны. ВНИИЛХ, вып. 13 и 17, результаты н.-исслед. работ по лесному хозяйству за 1938 и за 1939 гг., 1940.
7. Голиневич, П. Н.—В инструкцию по учету бересклета необходимо внести исправления. Лесное хозяйство, № 3, 1941.
8. Гриценко, И. Ф.—Разведение бересклета бородавчатого в степных условиях. Лесное хозяйство, № 5, 1939.
9. Гроздов, Б. В.—О бересклете европейском. Ботанический журнал СССР, том XXI, № 1, 1936.
10. Дворецкий, Г. Л.—Предпосевная подготовка семян бересклета бородавчатого. Лесоводство и лесоразведение, изд. ВНИИЛХ, Москва, 1939.
11. Елкин, С. И.—Создать сырьевую базу советской гуттаперчи. Лесное хозяйство, № 5, 1940.
12. Епифанова, В. Г.—Два типа строения цветов бересклета европейского в связи с его плодоношением. Лесное хозяйство, № 5, 1941.
13. Журавлев, И. И.—Болезни и вредители бересклета. Сб. трудов. Бересклет, Ленинград, 1938.

<sup>1</sup> Список статей и монографий, в которых приведено описание бересклета ботанических, лесоводственных и др. свойства, будет помещен в следующей работе.



14. Иванов, И. А.—Рост и развитие бересклета бородавчатого под пологом леса и в открытых плантациях. Лесоводство и лесоразведение. Изд. ВНИИЛХ, Москва, 1939.
15. Келус, О. Г.—Бересклетовая паутинная моль. Лесное хозяйство, № 1, 1940.
16. Нестерчук, Г. И.—О полиморфизме бересклета. Сб. трудов. Бересклет, Ленинград, 1938.
17. Павленко, Ф. А.—Биология цветения бересклета бородавчатого. Сб. работ. Агротехника и селекция бересклета, Харьков, 1939.
18. Правила по разведению бересклета бородавчатого. ВНИИЛХ, Пушкино, 1941.
19. Прилипко, Л. И.—О гуттаперченосных бересклетах Азербайджана. Изв. Аз. фил. АН СССР, 1941, № 2.
20. Сахарова-Тимофеева, Н. Л.—Окультуривание бересклета бородавчатого. Лесное хозяйство. № 7, 1940.
21. Стратонович, А. И.—Лес как источник сырья для получения гуттаперчи. Лесное хоз., № 10, 1935.
22. Стратонович, А. И.—Опыты центрального института лесного хозяйства по разведению бересклета бородавчатого. Проблема каучуконосов и гуттаперченосов в СССР. Тр. ВАСХНИИ им. Л., 1936, вып. II.
23. Стратонович, А. И.—Предпосевная обработка семян бересклета. Сб. трудов. Бересклет., Ленинград, 1938.
24. Стратонович, А. И.—Цветение и созревание семян бересклета. Сб. трудов. Бересклет. Ленинград, 1938.
25. Стратонович, А. И.—Строение, продуктивность и гуттоносность бересклета в разных экологических условиях. Сб. трудов. Бересклет., Ленинград, 1938.
26. Чхубианишвили, И. И.—Внутренние и внешние факторы гуттаперчenaкопления в коре бересклета (Литературный обзор на груз. языке, рукопись, 1942).
27. Чистяков, А. Р.—О выращивании бересклета бородавчатого в Поволжье.—Сб. работ Поволжск. лесн. и агролесомелиор. оп. ст. 1936, вып. 2, Куйбышев.
28. Щепотьев, Ф. Л.—Межвидовая гибридизация в роде *Evonymus*. Сб. работ. Агротехника и селекция бересклета, Харьков, 1939.
29. Щепотьев, Ф. Л.—Агротехника бородавчатого бересклета. Сб. работ. Агротехника и селекция бересклета, Харьков, 1939.
30. Юркевич, И. Д.—Развитие корневой системы бересклета бородавчатого в зависимости от почвенных условий и типов леса. Бот. жур. СССР, т. XXV, 1940, № 2.

დოკ. ბრ. ნ. მონილაშვილი

## ნიდაგის დასარეველიანება<sup>1</sup>

### (აღმოხვედით ხაქარველოხ დაბლობი ზონა)

კუდად დამუშავებული ნიადაგი დასარეველიანების ერთერთ გზას წარმოადგენს, რომდენადაც მასში მოექცევა ხოლმე სხვადასხვა სახის მცენარეთა თესვები<sup>2</sup> და გეგეტატიური ნაწილები. ეს უკანასკნელნი ხელსაყრელ პირობებში არ ჰქარავენ მომენტს და უხვად ასარეველიანებენ კულტურულ მცენარეთა ნათესებს.

ცნობილია, რომ ნიადაგი გაცილებით უფრო მეტად არის ხოლმე დასარეველიანებული, ვიდრე სათესი მასალა. თუ დასარეველიანებული სათესი მასალა საფრთხეს წარმოადგენს მეურნეობისათვის მით, უფრო ითქმის ეს ნიადაგის დასარეველიანების შესახებ.

ნიადაგის დასარეველიანების შესახებ ნაკლებად მოიპოვება ლიტერატურული წყაროები, მაგრამ არსებულიც საკმაო ნათელსა ჰქვენს, თუ რამდენად ძლიერ არის იგი დასარეველიანებული (1, 2), თუ გინდ სათეს მასალასთან შედარებით. როგორც აკად. ა. ი. მალცევი ამბობს—ყველაზე მეტად დასარეველიანებული სათესი მასალა, ნიადაგის დასარეველიანებასთან შედარებით არაფრად ჩაითვლება და საილუსტრაციოდ მოჰყავს რამდენიმე მაგალითი: ლენინგრადის ოლქში ერთ ჰექტარზე ნაპოვნი იყო 500 მილიონი თესლი. უფრო მეტად დასარეველიანებული ყოფილა სამხრეთი რაიონები. მაგ., დნებროპეტროვსკის რაიონში ჰექტარზე გამორჩეული იყო 997 მილიონი თესლი; იმავე რაიონში, მიტოვებულ ნაკვეთზე, 4 მილიარდი თესლიც კი იქნა ნაპოვნი სხვადასხვა სარეველა მცენარისა (3).

დნებროპეტროვსკის ოლქში ანალიზების შედეგად ჰექტარზე გამოირჩა 75 მილ. შერიუკას—*Avena fatua*—მარცვალი, ე. ი. 20-ჯერ მეტი, ვიდრე ხორბალი ითესება. იმავე დროს ცნობილია, რომ შერიუკა 1,5-ჯერ მეტ წყალს ხარჯავს ნიადაგიდან—ხორბალთან შედარებით და მისი მოსვენების პერიოდი 5 თვეს გრძელდება. შერიუკა ყოველწლიურად ათეულ მილიონ მანეთობით ზარალს აყენებს სოფლის მეურნეობას. ყოფ. ეკატერინოსლავის საცდელი სადგურის ცნობების მიხედვით ძურწა—*Setaria*—ნიადაგში, დაახლოებით, 120 მილიონს აღწევდა ერთ ჰა-ზე, ე. ი. 80-ჯერ მეტს, ვიდრე ფეტვი ითესებოდა იმავე ფართობზე (3).

<sup>1</sup> აღნიშნული სტატია წარმოადგენს ამავე სახელწოდების ხელნაწერი შრომის ერთ შევსებულ თავს.

<sup>2</sup> თესლი ყველგან მისი ფართო მნიშვნელობით არის ნაგულისხმევი.



გზით აგრეთვე, რომ სარეველა მცენარეთა უმეტესობის თესლისა და გრძლივად შეუძლიათ შეინარჩუნონ გაღივებისა და აღმოცენების უნარი. მათ თვისებას შეადგენს არათანაბარი აღმოცენება; ნიადაგში მოქცეული თესლები შეიძლება ყველა ერთად კი არ აღმოცენდეს, არამედ ნაწილ-ნაწილად, რაც მეტ გამძლეობას ჰმატებს მათ არსებობისათვის.

მთელი რიგი ავტორები ნიადაგის დასარეველიანების გამომწვევ მიზნებს მიწათმოქმედებაში დაშვებულ შეცდომებში ჰხედავენ. მართლაც და იგი დიდად არის დამოკიდებული ნიადაგის დამუშავებასა, კულტურათა მოვლასა და სხვა აგროლონისძიებათა სწორ შესრულებაზე (4, 5).

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ნიადაგში სარეველა მცენარეთა თესლის გარდა მეტად დიდი რაოდენობით არის მოქცეული მრავალწლოვანი სარეველების მიწისქვედა ორგანოებიც—ფესვებისა თუ სხვათა სახით. სწორედ ამის გამო წარმოადგენს ძნელ საქმეს ზოგიერთი სარეველა მცენარის მოსპობა. ჩვენ არ ვიცით თუ რა რაოდენობით მოიპოვებიან დასამუშავებელი ნაკვეთის სახნავ ფენაში მცენარეთა ეს ორგანოები, აგრეთვე, თესლი და ნაყოფი, რომელი მათგანი სქარბობს, ე. ი. თესლის ან ნაყოფების სახით არის უფრო მეტად წარმოდგენილი, თუ პირიქით ფესურის, ბოლქვის ან ტუბერის სახით, ან კიდევ ეს ორგანოები სახნავ ფენაში არიან განლაგებული, თუ უფრო ღრმად არიან მოქცეული და სხვა. ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში სხვადასხვა აგროტექნიკური ღონისძიების შეფარდებაა საჭირო. ეს საკითხი ჯერ კიდევ შესწავლას მოითხოვს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საერთოდ საქართველოში გავრცელებულ სარეველა მცენარეთა ბიოლოგია ადგილობრივ პირობებთან დაკავშირებით არ არის შესწავლილი.

როგორც დავინახეთ, სარეველა მცენარეთა მხოლოდ თესლი სახნავ ფენაში ასეული მილიონობით მოიპოვება მაშინ, როდესაც ხორბალს ჰა-ზე 3—4 მილიონი მარცვლის რაოდენობით ვთესავთ (6). აქედან ადვილად წარმოსადგენია თუ კულტურული მცენარის თითოეულ ეგზემპლარს რამდენად მრავალ მეტაკესთან უხდება ბრძოლა.

ყოველივე ამის გამო ნიადაგის დასარეველიანების შესწავლა საჭიროა, რათა გადავიღებულ იქნას სათანადო აგროტექნიკური ღონისძიებათა გამოყენება სარეველა მცენარეთა მოსასპობად.

დასარეველიანების შესწავლის დროს საანალიზო მასალას წარმოადგენს სახნავი ფენიდან აღებული ნიადაგის ნიმუშები. ნიმუშების ასაღები შესაფერისი ხელსაწყო ჯერ კიდევ არ გავაჩნია. ადრე იხმარებოდა პროფ. ი. ნ. შეველიოვის (7) მიერ შემუშავებული ხელსაწყო, რომელსაც მრავალი ნაკლოვანება აღმოაჩნდა და ხმარებიდან გამოვიდა. ბოლო ხანებში იჩქ. ხრუშჩოვის (8) მიერ შემუშავებული ხელსაწყო შემოვიდა ხმარებაში, მაგრამ ისიც მალე იქნა დაწუნებული.

ზოგჯერ ნეკრასოვის ბურღს მიმართავენ, მაგრამ რადგანაც ის სულ სხვა დანიშნულებისაა, წყენებულ მოთხოვნილებებს უფრო ნაკლებად უპასუხებს. უნდა აღინიშნოს, რომ ვერც ერთი ბურღი, მათი თავისებური კონსტრუქციის გამო, ვერ იღებს ნიადაგის ისეთ ნიმუშს, რომლის მიხედვითაც მოგვეცემა შე-



საძლებლობა დაეადგინოთ მცენარეთა ვეგეტატიური გამრავლების ორგანიზება რაოდენობაჯ.

აღებული ნიმუშებიდან თესლების გამოყოფას აწარმოებენ, ე. წ. „მძიმე ხსნარებით“. უკეთესია ბრომოდორმისა და გოგირდის ეთერის ნარევი, რომლის კუთრი წონა 1,7 უდრის (9). უფრო მეტად არის ხმარებაში პოტასიუმის მაძლარი ხსნარი (53%-იანი), რომლის კუთრი წონა 1,56<sup>73</sup> უდრის (10), ზოგჯერ უბრალო წყლითაც კი ახდენენ თესლების გამოყოფას.

ნიადაგის დასარეველიანების შესწავლა საერთოდ მძიმე და მეტად შრომატევად საქმეს წარმოადგენს, რის გამოც მას ჩვეულებრივ თავს არიდებენ ხოლმე. არსებული მეთოდებით მისი წარმოება დიდ დროს მოითხოვს, გართულებულია და ხშირად საკმაოდ ძვირიც ჯდება. პოტასიუმის მაძლარი ხსნარი ძვირი არ არის, მაგრამ ზოგიერთი წმინდა თესლის (მაგ., კელაპტარას) ნიადაგიდან გამოყოფა მისი საშუალებით ვერ ხერხდება. უბრალო წყლით შესრულებული ანალიზი სინამდვილესთან ნაკლებად მიახლოებულ სურათს იძლევა და სხვა.

ჩვენ მიერ ანალიზები ძირითადად პოტასიუმის მაძლარი ხსნარით არის შესრულებული, თუმცა ნიმუშების მკირე რაოდენობა დამუშავებულ იქნა ბრომოდორმისა და გოგირდის ეთერის ნარევითაც.

ნიადაგის დასარეველიანების შესასწავლად საანალიზო ნიმუშები აღებულ იქნა აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი ზონის შემდეგ პუნქტებში: მუხრანის საბჭოთა მეურნეობაში 90 ნიმუშის რაოდენობით; გორის რაიონში, სოფ. ქვ. სკრის III ინტერნაციონალის სახ. კოლმეურნეობის შაქრის ჭარხლის საცდელ ნაკვეთზე; ბორჩალოს რაიონში, სოფ. კრმიზი-კენდის ტელმანის სახ. კოლმეურნეობის თამბაქოს საცდელ ნაკვეთზე;<sup>1</sup> ორივე ამ კოლმეურნეობის მინდვრებში ნიმუშები შეგროვებულ იქნა ნაწვერალზე და ხნულშიც. ნიმუშები აღებულ იქნა თბილისის მიდამოებშიც ნაჩხატზე, საგარეჯოსა და გურჯაანის რაიონების ზოგიერთი კოლმეურნეობის ნაკვეთებზე და სხვა. ჩამოთვლილი პუნქტებიდან (მუხრანის გამოკლებით) შეგროვებულ იქნა 883 ნიმუში. ყველგან (იშვიათი გამოთვლით) ნიმუშები აღებულ იქნა ნეკრასოვის ბურღით, რომლის სამუშაო ნაწილის სიგრძე 25 სანტიმეტრს, ხოლო დიამეტრი დაახლოებით 5 სანტიმეტრს უდრიდა.

მუხრანის საბჭოთა მეურნეობაში ნიმუშები აღებულ იქნა ნაწვერალზე მოსავლის აღებისათანავე და სრული ერთი თვის შემდეგ; აგრეთვე ხნულში სექტემბრის 29 რიცხვში. სოფ. ქვ. სკრის კოლმეურნეობაში შაქრის ჭარხლის საცდელ ნაკვეთზე ნიმუშების აღება სისტემატურად ხდებოდა ორი წლის მანძილზე და ბორჩალოს რაიონში, ს. კრმიზი-კენდის კოლმეურნეობის თამბაქოს საცდელ ნაკვეთზე 1938 წლის ზაფხულის პერიოდში, ჭადრაკული წესით 10 წერტილიდან. ამავე დროს ორივე პუნქტში 1938 წლის ზაფხულს ნიმუშები აღებულ იქნა 50 სმ-ის სიღრმეზე—0—10; 10—20, 20—30, 30—40

<sup>1</sup> ზოგადი მიწათმოქმედების კათედრის მიერ ორივეგან ცდები დაყენებული იყო რწყვის რეჟიმის საკითხის შესასწავლად 1938/39 წლებში. თემას ხელმძღვანელობდა დოც. ი. ა. ჩხენკელი, ორივე საცდელ ნაკვეთზე შეგროვებულ იქნა ნიმუშების დიდი უმეტესობა.

და 40—50 სმ-ის ჰორიზონტების მიხედვით. 1939 წლის ზაფხულს კი შაქრის კულტურის საცდელ ნაკვეთზე ნიმუშები აღებულ იქნა მხოლოდ 0—10 და 10—20 სმ-ის ჰორიზონტების მიხედვით. რაც შეეხება სხვა პუნქტების ნიმუშებს უმთავრესად ნაწვერალზე და ხულშია აღებული. რამდენადაც აქ სხვადასხვა ნაკვეთზე მოხდა საანალიზო მასალის აღება, თანმიმდევრობის დროის თანაბარი შუალედები არც შეიძლება იყოს დატანილი. აღნიშნავთ აგრეთვე, რომ ნიმუშების აღება უშუალოდ ზედაპირიდან ხელით ხდებოდა როგორც ნაწვერალზე, ისე მისი გადახენის დროს.

ნიმუშების ანალიზების შედეგად მიღებული მასალის ერთ ჰექტარზე გადასანგარიშებლად შემდეგნაირად იქცევიან: პირველ ყოვლისა გაიგებენ ხელსაწყოთა სამუშაო ნაწილის განივკვეთის ფართობს (S), შემდეგ მონახვენ კოეფიციენტს, რომელიც მაჩვენებელი იქნება, თუ რამდენჯერ მოთავსდება განივკვეთის ფართობი ერთ ჰექტარზე, რის შემდეგაც ადვილია გადაანგარიშება. ჩვენს შემთხვევაში ნეკრასოვის ბურღის განივკვეთის ფართობი 15,9 კვ. სანტიმეტრს უდრიდა, კოეფიციენტი კი—628931-ს.

### მიღებულ შედეგთა ანალიზი

ჯერ კიდევ ანალიზების მსვლელობაში აშკარა გახდა, რომ ახლად მომიკლ ნაკვეთზე აღებულ ნიმუშებში სარეველების, შედარებით, მცირე რაოდენობის თესლი იყო, ვიდრე ამავე ნაწვერალიდან რამდენადმე გვიან აღებულ ნიმუშებში. ცხადია, აქ უფრო მეტად ნაწვერალის სარეველა მცენარეთა თესლი მიემატა. მიღებული შედეგებიდან დაერწმუნდით, რომ ნიადაგში მოქცეულა იმ სარეველა მცენარეთა თესლები, რომელთაც გავრცელების სხვა გზა არ გააჩნიათ; არის გამონაკლისებიც, მაგრამ უმნიშვნელო. თუ სათესს მასალაში დიდი რაოდენობით გვხვდება: *Avena Ludoviciana*, *A. faiua*, *Melampyrum arvense*, *Ranunculus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Gladiolus sagetum*, *Galium tricorne*, *Lolium persicum*, *Ornithogalum narbunense*, *Bifora radians*, *Turgenia latifolia*, *Caucalis daucoides*, *Bupleurum rotundifolium*, *Anchusa italice*, *Rapitrum rugosum* და სხვ. ნიადაგში, პირიქით, ზოგიერთი მათგანი სრულიადაც არ შეგვხვედრია. მეორე მხრივ, სარეველა მცენარეების ის წარმომადგენლები, რომელნიც ნიადაგში მეტად დიდი რაოდენობით გვხვდება, სახელდობრ—*Ajuga Chia*, *Anagallis coerulea*, *Cannabis ruderalis*, *Amarantus retroflexus*, *Lygia Passerina*, *Setaria viridis*, *Sideritis montana* და სხვა, სათესს მასალაში ან სრულიად არ არის ან უმნიშვნელო რაოდენობით. მაშასადამე, ნიადაგში მოქცეულა სხვა ჯგუფის სარეველების თესლი (11).

ნიადაგში მცენარეთა ვეგეტატიური ნაწილებიც არის მოქცეული, რომელთაგან ბევრს ვეგეტატიური გამრავლების უნარი შესწევს, მაგ., ფესურები, ფესვები, ბოლქვები და ტუბერები. ჩვენ მიერ აღებულ ნიმუშებში ესენი არა ჩანს, რაც ბურღის პატარა დიამეტრით არის გამოწვეული. რაც შეეხება ზოგიერთ სარეველა მცენარის ბოლქვებსა და ტუბერებს, როგორც არის—ძალნიორა—*Ornithogalum narbonense*, თერო—*Sathyrus tuberosus* და სხვა, მათი ეს



ორგანოები სახნავ ფენაზე გაცილებით ღრმად არიან მოქცეული. სამაგიეროდ ქვედა ორგანოები დანაწევრებული არ არიან (ძალღნიორას ბოლქვი, ხმა-ლას — *Gladiolus segetum*, ნემსიწვერას *Geranium tuberosum*, ყაზახას — *Muscari commutatum*, ღიმის — *Chaerophyllum bulbosum*, ძალღახეას — *Allium atrovioleaceum*—ძირები იშვიათია რომ სახნავ ფენაზე მეტი სიღრმით იყენენ ნიადაგში. აქედან ირკვევა, რომ ისეთი მცენარეებისათვის, რომელთა მიწის ქვედა ორგანოები დანაწევრებული არიან (ძალღნიორას ბოლქვი, თეროს ტუბერი), მათი ძირების სახნავ ფენაში დარჩენა ხელსაყრელი არ არის. მეორე მხრივ—ისეთებისა კი, რომელთა ასეთი ორგანოები დანაწევრებულია— მათ მიდრეკილება ემჩნევათ სახსავ ფენაში განლაგებისა, რაც უქვევლად მათი უკეთესი გაშლისა და მეტ ფართობზე განაწილებისათვის უკეთესია. სინამდვილეში ასე ხდება—ხენის დროს ბელტის დაშლა მათ დანაწილებასაც იწვევს, შემდეგი დამუშავებით მეტ ფართობზე გადაადგილებაც ხდება, რაც მცენარის გავრცელებისათვის უქვევლად ხელსაყრელია. სამაგიეროდ ძალღნიორასა და თეროს, სხვებთან შედარებით, მეტი რაოდენობის თესლის მოცემის უნარი შესწევთ.

საერთოდ ნიადაგში სპარბობს იმ სარეველა მცენარეთა თესლები, რომელნიც პურეულთა ნათესებში ყველაზე ქვედა იარუსს შეადგენენ (10).

ცნობილია, რომ სათოხნი კულტურები ნაკლებად არიან დასარეველიანებული და, როგორც წინამორბედნი—მომდევნო კულტურისათვის სუფთა ნაკვეთსა სტოვებენ. მაგრამ ხშირად, როგორც ჩვენმა გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, სათოხნი კულტურებით დაკავებული ნიადაგები სხვაზე ნაკლებად არ არიან დასარეველიანებულნი (ტაბ. 1).

ნიადაგის დასარეველიანება კულტურათა მიხედვით

ტაბ. 1

	ობიექტის დასახელება	ჰექტარზე თესლების რაოდენობა 1000 ცალ.			შენიშვნა
		მინიმუმი	მაქსიმუმი	საშუალოდ	
1	სათოხნი კულტურები . . . .	18.86 8	294.406	126.743	19 შემთხვევა
2	თავთაიანი კულტურები . . . .	13.025	691.500	114.237	17 შემთხვევა

ჯერ კიდევ ანალიზების მსვლელობაში საანალიზო ნიმუშებიდან აშკარად ჩანდა, რომ სათოხნი კულტურებით დაკავებული ნიადაგები ძლიერ იყო დასარეველიანებული (ტაბ. 2).

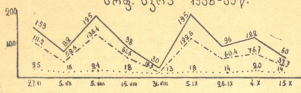
თესლების რაოდენობა ნიმუშებში (ცალობით)

ტაბ. 2

	ობიექტის დასახელება	მინიმუმი	მაქსიმუმი	საშუალოდ	შენიშვნა
1	სათოხნი კულტურები . . . .	30	45	191	19 შემთხვევა
2	თავთაიანი კულტურები . . . .	82	2475	924	17 შემთხვევა

მასალის გულდასმით განხილვამ გვიჩვენა, რომ სათოხნო ტურებით დაკავებულ ნიადაგებში სარეველა მცენარეთა თესლის მარაგი კი არ მცირდება, არამედ იზრდება პერიოდულად და საბოლოოდ, კულტურის აღების მომენტში, ნიადაგი კვლავ ძლიერ დასარეველიანებული რჩება.

სოფ. სკრა 1938-39 წ.



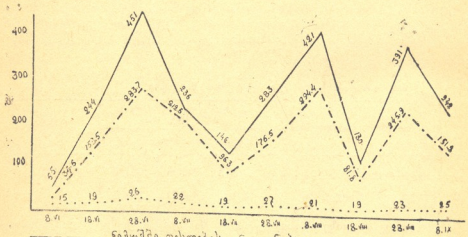
— ნიმუშში თესლების რაოდენობა  
 - - - - - შა-ზე თესლების რაოდენობა შილიორებით  
 ..... ნიმუშში სახეობათა რაოდენობა

1-ლი მრუდე

საამისოდ ამოკრებილი მასალის მიხედვით შევედგინეთ მრუდეები. შაქრის ჭარხლის ნაკვეთისათვის შედგენილია 1-ლი მრუდე.

ანალოგიური სურათი გვაქვს თამბაქოს ნაკვეთზედაც.

სოფ. კრწანი-ყენდი, 1938 წ.



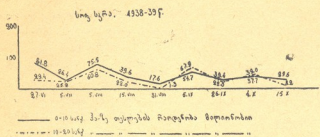
— ნიმუშში თესლების რაოდენობა  
 - - - - - შა-ზე თესლების რაოდენობა შილიორებით  
 ..... ნიმუშში სახეობათა რაოდენობა

მე-2 მრუდე

აქ მოცემული მრუდეების ციფრობრივი მასალა წარმოადგენს 0—20 სმ ჰორიზონტზე ნაპოვნი თესლების რაოდენობას. ამაზე ღრმად, 20—50 სმ-ის ჰორიზონტზე თესლები გაცილებით ნაკლები რაოდენობით გვხვდებოდა, რაც ჩვენის აზრით, გამოწვეული უნდა იყოს ნიმუშის აღების თავისებურებით, ზოგიერთ შემთხვევაში კი შესაძლებელია გვალვის დროს დახეტილ ნიადაგში ნიაღვრის



სარწყავი წყლის, ან სხვა მიზეზით მოხდა მისი სიღრმეში ჩატანვის შემთხვევაში გამომდინარე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ნიშნულის ალება დიდი სიღრმეიდან არ არის აუცილებელი, რამდენადაც ვიცით აგრეთვე, რომ ადრე ნიადაგი სათანადო სიღრმითაც არ მუშავდებოდა და სარეველა მცენარეთაგან ბევრი არც არის ისეთი, რომლის თესლიც დიდ სიღრმეზე მოექცეს და აღმოცენდეს.



მე-3 მრუდვ

მათი რაოდენობის პერიოდული შემცირება უდავოდ გამოწვეულია კულტივაციის და რიგთშორისი გამოთოხნით, რამდენადაც გაფხვიერებისა და სინესტის გაფხვინით ხდება ნიადაგში მოქცეული თესლების გალივება და აღმოცენება, მათი დათესლება ვეღარ მოესწრება, რადგან ამის საშუალებას არ აძლევს შემდეგი კულტივაცია და გამოთოხნა. მაშასადამე, მათი რაოდენობის ზრდა, ჩვენის აზრით, სარწყავი წყლით მოტანილი თესლებით არის გამოწვეული. როგორც ჩანს, აქ საყურადღებო მომენტთან გვაქვს საქმე: რწყვა კარგი ღონისძიებაა, მაგრამ ამავე დროს იგი ნაკეთის დასარეველიანებას იწვევს და არც მცირე რაოდენობით.

საკითხის ღრმად გაშუქების თვალსაზრისით ანალიზი გავუკეთეთ ბუნებრივ პირობებს და ჩატარებულ აგროლონისძიებებს.

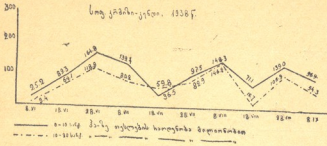


მე-4 მრუდვ

ატმოსფერულ ნალექთა განაწილება თვეების მიხედვით და მათი რაოდენობა დღეების მიხედვითაც არ გვაძლევს იმის საბუთს, რომ ვთქვათ ნიადაგის დასარეველიანება ნიაღვრებით ყოფილიყო ერთხელ მაინც გამოწვეული. შაქრის ჭარხლისა და თამბაქოს ნაკვეთები, როგორც ადრეც აღვნიშნეთ, ორივე პუნქტში წარმოადგენდნენ საცდელ მინდვრებს, სადაც გარკვეული წესით ტარდებოდა რწყვა და, შესაფერი აგროწესების ზუსტი დაცვით, კულტურის მოვლა. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ ყოველი რწყვის შემდეგ მეოთხე-მეხუთე დღეს ხდებოდა კაწრების დამზადება მიმდევნი რწყვისათვის, რა დროსაც ნიადაგი ფხვიერდებოდა, ბალახიც იჭრებოდა და სხვა.



დაგეგმავდა აზრი—სარწყავი წყლით მოტანილი თესლი პირველ მესვენებაში 0—10 სმ ჰორიზონტზე ქვევით ვერ უნდა ოქცეს. ჩვენს ხელთ არსებული მასალით შესაძლებლობა მოგვეცა სათანადო ანალიზი გავვეკეთებინა. ამოკრებილმა მასალამ, რაც მრუდეების სახით აქვეა მოცემული, არც ეს დავვიდასტურა. მართალია 0—10 სმ-ის სიღრმეზე სარეველა მცენარეთა თესლების რაოდენობა რიცხობრივად აშკარად სჭარბობს 10—20 სმ-ის სიღრმეზე არსებულს, მაგრამ პერიოდული ცვლებადობის სურათი ორივე შემთხვევაში ერთგვარია.

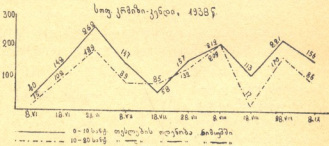


მე-5 მრუდე

მე-3 მრუდეზე მოცემულია სარეველა მცენარეთა თესლების რაოდენობა ჰექტარზე მილიონობით 0—10 სმ-ის სიღრმეზე მთლიანი ხაზით, 10—20 სმ-ის სიღრმეზე კი წყვეტილი ხაზით.

მე-4 მრუდეზე მოცემულია სარეველა მცენარეთა რაოდენობა ნიმუშების მიხედვით ცალობით, იმავე პირობითი ნიშნების დაცვით, ორივე ეს მრუდე შეეხება სოფ. სკრის მასალას.

ანალოგიური სურათი მივიღეთ ბორჩალოს რაიონის ს. კრმიზი-კენდის თამბაქოს საცდელ მიწდორზედაც (მრუდე მე-5 და 6).



მე-6 მრუდე

მე-5 მრუდეზე მოცემულია სარეველა მცენარეთა თესლების რაოდენობა ჰაზე მილიონობით 0—10 სმ-ის სიღრმეზე მთლიანი ხაზით, 10—20 სმ-ის სიღრმეზე-კი წყვეტილი ხაზით.

მე-6 მრუდეზე მოცემულია სარეველა მცენარეთა თესლების რაოდენობა ნიმუშების მიხედვით ცალობით, იმავე პირობითი ნიშნების დაცვით.

ამასთანავე აღსანიშნავია შემდეგი გარემოება: მიუხედავად იმისა, რომ ეს ორი პუნქტი ერთი-მეორისაგან საკმაო მანძილით არის დაშორებული, ბუნებრივი პირობებითაც განსხვავებული, —ერთი საერთო და ამავე დროს მეტად საყურადღებო მოვლენა აშკარად ემჩნევა—ნიადაგში მოქცეული სარეველა მცენარეთა თესლების რაოდენობაში პერიოდული ცვლებადობა ერთგვარია. ჩანს, სარეველა მცენარეთა მომწიფება და თესლის გაბნევა ერთსა და იმავე დროს ხდება, რასაც უშუალოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ მცენარეთა ბუნების შესწავლისათვის და აგრეთვე აგროტექნიკის თვალსაზრისითაც.

დ ა ს კ ა მ ა

აღმ. საქართველოს დაბლობ ზონაში, ნიადაგის დასარეველიანების შესწავლის მიზნით ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ ნიადაგის თესლით დასარეველიანებელ მცენარეთა აბსოლუტურ უმრავლესობას ერთწლოვანი სარეველა მცენარეები წარმოადგენენ იმ დროს, როდესაც სხვა ტიპის სარეველა მცენარეთა თესლები უმნიშვნელო რაოდენობითა გვხვდებიან (ტაბ. 3).

ბიოლოგიურ ტიპთა შეფარდება

ტაბ. 3

	ბიოლოგიური ტიპები	მინიმუმა %/0/0	მაქსიმუმი %/0/0	საშუალო %/0/0
1	ერთწლოვანები . . . . .	73, 3	100	93,20
2	მრავალწლოვანები. . . . .	0,20	20	4,55
3	ორწლოვანები . . . . .	0,11	9,50	1,94

ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ მხრივ, რომ ერთწლოვანი სარეველა მცენარეების მოსპობა გაცილებით ადვილია და სათანადო აგროტექნიკური ღონისძიებების: მზრალად ხვნის, ნაწვერალის დამუშავების და სხვ. სისტემების წესიერი გამოყენებით ადვილად მოხერხდება.

ნიადაგში მრავალწლოვან სარეველა მცენარეთა ვეგეტატიურად გამრავლების ორგანოებიც ბლომად მოიპოვება, მაგრამ არსებული ხელსაწყოებით მათი რაოდენობის გამორკვევა შეუძლებელი გახდა. წინამდებარე შრომის დიდ ნაკლად სწორედ ეს მხარე უნდა ჩაითვალოს.

ნიადაგის დასარეველიანების შესწავლის მეთოდი გადასინჯვას საჭიროებს. ამ ზონის ნიადაგებში კელაპტარას თესლი უეჭველად დიდი რაოდენობითა გვხვდება, მაგრამ რეკომენდირებული ე. წ. „მძიმე ხსნარებით“ მისი გამოყოფა თითქმის შეუძლებელია; იგივე ხსნარები ნიადაგიდან გამორჩეულ ზოგიერთ სარეველა მცენარის მორფოლოგიურ ნიშნებს იმდენად წაშლის, რომ მათი ბოტანიკური სახეობის დადგენა დიდ სიძნელეს წარმოადგენს. თუმცა ნიადაგიდან გამორჩეული თესლების რკვევა იმის გამოც ძნელდება, რომ არსებული სარკვევები ვერ გვაკმაყოფილებენ და საჭიროა ჩვენი პირობებისათვის შეიქმნას სარეველა მცენარეთა თესლის სარკვევი სახელმძღვანელო.

ნიადაგის დასარეველიანების შესწავლის მიზნით ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევები ზოგად წარმოადგენას იძლევიან. გამოკვლევები საჭიროა ჩატარებულ იქნას ცალკეული რაიონებისა და მუურნეობების მიხედვით, ამასთანავე სარწყავ და ურწყავ ნაკვეთებზე.

ჩვენი გამოკვლევების შედეგად ნიადაგში ნაპოვნია 157 სახეობის სარეველა მცენარეთა თესლი. ამთვან ხშირად გვხვდება 41 სახეობისა, მხოლოდ ნიადაგის დასარეველიანება ძირითადად გამოწვეულია შემდეგი სარეველა მცენარეთა თესლებით: *Setaria viridis*, *Polygonum convolvulus*, *Amerantus retroflexus*; *Anagallis coerulea*, *Euphorbia falcata*, *Ajuga Chia*, *Lygia Passerina*; *Polygonum patulum*, *Bifora radians*, *Reseda lutea*, *Asperula arvensis*; *Che-nopodium album*; *Sideritis montana*, *Brassica sinapistrum*, *Sorghum halense*, *Ranunculus arvensis* და სხვ.



აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში, ერთ ჰექტარ ფართობზე დაყვანიო, სხვადასხვა სახის სარეველა მცენარეთა თესლების რაოდენობა ნიადაგში საშუალოდ 250 მილიონს აღწევს.

**ნიადაგის დამსარეველიანებული მცენარეები**

აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი ზონა

(დალაგებულია ენფერის სისტემის მიხედვით)

**I. ოჯახი—მარცვლოვანები—Graminae**

1. შვრიუკა—*Avena fatua* L.
2. შვრიუკა—*Avena Ludoviciana* Dur.
3. ბურჩხა—*Echinochloa crus galli* (L) P. B.
4. ღვარძლა ბალახი—*Lolium rigidum* Gaud.
5. მოყვითალო ძურწა—*Setaria glauca* (L) P. B.
6. მწვანე ძურწა—*Setaria viridis* (L) P. B.
7. კუწეწა—*Setaria verticillata* (L) P. B.
8. —*Brachiaria eruciformis* (Smith) Grisb.
9. შალაფა—*Sorghum halepense* (L) Pers.
10. შვრიელა—*Bromus commutatus* Schrad.
11. გლერტა—*Cynodon dactylon* (L) Pers.
12. სპარსული ღვარძლა—*Lolium persicum* Boiss et. Hoh.
13. თივაქასრა—*Poa bulbosa* L.
14. უფხო ღვარძლა—*Lolium arvense* With.
15. სათითურა—*Dactylis glomerata* L.
16. წივანა—*Festuca pratensis* Huds.

**2. ოჯახი—შროშანასებრნი—Liliaceae**

1. ძალღახვა—*Allium atroviolaceum* Boiss.
2. —*Asphodeline dendroides* (Hoffm). G. Wor.
3. ყაზახა—*Muscari commutatus* Guss.
4. ძალღნიორა—*Ornithogalum narbonense* L.

**3. ოჯახი—ზამბახისებრნი—Iridaceae**

1. ხმალა—*Gladiolus segetum* Ker—Gavl.

**4. ოჯახი—კანაფისებრნი—Cannabaceae**

1. ველური კანაფი—*Cannabis ruderalis* Janisch.

**5. ოჯახი—Santalaceae**

1. —*Thesium ramosum* Hayne.
2. —*Thesium* sp.

6. ოჯახი—მატიტელასებრნი—Polygonaceae

1. ყანის ქლექი—*Polygonum convolvulus* L.
2. წიალა —*Polygonum patulum* MB.
3. მატიტელა —*Polygonum aviculare* L.
4. —*Polygonum dumetorum* L.
5. —*Polygonum heterophyllum* Lindm.
6. —*Polygonum hydropiper* L.
7. —*Polygonum lapathifolium* L.
8. ლოლო—*Rumex crispus* L.

7. ოჯახი—ნაცარქათამასებრნი—Chenopodiaceae

1. ნაცარქათამა—*Chenopodium album* L.
2. —*Chenopodium urbicum* L.
3. —*Chenopodium* sp.

8. ოჯახი—ჯიჯილაყასებრნი—Amarantaceae

1. ჯიჯილაყა—*Amarantus retroflexus* L.

9. ოჯახი—მიხაკისებრნი—Caryophyllaceae

1. წინწკარა—*Gypsophila muralis* L.
2. წინწკარა—*Gypsophila elegans* M. B.
3. —*Gypsophila paniculata* L.
4. ჟუნერუკო—*Stellaria media* (L) Vill.
5. ჭეჭელა—*Vaccaria parviflora* Moench.
6. კიოტა—*Agrostemma githago* L.
7. —*Arenaria serpyllifolia* L.
8. —*Arenaria* sp.
9. —*Scleranthus annuus* L.

10. ოჯახი—ბაიასებრნი—Ranunculaceae

1. ცხვირის სატებელა—*Adonis flammea* Jacq.
2. ცხვირის სატებელა—*Adonis aestivalis* L.
3. სოსანი—*Consolida orientalis* (J. Gay.) Schröd.
4. ჩიტლილა—*Nigella segetalis* L.
5. ჩიტლილა—*Nigella orientalis* L.
6. ბაია—*Ranunculus arvensis* L.
7. ბაია—*Ranunculus* sp.

11. ოჯახი—ყაყაჩოსებრნი—Paraveraceae

1. ყაყაჩორა—*Glaucium corniculatum* Curt.
2. კვამლა—*Fumaria Schleicheri* Soy.—Will.

3. კვამლა—*Fumaria officinalis* L.
4. კვამლა—*Fumaria Vailantii* Lois.
5. —*Fumaria* sp.

12. ოჯახი—ჯვაროსანნი—*Cruciferae*

1. შალგა ბალახი—*Brassica sinapistrum* Boiss.
2. შალგი—*Brassica campestris* L.
3. —*Euclidium syriacum* R. Br.
4. —*Neslia paniculata* Dsv.
5. —*Neslia apiculata* E. et M.
6. ბოლოკა—*Rapistrum rugosum* (L) All.
7. —*Myagrum perfoliatum* L.
8. —*Lepidium Draba* L.

13. ოჯახი—*Resedaceae*

1. —*Resega lutea* L.

14. ოჯახი—ვარდისებრნი—*Rosaceae*

1. ურაშა—*Poterium Sanguisorba* L.
2. მარწყვანა—*Potentilla argentea* L.

15. ოჯახი—პარკოსანნი—*Leguminosae*

1. ძიძო—*Melilotus officinalis* Desr.
2. ძიძო—*Medicago minima* Gruth.
3. იონჯა—*Medicago sativa* L.
4. —*Medicago orbicularis* (L) All.
5. —*Medicago* sp.
6. სამყურა—*Trifolium arvense* L.
7. სამყურა—*Trifolium campestre* Schreb.
8. თეთრი სამყურა—*Trifolium repens* L.
9. წითელი სამყურა—*Trifolium pratense* L.
10. —*Trifolium* sp.
11. ცერცველა—*Vicia angustifolia* Roth.
12. მკენა—*Vicia variabilis* Fr. et Sint.
13. ცერცველა—*Vicia sativa* L.
14. კატის ცერცვა—*Vicia pannonica* Jacq.
15. ცერცველა—*Vicia narbonensis* L.
16. ცერცველა—*Vicia peregrina* L.
17. —*Vicia* sp.
18. უფოთლო თერო—*Lathyrus aphaca* L.

16. ოჯახი—ნემსიწვერასებრნი—Geraniaceae

1. ნემსიწვერა—*Geranium tuberosum* L.
2. სავარცხელა—*Erodium cicutarium* (L) L'Herit.

17. ოჯახი—რძიანასებრნი—Euphorbiaceae

1. რძიანა—*Euphorbia falcata* L.
2. რძიანა—*Euphorbia helioscopia* L.
3. რძიანა—*Euphorbia virgata* W. K.

18. ოჯახი—ბალბასებრნი—Malvaceae.

1. შვია—*Abutilon Avicennae* Gaertn.
2. საათა—*Hibiscus trionum* L.
3. ბალბა—*Malva neglecta* Wallr.
4. —*Althaea hirsuta* L.

19. ოჯახი—Thymeleaceae

1. —*Lygia Passerina* Fas.

20. ოჯახი—ქოლგოსანნი—Umbelliferae.

1. ქინძარა—*Bifora radians* M.B.
2. ქინძი—*Coriandrum sotivum* L.
3. ფერისცვალა—*Daucus carota* L.
4. კობრჩხილა—*Falcaria vulgaris* Bernh.
5. კობრჩხილა—*Falcaria Rivini* Host.
6. ბატისკბილა—*Turgenia latifolia* (L) Hoffm.
7. ქვაპურა—*Bupleurum rotundifolium* L.
8. ყანის ბირკა—*Caucalis dancoides* L.
9. ღიმი—*Chaerophyllum bulbosum* L.
10. —*Physospermum aquilegifolium* Koch.
11. —*Torilis* sp.

21. ოჯახი—ფურუსულასებრნი—Primulaceae

1. —*Anagallis coerulea* Schreb.

22. ოჯახი—ხვართქლასებრნი—Convolvulaceae

1. ხვართქლა—*Convolvulus arvensiis* L.

23. ოჯახი—საროსებრნი—Borraginaceae

1. შალარი—*Anchusa italica* Retz
2. —*Lycopsis orientalis* L.
3. —*Echium vulgare* L.

4. —*Heliotropium europeum* L.
5. —*Nonnea lutea* (Lam.) Rechb.
6. ჰახრაკაული—*Cerinth minor* L.
7. ქვათესლა—*Lithospermum arvense* L.
8. —*Echinospermum Lappula* Sw.

24. ოჯახი—ცოცხანასებრნი—*Verbenaceae*

1. ცოცხანა—*Verbena officinalis* L.
2. —*Verbena* sp.

25. ოჯახი—ტუჩოსანნი—*Labiatae*

1. პირწმინდა—*Ajuga Chia* (Poir) Schreb.
2. სალაბი—*Salvia verticillata* L.
3. —*Salvia viridis* L.
4. —*Salvia nemorosa* L.
5. —*Lamium amplexicaule* L.
6. —*Sideritis montana* L.
7. —*Stachys annua* L.
8. —*Stachys pubescens* Ten.
9. დედა ფუტკარა—*Stachys germanica* L.
10. —*Teucrium Polium* L.

26. ოჯახი—ძალღუტენასებრნი—*Solanaceae*

1. ლენცოთა—*Hyoseyamus niger* L.

27. ოჯახი—*Scrophulariaceae*

1. ქერიფქლა—*Verbascum nigrum* L.
2. ქერიფქლა—*Verbascum orientale* MB.
3. —*Verbascum* sp.
4. —*Veronica serpyllifolia* L.
5. —*Veronica polita* Fr.
6. —*Veronica* sp.

28. ოჯახი—კელაპტარასებრნი—*Orobanchaceae*

1. კელაპტარა—*Orobanche* sp.

29. ოჯახი—მრავალძარღვასებრნი—*Plantaginaceae*

1. ძალღის ენა—*Plantago lanceolata* L.

30. ოჯახი—ენდროსებრნი—*Rubiaceae*

1. ხოვერა—*Galium tricorne* With.
2. ჩიტისთვალა—*Asperula arvensis* L.
3. —*Asperula humifusa* L.



31. ოჯახი—გოქშოსებრნი—Dipsacaceae

1. მახობელი—*Cephalaria syriaca* (L) Schrad.
2. ჭაქუნა—*Cephalaria transilvanica* (L) Schrad.
3. —*Scabiosa micrantha* Desf.

32. ოჯახი—რთულყვავილოვანნი—Compositae

1. ქაშენია—*Anthemis altissima* L.
2. ვარდკაქაქა—*Cichorium intybus* L.
3. თეთრი ნარი—*Cirsium incanum* Fisch.
4. ნარშავი—*Carduus hamulosus* Ehrh.
5. ნარშავი—*Carduus nutans* L.
6. —*Carthamus lanatus* L.
7. ღიჭა—*Lactuca scariola* L.
8. ბრტყელკალა—*Onopordon Acanthium* L.
9. ღიღილო—*Centaurea depressa* MB.
10. —*Carduus* sp.
11. —*Onopordon* sp.

Доц. Гр. Н. Кешелашвили

## ЗАСОРЕННОСТЬ ПОЧВЫ<sup>1</sup>

(Низменная полоса Восточной Грузии)

В настоящей дополненной главе имеется анализ данных многолетнего наблюдения, по которому выясняется, что в низменной зоне Восточной Грузии засоренность почвы достигает довольно высокой цифры, в среднем приблизительно до 250 миллионов семян разных сорных трав на 1 га. Выясняется также, что почвы, занимаемые под пропашные культуры характеризуются немалым количеством семян сорняков; причем, в течение вегетационного периода количество их не только не уменьшается, а, наоборот, периодически заметно увеличивается и к моменту уборки урожая почва остается сильно засоренной.

В почвах этой зоны нами найдены семена 157 видов сорняков, из которых чаще в большем количестве встречается 41 вид трав. Основными засорителями почвы являются: *Setaria viridis*, *Polygonum convolvulus*, *Amarantus retroflexus*, *Anagallis coerulea*, *Euphorbia falcata*, *Ajuga chia*, *Lygia*, *Passerina*, *Polygonum patulum*, *Bifora radians*, *Reseda lutea*, *Asperula arvensis*, *Chenopodium album*, *Sideratis montana*, *Brassica sinapistrum*, *Sorghum nalepense*, *Ranunculus arvensis* и др.

Среди засорителей почвы семенами абсолютное большинство составляют однолетние сорные травы.

Соотношение биологических типов

	Биологические типы	Миним. в %	Максим. в %	В среднем в %
1	Однолетники . . . . .	73,88	100	93,20
2	Многолетники . . . . .	0,20	50	4,55
3	Двулетники . . . . .	0,14	3,50	1,94

Нами не научен вопрос засорения подземными органами многолетних сорняков.

В конце дан список трав—засорителей почвы семенами, по классификации Энглера.

<sup>1</sup> Печатается часть труды.

*Doc. Gr. N. Keshelashvili*

## WEEDS IN THE LOWLANDS OF THE EASTERN GEORGIA

### Summary

In the present chapter<sup>1</sup> the analysis of the data of many years of observation is given, according to which it becomes evident that the quantity of weeds in the lowlands of the Eastern Georgia is rather great: approximately, up to 250 million seeds of various weeds per 1 hectare. It has been found that in the soils under field crops there are many weed seeds too; the quantity of weeds is usually being increased during the growing season.

In the soils of the examined area we have found the seeds of 177 weed species; of these, 41 species occur frequently and abundantly. The prevailing weeds of that region are: *Setaria viriadis*, *Polygonum convolvulus*, *Amarantus retroflexus*, *Anagallis coerulea*, *Euphorbia falcata*, *Ajuga Chia*, *Lygia Passeriana*, *Polygonum patulum*, *Bitora radians*, *Reseda lutea*, *Asperula arvensis*, *Chenopodium album*, *Sideritis montana*, *Brassica cina-pistrum*, *Sorghum halepens*, *Ranunculus arvensis* and others.

Among the seeds found in the soil prevail the annual weeds.

### Correlation of biological types

№№	Biological types	Minimum in %	Maximum in %	Average in %
1	Annuals . . . . .	73,33	100	93,20
2	Perennials . . . . .	0,20	20	4,5
3	Biennials . . . . .	0,14	3,50	1,94

We have not studied the question of spoiling the soil by the underground parts of weeds.

At the end of the work we give the list of weed seeds found in the examined soils, according to Engler's classification.

<sup>1</sup> It is a part of the work.

ლიტერატურა

1. Акад. А. И. Мальцев—„Сорная растительность СССР и меры борьбы с нею“. 1936 г.
2. И. Н. Шевелев—„Изучение сорных растений на опытном участке Екатеринославской губерний“, 1913 г.
3. А. И. Мальцев—„Сорная растительность и проблема урожайности“. „Изв. Госуд. Инст. Опытной Агрономий“, т. VI, № 5—6, 1928 г.
4. А. И. Мальцев—„О биологических типах сорных растений и меры борьбы с нею“. „Изв. Госуд. Инст. Опытной Агрономий“, т. IV, № 1—2, 1926 г.
5. В. Г. Батыренко—„Обследование сорной растительности на Ждановском опытном поле в Екатеринославской губернии“. „Труды Бюро по Прикл. бот.“, ноябрь. 1916 г.
6. Проф. А. И. Мальцев—„Сорная растительность СССР“. Вып. I, М.-Л. 1932 г.
7. В. К. Лебедев и Е. И. Завялова—„О приборах для взятия почвенных проб на засоренных семенами сорняков“. „Советская ботаника“,—Журн. № 3, 1936 г.
8. В. П. Костьев и Е. П. Куклина—Новый прибор для взятия проб для исследования засоренности семенами сорняков. „Сов. ботаника“, журн. № 3, 1934 г.
9. И. Н. Шевелев—„Методика выделения сорных семян из почвы“. „Тр. Бюро прикладн. бот. генет. и селекц.“, т. XIX, 1928 г.
10. А. А. Кудрявцева—„Лабораторные занятия по общему земледелию“. Москва, 1936 г.
11. ვრ. ბ. ქველავიძე—„მუხრანის საბჭოთა მეურნეობაში გავრცელებული სარეველა მცენარეები და ღონისძიებები მათ მოსასპობად“. ხელნაწერი.
12. Веезарг—„Сорные элементы в почве“. „Труды по прикл. бот. генет. и селекции“, журн. № 2, 1913 г.
13. Проф. П. В. Леньков—„Семена полевых сорных растений Европейской части СССР“. Москва—Ленинград, 1932 г.
14. И. Н. Майсурян и А. Атабекова—„Определитель главных сорных растений Закавказья по семенам и плодам“. Тифлис, 1927 г.

დ. ს. თავხელიძე

## КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СФЕРИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ МЕТОДОМ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ДИАГРАММ

В настоящее время довольно актуальным вопросом является упрощение методов кинематического анализа пространственных механизмов вообще, в том числе и сферических. Если в отношении плоских механизмов вопрос этот можно считать разрешенным (полученные решения широко используются на практике), нельзя сказать того же относительно пространственных механизмов.

Существуют различные методы кинематического анализа пространственных механизмов, которыми решается кинематика сферических механизмов.

Однако указанные методы, в силу своей сложности, часто не могут быть использованы на практике и подобные решения в основном имеют теоретический характер. Это обстоятельство в настоящее время находит отклик и в литературе. Так, например, член корреспондент академии наук СССР проф. И. И. Артоболевский на страницах Известия Академии наук, отдел техн. наук, (№ 1, 1940 г., стр. 26) пишет следующее:

„Но можно ли считать, значительное продвижение советской науки о машинах и механизмах уже полностью уничтожило разрыв между теорией и практическим машиностроением. Нет, этот разрыв еще существует и теория, к сожалению, еще плетется в хвосте у бурно развивающейся практики. Разве не показательно, что до самого последнего времени конструкторы и инженеры отказываются применять научные методы конструирования, ссылаясь на их отвлеченность и оторванность от практических задач конструирования. Вот почему главной задачей Советской теории машин в ближайшие пятилетки будет задача уничтожения разрыва между теорией и практическим машиностроением, т. е., создание такой теории машин, которая идейно направляла бы практическое машиностроение по пути создания высокоразвитых, совершенных конструкций машин“.

Таким образом, в нашем случае вопрос не в решении задач кинематики пространственных механизмов, а в упрощении методов

решения (хотя бы частных), чтобы они были доступны массам. При этом, большое значение имеет упрощение методов решения для пространственных механизмов, в отличие от плоских механизмов, решение задач которых возможно более простыми методами.

Такие упрощения имеются в работах некоторых исследователей, так, например, выделение сферических из общих пространственных механизмов, используя при исследовании аналогию между плоскими и сферическими механизмами.

В этом направлении надо отметить работы К. Штейна, Ф. Мюллера, И. И. Артоболевского, В. В. Добровольского и др.

Одноко нахождение скоростей и ускорений точек сферических механизмов методом построений плана скоростей и ускорений, проведение ряда плоскостей при этом и повторение построений для каждого положения надо считать не совсем точным и неудобопонятным для работников практического машиностроения.

Безусловно сказанное не надо понимать, как отрицание метода плана скоростей и ускорений вообще; мы говорим лишь о сложности применения общих методов решения задачи для некоторых частных примеров.

В своей работе мы ставим задачей не критику всех существующих методов решения задач кинематики пространственных механизмов, а попытку изложить кинематический анализ сферических механизмов наиболее простым и наглядным методом, основной принцип которого зиждется на элементарных понятиях начертательной геометрии.

Как известно, сферические механизмы (с низшими парами) имеют ту особенность, отличающую их от пространственных механизмов, что оси всех шарнирных точек пересекаются в центре сферы.

При движении звеньев сферического механизма расстояние от центра сферы до шарнирных точек остается неизменным и точки траектории шарнирных точек находятся на постоянном расстоянии от некоторой неподвижной оси. Так, например, возмем звено АВ сферического механизма (рис. 1) и допустим, что каждая точка (А и В) может двигаться по своей сфере, радиус которой равняется расстоянию данной точки до центра О (ОА и ОВ). Причем, величины ОА и ОВ постоянные и не зависят от положения точек А и В.

Кроме этого, так как длина звеньев механизма остается неизменной, то расстояния точек (А и В) от неподвижных осей ОД и ОС остаются неизменными.

Вследствие этого, применяемые на практике в сферических механизмах (механизмы с низшими парами) шарнирные точки двигаются в плоскости перпендикулярной к неподвижным осям и траект

торией их служит окружность (1—1 и 2—2, рис. 1), или дуга окружности. Траектория же промежуточных точек представляет пространственную кривую, которая по своей форме тем ближе приближается к окружности, чем ближе исследуемая точка к шарнирным точкам А и В.

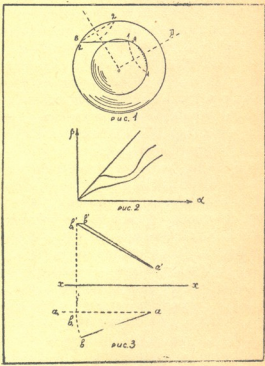
Когда производят кинематическое исследование звена АВ сферического механизма<sup>1</sup>, закон движения одной точки будет задан и все построение будет вестись к определению закона движения другой точки звена (в последствии также к определению закона движения промежуточных точек звена).

Так как мы разбираем механизмы с одной степенью свободы и длину звеньев принимаем неизменной, то перемещению точки А на траектории 1—1 соответствует перемещение точки В на траектории 2—2 (рис. 1).

Для выявления кинематической зависимости достаточно построить график зависимости между перемещениями точек А и В, а так как закон движения одной точки известен, то зависимость между перемещениями будет та же, что и зависимость между перемещением точки В и временем  $t$ , т. е.  $(S, t)$ , графическое дифференцирование которого дает график  $(v, t)$ , а вторичное дифференцирование—график  $(W, t)$ .

Как было уже указано, шарнирные точки А и В звена АВ перемещаются по дуге, что дает право заменить диаграмму перемещения точек диаграммой углов, соответствующих перемещению шарнирных точек на дуге.

Так, например, если угол соответствующий перемещению шарнирной точки А по окружности обозначим посредством  $\alpha$  и соответ-



<sup>1</sup> Хотя звено АВ нами взято независимо от структуры и классификации сферических механизмов, но, по условию, движение звена является самым общим случаем движения звеньев сферических механизмов.

ствующий угол точки В посредством  $\beta$ , то диаграмму  $\alpha, \beta$  можно рассматривать, как диаграмму S, t (рис. 2).

Что-же касается скоростей и ускорения шарнирной точки, то последние могут быть найдены обычным методом кинематических диаграмм.

В некоторых случаях можно даже не прибегать к диаграммам v, t и W, t и судить о движении шарнирной точки В после построения кривых в системе  $\alpha, \beta$ .

Таким образом, кинематическое исследование шарнирных точек сферического механизма сводится к построению диаграммы  $\alpha, \beta$ .

Так как закон движения одной шарнирной точки (напр., А) считается заданным, следовательно, для построения диаграммы  $\alpha, \beta$  необходимо найти при различных значениях  $\alpha$  ( $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots$ ) соответствующие значения  $\beta$  ( $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots$ ). Для этого надо при неизменной длине звена сферического механизма АВ и известном положении точки А на своей траектории 1—1 (рис. 1) найти положение точки В на ее траектории 2—2.

Если звено АВ и его траекторию представить в системе координат, то решение этого вопроса сводится к определению величины проекции звена и их расположению (на вертикальной и горизонтальной плоскостях) при заданной длине звена АВ, проекции траектории точки В и вертикальной и горизонтальной проекции точки А на своей траектории.

В начертательной геометрии дано несколько методов определения натуральной длины отрезка, если даны две его проекции.

Например, если имеем две проекции  $ab$  и  $a'b'$  отрезка АВ (рис. 3) и надо найти длину отрезка на вертикальной плоскости проекции, достаточно из точки  $a$  провести линию, параллельную оси  $xx$ , радиусом  $ab$  перенести на эту линию точку  $b$ , из полученной точки  $b$ , провести перпендикулярную линию и одновременно из точки  $b'$  линию, параллельную оси проекции  $xx$ .

Соединяя точку пересечения этих линий  $b'_1$  с точкой  $a'$ , получим натуральную длину отрезка  $a'b'_1 = AB$ .

Нашу задачу можем свести к изложенной, но только считать ее обратной и сформулировать так: определить величины проекции  $ab$  и  $a'b'$  отрезка АВ, если известна длина последнего, расположение точек  $a$  и  $a'$  (одного конца проекции отрезка, рис. 4) и линии  $ff$  и  $ff'$ , на которых будут находиться другие концы проекции  $bb'$ .

Эту задачу можно решить при условии, если одна из этих линии ( $ff$  или  $ff'$ ) будет параллельной линии  $xx$ , или-же если плоскость проекции выбрана таким образом, что одна из этих линий получится параллельной оси проекции  $xx$ .



Чтобы найти положение точек  $b$  и  $b'$  на линиях  $ff$  и  $ff'$  из точки  $a$  дугой, радиусом равным  $AB$ , засечь на линии  $ff'$  параллельной оси  $xx$  полученную точку  $b'$ , спроектировать на линию  $aa_1$  параллельной  $xx$  и получим точку  $b_1$ .

Если из точек  $a$ , дугой радиусом, равным  $ab$ , засечь на линии  $ff$ , полученная точка  $b$  будет горизонтальной проекцией конца отрезка  $AB$ .

Спроектировав точку  $b$  на линию  $ff'$  получим вертикальную проекцию конца отрезка  $b_1$  точки  $B$ .  $ab$  и  $a'b'$  будут горизонтальной и вертикальной проекциями отрезка  $AB$ .

Таким образом, мы нашли, как расположения проекций  $AB$  в системе координат, так и их величины.

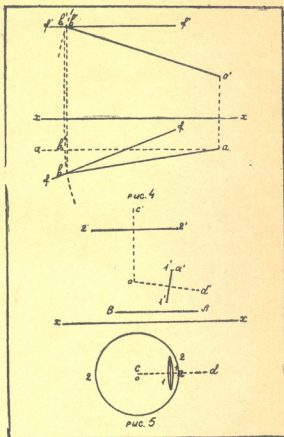
Чтобы использовать эту последовательность для установления зависимости между  $\alpha$  и  $\beta$  шарнирных точек сферических механизмов, необходимо:

1. Выбрать направление плоскостей проекции таким образом, чтобы на одной плоскости проекции, проекции траекторий шарнирных точек (закон движения которых определяется)

расположились параллельно оси  $xx$ , тогда на второй плоскости проекции получим проекцию траектории этой точки, в виде окружности или дуги без искажения, так как траектория шарнирных точек представляет окружность или дугу.

2. Знать расстояние (длину звена) между шарнирными точками.

Представив траекторию шарнирных точек  $A$  и  $B$ , как было указано выше, получим на вертикальной плоскости проекции от траектории точек ( $A$  и  $B$ ) прямые:  $2'-2'$  параллельную  $xx$  и  $1'-1'$  наклонную к  $xx$  (рис. 5), покатость которой будет зависеть от располо-



жения угла между неподвижными осями  $OD$  и  $OC$ , горизонтальной же плоскости проекции получим окружность 2-2, без искажений.

Предположим, что длина звена на чертеже (рис. 5) в масштабе дана в виде отрезка  $AB$ .

Возьмем положение шарнирной точки  $A$ , в виде двух проекций  $a$  и  $a'$  и найдем вертикальную и горизонтальную проекции звена  $AB$ .

Для этого на линии  $2'-2'$  из точек  $a'$  (рис. 6), дугой радиусом равным  $AB$ , сделаем засечку и получим точку  $h'$ ; из точки  $a$  на горизонтальной плоскости проекции проведем линию, параллельную  $xx$ , на которую спроектируем точку  $h'$  и получим точку  $h$  и если из точки  $a$ , как из центра дугой, радиусом равным  $ah$  засечем на окружности 2-2, то в точке пересечения  $b$  и  $b_2$  получим горизонтальную проекцию точки  $B^1$ . Соединяя  $a$  и  $b$  получим длину  $(ab)$  горизонтальной проекции звена  $AB$ .

Проектируя точки  $b$  и  $b_2$  на линию  $2^1-2^1$ , получим точку  $b'$ , соединяя последнюю с точкой  $a'$ , получим длину  $(a'b')$  вертикальной проекции отрезка  $AB$ .

Таким образом, мы нашли, как начальное положение точки  $B$ , так и величину обеих проекций звена  $AB$ .

Для построения диаграммы  $\alpha$ ,  $\beta$  допустим, что точка  $A$  получила перемещение на своей траектории и оказалась в точке  $A_1$ , т. е., на плоскостях проекции получим точки  $a_1'$   $a_1$ .

Если повторим построение (как для точки  $B$ ), получим проекцию точки  $B_1$ , т. е.,  $b_1$  и  $b_1'$  и длину отрезков  $a_1 b_1$  и  $a_1' b_1'$ .

Если перемещение точки  $A$  (из положения  $AB A_1'$ ) выразим посредством угла поворота  $\alpha$  и соответствующее перемещение точки  $B$  посредством  $\beta_1$ , то  $\beta_1 = \angle bOb_1$ .

Таким образом, при нахождении значения  $\alpha$ , соответствующего  $\beta$ , нетрудно будет установить между ними графическую зависимость, что касается скорости и ускорения промежуточных точек сферических механизмов, то последние определяются обычным методом кинематических диаграмм.

Кинематическую диаграмму для промежуточных точек удобнее составить не по углам, а по перемещениям. Так, например, если представить звено  $AB$  в плоскостях, проекций с траекториями шарнирных точек  $A$  и  $B$  ( $2-2$ ,  $1-1$  и  $2'-2'$ ,  $1'-1'$  рис. 7) нам же надо определить скорость и ускорение точки  $E$  (в плоскостях проекции  $e$  и  $e'$ ), которая делит  $AB$  пополам, то задаваясь различными поло-

<sup>1</sup> Точку  $b$  и  $b_2$  говорят о том, что одному положению точки  $A$  соответствуют два различных положения точки  $B$ , одно из них действительное.

жениями шарнирной точки А (движение которой задано), получаем ряд последовательных положений АВ по вышеуказанной схеме. На проекциях звена АВ находим проекции (вертикальную и горизонтальную) точки Е и соединяем последовательно.

Таким путем получаем две проекции (1, 2, 3, 4 . . . 12 и 1', 2', 3' . . . 12') траектории точки Е, представляющие пространственную кривую. Зная две проекции кривой, легко найти и третью, т. е., судить о виде кривой.

Кинематическую-же диаграмму можно построить, исходя из двух проекций кривой, определяя величины последовательных перемещений.

По оси абсцис отложим время (t), а по оси ординат— пройденный путь; определение последнего произведем по двум проекциям хорды<sup>1</sup>.

Придерживаясь этой последовательности, можно построить диаграмму любой точки звена АВ и графическим дифференцированием получить диаграммы v, t и w, t.

Таким образом, вопрос кинематики, как шарнирных точек А и В, так и промежуточных разрешается довольно просто методом кинематических диаграмм.

Так как звенья сферических механизмов имеют движения, аналогичные АВ, то на подобие кинематики АВ можно разработать кинематику любого звена любой группы сферического механизма при заданных условиях<sup>2</sup>.

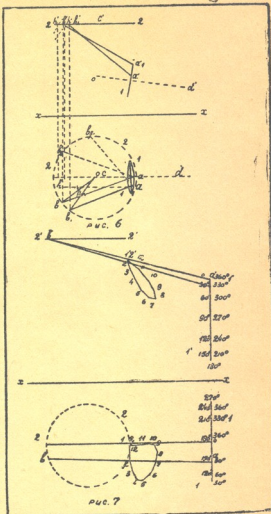


Рис. 7

<sup>1</sup> Зная две проекции хорды, напр. 1-2 и 1'-2', находим действительную длину хорды и откладываем на оси ординат.

<sup>2</sup> Автором этот метод использован при исследовании пространственного четырехзвенника, когда оси шарниров механизма не пересекаются в одной точке.