

ი. ნ. ლომოურის სახელობის საქართველოს მიწათმოქმედების
სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი

ხელნაწერის უფლებით

ნიკოლოზ კიკნაველიძე

სასუქებისა და თესვის ვადების გავლენა სამკურნალო გულყვითელას (*calendula officinalis L.*) მოსავლიანობაზე მცხეთისა და ზემო იმერეთის ზონებში:

06.01.09. – მემცენარეობა

დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ა

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის
მოსაპოვებლად

სამეცნიერო ხელმძღვანელი – ავთანდილ კორახაშვილი
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი
თამარ კაჭარავა – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

თბილისი
2006

ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი;

- თავი პირველი ლიტერატურული მიმოხილვა;
1. 1. სამკურნალო გულყვითელას ბოტანიკა და ანატომია;
 1. 2. გულყვითელას გვარის სახეობათა აღწერა;
 1. 3. სამკურნალო გულყვითელას ბიოლოგიური დახასიათება;
 1. 4. სამკურნალო გულყვითელას ეკოტიპები;
 1. 5. სამკურნალო გულყვითელას სახესხვაობების სარკვევი;
 1. 6. სახესხვაობების აღწერა;
- თავი მეორე ცდის ჩატარების პირობები;
2. 1. ცდის აქტუალობა და მიზანი;
 2. 2. ექსპერიმენტის ჩატარების ზონის ნიადაგურ კლიმატური პირობები;
 2. 3. სამკურნალო გულყვითელას ნიშან-თვისებებისა და ყვავილედის ნიშან-თვისებების შესწავლის მეთოდოლოგია;
 2. 4. სამკურნალო გულყვითელას თესლიანი კალათის ნიშან-თვისებები;
- თავი მესამე ექსპერიმენტით მიღებული შედეგები;
3. 1. სამკურნალო გულყვითელას ბიოლოგიური მოსავლიანობა;
 3. 2. გულყვითელას გავრცელების არეალის დადგენა თანამედროვე საქართველოში;
 3. 3. ბიოტიკური დაავადებების აღწერა;
 3. 4. აბიოტიკური დაავადებების აღწერა;
 3. 5. მავნებლების გავრცელების შედეგები;
 3. 6. სამკურნალო გულყვითელას გენპლაზმის გაუმჯობესების ღონისძიებები;
 3. 7. სამკურნალო გულყვითელას მიღებული ბიოლოგიური მასის ბიოქიმიური შედგენილობა;
 3. 8. სამკურნალო გულყვითელას კულტურის განვითარების შესაძლებლობები და პერსპექტივები საქართველოში;
- თავი მეოთხე სამკურნალო გულყვითელას მოყვანის ეკონომიკური ეფექტურობა;
- დასკვნები და წინადადებები;
- გამოყენებული ლიტერატურა;
- დანართი.

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

გულყვითელა როგორც ყვავილი ძველი რომის ბაღებში იყო გაშენებული. გულყვითელა ოდითგანვე გამოირჩეოდა არა მარტო სილამაზით, არამედ სამკურნალო თვისებებითაც. ჯერ კიდევ ჩვენ წელთაღრიცხვამდე იცოდა ხალხმა მისი საოცარი სამკურნალო თვისებები, ამიტომაც მის ლათინურ დასახელებას, calendula-ს, დაემატა მეორე სიტყვა officinalis რაც სამკურნალოს ნიშნავს.

პირველი მონაცემები გულყვითელაზე როგორც სამკურნალო მცენარეზე გვხვდება ბერძენ დიოსკორიდის ნაწერებში, რომელიც ცხოვრობდა I საუკუნეში ჩვენ წელთაღრიცხვამდე, გულყვითელა გამოიყენებოდა ღვიძლის დაავადებების დროს როგორც სპაზმების მომხსნელი საშუალება. დიოსკორიდის ცოდნასა და გამოცდილებას ეყრდნობოდა სამკურნალო მცენარეების მცოდნე ბევრი შემდგომი მკვლევარი, მათ შორის ტაჯიკი ექიმი აბუ-ალი-იბნ-სენა ავიცენად წოდებული, თავის შრომაში წერდა:

გულყვითელა ძმრით შველის სახსრების დაავადებასა და ნერვების ანთებას. დიოსკორიდი წერდა რომ ის საუკეთესოა ცხოველის ნაკბენის დროს. მასვე ეკუთვნის ეს სიტყვებიც, „Если беременная женщина дотронется до горных ноготков или введем их в виде свечек, то тотчас выкинет.“

მე-XII საუკუნეში გულყვითელას დანაყულ ფოთლებს და ყვავილებს იყენებდნენ კიბოს დროს, განსაკუთრებით მკერდის კიბოსა და სხვა ქალური დაავადებების დროს. აგრეთვე იყენებდნენ მეჭეჭების მოსაშორებლად. მე-XV საუკუნეში დიდი რაოდენობით გულყვითელა მოჰყავდათ საფრანგეთსა და ინგლისში, სამეფო კართან ახლოს გაშენებულ ბაღებში. ის იყო საფრანგეთის დედოფალ მარგარიტა ვალუას და ინგლისის დედოფალ მერის საყვარელი ყვავილი. დღესაც პარიზში ლუქსემბურგის ბაღში დგას დედოფლის ძეგლი გულყვითელას ყვავილით ხელში.

სომეხი ექიმი ამიროვლადი ამასიაცი (XV-ს) სხვადასხვა ეპიდემიის დროს ხალხს მკურნალობდა სამკურნალო მცენარეებით. ერთ-ერთ წიგნში „უსარგებლო უვიცებისთვის“ ის აღწერს გულყვითელას:

ყვავილი ფერით ოქროს გვაგონებს, ის იზრდება როგორც ბაღებში, ასევე მთებში. საუკეთესო ჯიში მთისაა. აქვს გამწოვი თვისება და კურნავს გულის დაავადებას. გულყვითელას წვენი შველის სიმსივნის დროს. მოწამვლის დრო ის დაგებმარება ნებისმიერი შხამის დაძლევაში. გულყვითელას ფესვის წვენი რომ ჩაიწვეთოთ ცხვირში, დაგიწყნარებთ კბილის ტკივილს. ჰეგიანოსი ამბობდა რომ გულყვითელას ნაყენი შველის ნერვის ანთებას. მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს რომ დიდი რაოდენობით გულყვითელა ავნებს ელენთას, თაფლი კი აბათილებს მის ზემოქმედებას”.

გულყვითელა საკმაოდ გავრცელებული იყო ინგლისში. შექსპირი 1611-წ. თავის ნაწარმოებში „ზამთრის ზღაპარი“ ასე წერს გულყვითელაზე: „გულყვითელა იძინებს მზესთან ერთად და იღვიძებს მასთან ერთად.”

შუა საუკუნეების ევროპაში გულყვითელა ითვლებოდა ჯადოსნურ საშუალებად. თუ ქალს ორი მთხოვნელი ჰყავდა და მას არ შეეძლო გადაწყვეტილების მიღება ურჩევდნენ აეღო გულყვითელას ყვავილები, მაიორანი და აბზინდა. დაენაყა ეს ყვავილები, დაემატებია თაფლი და თეთრი ღვინო, შემდეგ აედუღებინა და ნარევი ტანზე წაესვა, ლოგინში დაწოლის წინ კიდევ გაემეორებია: „წმინდა ლუკა, იყავი მოწყალე! მაჩვენე სიზმარში ჩემი ნამდვილი ქმარი!” ამბობდნენ ამ პროცედურის ჩატარების შემდგომ ქალს ნამდვილი ქმარი ესიზმრებოდა.

სამხრეთ ევროპაში გულყვითელას საქორწინო თაიგულებში გამოიყენებდნენ. ის ძლიერი სიყვარული სიმბოლო იყო.

გულყვითელას იყენებდნენ კულუნარიაში. ის ფასობს თავისი არომატით და ფერით. მას გამოიყენებდნენ ზაფრანის მაგიერ. ინგლისში მას თესავდნენ, შემდგომ მის ყვავილებს ისპანახთან ერთად ხარშავდნენ. ძველი კულინარიული წიგნები გვიჩვენებს, სასურველია გამოვიყენოთ კალენდულა ხორცის მომზადების დროს. ჯონი ჟერარი წერდა, რომ ჰოლანდიაში არც ერთი კარგი მზარეული არ მოამზადებს სუპს,

რომ მასში არ დაამატოს გულყვითელას ყვავილი. ღვინოსაც კი ამზადებენ გულყვითელასაგან.

პირველი მონაცემები გულყვითელას გამოყენების შესახებ რუსეთში მე- XVIII საუკუნით თარიღდება და უკავშირდება ბოლოტოვის სახელს. ბოლოტოვი ცნობილი მეცნიერი და აგრონომიის ფუძემდებელი იყო. თავის შრომებში ბოლოტოვი წერდა თუ როგორ გამოგვეყენებინა გულყვითელას ნაყენი თვალის დაავადებების დროს. შრომაში „გულყვითელაზე“ რომელიც გამოცემულია ჟურნალში „ეკონომიურ მაღაზიაში“ 1781- წელს, ბოლოტოვმა ვრცლად აღწერა თავისი დაკვირვებები გულყვითელას შესახებ, ასევე განიხილა უცხოური ლიტერატურა. სტატიაში მოყვანილია ბიოლოგიური და სამედიცინო მონაცემები.

მე-XIX ს. რუსეთში გულყვითელას იყენებდნენ თავბრუსხვევის დროს, კიბოს სამკურნალოდ, თვალის დაავადების დროს.

ცნობილი ექიმი-ფარმაკოლოგი ნელუბინი წიგნში „ფარმაკოგრაფია“ 1852-წ წერდა, რომ „გულყვითელა – სამკურნალო საშუალებაა, რომელსაც საოცარი ძალა აქვს და გამოიყენება ღებინების დროს, გულის ტკივილის, მოწამვლის დროს, კანის კიბოს, სხვადასხვა წყლულებისას.“ სახალხო მედიცინაში მას დამწვრობის საწინააღმდეგოდ იყენებენ.

შემდგომ პერიოდში გულყვითელა უფრო ხშირად გხვდებოდა რუსეთის ბაღებში და მე-XIX საუკუნის ბოლოს გავრცელდა მთელ რუსეთში.

ერმილოვი ჟურნალში „სახალხო დაკვირვება ამინდზე“ 1905-წ. წერდა: „თუ გულყვითელას ყვავილები დილით ადრე გაიშლება, მაშინ მზიანი ამინდი იქნება და თუ მოგვიანებით, შუადღისკენ, მაშინ წვიმაა მოსალოდნელი.“

მე-XX საუკუნის დასაწყისში რუსულ ენაზე ითარგმნა ბევრი უცხოური წიგნი, დოქტორ რიჩარდ იუზის ჰომეოპათიურ წიგნში აღწერილია გულყვითელას გამოყენების რჩევები.

ა. ტროანსკიმ თარგმნა პოლ სედირის წიგნი „მაგიური მცენარეები,“ რომელიც გამოვიდა 1909-წ. ტროანსკიმ თარგმანს დაამატა თავისი აზრით საინტერესო მონაცემები ზოგიერთ სამკურნალო მცენარეებზე. ამ წიგნში გულყვითელას შესახებ

წერია შემდეგი: „გულყვითელას ყვავილი ჩაყარეთ ქილაში, დაასხით წყალი და დადგით მზეზე. რამოდენიმე დღის შემდეგ წვენი თავზე მოიყენებს მოყვითალო მოთეთრო სითხეს, რომელიც კარგად კურნავს ჭრილობებს. პირველი მსოფლიო ომის დროს რუსეთში ძალიან დიდი ყურადღება ექცეოდა სამკურნალო მცენარეების შეგროვების და გამოყენების საკითხს. დაიბეჭდა და დაისტამბა უამრავი წიგნი სამკურნალო მცენარეებზე, ასევე ითარგმნა ბევრი წიგნი უცხოურიდან რუსულ ენაზე. მაგალითად, ითარგმნა „ფიტოთერაპია“ გერმანული ენიდან რომელიც ეკუთვნოდა მედიცინის დოქტორს კარლ კანტის, სადაც გულყვითელას შესახებ წერია შემდეგი: „ბალახი და ყვავილი გამოიყენება როგორც ოფლმდენი და საფადარათო საშუალება, სიყვითლის დროს, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების, ტიფის სამკურნალოდ, ასევე კიბოს სამკურნალოდ. გულყვითელას ყვავილების ზეთი გამოიყენება ჭრილობების სამკურნალოდ.“

მე-XX საუკუნის პირველ ნახევარში მთავრობამ წამოაყენა საკითხი, რომ იმპორტული ნედლეული შეცვლილი ყოფილიყო საკუთარით. მასთან დაკავშირებით მიმდინარეობს სამუშაოები სამკურნალო მცენარეების მოყვანის მიზნით, იქმნება მთელი რიგი კვლევითი ინსტიტუტების: „ვილარი“ – საკავშირო სამკურნალო და არომატული მცენარეების ინსტიტუტი, მემცენარეობის საკავშირო ინსტიტუტი, საკავშირო კვლევითი ქიმიკო-ფარმაცევტული ინსტიტუტი და სხვა. სამკურნალო მცენარეების შესწავლაში ჩაერთო ყოფილი საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემია, ბოტანიკური ბაღები, ასევე ბევრი უმაღლესი სასწავლებელი. მოგვიანებით საქართველოში, 1995 წლიდან სამკურნალო მცენარეების კულიტივირებული პლანტაციის შექმნისაკენ დიდი ნაბიჯი გადადგა ქ-ნ. თამარ კაჭარავამ ი. ლომოურის სახელობის მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ექსპერიმენტალურ ბაზის ტერიტორიაზე არსებულ სასწავლო-საცდელ ნაკვეთებში.

გულყვითელას თვისება, როგორცაა დეზინფექცია და ჭრილობის მორჩენა საკმაოდ აქტუალური გახდა მეორე მსოფლიო ომის დროს.

ამ პერიოდში დაიცვეს ბევრი დისერტაცია გულყვითელაზე, როგორც სამკურნალო საშუალებაზე.

1955-57 წ. გამოდის წიგნი „გულყვითელა“, ავტორები არიან მალცევა და ტუროვა. ამ წიგნში არის ზოგიერთი მონაცემები მოყვანის შესახებ, გულყვითელას ქიმიურ შემადგენლობაზე და გამოყენებაზე მედიცინაში.

გულყვითელა მოჰყავდათ მოსკოვის, ვორონეჟის და სამარის ოლქებში, უკრაინაში, მოლდავეთში და სხვა. 1969-წ. გულყვითელას ნათესი შეადგენდა 178 ჰექტარს, ხოლო 1978-წელს გულყვითელას ნათესი გაიზარდა 358 ჰექტარამდე. გამოიყვანეს ახალი ჯიშები: რიჟიკი, ვალტა და სხვა.

მე-XX საუკუნის მეორე ნახევარში ევროპასა და მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეებში გაიზარდა სამკურნალო მცენარეების მოყვანის ინტერესი. მაგალითად გერმანიაში 1960 წელს სამკურნალო მცენარეების პლანტაციები გაშენებული იყო 3445 ჰა-ზე, ხოლო 1985 წელს სამკურნალო მცენარეების პლანტაციების ფართობმა მიაღწია 5749 ჰექტარს. სამკურნალო მცენარეების დიდი პლანტაციები გაშენებულია ამერიკაში, საფრანგეთში, უნგრეთში, პოლონეთში და მსოფლიოს სხვა ქვეყნებში. სამკურნალო მცენარეთა კულტურის მოყვანისათვის, ისინი გატაცებით მისდევენ ფართობის დამუშავებას, უმრავლესობა მადლიერია მექანიზაციის შესაძლო პროცესების ზრდის, მაგრამ უნდა აღინიშნოს რომ კერძოდ გულყვითელას, მექანიზაცია ყველაზე უფრო შრომატევადი პროცესია, სამკურნალო ნედლეულის (ყვავილების) დამუშავების პროცესების.

ბოლო წლებში გაიზარდა მოთხოვნილება სამკურნალო მცენარეების მიმართ. მაგალითად ავსტრიაში ათი წლის განმავლობაში სამკურნალო მცენარეების ნათესები გაიზარდა 116 ჰა-დან 1452 ჰა-მდე.

მთელი მსოფლიო მიისწრაფვის წამლებისა და კოსმეტიკის წარმოების დროს, მცენარეული ნედლეულის მაქსიმალურად გამოყენებისაკენ. გულყვითელას ნედლეულისაგან ამზადებენ: მალამოებს, აბებს, კრემებს, ტონებს, შამპუნებს, ბალზამებს, კბილის პასტებსა და პომადებს.

დღეს-დღეობით გულყვითელა შედის სამკურნალო მცენარეთა ათეულში, რომელიც სისტემატიურად მოჰყავთ ევროპაში. პოპულარობით გულყვითელა მეორე

ადგილზეა გვირილას შემდეგ და უსწრებს სალბს, კატაბალახას, კრაზანას და ბევრ ცნობილ სამკურნალო მცენარეებს.

სამკურნალო გულყვითელას ისტორიიდან – სამკურნალო გულყვითელას სამშობლოდ ითვლება ცენტრალური და სამხრეთ ევროპა, შუა აზიაში იგი კულტივირებულია როგორც დეკორატიული და სამკურნალო მცენარე. მიუხედავად ამისა, სამკურნალო გულყვითელას გამოყენების ისტორია უფრო ადრეულ წლებში, საქართველოს ტერიტორიაზე უნდა ვეძიოთ. აპოლონიოს როდოსელის „არგონავტიკა“-ზე დაყრდნობით შეგვიძლია გავაკეთოთ ჩვენთვის საინტერესო რამოდენიმე აზნაცის ციტირება.

აპოლონიოს როდოსელის „არგონავტიკის“ ბერძნულიდან ქართულ ენაზე მთარგვნელი ა. ურუშაძე, იმოწმებს რა ივანე ჯავახიშვილის მოსაზრებას ქართველი ტომების როლის შესახებ მადნეულის დამუშავების საქმეში, თარგმანისადმი წამძღვარებულ შესავალში წერს: „ყველაზე უფრო სარწმუნოდ ის მოსაზრება უნდა ჩაითვალოს, რომლის მიხედვითაც არგონავტების თქმულება ქართველ ტომთა დასავლური გაერთიანების, კოლხეთის, ძირითად საქმესთან, სამთამადნო საქმესთან, არის დაკავშირებული“.

საფუძველს მოკლებული არ იქნება იმის დაშვება, რომ კოლხეთში მოსული არგონავტების ყურადღება მედიცინასაც მიეპყრო, რომელიც იმ დროისათვის საკმაოდ მაღალ დონეზე ყოფილა განვითარებული.

ჩვენი წელთაღრიცხვის პირველ ათასწლეულში როგორც ზემოთ მოგახსენეთ, საკმაოდ განვითარებულა ქირურგია და თვით ტრეპანაციაც კი, შემუშავებული ყოფილა სამკურნალო მცენარეების შეგროვებისა და წამლის მომზადების გარკვეული წესები, მეთოდები და ხერხები. ფსევდო პლუტარქის ცნობით, მედეა პრომეთეს ბალახსა და მის ყვავილებს აგროვებდა, სრესავდა და ისე ხმარობდა სამკურნალო მალამოების მოსამზადებლად.

აპოლონიოს როდოსელის გადმოცემით პრომეთეს ბალახი პირველად აღმოცენდა პრომეთეს სისხლისაგან, რომელიც გაუმადარმა არწივმა კავკასიონის ფერდობზე დაღვარა. იგივე ავტორი ამ მცენარეს შემდეგნაირად აღწერს: „ღერო ორი თითო

წყრთის ოდენა, შტოდ იყოფა, რომლებზედაც ფერით კორიკოსის ზაფრანის მსგავსი ყვავილია გაშლილი, მიწაში გაშვებული ფესვი ახლად გაჭრილ ხორცსა ჰგავს. მისი წვენი მთაში ნაზარდი წიფლის შავი სითხის ფერია”. ამ მცენარის წვენი მედეას უკუნით ღამეში კასპიურ ნიჟარაში მოუგროვებია. აღსანიშნავია, რომ გათხრების დროს I ათასწლეულის სამარხებში ნაპოვნი იყო არა ერთი ნიჟარა, რომლებიც არქეოლოგების აზრით შესაძლებელია წამლის ჭურჭლადაც იხმარებოდა. ამ მოსაზრებას აპოლონიოს როდოსელის ცნობა გარკვეულ დასტურს აძლევს. შეიძლება ვიფიქროთ რომ ბნელ ღამეში პრომეთეს ბალახის წვენის შეგროვება წესად იყო მიღებული—იგი, ალბათ, დღის სინათლეზე თავის მოქმედების ძალას კარგავდა და კასპიურ ნიჟარაში შენახვა ამიტომ ხდებოდა. თუმცა გამორიცხული არ არის, რომ „ღამე”, „ნიჟარა” და სხვა მსგავსი მომენტები მაგიური მნიშვნელობისაც იყოს.

ვფიქრობთ რომ ეს ფაქტი ფრიად საყურადღებოა, რადგან გულყვითელა ძალიან ხშირად ზაფრანაში ერევათ და თუ იმ დროს ზაფრანას სცნობდნენ, სრულიად შესაძლებელია გულყვითელაც ცოდნოდათ. „მიწაში გაშვებული ფესვი კი ახლად გაჭრილ ხორცსა გავს.” ეს ფრაზაც ფრიად საინტერესოა, რადგან გულყვითელას მთავარღერძიანი ფესვთა სისტემა აქვს, ახალ გაჭრილ ხორცთან შედარებაც სწორედ აქედან უნდა გამომდინარეობდეს. აპოლონიოს როდოსელის „არგონავტიკაში” მოყვანილი ფაქტები ნამდვილად გამოდგება იმის დასტურად, რომ ეს მცენარე გულყვითელა იყო, რადგან თუ უფრო ჩაუღრმავდებით კიდეც ბევრ საერთოს აღმოვაჩენთ.

სამკურნალო გულყვითელას მაგიური სამკურნალო მნიშვნელობით გამოყენების ფაქტებს სხვა დროსაც ვხვდებით, რაც კიდეც ერთი დადასტურებაა იმისა რომ მედეას მიერ გამოყენებული პრომეთეს ბალახი ნამდვილად გულყვითელა იყო.

როგორც ზემოთ მოგახსენეთ, შუა საუკუნეების ევროპაში გულყვითელა ითვლებოდა ჯადოსნურ სამკურნალო საშუალებად. თუ ქალს ორი მთხოვნელი ჰყავდა და მას არ შეეძლო გადაწყვეტილების მიღება ურჩევდნენ აელო გულყვითელას ყვავილები, მაიორანი და აბზინდა. დაენაყა ეს ყვავილები, დაემატებია თაფლი და თეთრი ღვინო, შემდეგ აედუღებინა და ნარევი ტანზე წაესვა, ლოგინში დაწოლის წინ

კიდევ გაემეორებია: „წმინდა ლუკა, იყავი მოწყალე! მაჩვენე სიზმარში ჩემი ნამდვილი ქმარი!” ამბობდნენ ამ პროცედურის ჩატარების შემდგომ ქალს ნამდვილი ქმარი ესიზმრებოდა.

წამალთმკეთებლობის განვითარებასა და ტექნოლოგიურ მრავალფეროვნებას მოწმობს ერთი და იგივე სამკურნალ-წამლო ნედლეულის სხვადასხვა ნაწილების გამოყენება. მაგალითად კამისაგან, მხედველობის სისუსტის სამკურნალო წამლის დასამზადებლად, სხვა წესიც ყოფილა შემუშავებული. ეს უკანასკნელი მდგომარეობდა იმაში, რომ აგროვებდნენ მცენარიდან გამოსულ წვეთებს და თესლს. წვენს ღებულობდნენ კამის ფესვების გადაკვეთითაც, ყლორტების გამოღების პერიოდში.

წარმოდგენილი მასალა საფუძველს იძლევა დავასკვნათ, რომ I ათასწლეულში საქართველოში საკმაოდ ფართოდ ყოფილა გავრცელებული წამალთმკეთებლობა. მცენარის თითქმის ყველა ნაწილების—ფოთლის, ღეროს, ფესვის; ყვავილის— გამოყენება წამლისათვის მხოლოდ მრავალი წლების დაკვირვებისა და გამოცდილების შედეგად შეიძლებოდა გამხდარიყო ცნობილი. ყურადღებას იქცევს აგრეთვე წამლის სახეთა მრავალფეროვნება. წყაროებში გვხვდება კანზე წასასმელი (გარეგანი), დასალევი (შინაგანი), შესასუნთქი საშუალებანი, დანიშნულების მიხედვით ზოგი ძილმომგვრელია, ზოგი ძალის მიმცემი, ნაწილი კიდევ კოსმეტიკური მიზნით გამოიყენებოდა. ცალკე ჯგუფს შეადგენდა მომზადებული საშუალებანი, რომლებიც სხვადასხვა მიზნით იხმარებოდა, მათ შორის ზოგი სამხედრო-საომარი საჭიროებისათვის და სხვა.

სამკურნალო საქმიანობის გავრცელებისა და წამალთმკოდნეობის მაჩვენებლად უნდა მივიჩნიოთ წამლების შესანახი სპეციალური ყუთის შემოღება. აპოლონიოს როდოსელი აღნიშნავს, რომ „მედეა წამოიჭრა და იმ ყუთისაკენ გაექანა, რომელშიც სხვადასხვაგვარი წამალი ეწყო, ზოგი განმკურნებელი და ზოგიც მომაკვდინებელი”.

ასეთივე დანიშნულების ყუთი შეიძლება ჰქონოდა მედეას დედასაც—ჰეკატეს და დას—ცირცეას. რადგან წამალთ მკეთებლობა დიდად გავრცელებული იყო საქართველოში, როგორც ამას უცხოელი ავტორები აღწერენ და ადგილობრივი

წყაროებიც ადასტურებენ, შეიძლება ვიფიქროთ რომ სპეციალური დანიშნულების— წამლების შესანახი ყუთის შემოღება ერთეული შემთხვევა არ უნდა ყოფილიყო.

სამკურნალო მიზნით მცენარეების გამოყენება იმ დროს, საერთოდ გავრცელებული ყოფილა საქართველოში. მედეას დედა ჰეკატე სახელგანთქმული იყო წამლების მომზადებით. მას ზოგიერთი სამკურნალო მოქმედებაც გამოუვლენია. მათ შორის აღსანიშნავია ბაია, რომლის სამკურნალო მოქმედება წყაროების მიხედვით ჰეკატეს აღმოუჩენია.

როგორც ორფიკული არგონავტიკიდან ირკვევა, ჰეკატეს გაშენებული ჰქონია ბაღი, სადაც სხვა სამკურნალო მცენარეებს შორის „ასფოდელო“-ც ხარობდა.

ჰეკატემ მკურნალობა, სამკურნალ-წამლო მცენარეების გარჩევა, შეგროვება და წამლის მომზადების წესები თავის ქალიშვილებს ცირცეას ანუ კირკს და მედეასაც შეასწავლა, რომლებმაც შემდგომ ბევრად გაუსწრეს ცოდნით თავიანთ დედას და, როგორც უკვე ავღნიშნეთ, ცნობილი გახდნენ საქართველოს ფარგლებს გარეთაც.

სხვა მონაცემთან ერთად ამ ცნობის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ განხილულ ხანაშიც მკურნალობის შესწავლა ოჯახში ხდებოდა და სამედიცინო ცოდნის გადაცემა მემკვიდრეობით ხასიათს ატარებდა.

არ დარჩენილა იმ დროს თითქმის არცერთი უცხოელი ავტორი, რომელიც ცოტად თუ ბევრად არ შეეხებოდა მედეას წამალთმკეთებლობასა და სამკურნალო საქმეში დახელოვნებას. მაშინდელმა საქართველომ, მედეამ და მისმა დამ კირკემ, რომელიც არანაკლებ დახელოვნებული, იყო წამალთმკეთებლობაში, ადგილი ჰპოვეს ჯერ კიდევ ჰომეროსის „ოდისეა“-ში.

დიოდორე სიცილიელი, აღწერს რა არგონავტობის ლაშქრობის ამბავს, აღნიშნავს, რომ იაზონი, ლაერტი, ატალანტი დაჭრილან და მედეას ისინი მცენარეებისა და მათი ფესვებისაგან შემზადებული წამლით რამდენიმე დღეში განუკურნავს.

აპოლონიოს როდოსელის თქმით, მედეა საოცრად იყო დახელოვნებული წამალთმკეთებლობაში. აღსანიშნავია, რომ მის სამკურნალ-წამლო არსენალში ძირითადად ნივთიერი საშუალებანი გხვდება, მათ შორის მცენარეულიც, თუმცა მისი

სამკურნალო ქმედება არ არის თავისუფალი მაგიური მედიცინის ელემენტებისაგან. „პრომეთეს წამლის“ ხმარებამდე ჰეკატეს მოლმოზიერება იყო საჭირო ღამის მსხვერპლებით, შემდეგ კი ამ წამლით ვინც სხეულს დაიზელდა, მას თითქმის ვერც მახვილი დასჭრიდა, ვერც მგზნებარე ცეცხლი დააკლებდა რამეს და გასაოცარი გაბედულება და ძალ-ღონე შეემატებოდა.

პრომეთეს ბალახს ძირითადად სამხედრო-საომარი საჭიროებისათვის იყენებდნენ, თუ გავითვალისწინებთ გულყვითელას ფარმაკოლოგიურ მოქმედებას: ანთებსაწინააღმდეგო, ჭრილობაშემახორცებელ, ბაქტერიოციდულ, სპაზმოლიტურ და ნალველმდენ თვისებებს, მივხვდებით თუ რაოდენ ძვირფას მცენარესთან გვაქვს საქმე და გაზვიადებულ ნათქვამშიც, საკვირველი აღარაფერია. „შემდგომ კი ამ წამლით ვინც სხეულს დაიზელდა, მას თითქმის ვერც მახვილი დასჭრიდა, ვერც მგზნებარე ცეცხლი დააკლებდა რამეს და გასაოცარი გაბედულება და ძალ-ღონე შეემატებოდა.“

ლინგვისტური მონაცემები – ლინგვისტური მონაცემები შესაბამებიან არქეოლოგიურ მონაცემებს. ჩვეულებრივი გულყვითელა ყველასათვის ცნობილი იყო თავისი მკრთალი მწვანე ფოთლებითა და ოქროსფერ-ნარინჯისფერი ყვავილებით.

იგი თუ არა თქვენ, საიდან წარმოიშვა სიტყვა “კალენდარი”? ლათინური სიტყვა «calendae»-დან, რაც ძველ რომაულ კალენდარში “თვის პირველ დღეს” აღნიშნავდა.. ძველბერძნულ კალენდარში “კალენდები” არ იყო, აქედანაა ჩვენს დღეებამდე მოსული გამოთქმა “... ბერძნულ კალენდებამდე”, ესე იგი, დაახლოებით იმ დრომდე, რომელიც არასოდეს არ მოვა. ძველ რომში არამარტო “კალენდები” იყო, არამედ ბალებში იზრდებოდა მცენარე, რომელიც, თუ ხშირად მოწყვეტდნენ და ძვირფას ადამიანებს მიართმავდნენ, ყვავილობდა გაზაფხულზე, ზაფხულში, შემოდგომაზე და ზამთარშიც კი, ამ თბილ და ტენიან კლიმატში. ყოველი თვის პირველ დღეს, ისევე, როგორც მეორე და მესამე დღესაც იშლებოდა კაშკაშა, მზიანი ყვავილები. ამიტომაც ამ მცენარეს კალენდულა (გულყვითელა) (Calendula) უწოდეს.

მართალია ზოგიერთ ანტიკურ ავტორებთან (ვირგილიუსი, პლინიუსი) გვხვდება მეორე დასახელებაც – Caltha, ეს მცენარე უფრო ცნობილია სახელით Calendula. ერთ-ერთი თეორიის მიხედვით, თავად სიტყვა Calandae რომელსაც არა აქვს აზროვბრივი

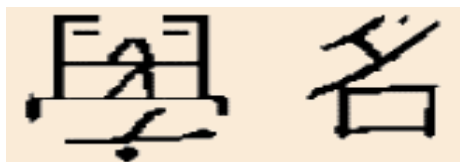
თარგმანი ლათინურ ენაში, დაკავშირებულია ძველბერძნულ ღმერთ კოლენდთან (თანამედროვე გამოთქმით – კოლიანდი) – რომელიც წელიწადის დროების ცვლილების ახალი ციკლის, განახლებისა და ახალგაზრდობის ღმერთია. ამ თეორიის მიხედვით, ხალხებს, რომლებიც ძველი რომის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში ცხოვრობდნენ, მჭიდრო სოციალური და კულტურული კონტაქტები ჰქონდათ სამხრეთის ძველ სლავურ ტომებთან, რაც არ შეიძლება არ ასახულიყო ენობრივ გარემოზე. რომაული “კალენდები” ზუსტად ემთხვეოდა სლავურ დღესასწაულ “კოლიადებს”. სავსებით შესაძლებელია, რომ გულყვითელას თანაყვავილეები, რომლებიც დროში მუდმივად განახლებადი ყვავილობის ხანის მქონე გულყვითელა გააიგივეს ახალგაზრდობასთან და განახლებასთან. საინტერესოა, რომ გულყვითელას (კალენდულას) დასახელებაში ახალგაზრდობის თემა წარმოდგენილია ზოგიერთ თანამედროვე ენაში – სერბულ-ხორვატულში (neven) და ბულგარულში (невян), სადაც ნევა ახალგაზრდა პატარძალია.

მსოფლიოს სხვადასხვა ხალხები გულყვითელას არქმევდნენ სახელებს ამ მცენარეზე მათი წარმოდგენების შესაბამისად. ბევრ ენაზე დასახელება მიუთითებს თესლების უჩვეულო, მოხრილ ფორმაზე, რუსულად გულყვითელას ноготок-ს უწოდებენ (ფრჩხილი), ბელორუსულად - наготкі-ს, უკრაინულად нагідки-ს, ხოლო პოლონურად – nagietek-ს. თათრულად და ბაშკირულად გულყვითელას “ტირნაკ გოლს” უწოდებენ (ტირნაკ – ფრჩხილი, გოლ – ყვავილი). ჩეხებს მოხრილი თესლები ნახევარმთვარესთან აქვთ ასოცირებული, აქედანაა დასახელებაც – mesicek (პატარა მთვარე).

გერმანულად (Ringelblume), ნორვეგიულად (ringblomst) და შვედურად (ringblomma) – გულყვითელას ჰქვია “ყვავილი რგოლები” ან “ყვავილი-ხვეულები”, რაც ასევე თესლის ფორმასთან უნდა იყოს დაკავშირებული. გერმანიაში გულყვითელას ასევე გროლისებრ ვარდს, ოქროს ყვავილს, ზეთის ყვავილს და რიტუალურ ყვავილსაც უწოდებენ. ეს უკანასკნელი სახელი ბერძნებთან გამოძახილს პოულობს, სადაც გულყვითელას დასახელებაა οτ ιδισιλοικρεν (ნეკროლოლოზო), სადაც “ლოულოზო” - ყვავილია,

ხოლო “ნეკრო” - რაიმე, რაც დაკავშირებულია მიცვალებულებთან. დანიური დასახელება – morgenfrue – შეიძლება ითარგმნოს, როგორც “დილის ქალბატონი”.

პრაქტიკულ და ბრძნულ ჩინეთში ყვავილ უწოდებენ “10 ათასი წლის ყვავილს”, სადაც ის ხანგრძლივი სიცოცხლის სიმბოლოა. გულყვითელას ორი იეროგლიფით აღნიშნავენ.



ზოგიერთ ქვეყანაში დასახელებაზე აშკარად იმოქმედა გულყვითელას ყვავილების სილამაზემ. ყველაზე აღტაცებული დასახელებები პორტუგალიასა და ესპანეთში – მარავილლა და მარავიჰლა, რაც ნიშნავს „საოცრებას, სასწაულს“ ან „აღტაცებას“ - ერთი სიტყვით „საოცარ ყვავილს“. თუმცა, გარეულ გულყვითელას, ჩვეულებრივ, უფრო პატარა და ულამაზო ყვავილები აქვს, ჯიშთან, ყვითელ თანაყვავილდებთან შედარებით. ერთ-ერთ კავკასიურ ენაზე – ლეკურად გულყვითელას „ხიპი ცუიკ“-ს უწოდებენ, რაც უბრალოდ „ყვითელ ყვავილს“ ნიშნავს. მოლდავურად, სხვა დასახელებებთან ერთად არის სახელი „გელბენელე“ - „ყვითელი“. საოცარია, რამდენად განსხვავებული შეიძლება იყოს დამოკიდებულება გულყვითელას მიმართ: გულყვითელას ყვავილებს შეიძლება აღიქვამდნენ, როგორც რაღაც კაშკაშასა და არაჩვეულებრივს, და ამავე დროს, როგორც რაღაც ყოველდღიურს, რომელიც ხუნდება სხვა, უფრო შესამჩნევი ყვავილების ფონზე. ამის მაგალითები საზოგადოების კულტურულ მემკვიდრეობაშიც კი გვხვდება. ვ. მ. შირიაევის ლექსებში წარმოდგენილია პოეტის ხატოვანი დამოკიდებულება ამ ყვავილის მიმართ:

გთავაზობთ ლექსის თარგმანის ჩემულ ვარიანტს:

„ხალხით სავსე გამზირები
ხმაურობს ჩემს მოსკოვში,
მათში ბევრი პოეტია
როგორც ხეზე ნაყოფი,
სილამაზე მისი მხიბლავს
სხვა ყვავილებს არა ჰგავს

ბაღში შორით ვისურვებდი
ამ ყვავილად ამოსვლას,
გულყვითელა ჩემო სატრფოვ,
გზრდილი მთელი ზაფხული,
ნაზი ხარ და სამკურნალო
ნარინჯისფრად გართხმული. 1981 /192/.

მ. ნ. ერმოლოვას სახელობის მოსკოვის თეატრალურ ცენტრში 1998 წელს დაიდგა სპექტაკლი ამერიკელი დრამატურგის, პოლ ზინდელი პიესის მიხედვით „გამა გამოსხივები ზემოქმედება ბაც ყვითელ გულყვითელაზე“. დასახელება მოქმედების ემოციურ შეფერილობაზე მეტყველებს, სადაც ნაჩვენებია მთავარი გმირი ქალის – ბეატრისის ცხოვრება, ჯერ კიდევ ახალგაზრდა ქალის, რომლის იმედები უკეთეს ცხოვრებაზე ასევე იმედებად რჩება.

კიდევ ერთი ამერიკელი, დიდი მწერალი – ფანტასტი როჯერ ჟელიაზნი, რომანში „ხიდი ფერფლიდან“ თავის დამოკიდებულებას გულყვითელას მიმართ, სამწუხაროდ საკმაოდ არა ორაზროვნად გამოთქვამს: „ვიქტორიამ გაიარა ჭიშკარი, დახურა და წავიდა წრეზე, სამხრეთ კედლისკენ. სადაც მხოლოდ გულყვითელები იზრდებოდა. არც მას, არც დიკს არასოდეს უფიქრიათ, რომ რაიმე განსაკუთრებული ყვავილებია საჭირო.“ გაბრიელ გარსია მარკესი, პირიქით, ძალზე ხატონად გამოყოფს გულყვითელას რომანში „პატრიარქის შემოდგომა“ მან გმირ ქალს მანუელა სანჩესს „ნაგავსაყრელი გულყვითელა“ უწოდა..

ზოგჯერ გულყვითელა გამოიყენება აზრების მინიშნებით გამოთქმისთვის, როგორც, მაგალითად, ა. ჟაროვის ლექსებში:

„ ... სადამოს გულყვითელა სიზმრების ამპულად
ვარდისფერ თაღზე იმსხვრეოდა ...“

რუსული კონოს მე-6 ფესტივალის (1998 წ. აგვისტო) მთავარი პრიზიორის, სერგეი სნეჟკინის ფილმის „გულყვითელას (კალენდულას) ყვავილების“ დასახელება, როგორც ჩანს, ასევე მინიშნებას გვაძლევს, ყოველ შემთხვევაში, ის ვერ აიხსნება ფილმის სიუჟეტიდან გამომდინარე. ეს ფილმი ა. პ. ჩეხოვის ნაწარმოებების მოტივებზეა გადაღებული. თავად ანტონ პავლეს ძე ამ ფილმს უფრო «ЦВЕТЫ ПОГОТКОВ»-ს დაარქმევდა. დასახელება „კალენდულა რუსეთში გაცილებით უფრო გვიან შემოვიდა.

მეორე ვერსისიაც კალენდებთანაა დაკავშირებული. „ამბობდნენ რომ ყოველი თვის კალენდებზე (თვის პირველ რიცხვებში) ის ყვავის, მისი ლათინური სახელწოდება და ერთ-ერთი მისი სახელი--Fiore d ogni mese, რითაც ის ცნობილია იტალიაში, აქედანაა წარმოშობილი. ეს არ არის მისი პირველი სახელი, ამ სახელწოდებამ განიცადა დამახინჯება ანგლო-საქსური **merso-meargealla** - დან, **The Marsh Marigold**. ძველი ინგლისელი ავტორები უწოდებენ მას **Golds** (ოქროები), ან **Raddes** (ლაულაუები), მაგრამ მოგვიანებით მის სახელს უკავშირებდნენ ქალწულ მერის და მებვიდმეტე საუკუნეში – დედოფალ მერის.

საოცარი სამკურნალო თვისებების გამო, მის ლათინურ დასახელებას, calendula-ს, დაემატა მეორე სიტყვა officinalis რაც სამკურნალოს ნიშნავს.

ჩვეულებრივი გულყვითელას თანამედროვე სახელწოდებები

სამკურნალო გულყვითელას ლათინური სახელწოდებაა – Calendula officinalis L. იტალიური – Fiore d ogni mese.

სამკურნალო გულყვითელას რუსული სახელწოდებაა -- Ноготки, სელექციის შედეგად გამოყვანილი რუსული ჯიშების სახელებია – Кальта და Рыжик-ი.

საქართველოში; ქართლში, კახეთში, იმერეთში, გურიასა და სამეგრელოში სამკურნალო გულყვითელას სხვადასხვა კუთხური სახელებით იცნობდნენ. მაყაშვილი, მის მიერ შედგენილ ბოტანიკურ ლექსიკონში, გვთავაზობს რამოდენიმე ქართულ კუთხურ სინონიმს: ნარგიზელა, კვირისტავა, ტასო ყვავილი და ხლაკნია. მდიდარი ქართული დიალექტიკის ამბავი ყველას მოგეხსენებათ და სავარაუდოა, რომ სამკურნალო გულყვითელას კიდევ უფრო მეტი კუთხური სახელი ჰქონდა. რადგან დღემდე არ არის ცნობილი მისი ჭანური, მეგრული და სვანური სახელწოდებები. დოკუმენტალური მასალებისა და ისტორიულ ფაქტებზე დაყრდნობით ჩვენ ვასკენით, „პრომეთეს ბალახი“ მისი ერთ-ერთი უძველესი ქართული სახელწოდებაა, რომელიც კოლხურ მედიცინასთანაა დაკავშირებული და სწორედ იქიდან უნდა მომდინარეობდეს.

სამკურნალო გულყვითელას ლათინური სახელწოდებები

Calendula officinalis L., fiore d ogni mese, Golds, Raddes, Caltha officinalis, Mary Goules, Oqulis christi, Pot Marigold, Marigold, Solis Sponsa.

მე-XV საუკუნეში დიდი რაოდენობით გულყვითელა მოჰყავდათ საფრანგეთსა და ინგლისში, სამეფო კართან ახლოს გაშენებულ ბაღებში. ის იყო საფრანგეთის

დედოფალ მარგარიტა ვალუას და ინგლისის დედოფალ მერის საყვარელი ყვავილი. დღესაც პარიზში ლუქსემბურგის ბაღში დგას დედოფლის ძეგლი გულყვითელას ყვავილით ხელში.

თავი პირველი ლიტერატურული მიმოხილვა

1. 1. სამკურნალო გულყვითელას ბოტანიკა და ანატომია

მასალა და მეთოდები. გულყვითელას ვეგეტატიური ორგანოების ანატომია არ არის შესწავლილი და ამიტომ ლიტერატურაში არ არსებობს მონაცემები. მხოლოდ რამოდენიმე ლიტერატურაში არის მონაცემები თესლის ანატომიის შესახებ {}.

ანატომიურად შესწავლილი იქნა გულყვითელას 35 სახესხვაობა. ჰოლანდიიდან - Anagoor, Geisha Girl., გერმანიიდან - Ringelblume, საფრანგეთიდან - Pacific Tieforange, ინგლისიდან - Kablouna Golden, ჩეხეთი - Plamen, ბულგარეთიდან - Изгрев, რუსეთიდან - Кальта, და Рижики, იტალიიდან - Rizen Sensation და ესპანეთიდან - maravilla და maravihla.

მცენარის ახალგაზრდა ორგანოებისაგან (ფესვი, ღერო, კალათა) ამზადებენ ცნობილი მეთოდებით პრეპარატებს და მიკროსკოპის მეშვეობით ახდენენ ჩახატვას {8, 26}.

გულყვითელას ფესვის ანატომია. გულყვითელას ფესვის ანატომიური აგებულება ერთგვგაროვანია ყველა სახეობისათვის. ფესვის პირველადი აგებულების დროს გარედან დაფარულია ერთწყება უჯრედებისაგან შემდგარი ეპიბლემით. ეს პირველადი ფესვი ეპიდერმისია. ფესვის ქერქი შედგება სამი ნაწილისაგან; ეგზოდერმისაგან, მეზოდერმისაგან და ენდოდერმისაგან.

ეპიბლემა - ფესვის კანი, ასრულებს ნიადაგიდან წყლისა და მასში გახსნილი მინერალური ნივთიერებების შეწოვისა და ქერქის პარენქიმაში მათი გადაცემის ფუნქციას. პირველადი ქერქის ძირითად მასას შეადგენს შთანთქმელი პარენქიმა. მიუხედავად გარეგნული ერთნაირობისა, ის შედგება სამი სახის პარენქიმისაგან:

ეგზოდერმა - ეგზოდერმის უჯრედები განლაგებული არიან უშუალოდ ეპიბლემის ქვეშ და განსხვავდება შთანთქმელი პარენქიმის დანარჩენი მასისაგან თავისი მორფოლოგიით. ისინი ეპიბლემას ესაზღვრებიან. ეგოდერმის მთავარი მნიშვნელობა მდგომარეობს ეპიბლემის შეცვლაში ფესვის იმ ნაწილში, რომელიც

კარგავს შეწოვის ფუნქციას, და სადაც არც თუ ისე იშვიათად გვერდითი ფესვის ცამოყალიბება ხდება.

მ ე ზ ო დ ე რ მ ა – წარმოადგენს ეზოდერმასა და ენდოდერმას შორის განლაგებული პარენქიმული უჯრედების ერთობლიობას. მეზოდერმის უჯრედები პერიფერიიდან ცენტრისაკენ იცვლებიან ფორმითაც და განლაგების წესის მიხედვითაც. მეზოდერმის ძირითად ფაზარ განლაგებას აერაციისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს. პირველადი ქერქის პარენქიმა წაყალში გახსნილი მინერალური მარილების ტრანსპორტირებას ახდენს ფესვის ცენტრალური ცილინდრისაკენ ჰორიზონტალური მიმართულებით.

ე ნ დ ო დ ე რ მ ა – პირველადი ქერქის უჯრედების შრეა. იგი შედგება ორი წყება უჯრედებისაგან, რომელიც ცენტრალურ ცილინდრს გარშემო რეგულარულად ერტყმის და წარმოადგენს ცენტრალური ცილინდრის ერთგვარ დამცველ ბუდეს. ენდოდერმის რგოლის ძირითადი მნიშვნელობა მდგომარეობს წყლის დენის შესვლის რეგულირებაში ჰორიზონტალური მიმართულებით პერიფერიიდან (მეზოდერმიდან) ფესვის ცენტრალურ ცილინდრში, სადაც განლაგებულია გამტარი ქსოვილის ელემენტები. თავიანთ ონთოგენეზში სამკურნალო გულყვიტელას ფესვის ენდოდერმის უჯრედები გადიან განვითარების სამ სტადიას. პირველ სტადიაში წარმოიშობა კასპარის თხელი სარტყელი რადიალური და განივი კედლების შუაში, რომელიც ცარჩოს ფორმას ღებულობს. კასპარის სარტყელის ცამოყალიბება ემთხვევა პირველადი ქერქის ფორმირების მომენტს. შემწოვ ზონაში ენდოდერმა იმყოფება განვითარების პირველ სტადიაში. მეორე სტადიაში, გარსის მთელ ზედაპირზე, შიგნითა მხარეს, წარმოიშობა სუბერინის თხელი ფენა, რაც შეიმჩნევა დაახლოვებით გვერდითი ფესვის ზონაში, მესამე სტადია ხასიათდება გარსის უთანასწორო გასქელებებით, სადაც დაფენილი შრეები ნათლად შეიმჩნევა. მესამე სტადიაში რადიალურ და ტანგენციალურ კედლებზე სუბერინოვან გარსს ზემოდან ეფინება ცელულოზის შრეები, რომლებიც შემდგომ გახევებას განიცდიან. ამ სტადიაზე ენდოდერმა, წარმოადგენს რა ფესვის შინაგან საყრდენს „ასრულებს მექანიკურ ფუნქციას.

ღეროს ანატომია. სამკურნალო გულყვიტელას ღეროს სტრუქტურა ანატომიურად ძალიან ცვალებადია. იმისატვის რომ დაგვედგინა მისი კონსტანტობა, იყო გასინჯული

ერთი წმინდა ხაზის ფარგლებში, გაზრდილი ერთნაირ პირობებში, გულყვითელას 50 ეგ ზემპლარი.

Calendula arvensis L – მინდვრის გულყვითელა

Calendula officinalis L. – სამკურნალო გულყვითელა

Кальта – კალტა

ამ სახესხვაობების ღეროებში ერთი წმინდა ხაზის ფარგლებში მნიშვნელოვანი სტრუქტურული ცვლილებები არ იყო შემჩნეული. გულყვითელას ყველა სახესხვაობის ახალგაზრდა მცენარის ღეროები (დაფიქსირებული იყო მე-18 დღეს დათესვის შემდეგ) ერთნაირი აგებულობის არიან, განსხვავდებიან მხოლოდ მძლავრი განვითარებით. ასეთ რეროს განივ ჭრილზე ჩანს მონაკვეთი (იხ. დანართ. ნახ.) პირველადი ქსილემისა (1), მათ შორის პირველადი რადიალური სხივებისა (2), მეორადი ქსილემის ახლად წარმოქმნილი ელემენტები (3), კამბიუმი (4), პარენქიმა (5), პირველად ქერქში არის 4 ჭურჭელ- ბოჭკოვანი კონა (სურათზე მხოლოდ ერთი-6) {16, 26}.

გულყვითელას ზრდასრული მცენარის ღეროს ანატომიური აგებულება მთელ სიგრძეზე იცვლება, ამიტომ ანატომიური შესწავლის დროს ჭრილი გაკეთდა თესლების ერთიდაიგივე მანძილზე. ფსევის ყელის ახლოს დამზადებულ ჭრილზე ცანს (იხ. დანართ. ნახ. 31-სქემა): პირველადი ქსილემის 4 მონაკვეთი (1), მეორადი ქსილემის მონაკვეთი (2), რადიალური სხივები (3), მეორადი ფლოემის რგოლი (4), მექანიკური კონები ქერქში (5). მთავარი ღეროს ფსევის ყელიდან 2.5 სმ. დაცილებით ჩანს სახესხვაობისათვის ღეროს ტიპური ანატომიური აგებულება. უმრავლეს შემთხვევაში გვაქვს პირველადი ქსილემის 6 მონაკვეთი (იხ. დანართ. ნახ 32) {16,27,65}.

ღეროს სისქე ძირითადად დამოკიდებულია მეორადი მერქნის განვითარების სიძლიერეზე, რაც დამოკიდებულია ვეგეტაციის ხანგრძლივობაზე. ამ ფაქტორზე დამოკიდებულია ალბათ მეორადი ფლოემის განვითარება მცენარის მთავარ ღეროზე. *calendula officinalis* L. ვეგეტატიური პერიოდი ხანგრძლივობა დათესვიდან ყვავილობამდე 65 დღეა, თესლის სრულ მოწიფებამდე 160-170 დღე (1921 წ.) მეორადი ფლოემა განლაგებულია რგოლურად. მნიშვნელოვანი საჭირო, ყვავილობა კი 90-100 დღე გრძელდება. *Calendula arvensis* L შედარებით მოკლე ვეგეტაციის პერიოდი აქვს: აყვავებამდე – 50 დღეა, თესლის სრულ მოწიფებამდე 110 დღე (1921 წ.). მეორადი

ფლოემა წარმოდგენილია ცალკეული მონაკვეთით. ზოგიერთ სახესხვაობაში მეორადი ფლოემის განვითარება ცვალებადია წლების მიხედვით.

ტოტებში პირველადი ქსილემის კონები უცვლელია მეორადი ფლოემა განვითარებულია ცალკეული ნაკვეთების სახით. დეროს გულგულის უჯრედები შეიცავენ მცირე რაოდენობით ფლავონოიდებსა და კაროტინოიდებს.

ფოთლის ანატომია. ფოთლის ანატომიური აგებულება იცვლება მიკროკლიმატური პირობების შესაბამისად. პარენქიმა – მეზოფილი, რომელიც განლაგებულია ზედა და ქვედა ეპიდერმის შორის. მეზოფილში განლაგებულია ჭურჭლებოჭკოვანი კონები რომლებიც ფოთლის ფირფიტას ქსელავენ ყველა მიმართულებით, აგრეთვე მექანიკური ქსოვილი – სკლერეიდები, ლაუნისა და სკლერენქიმის ბოჭკოები კოლენქიმა. ფოთლის მეზოფილში წარმოიშობა გამონაყოფის სათავსები, წყლის შემცველი უჯრედები, იდიობლასტები დრუზებით, ფისები, ტრიტერპენული ნაერთები, ეთეროვანი ზეთები და სხვა. დეროს ზრდის კონუსის პირველადი ბორცვიდან ფორმირებული ფოთოლი ონთოგენეზის ბოლომდე ინარჩუნებს პირველად აგებულობას. შემდეგში ფოთოლში მერისტემული ქსოვილი არ წარმოიშობა და ახალწარმონაქმნები არ შეიმჩნევა. ეპიდერმისი შედგება ერთწყება, ერთიმეორესთან მჭიდროდ განლაგებული უჯრედებისაგან, რომელიც ზემოდან დაფარულია კუტიკულის შრით. კუტინიზაციას განიცდის ეპიდერმისის უჯრედებიც, ამასთან პერიფერიული უჯრედები ძლიერ იჟლინთება კუტინით. ზედა ეპიდერმისის უჯრედის წვენიში (ქვედა ეპიდერმისში იშვიათად) იმყოფება პიგმენტი ანტოციანი, რომელიც ფოთოლს და ყუნწს აძლევს სხვადასხვა შეფერილობას. გულყვითელას ფოთლის ეპიდერმისის ქვეშ წარმოშობილია უჯრედების განსაკუთრებული ფენა, რომელიც მის გამძლეობას ზრდის, რაც მშრალ ადგილებში მცენარეს იცავს წყლის ზედმეტი აორთქლებისაგან.

გულყვითელას ნაყოფის ანატომია. სამკურნალო გულყვითელა უნდა მიეკუთვნოთ პოლიკრპიულ მცენარეთა ჯგუფს, რადგან ონთოგენეზის მთელი პერიოდის განმავლობაში მრავალჯერ შეუძლია ნაყოფის მოცემა. გულყვითელას დაუსრულებელ ნაყოფს წარმოადგენს თანაყვავილელი რომელსაც ღია მწვანე შეფერილობა აქვს, ზემოდან დაფარულია ნარინჯისფერ-ყვითელი გვირგვინის ფურცლებით. მისი გარეთა შრე ეპიდერმისი (1) დაფარულია კუტინით. ქლოროფიალური პარენქიმა, რამოდენიმე ფენადაა განლაგებული, რაც ანჭებს მწვანე

ფერსა და წვნიანობას (2). ნაყოფის გამოტანის ფაზა იწყება 65-73 დღიდან (თუ არ ხდება თანაყვავილეების ადება). ამ ფაზის დროს მცენარის ზრდა შენედება და თანდათანობით ჩერდება. გულყვითელას ნაყოფის კედლები მომწიფების შემდეგ ადვილად იხსნება, კალათის ზედა ნაწილიდან ყუნწის ბოლომდე. სამი ოთხი დღის შემდეგ მომწიფებული თესლები ადვილად ცილდება კალათას და ხდება ჩაცვენა.

თესლის ანატომია. გულყვითელას თესლის კანი აგებულია სამი ქსოვილისაგან, პირველი ორი – ერთშრიანია, მესამე კი მრავალშრიანი. მისი სისქე 60-75 მიკრ. გარედან ეპიდერმისი დაფარულია კუტიკულით. მისი დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული ჰეტეროკარპულობა (თესლების სხვადასხვაობა). გარე თესლაკები ყველაზე მსხვილია, 2-3 სმ სიგრძის, ნამგლისებრად მოხრილი (ბრჭყალისებრი), მოყვითელო – მოყავისფრო, მათ უკანა მხარესა და გრძელ შიგნით მიბრუნებულ ცხვირზე არის ეკლოვანი ბუსუსების გასწვრივი რიგები. შუა თესლები რკალისებრია, (ხომალდისებრი ფორმის), 10-20 მმ სიგრძის, ბაცი მოყავისფრო, უკანა მხარეს მახვილი ამობურცულობით, შიგნიდან კილისებრი. შიდა თესლები რგოლისებრია, 5-10 მმ სიგრძის, ამობურცული ფორმით ან ეკლოვანი ბუსუსებით უკანა მხარეზე /74/.

ნაყოფი განთავსებულია, ბუსუსიანობის ხარისხის მიხედვით, რამდენიმე რიგად. სამი ტიპის თესლის რაოდენობრივი თანაფარდობა დამოკიდებულია თესლების რიგების რიცხვზე. უბუსუსო თანაყვავილეებისთვის, გარე, ნამგლისებრი თესლები შეადგენს ~25%-ს, თესლების საერთო რაოდენობიდან, შუა, ხომალდისებრი თესლები ~34-38%-ს, წვრილი – რგოლისებრი თესლები ~37-41% /296/. რიგებში რაოდენობის ზრდასთან ერთად იზრდება რგოლისებრი თესლების რაოდენობა, ხოლო ხომალდისებრი და ნამგლისებრი თესლების რიცხვი – მცირდება.

მთლიანად ბუსუსებიან თანაყვავილეებში (თესლის რიგების 9-ზე მეტი რიცხვით) თითქმის ყველა თესლი (95%) წვრილი და რგოლისებრია, თანაყვავილეში მჭიდროდ, გუმბათისებურადაა განთავსებული.

ბუსუსიანობა ზემოქმედებას ახდენს თესლების მასაზე. ბევრი ავტორი 1000 თესლის მასას 8-15 გრამის ფარგლებში ასახელებს. აქ აუცილებელია გავითვალისწინოთ, რომ გულყვითელას თესლების მასა პირდაპირაა დამოკიდებული თანაყვავილეში თესლების ტიპების თანაფარდობასა და თესლების რიგების რიცხვზე. უბუსუსო თანაყვავილეებში, რომლებშიც მსხვილი, ნამგლისებრი და ხომალდისებრი თესლების დიდი რაოდენობაა, 1000 თესლის მასა, საშუალოდ, 18

გრამს შეადგენს. ჩვენს შემთხვევაში, ბუსუსიან თანაყვავილეებში, რომლებშიც უმეტესად წვრილი, რგოლისებრი თესლებია, ეს მაჩვენებელი 7-8 გრამს არ აღემატება. /296/.

1. 2. გულყვითელას გვარის სახეობათა აღწერა

რუსული სელექციის გულყვითელას ჯიშები

კალტა. სელექციური ჯიში, გამოყვანილია ВИЛАР-ში (სამკურნალო და არომატული მცენარეების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი). მოსავლიანობა – ჰაეროვან-მშრალი თანაყვავილეების 15-20 ც/ჰა. დაავადებებითა და მავნებლებით დაზიანების ხარისხი დაბალია. ეს ჯიში წინ უსწრებს ჯიშს „რიჟიკი“-ს, ყვავილების ზომითა და ბუსუსიანობით, ხასიათდება გვირგვინის უფრო ღრმა შეფერილობით /119/. ფლავონოიდების ერთიანობის შემცველობა, თანაყვავილეებში, კვერცვტინზე გადაანგარიშებით, 0.68%. კაროტინოიდების ჯამური შემცველობა, β-კაროტინზე გადაანგარიშებით, შეადგენს 0.07%-ს (Омельчук М.А., 1988) /145/. შეტანილია სახელმწიფო რეესტრში, 1984 წელს, ამჟამად ქვეყანაში ფართოდაა გავრცელებული /53/. ჯიში კალტას აქვს ნახევრადბუსუსიანი და ბუსუსიანი თანაყვავილეები. მცენარის სიმაღლე 60-80 სმ-მდე მერყეობს. თანაყვავილეებში კაროტინოიდების შემცველობა მერყეობს 105-დან 345 მგ%-მდე, იცვლებოდა რა წლების მიხედვით, ამინდის პირობებისა და ყვავილობის ხანგრძლივობის მიხედვით.

რიჟიკი. ჯიში გამოყვანილია ВИЛАР-ში, ინდივიდუალურ-ოჯახური შერჩევის მეთოდით, მოყვანილი პოპულაციიდან. მცენარეების სიმაღლეა 50-90 სმ, ყვავილობა გრძელდება 80-100 დღეს, ვეგეტაციური პერიოდის ხანგრძლივობა (ამისვლიდან თესლების მომწიფებამდე) 160-170 დღე. მოსავლიანობა 10 ც/ჰა ჰაეროვან-ხმელი თანაყვავილეები, თესლების მოსავლიანობა – 4 ც/ჰა. ჯიში ნაკლებად ექვემდებარება დაავადებებსა და მავნელებს. ხასიათდება ნარინჯისფერ-ყვითელი თანაყვავილეებით, თანაყვავილეების მცირე იარუსულობით, მოსახერხებელია მექანიზირებული აღებისთვის /85/. ჯიში შეტანილია სახელმწიფო რეესტრში, 1981 წელს /53/.

სახაროვის ნარინჯისფერი. ჯიში გამოყვანილია კოლცოვის სახელობის ИБР АН СССР-ის მიერ, ინდივიდუალურ-ჯგუფური გადარჩევის მეთოდით /11/. ჯიში შეტანილია სახელმწიფო რეესტრში, 1990 წელს /53/.



კროპოტოვის ნარინჯისფერი. PAH-ის ზოგადი გენეტიკის ინსტიტუტის სელექციის ჯიში. მცენარის სიმაღლე 60-80 სმ. თანაყვავილელები ბრტყელი, ნარინჯისფერი, კრამიტისებრი, ხშირბუსუსიანი, თანაყვავილელების დიამეტრი 7-9 სმ. მცენარის ფორმა – კომპაქტური. ყვავილობა – ძალზე უხვი /176/.

უცხოური სელექციის ჯიშები

ანაგური (Anagoor). 25-30 სმ სიმაღლის მცენარე, მსხვილი, ბუსუსიანი, მუქი ნარინჯისფერი ყვავილებით /283/.

ასტრაგალი (Astragal). 30 სმ სიმაღლის კაშკაშა ყვითელი ბუსუსიანი თანაყვავილელებით /283/.

ბალს ორანჟე (Ball`s Orange, Orangekugel), ნარინჯისფერი ბურთები მცენარის სიმაღლე 50-60 სმ. აღწევს, ხშირბუსუსიანი თანაყვავილელები, 8-9 სმ დიამეტრით, კაშკაშა ნარინჯისფერ-ყვითელი შეფერილობით.

ბალს აპრიკოტ (Ball`s Apricot). 70 სმ სიმაღლის მცენარე, ენისებრი ყვავილები, გარგრისფერი თანაყვავილელებით, მილისებრი - ყავისფერი /283/.

ბალს იელოუ (Ball`s Yellow) – მცენარის სიმაღლე 60 სმ, ბაცი ყვითელი თანაყვავილელები.

ბალს ლემონ (Ball`s Lemon). მცენარეების სიმაღლე 50-70 სმ, თანაყვავილელები მსხვილი, ბუსუსიანი, ლიმონისფერი ყვითელი, კრამიტისებრი ფორმით /283/.

ბალს სუპრიმ (Ball`s Supreme). 50 სმ სიმაღლის მცენარე, ნარინჯისფერ-წითელი თანაყვავილელები მუქი ცენტრით /283/.

ჰამლეტი ენისებრი ყვავილები – მუქი ნარინჯისფერი, მილაკისებრი – ყავისფერი, თითქმის დაფარულია ენისებრი ყვავილებით. კრამიტისებრი ფორმის თანაყვავილელები /143, 46/.

გეიშა გერლ (Geisha Girl). 55 სმ სიმაღლის მცენარე, თანაყვავილეების კრამიტისებრი ფორმით. ენისებრი ყვავილები ნარინჯისფერი, მილაკისებრი – მუქი. შესაფერისია სამრეწველო გამწვანებისთვის /152/.

გელბე რიზენ (Gelbe Riesen). ყვითელი ფერის თანაყვავილეები /283/.

გიტანა მოლი დაბალი ჯიში – 30 სმ-მდე, თანაყვავილეების კრამიტისებრი ფორმით, გამოიყენება ყვავილნარებსა და კონტეინერულ გამწვანებაში. გასაყოფად გამოტანილია 1981 წელს /152/.

გოლდგელბი (Goldgelb). განშტოებული მცენარე 50-60 სმ სიმაღლით. ყლირტები მომრგვალებული, ბაცი მწვანე, ფოთლები მსხვილი, მოგრძო, ზემოთ გაფართოებული, ბაცი მწვანე. თანაყვავილეები ბუსუსიანი და ნახევრადბუსუსიანი, 5-6 სმ სიმაღლით, ენისებრი ყვავილები ნიჩბის ფორმის, ოქროსფერ-ყვითელი, ბოლოებში აპრეხილი, მილაკისებრი – ოქროსფერ-ყვითელი, წვრილი, ვიწრო ძაბრისებრი ფორმის /6/.

გოლდენ ბიმ. მაღალი მცენარეები სხივისებრი ფორმის თანაყვავილეებით /152/.

გოლდენ ჯულობი. მაღალი მცენარეები, კრამიტისებრი ფორმის თანაყვავილეები, ყვითელი /152/.

გოლდენ კინგ (Golden King, Gold König). კომპაქტური მცენარე, 35-45 სმ სიმაღლის, საშუალოდ შეფოთილი. ყლირტები მტკიცე, წიბოვანი, ფოთლები მსხვილი, მოგრძო, ბაი მწვანე, თანაყვავილეები ბუსუსიანი და ნახევრადბუსუსიანი, 4-5 სმ დიამეტრით, ენისებრი ყვავილები წაგრძელებული, ნიჩბისებრი, მოოქროსფრო-ყვითელი, მილაკისებრი – მოვარდისფრო-ყავისფერი /6, 209/.

გოლდენერ ტეილერ Тайлер (Goldener Teiler). მსხვილი თანაყვავილეები, შეფერილობა - მოოქროსფრო-ყვითელი /283/.

გოლდკუგელ (Goldkugel), სინონიმები – ბალს გოლდ, გოლდენ ბალ. მცენარე განშტოებულია, 50-60 სმ სიმაღლის, ხშირად შეფოთილი. ყლირტები კუთხოვან-მომრგვალებული. ფოთლები მსხვილი, წაგრძელებული, ბოლოსკენ გაფართოებული. თანაყვავილეები ბუსუსიანი და ნახევრადბუსუსიანი, 7-8 სმ დიამეტრით, ბრტყელი, კრამიტისებრი, ენისებრი ყვავილები ნიჩბის ფორმის, მოოქროსფრო-ყვითელი. ჯიში მოჰყავთ 1938 წლიდან, გამოსადეგია მოსაჭრელად /6, 45/.

გოლდფინკ (Goldfink). საშუალო სიმაღლის მცენარე, კრამიტისებრი ფორმის თანაყვავილეები, ენისებრი ყვავილები ყვითელი, მილაკისებრი – მუქი. გამოსადეგია სამრეწველო გამწვანებისთვის /152/.

გრინჰერტ გოლდ (Greenheart Gold). მცენარის სიმაღლე 60 სმ, მსხვილი, მოოქროსფრო-ყვითელი თანაყვავილეებით.

გრინჰერტ ორანჟ (Greenheart Orange). მცენარის სიმაღლე 60 სმ, მსხვილი, ნარინჯისფერი თანაყვავილეებით.

დანია (Dania). მცენარის სიმაღლე 60 სმ, კრამიტისებრი მუქი ნარინჯისფერი თანაყვავილეებით. ჯიში მოჰყავთ 1941 წლიდან, გამოსადეგია სამრეწველო გამწვანებისთვის /152/.

ოქროს იმპერატორი (Golden Emperor). მცენარის სიმაღლე, ჩვენი დაკვირვებით, 50-55 სმ. თანაყვავილეები მოოქროსფრო, ძალზე ეგექტური. ენისებრი ყვავილების ქვედა მხარეს მუქუ შეფერილობა აქვს.

ზონენშაინ (Sonnenschein). კომპაქტური მცენარე, 40-60 სმ სიმაღლის. ყლორტები მტკიცე, წიბოიანი, ბაცი მწვანე. ფოთლები მსხვილი, მოგრძო, ბაცი მწვანე; თანაყვავილეები ნახევრადბუსუსიანი 6-8 სმ დიამეტრით, ენისებრი ყვავილები გრძელი, კაშკაშა ყვითელი, ქვემოთ დახრილი ბოლოებით, მილაკისებრი – იმავე ფერის /8, 84/.



იზგრეგ. ბულგარული სელექციის ჯიში. კომპაქტური მცენარე 65-70 სმ სიმაღლით. ბუსუსიანი თანაყვავილეები 7-8 სმ დიამეტრით. ენისებრი ყვავილები – ღრმა ნარინჯისფერი, მოწითალო ელფერით, რომელიც მზის ამოსვლას მოგვაგონებს. ბულგარეთის პირობებში ვეგეტაციის პერიოდი 185 დღე, ყვავილობა გრძელდება 97 დღეს. გამოსადეგია მოსაჭრელად და ასევე როგორც დეკორატიული მცენარე, ყვავილნარებში /256/.

ილტარუსკო მაღალი მცენარეები, ქრიზანტემისებრი მოოქროსფრო-ყვითელი თანაყვავილეები /152/.

ინდიან პრინც (Indian Prince). მცენარის სიმაღლე 60-70 სმ, ბრინჯაოსფერ-ნარინჯისფერი თანაყვავილელები, მუქი ცენტრებით, ლრამიტისებრი ფორმით, დიამეტრი 7 სმ. კარგია მოსაჭრელად /84/.

იელოუ გიტანა (Yellow Gitana). ჯუჯა ფორმა – 30 სმ-მდე სიმაღლის, კრამიტისებრი თანაყვავილელებით, გამოყვანილია კონტეინერებში, აივნებსა და ყვავილნარებში გამწვანებისთვის. ენისებრი ყვავილები მოოქროსფერო-ყვითელია, მილაკისებრი – მუქი ყავისფერი. გასაყიდად გამოტანილია 1981 წლიდან /152/.

კაბლუნა გოლდ (Kablouna Golden). ექსპერიმენტების დროს ამ მცენარის სიმაღლე რუსეთში აღწევდა 65-85 სმ. თანაყვავილეებს აქვს გრძელი ფორმა, მსხვილი, 7-8 სმ დიამეტრით, ნახევრადბუსუსიანი, დიდი მილაკისებრი ყვავილებით (ანემისებრი ფორმა), შეფერილია მოოქროსფერო-ყვითლად. თანაყვავილეების მოსავლიანობამ, 1997 წელს, შეადგინა 21.1 ც/ჰა ჰაეროვან-მშრალი წონა, 1-ლი თანაყვავილეების მასა აღემატებოდა კალტას ანალოგიურ მაჩვენებელს და შეადგენდა 0.23 გ-ს. მცენარეს ჰქონდაუფრო ხანგრძლივი პერიოდი ამოსვლიდან ყვავილობამდე და ნაკლებად ბუჩქოვანი იყო, ვიდრე კალტა /87/. ჯიში ძალზე ეფექტიანი და დეკორატიულია, კარგია მოსაჭრელად 110, 283/.

კაბლუნა გოლდ მუქი ცენტრით (Kablouna Golden with Dark Centre). გამოირჩევა კაბლუნა გოლდისგან მილაკისებრი ყვავილების მუქი ფერით /283/.

კაბლუნა ორანჟ (Kablouna Orange). ჩვენი დაკვირვებებით მცენარის სიმაღლეა 65-80 სმ. თანაყვავილეები ნარინჯისფერია, დიამეტრი 7-10 სმ, ანემისებრი ფორმის. ჯიში კარგია მოსაჭრელად, ძალზე დეკორატიულია.

კაბლუნა ორანჟ მუქი ცენტრით (Kablouna Orange with Dark Centre). გამოირჩევა კაბლუნა ორანჟისგან მილაკისებრი ყვავილების მუქი ფერით.

კანარიენფოგელ (Kanarienvogel). განტოტვილი მცენარე 60 სმ სიმაღლით ხშირად შეფოთილი, ყლორტები მტკიცე, არასწორი ხუთწახნაგა. ფოთლები მსხვილი, წაგრძელებული, ბოლოსკენ გაფართოებული. თანაყვავილეები 5 სმ-მდე, დიამეტრით,

ბრტყელი, კრამიტისებრი ფორმით, ენისებრი ყვავილები - იადონისფერი ყვითელი, ვიწრო, მილაკისებრი – წვრილი, ბაცი ყავისფერი /6/.

კემპფაერ (Campfire). მცენარეების სიმაღლე 50-60 სმ. თანაყვავილეები ბუსუსიანი, მღვრივი, ბრტყელი, 7-9 სმ დიამეტრით, მუქი ნარინჯისფერი შეფერილობის /84, 176, 258/.

კალიფსო. მცენარის სიმაღლე 20 სმ, ფორმა – კომპაქტური. თანაყვავილეები მსხვილი (10 სმ დიამეტრით), კაშკაშა, ყვავილობა უხვი. გამოიყენება ქოთნებში მოსაყვანად.

კრანიჩ (Kranich). მცენარის სიმაღლე 40-50 სმ, მუქი ნარინჯისფერი თანაყვავილეები.

კუპიდ ორანჟ. დაბალი ჯიში ნარინჯისფერი თანაყვავილეებით, გამოიყენება ყვავილნარებისა და ბორდიურებისთვის /97/.

ლემონ კორონეტ (Lemon Coronet). დაბალი, სიცხის გამძლე ჯიში. ყვავილები პრიალა, 7-8 სმ დიამეტრით, ყვითელი. დამახასიათებელია ხშირი განშტოება /142/.

ლიტლ ბალ (Little Ball). კომპაქტური მცენარე 15 სმ სიმაღლით, უხვად მოყვავილე, ყვითელი და ნარინჯისფერი თანაყვავილეებით /214/.

მაისტერშტიუკ (Meisterstück). კომპაქტური მცენარე 35-45 სმ სიმაღლით. ყვავილები მტკიე, წიბოვანი, ბაცი მწვანე. ფოთლები მსხვილი, წაგრძელებული, ზედა ნაწილში გაფართოებული, ინტენსიური მწვანე. თანაყვავილეები ბუსუსიანი და ნახევრადბუსუსიანი, 6-8 სმ დიამეტრით, რამდენადმე ჩაზნექილი, ენისებრი ყვავილები თმის ფორმის, კაშკაშა ნარინჯისფერი, მილაკისებრი – ბაცი ყავისფერი /6/.

მედალიონ გელბ საშუალო სიმაღლის მცენარე. თანაყვავილეები ყვითელი, ძალზე ნაზი, მილაკისებრი ყვავილების გაზრდილი გვირგვინებით, ენისებრი ყვავილების ქვედა რიგი ქვემოთაა დახრილი (თანაყვავილეების ანემისებრი ფორმა) /143, 46/.

მედალიონ ორანჟ საშუალო სიმაღლის მცენარე, ნაზი, ნარინჯისფერი ანემისებრი ფორმის თანაყვავილეებით /143/.

მეტეორი (Meteor). 60 სმ სიმაღლის მცენარე, თანაყვავილეები ბუსუსიანი, მსხვილი. ენისებრი ყვავილები ნარინჯისფერი, ამ ჯიშის თანაყვავილედებს განიერი მოთეთრო ზოლები აქვს /283, 45/.

მიდასი (Midas). მაღალმოსავლიანი ჯიში მოსაჭრელად და სამკურნალო ნედლეულის მისაღებად. მცენარეების სიმაღლე 70 სმ /210, 214/.

მინიატიურე იელოუ. საშუალო სიმაღლის მცენარე თანაყვავილეების კრამიტისებრი ფორმით /152/.

ნოვა (Nova). ♀ მაღალი მცენარეები უბუსუსო თანაყვავილეებით, 8 სმ დიამეტრით, რომლებიც გერბერას ყვავილებს ჰგავს (Gerbera L.), ენისებრი ყვავილები ნარინჯისფერ-ყვითელი, მილაკისებრი – მუქი /152, 283/.

ორანჟ გიტანა (Orange Gitana). მცენარეების სიმაღლე 30 სმ, კომპაქტური ფორმით. თანაყვავილეები ბუსუსიანი, კრამიტისებრი, 4 სმ დიამეტრით, ნარინჯისფერი, მუქი ყავისფერი ცენტრით. მოჰყავთ აივნებსა და ბორდიურებზე. გასაყიდად გამოტანილია 1981 წელს /176/.

ორანჟ ჯემ (Orange Gem). ნარინჯისფერი თანაყვავილეები /209/.

ორანჟ კინგ (Orange King). 40-45 სმ სიმაღლის მცენარეები, ყლირტები წიბოვანი, ბაცი მწვანე. ფოთლები მსხვილი, წაგრძელებული, ბაცი მწვანე. თანაყვავილეები ბუსუსიანი და ნახევრადბუსუსიანი, მკერივი, კრამიტისებრი, 7-8.5 სმ დიამეტრით, ენისებრი ყვავილები კაშკაშა ნარინჯისფერი, ყვითელი ძირით, პრიალა, მილაკისებრი – მუქი ნარინჯისფერი. ჯიში მოჰყავთ 1927 წლიდან /84, 176/.



ორანჟ კორონეტ. ჯუჯა მცენარე ნარინჯისფერი კრამიტისებრი თანაყვავილეებით. გამოსადეგია სამრეწველო გამწვანებისთვის /152/.

ორანჟ პრინცეს (Orange Princess). მაღალი მცენარე, ნარინჯისფერი კრამიტისებრი თანაყვავილეებით. /152, 209/.

ორანჟეშტრალენ (Orangestrahlen). მცენარეების სიმაღლე 50 სმ. თანაყვავილეები ბუსუსიანი, 5-6 სმ დიამეტრით, ნარინჯისფერი, ენისებრი ყვავილები დახვეულია

მილივით (თანაყვავილელების სხივისებრი ფორმა) /168, 176/. თანაყვავილელები შეიცავს 0.51% ფლავონოიდებს /234/.

პერსიმონ. კაროტინოიდების ჯამური შემცველობა თანაყვავილელებში, β-კაროტინზე გადაანგარიშებით შეადგენს 0.091%-ს, ფლავონოიდების ჯამური შემცველობა, კვერცეტინზე გადაანგარიშებით – 0.61% (Омельчук М.А., 1988) /145/.

პლამენ (Plamen). ჯიში შეტანილია ჩეხოსლოვაკიის ჯიშების რეესტრში 1941 წელს. თანაყვავილელებში ფლავონოიდების შემცველობაა 0,4% /234/.

რადიო (Radio) დაკვირვებების დროს მცენარეების სიმაღლე შეადგენდა 50-55 სმ-ს. ყლორტები მტკიცე, ძლიერ წიბოვანი. ფოთლები მსხვილი, წაგრძელებული, რელიეფური ძარღვებით, ბაცი მწვანე. თანაყვავილელები მსუბუქი, ნახევარსფეროსებრი, 6-8 სმ დიამეტრით, პრიალა. თანაყვავილელებს აქვს სხივისებრი ფორმა. ენისებრი ყვავილები კაშკაშა ნარინჯისფერია, სიგრძის ნახევრამდ დახვეულია მილაკად, ძირში ყვითელ-მონარინჯისფერო; მილაკისებრი ყვავილები – ყვითელ ნარინჯისფერი. ჯიში კარგია მოსაჭრელად. მოჰყავთ 1938 წლიდან /143, 152, 176, 45/.

რადიო გოლდშტრალ (Radio Goldstrahl). განსხვავდება „რადიოსგან“ თანაყვავილელების მოოქროსფრო-ყვითელი შეფერილობით /283/.

რადარი. მაღალი მცენარეებია ქრიზანთემისებრი თანაყვავილელებით /152/.

რიზენ სენსაციონ. კრამიტისებრი თანაყვავილელები, ენისებრი ყვავილები წითელ-ნარინჯისფერი, მილაკისებრი - ყვითელი /143/.

სანგლოუ (Sunglow). მცენარეების სიმაღლე 25 სმ, კაშკაშა ყვითელი თანაყვავილელები.

სენსაცია (Sensation). კომპაქტური მცენარეები 45-50 სმ სიმაღლით. ყლორტები სქელი, წიბოვანი, მუქი მწვანე. თანაყვავილელები ბუსუსიანი და ნახევრადბუსუსიანი, 7-8 სმ დიამეტრით, კაშკაშა ნარინჯისფერი, მილაკისებრი – ყვითელი /6/. თანაყვავილელებში ფლავონოიდების შემცველობა 0,61% /234, 45/.

ფიესტა გიტანა (Fiesta Gitana). კომპაქტური მცენარეები 30 სმ სიმაღლითა და დიამეტრით. თანაყვავილელები მსხვილი, ბუსუსიანი, ყვავილების ფართო დიაპაზონით კრემისფერ-მოყვითალოდან მუქ ყავისფრამდე /142/.

ჰენ&ჩიკენს (Hen & Chickens). მცენარის სიმაღლე 50 სმ, თანაყვავილელები ნარინჯისფერი, ყვითელი ცენტრით.

ქრიზანთა (Chrysantha). 40-60 სმ სიმაღლის მცენარე. თანაყვავილელები ფაშარი ნაზი, კაშკაშა იაღონისფერ-ნარინჯისფერი, ქრიზანთემისებრი, 8 სმ-მდე დიამეტრით. ენისებრი ყვავილები კიდებზე დაკბილულია. ჯიში ძალზე დეკორატიულია, მსხვილი თანაყვავილელებისა და კომპაქტური ბუჩქის გამო. მოჰყავთ 1928 წლიდან /143, 152, 45/.

ქრიზანტა ზონენშტეინ (Chrysantha Sonnenschein). საშუალო სიმაღლის მცენარე ქრიზანტემისებრი იაღონისფერ-ყვითელი თანაყვავილელებით /283/.

შაგი (Shaggi). ნარინჯისფერი ენისებრი ყვავილები, რამდენადმე დახვეული, ბოლოებში გაყოფილი /283/.

ეპრიკოტ ბიუტი. მაღალი მცენარეები ქრიზანტემისებრი თანაყვავილელებით /152/.

ერფურტის. კაროტინოიდების საერთო შემცველობა, თანაყვავილელებში, β -კაროტინზე გადაანგარიშებით, შეადგენს 0.085%-ს, ფლავონოიდების ჯამური შემცველობა, კვერცვტინზე გადაანგარიშებით შეადგენს 0.66%-ს (Омельчук М.А., 1988) /145/.

იუველი (Juwel). კომპაქტური მცენარე, თითქმის სფეროსებრი, 40-45 სმ სიმაღლით. ყლორტები არასწორი ხუთწახნაგა, ბაცი მწვანე. ფოთლები მსხვილი, წაგრძელებული, განიერი, ბაცი მწვანე. თანაყვავილელები ბუსუსიანი და ნახევრადბუსუსიანი, 5-8 სმ დიამეტრით. ბრტყელი, ენისებრი ყვავილები მოვარდისფრო-ნარინჯისფერი, მილაკისებრი - ყვითელი /6/.

იურანსონი კრამიტისებრი ფორმის თანაყვავილელებით

უცხოური სელექციის ჯიშები



ჯგუფი **პაციფიკ** (სინონიმები – შენჰაიტი და ბიუტი), პაციფიკ ბიური – წყნარი ოკეანის მხეთუნახავი. ყველაზე გაგრძელებული ჯგუფია. ჩვენი დაკვირვებებით მცენარეების

სიმაღლეა 60-80 სმ. თანაყვავილელები ნაზი, მსხვილი, 7-9 სმ დიამეტრით, მსუბუქი, ნახევარსფეროსებრი. ყველა ენისებრი ყვავილები ბრტყელია, ზემოთ აწეული. ამ ჯიშის ყვავილები გამოიყენება სამკურნალწამლო ნედლეულის მისაღებად /176, 46/.

პაციფიკ ტიფორანჟე (Pacific Tieforange) ჩვენი დაკვირვებებით მცენარეების სიმაღლეა 60-85 სმ, თანაყვავილელები კაშკაშა ნარინჯისფერი, მუქი ცენტრით. თანაყვავილელების მოსავლიანობა 1997 წელს 19.8 ც/ჰა იყო. 1-ლი თანაყვავილედის მასა 0.16 გ.

პაციფიკ აპრიკოზენფარბე (Pacific Apricosenfarbe). თანაყვავილელები ხშირბუსუსიანი, ბაცი ყვითელი, ნარინჯისფერი ზოლებით და ფურცლების ბოლოებით /143, 176/.

ფაციფიკ მოოქროსფრო-ყვითელი (Pacific Zitronengelb). 80 სმ-მდე სიმაღლის მცენარე, ძალზე ბუსუსიანი ბაცი ყვითელი თანაყვავილელები რამდენადმე დაბრტყელებული ფორმის /143, 176/.

პაციფიკ კრემეაის (Pacific Kremeweiss). კრემისფერი თანაყვავილელები, მცენარის სიმაღლე 40 სმ /143, 176/.

პაციფიკ ლემონ (Pacific Lemon). კაშკაშა ყვითელი თანაყვავილელები /282, 283/.

პაციფიკ პერსიმონ ბიუტი ორანჟე (Pacific Persimmon Beauty Orange). მცენარეების სიმაღლე 60 სმ, თანაყვავილელები ნარინჯისფერი

კჰუფი ბონ ბონ (Bon Bon Series). მცენარეების სიმაღლე 25 სმ, სხვადასხვა ელფერის ბუსუსიანი თანაყვავილელები

ჯგუფი კალენდა (ჯიშები კალენდა 27-C, 32-T, 32-5C, 32-6T). ბულგარული სელექციის ახალი ჯიშები, სამკურნალო ნედლეულისთვის. ყველზე დიდი მოსავლიანობით და კაროტინის შემცველობით (0,298 %) გამოირჩევა ჯიში კალენდა 32-5C /231/.

ჯგუფი პატიო მცენარეების სიმაღლე, ჩვენი დაკვირვებებით, 25-30 სმ, ბუჩქის ფორმა – კომპაქტური, ამ ჯგუფში შედის მცენარეები თანაყვავილელების ძალზე მრავალფეროვანი შეფერილობით.

ჯგუფი პიგმი (Pygmy Series). მცენარეების სიმაღლე 25 სმ, თანაყვავილეები კრემისფერი, ოქროსფერი, ნარინჯისფერი, ლიმონისფერი.

ჯგუფი პიკოლო (Piccolo Series). მცენარეების სიმაღლე 30 სმ, თანაყვავილეები ბუსუსიანი, ყვითელი.

ჯგუფი პრინცესა (Princess Series). მცენარეების სიმაღლე 50 სმ, აქვს სხვადასხვა ტონის ბუსუსიანი თანაყვავილეები.

ჯგუფი ტაჩ ოფ რედ (Touch of Red Series). მცენარეების სიმაღლე 45 სმ, აქვს სხვადასხვა ფერის თანაყვავილეები.

1. 3. სამკურნალო გულყვითელას ბიოლოგიური დახასიათება

სამკურნალო გულყვითელა (*Calendula officinalis* L.) – ერთწლიანი ბალახოვანი მცენარეა რუსეთის პირობებში, ჩვენს პირობებში თამამად შეიძლება ორწლიან მცენარეთაგან ჩაითვალოს, რადგან მეორე წელს საქართველოში სამკურნალო გულყვითელას ფესვის ყელიდან უვითარდება გვერდითი ტოტები და ადრე გაზაფხულზე იწყებს ყვავილობას.

გულყვითელას ფესვი ღეროიანია, დატოტვილი. ღერო სწორი, ხშირად ქვემოდანვე განტოტვილი, წიბოებიანი, დაფარული მოკლე, ხისტი ბუსუსებით, მისი სიმაღლე იწყება 15-სანტიმეტრიდან და 80 სმ-მდე აღწევს. ყვავილიანი ღეროს სისქე 1.5-2.5 სმ-ია. ფოთლები იზრდება მორიგეობით, 3-15 სმ სიგრძის. ქვედა ფოთლები მოგრძო, ლანცეტისებრი ფორმისაა, ზედა – ღეროიანი, დამჯდარი./113/.

ყვავილები მოოქროსფრო-ყვითელი ან ნარინჯისფერია, თავმოყრილია კალათების სახით, 3-5 სმ დიამეტრის, უბუსუსო ფორმებისთვის და 8-10 სმ დიამეტრის – ბუსუსიანი ფორმებისთვის, ისინი ცალ-ცალკეა განთავსებული ღეროს ბოლოებში და მათ განშტოებებზე. განასხვავებენ თანაყვავილეების რამოდენიმე ფორმას: კრამიტისებრ, (3), ქრიზანთემისებრ, სხივოვან (1), ანემისებრ (2) და ჰერბარისებრ ფორმებს /152/ (*იხ. ფოტო*).

შიდა ყვავილები მილაკისებრია, ხუთკბილიანი, სიგრძით 3-10 მმ, აქვს 5 დინგი, რომლებიც შეზრდილია მილისებურად განლაგებულ მტვრიანებთან. ბუტკო

რუდიმენტულ მდგომარეობაშია, ამიტომ, მილისებრი ყვავილები უნაყოფოა და მამრის ფუნქციას ასრულებს./63,113/.

თანაყვავილეების გარსაკარი ნახევარსფეროსებრია, მიჭყლეტილი, 1-2 რიგით, შედგება ხაზოვანი, ბოლოში წამახული ფითოლაკებისგან, რომლებიც ხშირადაა გარშემორტყმული და შუაში აქვთ მკვრივი ძარღვი და ფირისებრი ნახევარგამჭვირვალე კიდები. ყვავილის განთავსების ადგილი შიშველია, ბრტყელი ან ოდნავ ამობურცული/63/.

თანაყვავილეების **ბუსუსიანობა** განპირობებულია უპირატესად მდედრი, ენისებრი ყვავილების განვითარებით, რომლებსაც მთლიანად დათრგუნული აქვს ღინგების განვითარება და ძლიერად ეზრდება გვირგვინი. ჩატარებულმა გამოკვლევებმა (Мелконова Е.Ф. и др., 1994) უჩვენა, რომ ბუსუსიანობა მემკვიდრეობით მიიღება, როგორც რეცესიული თვისება. ბუსუსიანობა გარკვეულწილად დამოკიდებულია ჰიდროთერმულ პირობებზე, გენერაციული ყლორტის ფორმირების პერიოდში. ის უფრო მაღალია გრილ და ტენიან წლებში /136/. ჩვენი მონაცემები ადასტურებს ამგვარ კანონზომიერებას. გვაღვიან 2003 წელს ბუსუსიანობა 13-15%-ის დონეზე იყო, რაც 38%-ით უფრო დაბალია, უფრო ტენიან 2004 წელთან შედარებით.

თანაყვავილეების ბუსუსიანობა, როგორც მუტაცია, შეიძლება ხელოვნურად იქნას გამოწვეული, თესლების სხვადასხვა მუტაგენებით დამუშავების გზით. მაგალითად, ბუსუსიანობა შეიძლება გამოწვეულ იქნას თესლზე დემეთილსულფატის ზემოქმედებით (Татевосян В.Б., 1977). ეს მუტაგენი ზემოქმედებას ახდენს მეოტურ დაყოფაზე, ბუსუსიან მცენარეებში, პროფაზიდან დაწყებული, მეოზის პირველი დაყოფა მიმდინარეობს მნიშვნელოვანი დარღვევებით /185, 186/.

ნაყოფი – მოხრილი თესლაკები. ნაყოფის ამგვარი თავისებური ფორმის გამო მცენარემ მიიღო დასახელება «НОГОТКИ» (ფრჩხილები).

გულყვითელასთვის დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული ჰეტეროკარპულობა (თესლების სხვადასხვაობა). გარე თესლაკები ყველაზე მსხვილია, 2-3 სმ სიგრძის, ნამგლისებრად მოხრილი (ბრჭყალისებრი), მოყვითელო – მოყავისფრო, მათ უკანა მხარესა და გრძელ შიგნით მიბრუნებულ ცხვირზე არის ეკლოვანი ბუსუსების გასწვრივი რიგები. შუა თესლები რკალისებრია, (ხომალდისებრი ფორმის), 10-20 მმ სიგრძის, ბაცი მოყავისფრო, უკანა მხარეს მახვილი

ამობურცულობით, შიგნიდან კილისებრი. შიდა თესლები რგოლისებრია, 5-10 მმ სიგრძის, ამობურცული ფორმით ან ეკლოვანი ბუსუსებით უკანა მხარეზე /74/.

ნაყოფი განთავსებულია, ბუსუსიანობის ხარისხის მიხედვით, რამდენიმე რიგად. სამი ტიპის თესლის რაოდენობრივი თანაფარდობა დამოკიდებულია თესლების რიგების რიცხვზე. უბუსუსო თანაყვავილეებისთვის, გარე, ნამგლისებრი თესლები შეადგენს ~25%-ს, თესლების საერთო რაოდენობიდან, შუა, ხომალდისებრი თესლები ~34-38%-ს, წვრილი – რგოლისებრი თესლები ~37-41% /296/. რიგებში რაოდენობის ზრდასთან ერთად იზრდება რგოლისებრი თესლების რაოდენობა, ხოლო ხომალდისებრი და ნამგლისებრი თესლების რიცხვი – მცირდება.

მთლიანად ბუსუსებიან თანაყვავილეებში (თესლის რიგების 9-ზე მეტი რიცხვით) თითქმის ყველა თესლი (95%) წვრილი და რგოლისებრია, თანაყვავილეში მჭიდროდ, გუმბათისებურადაა განთავსებული.

ბუსუსიანობა ზემოქმედებას ახდენს თესლების მასაზე. ბევრი ავტორი 1000 თესლის მასას 8-15 გრამის ფარგლებში ასახელებს. აქ აუცილებელია გავითვალისწინოთ, რომ გულყვითელას თესლების მასა პირდაპირაა დამოკიდებული თანაყვავილეში თესლების ტიპების თანაფარდობასა და თესლების რიგების რიცხვზე. უბუსუსო თანაყვავილეებში, რომლებშიც მსხვილი, ნამგლისებრი და ხომალდისებრი თესლების დიდი რაოდენობაა, 1000 თესლის მასა, საშუალოდ, 18 გრამს შეადგენს. ჩვენს შემთხვევაში, ბუსუსიან თანაყვავილეებში, რომლებშიც უმეტესად წვრილი, რგოლისებრი თესლებია, ეს მაჩვენებელი 7-8 გრამს არ აღემატება. /296/.

გალივება. გულყვითელას ბიოლოგიური თავისებურება გამომდინარეობს რთულყვავილოვანი მცენარეებისა და თვით გულყვითელას დამახასიათებელი ნიშანთვისებიდან.

გალივების წესით სამკურნალო გულყვითელა უახლოვდება პარკოსან მცენარეებს. დათესვასა და აღმოცენებას შორის დღეების რაოდენობა მერყეობს 8 -12 დღემდე სხვადასხვა თესლის ფენას შორის, რაც დამოკიდებულია გარემო პირობებზე. როგორც პარკოსნებს ასევე გულყვითელას პრიმორდიალური ფოთლები მორიგეობითიაა აქვს განლაგებული.

გულყვითელას გარეული ფორმები მკვეთრად განსახვავდებიან კულტურული ფორმებისაგან ძალიან ნელი გალივებით. აღმონაცენის გამოჩენა იგვიანებს 2-3 კვირით.

ახალგაზრდა მცენარეები ძალიან ნელა ვითარდებიან და იზრდებიან, რაც დამახასიათებელია გარეული მცენარეებისთვის.

როთულყვავილოვანი სამკურნალო მცენარეების ბიოლოგიური თავისებურობაა – შენელებული განვითარება და ზალიან სწრაფი ზრდა, ძლიერი დატოტიანება ყვავილობის დროს. ეს თვისება დამახასიათებელია აგრეთვე გულყვითელასათვის.

აღმონაცენის პირველ დღეებში, ჩანასახის განვითარების მომენტიდან ყვავილობის დაწყებამდე, გულყვითელა აგრძელებს სწრაფ ზრდას. მასიური ყვავილობის დროს გულყვითელა ანელებს ზრდა განვითარებას და ამ პერიოდში გულყვითელას ნამატი უმნიშვნელოა.

ყვავილობის დაწყების პარალელურად იწყება მთავარი ღეროს ენერგიული და გაძლიერებული დატოტიანება. გულყვითელას განვითარების მთავარ პერიოდად უნდა ჩაითვალოს მასიური ყვავილობის დაწყება, რომლის დროსაც ხდება ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების დაგროვება. მეორე პერიოდის შემდეგ იწყება მესამე პერიოდი როდესაც მცენარის ზრდა თანდათან კლებულობს, ტოტების წარმოქმნა წყდება, ან ძალიან სუსტად მიმდინარეობს და ბოლოს წყვეტს ზრდა განვითარებას, ამ დროს ყვავილთა პროდუქტულობაც თანდათან კლებულობს და პლასტიკური ნივთიერებების გადატანა ხდება თესლებისაკენ.

თესლის აღმოცენება. გულყვითელას თესლი გამოირჩევა გაღვივების მაღალი უნარით. მისი გაღვივება მერყეობს 92-96%-ს შორის. ამ მცენარის სასარგებლოდ უნდა ითქვას ის რომ აქვს თვით გამრავლებისა და აღმოცენების კარგი უნარი. გულყვითელას თესლები აღმოცენების უნარს, სხვა სამკურნალო მცენარეებისგან განსხვავებით ინარჩუნებენ შვიდი რვა წელიწადი.

აღმოცენების უნარიანობა დამოკიდებულია მცენარის ზრდა-განვითარების ადგილსამყოფელზე.

დატოტვა. როთულყვავილოვან მცენარეებს არ აქვთ გამოკვეთილი განვითარების ფაზები, ისე როგორც მარცვლოვნებში. მათი ზრდა, ყვავილობა, ნაყოფების წარმოქმნა მიმდინარეობს თითქმის ერთდროულად.

სამკურნალო გულყვითელას სახეობებისათვის დამახასიათებელია ის, რომ მთავარი ღერო არ წყვეტს ზრდას, როგორც *Vicia sativa*-ს ტიპის მცენარეებს ახასიათებს. მისი მთავარი ღერო აგრძელებს ზრდას გვერდით ტოტებთან ერთად.

ყვავილობა და თესლის მომწიფება -- პირველ პერიოდში მიმდინარეობს ცალკეული ყვავილების განვითარება ზოგიერთი პირველი რიგის ტოტებზე და მთავარ დეროზე, შემდეგ იწყება მაქსიმალური ყვავილების წარმოქმნა რომელიც გრძელდება 80-დან 100 დღემდე, ყვავილობის მომწიფების პარალელურად მწიფდება თესლიც, ვეგეტაციის მეორე ნახევარში, დაახლოებით ვეგეტაციის პერიოდის მე-60 დღიდან ყვავილთა პროდუქტიულობა თანდათან კლებულობს და სუსტად მიმდინარეობს, მაგრამ არ წყდება ზოგიერთ ტოტებზე ვეგეტაციის დამთავრებამდე.

მაშასადამე, გულყვითელას ყვავილობის პერიოდი მეტად ხანგრძლივია და მოიცავს 2/3 ვეგეტაციის პერიოდს.

ყვავილობის მაქსიმალური წარმოქმნა ემთხვევა გულყვითელას მაქსიმალურ განვითარებას. გულყვითელას ყვავილის გაშლა დილით ადრე მიმდინარეობს 6-7 საათზე, იშვიათ შემთხვევაში დრის 3 საათზე. ყვავილების გაშლა დამოკიდებულია გარემო პირობებზე: ტემპერატურაზე და ტენიანობაზე. წვიმიან და მოღრუბლულ ამინდში ყვავილების გაშლა ფერხდება, და ზოგჯერ 2-3 დრეს გრზელდება. მშრალ და მზიან ამინდში გულყვითელას განვიტარების ფაზები ძალიან სწრაფად მიმდინარეობს: დილით ადრე გაშლილი ყვავილი 12 საატისატვის ნარინჯისფერი ხდება და სადამოსთვის უკვე ჭკნება. სხვადასხვა გეოგრაფიული გულყვითელას ჯგუფებში, ყვავილების გაშლის ინტენსივობის განსხვავება არ არის შემჩნეული. გულყვითელას ყვავილი გაშლილი საშუალოდ ინახება 2 დღეღამეს, დაახლოებით მე-4 მე-5 დღეს იგი ჭკნება და მას ფურცლები სცვივა და გამოჩნდება ჩამოყალიბებული თესლიანი კალათა.

გულყვითელას გაშლა იწყება ზედა ტოტებიდან და თანდათან გადადის გვერდით ტოტებზე. ერთი ტოტი ყვავილობს დაახლოებით 2-3 კვირა, ამის გამო როდესაც ზედა ტოტებზე თესლით სავსე კალათაა ჩამოყალიბებული, ახალგაზრდა გვერდით ტოტებზე შეიმჩნევა გაუშლელი ყვავილის კოკრები.

ყვავილების წარმოქმნის მაქსიმალური ინტენსივობა დამოკიდებულია ასიმილაციური აპარატის განვითარებასა და ჯიშის პროდუქტიულობაზე.

დამტვერვა. ყვავილები მოოქროსფრო-ყვითელი ან ნარინჯისფერია, თავმოყრილია კალათების სახით, 3-5 სმ დიამეტრის, უბუსუსო ფორმებისთვის და 8-10 სმ დიამეტრის – ბუსუსიანი ფორმებისთვის, ისინი ცალ-ცალკეა განთავსებული

დეროს ბოლოებში და მათ განშტოებებზე. განასხვავებენ თანაყვავილეების რამოდენიმე ფორმას: კრამიტისებრ, (3), ქრიზანთემისებრ, სხივოვან (1), ანემისებრ (2) და ჰერბარისებრ ფორმებს /152/ (იხ. ფოტო).

შიდა ყვავილები მილაკისებრია, ხუთკბილიანი, სიგრძით 3-10 მმ, აქვს 5 დინგი, რომლებიც შეზრდილია მილისებურად განლაგებულ მტვრიანებთან. ბუტკო რუდიმენტულ მდგომარეობაშია, ამიტომ, მილისებრი ყვავილები უნაყოფოა და მამრის ფუნქციას ასრულებს./63,113/.

გულყვითელას ყვავილებს ხშირად ეწვევიან ფუტკრები, წვრილი პეპლები, ჭიანჭველები. მიუხედავად ამისა ოსპის კულტურისგან განსხვავებით მის ყვავილებზე თრიფსები არასდროს შეიმჩნეოდა.

მტვრის მარცვლის სიგრძე და სიგანე, მიკრონებში

ცხრილი

№1

წარმოშობის ადგილი	ბოტანიკური სახესხვაობა	კატალოგის №	მტვრის მარცვლის სიგრძე	მტვრის მარცვლის სიგანე
1	2	3	4	5
რუსეთი	Кальта	290	10.62	9.12
ბულგარეთი	Изгрев	317	10.93	9.17
ჩეხეთი	Plamen	472	11.24	9.76
საფრანგეთი	Pacific Tieforange	786	10.51	9.02
ინგლისი	Kablouna Golden	710	11.35	9.96
ჰოლანდია	Geisha Girl	626	12.18	8.87
იტალია	Rizen Sensation	615	13.79	10.71

სამტვერე პარკის გასკდომა მიმდინარეობს ყვავილის გაშლამდე, მაშინ როდესაც ყვავილი ჯერ კოკრის სტადიაშია.

გულყვითელას ფესვთა სისტემა. გულყვითელას აქვს მთავარდერძიანი კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა. გულყვითელას ზრდა განვითარება დიდადაა დამოკიდებულია ნიადაგურ პირობებზე, Show და Rakhil Bose-ს მსგავსად ჩვენ შეგვიძლია დავყოთ გულყვითელას ფესვთა სისტემა სამ ტიპად.

1. ღრმა ფესვთა სისტემა, შავმიწა ნიადაგებზე მოზარდ ფორმებისათვის დამახასიათებელი.
2. ზედაპირული ფესვთა სისტემა ალუვიური ნიადაგებისთვის დამახასიათებელი.
3. შუალედური ტიპის-პიანჯაბის ჩრდილოეთ-დასავლეთის პროვინციებისათვის დამახასიათებელი.

14. სამკურნალო გულყვითელას ეკოტიპები

გულყვითელა – Calendula L.

ქართულად: ნარგიხელა, კვირისტავა, ტასო ყვაილი, ხლაკნია და პრომეთეს ბაღახი.

გულყვითელას – Calendula-ს ბიოლოგიური თავისებურებანი, ისევე როგორც მორფოლოგიური თვისებები კარგად არის გამოკვეთილი. ამასთან ერთად, აღინიშნება მჭიდრო კავშირი ამა თუ იმ ფორმის მორფოლოგიურ აგებულებას შორის. ამის გამო, ცალკეული გეოგრაფიული ჯგუფები წარმოადგენენ მკვეთრად გამოხატულ ეკოლოგიურ ტიპებს, მაგალითად: მონღოლეთის, არაბეთის, ინდოეთის, კავკასიისა ხმელთაშუაზღვის გულყვითელა წარმოადგენენ განსხვავებულ ეკოტიპებს. პირველ სამს აქვთ საერთო ნიშნები: ისინი ეფემერული, ადრეულა მცენარეებია, ახასიათებთ პატარა ყვაილები, რაც საბოლოოდ მოსავლის რაოდენობაზეც აისახება, წვრილფოთლიანობა და დაბალი კულტივირება, მიეკუთვნებიან პრიმიტიულ ფორმებს. კულტურულ გულყვითელას შორის ანაგურის ფორმა ყველაზე მაღალმთიანია და აღის ზღვის დონიდან 2800 მეტრის სიმაღლეზე.

ხმელთაშუაზღვის გულყვითელა ესპანეთიდან, იტალიიდან, სიცილიიდან და სარდინიიდან წარმოდგენილია უფრო მაღალტანიანი, მძლავრი მცენარეებით, რომლებსაც მკვეთრად აქვთ გამოხატული კულტურული მცენარის თვისებები: მსხვილნაყოფიანობა, დიდი ზომის ყვაილითა და ფოთლებით და მსხვილი ღეროებით.

გულყვითელას ეკოლოგიურ თვისებებს, რომლებსაც აქვთ პრაქტიკული მნიშვნელობა, მიეკუთვნება: ადრეულობა, მცენარის სიმაღლე, დატოტვა, იმუნიტეტი სხვადასხვა დაავადებების მიმართ, წინააღმდეგობის უნარი ტენიანობის, სითბოსა და სხვა გარემო პირობების მკვეთრი ცვლილებების მიმართ.

ადრეულობა: მსოფლიოში ყველაზე საადრეო გულყვითელას მიეკუთვნება მონღოლეთის გულყვითელა. მას უახლოვდება ინდოეთის, არაბეთის, ავღანეთის,

სირიისა და პალესტინის გულყვითელა. ყველა ესენი შეიძლება გაგაერთიანოთ ერთ ჯგუფში – ძალიან საადრეო გულყვითელას ჯგუფში.

ინდოეთისა და არაბეთის გულყვითელა ყვავილობს თითქმის ერთდროულად, მონღოლურ გულყვითელასთან შედარებით, მაგრამ მათი ყვავილის მომწიფება იგვიანებს 3-4 დღით, ზოგჯერ უფრო მეტი. ავღანეთის გულყვითელა კი არაბეთის გულყვითელასთან შედარებით ყვავილობას იგვიანებს 1-3 დღით, მომწიფებას კი 10 დღით. სირიისა და პალესტინის გულყვითელას ყვავილობა უახლოვდება ავღანეთის, მაგრამ ადრეულაა და უახლოვდება მონღოლურს.

საგვიანო ჯგუფს მიეკუთვნება ხმელთაშუაზღვის გულყვითელა. განსაკუთრებით საგვიანო ფორმებს მომწიფების მიმართ მიეკუთვნებიან ესპანური, (6-10 დღით გვიან ვიდრე იტალიიდან, სიცილიიდან, საბერძნეთიდან, ალჟირიდან და ტუნისიდან). ინდოეთთან შედარებით 3-4 კვირის სხვაობაა. საგვიანო ჯგუფებს მიეკუთვნება

სხვა დანარჩენი, რომლებიც წარმოადგენენ საშუალო ჯგუფებს, შეიძლება დავეყოთ 3 კატეგორიად: აგრანური, სპარსული, ამიერკავკასიური, დარესტანური, შუა აზიური, ეგვიპტური, მაროკო და მცირე აზიური. ამ ჯგუფის ფორმები ინდურთან შედარებით 10-12 დღით იგვიანებს მომწიფებას.

საშუალოსაგვიანო ფორმებს მიეკუთვნება ყველა რუსული სელექციური ჯიშები, აგრეთვე ჩრდილო და სამხრეთ ევროპული სხვა დანარჩენი ჯიშები. ზოგიერთ შემთხვევაში აღნიშნული ჯგუფი სავეგეტაციო პერიოდით უახლოვდება საადრეო ან საგვიანო (ხმელთაშუაზღვის) ფორმებს.

შუალედურ ჯგუფს საადრეო მომწიფების მიმართ მიეკუთვნება პამირის, ხორეზმისა და ჩინეთის გულყვითელა. სპარსულ და ავღანურ გულყვითელასთან შედარებით ისინი შეიძლება მივაკუთვნოთ საგვიანო ფორმებს (2-12 დღით გვიან), რუსული და ხმელთაშუაზღვის ფორმებთან შედარებით კი ისინი საადრეო ფორმებია.

დატოტვა: დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს დატოტვიანების ხარისხს. დატოტვიანების მიხედვით შეიძლება დავეყოთ ორი ჯგუფის ფორმებად. პირველ ჯგუფს მიეკუთვნებიან ზოგიერთი რუსული და ევროპული ფორმები, რომლებსაც ახასიათებთ ძლიერი დატოტვიანება, ესენი არიან: კალტა რომელიც რუსული სელექციური ჯიშია (7-14 ტოტი), პლამენი ჩეხური ჯიშში (5-12 ტოტი), რადიო და ქრიზანთა შუა ევროპული ჯიშები (6-10 ტოტი). აგრეთვე ხმელთაშუაზღვის საგვიანო

ფორმები, რომელთა შორის შედის ლემონ კორონეტი (10-14 ტოტი), იზგრევი (10-12 ტოტი), პერსიმონი რომლის დატოტვიანებაც მსგავსია იზგრევის დატოტვიანებისა.

მეორე ჯგუფს მიეკუთვნებიან მცირედ დატოტვილი ფორმები. ესენია გოლდფინკი, გრინჰერტ გოლდი, გრინჰერტ ორანჟი, დანია და სხვები რომელიც გამოიყენებიან სამრეწველო გამწვანებებში მათი დატოტვიანობა მერყეობს 1-5 მდე.

მცენარის სიმაღლე: მცენარის სიმაღლესა და დატოტვიანებას შორის არსებობს კანონზომიერი დამოკიდებულება. ხშირ შემთხვევაში მცირე-დატოტვილი ფორმები არიან ქონდარა მცენარეები. მაგრამ მინდა მოგახსენოთ რომ გულყვითელას შემთხვევაში ეს კანონზომიერება არ ამართლებს, რადგან გულყვითელას სელექციაში არის ისეთი ჯიშები რომელიც დაბალმოზარდობით გამოირჩევიან მაგრამ დატოტვიანება ფეხისყელიდანვე ეწყებათ, ასეთ ჯიშებს ბურთისებური ფორმა აქვთ და ხშირ შემთხვევაში სხვა დაბალ მოზარდ მცენარეებთან ერთად ყვავილნარებში, „კლუმბში“ გამოიყენებენ. ასეთი გულყვითელას ჯიშებია: კალიფსო, გიტანა მოლი და ორანჟ გიტანა. არიან აგრეთვე გულყვითელას მაღალ მოზარდი ჯიშები რომლებიც დატოტვიანებით დიდად არ გამოირჩევიან. კაბლუნა ორანჟ და მეტეორი.

მიუხედავად ამისა მცენარის სიმაღლე, დატოტვიანების ხარისხი და ფოთლების რაოდენობა მეტად პრაქტიკული თვისებაა და მათზე დამოკიდებულია ყვავილთა მასის საერთო რაოდენობა.

აქედან გამომდინარე, ძვირფასი სანკურნალო გულყვითელას ჯიშები უნდა ვეძებოთ, რუსულ და ზოგიერთ ევროპულ ფორმებში.

მოსავლიანობით გამოირჩევიან შემდეგი სამკურნალო გულყვითელას ფორმები: სამკურნალო კალენდულა - *calendula officinalis*, საშუალო მოსავლიანობა 1 ჰა-ზე 14-18 ცენტნერი. კალტა რომელიც გამოყვანილია ВИЛАР-ში (სამკურნალო და არომატული მცენარეების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი) საშუალო მოსავლიანობა 15-20 ც. 1 ჰა-ზე, კაბლუნა გოლდი (Kabluna Golden) რომლის სიმაღლე 65 დან 85-მდე მერყეობს და 1997 წელს, მისმა მოსავალიანობამ შეადგინა 21.1 ც/ჰა (საუბარია ჰაეროვან-მშრალ წონაზე) ერთი თანაყვავილედის მასა აღემატებოდა კალტას ანალოგიურ მაჩვენებლებს და შეადგენდა 0.23 გ-ს. მცენარეს ჰქონდა უფრო ხანგრძლივი პერიოდი ამოსვლიდან ყვავილობამდე და ნაკლებ ბუჩქოვანი იყო, ვიდრე კალტა /87/.

სამკურნალო გულყვითელა მდგრადია ზოგიერთი სოკოვანი დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ, კვლევის დროს გულყვითელა გამოვცადედ პათოგენეზის

გამომწვევი სოკოების მიმართ. რეკომენდირებულია გულყვითელას დათესვა საბაღე და ბოსტნის კულტურებს შორის. ეს მიწის რაციონალურად საშუალებას იძლევა და შეიძლება ხელი შეუწყოს მრავალი მავნებლის ტკიპებთან და პეპლებთან ბრძოლას. გულყვითელას მეზობლობამ შეიძლება გადაარჩინოს ასტრეები და გლადიოლუსები დაავადებებისაგან /153/.

1. 5. სამკურნალო გულყვითელას სახესხვაობების სარკვევი

გულყვითელას სისტემატიკური მოკლე მიმოხილვა სამკურნალო გულყვითელა (*Calendula officinalis* L.) – რთულყვავილოვანთა ოჯახს მიეკუთვნება (Asteraceae). სხვა გავრცელებული დასახელებებია სამკურნალო გულყვითელა, სააფთიაქო გულყვითელა. „სამკურნალო გულყვითელას“ დასახელებით ის შეტანილია სახელმწიფო ფარმაკოპეაში/52/.

კალენდულას გვარი (*Calendula*) მოიცავს ბალახოვანი და ნახევრად ბუჩქოვანი მცენარეების დაახლოებით 20 სახეობას (*Calendula arvensis* L., *C. pachysperma* Zoh., *C. palaestina* Boiss., *C. stellata* Cav., *C. tripterocarpa* Rupr., *C. lanze* Maire და სხვ.) /168,195,238,264/. სამკურნალო გულყვითელას გარეული ნათესავია მინდვრის გულყვითელა (*Calendula arvensis* L.), ჩვენი დაკვირვებით მას უფრო პატარა თანაყვავილეები და უფრო ხანმოკლე სავგებტაციო პერიოდი აქვს. განასხვავებენ თანაყვავილეების რამოდენიმე ფორმას: კრამიტისებრ, (3), ქრიზანთემისებრ, სხივოვან (1), ანემისებრ (2) და ჰერბარისებრ ფორმებს /152/.

მიუხედავად იმისა რომ გულყვითელას 20-მდე სახეობა არსებობს და მოიცავს, ასეულობით ჯიშსა და გამოყვანილ ფორმას, მისი კლასიფიკაცია ბოლომდე არ არის შესწავლილი.

ჩემი აზრით უპრიანი არ იქნება თუ გულყვითელას დავყოთ სამომხმარებლო ღირებულობების გათვალისწინებით შემდგომ კლასიფიკაციურ ჯგუფებად.

1. სამკურნალწამლო სადაც შევა გულყვითელას უხმოსავლიანი ჯიშები რომლებიც გამოირჩევიან მაღალ ფარმაკო-ქიმიური შემადგენლობით.
2. დეკორატიული ფორმები რომლებიც გამოიყენება მწვანე მშენებლობის არქიტექტურაში.

3. სამრეწველო და შუალედური ფორმები, სადაც განთავსდება ყველა დანარჩენი, როგორც კულუნარული ასევე, კოსმეტიკური.

ჩვეულებრივი გულყვითელას კლასიფიკაცია გამოვლინდა, რომ გამოყენებული ფორმების დიდი რაოდენობით მოზიდული სხვადასხვა გეოგრაფიული რაიონებიდან, კულტურული სახეობების კლასიფიკაცია არ არის სრულყოფილი. ძალიან მცირეა ის ნიშანთვისებები, რომლის მიხედვითაც ვახდენთ გულყვითელას კლასიფიკაციას.

დიდი რაოდენობით შემოტანილი, რუსეთიდან, ჰოლანდიიდან, საფრანგეთიდან, ბულგარეთიდან, ამერიკიდან, ნიმუშების ყოველმხრივი (მემკვიდრეობა, ცვალებადობა, გეოგრაფიული წარმოშობა ნიშანთვისებებისა, სისტემატიკა) შესწავლის შედეგად გამოვლინდა, რომ გულყვითელას ახასიათებს პოლიმორფიზმი.

არსებობს 46 ნიშანთვისება, რომლის მიხედვითაც განსხვავდებიან გულყვითელას ფორმები. ალბათ, უფრო ღრმა შესწავლისას გამოიყოფა უფრო მეტი ნიშანთვისება. 1781-წელს, ბოლოტოვმა ვრცლად აღწერა თავისი დაკვირვებები გულყვითელას შესახებ, ასევე განიხილა უცხოური ლიტერატურა, რის შემდგომაც გამოავლინა *calendula officinalis* L. 4 სახესხვაობა. ჩვენ მუშაობის პროცესში დავადგინეთ 62 სახესხვაობა, რომლებიც ძირითადად შეიცავენ დიდი რაოდენობით რასებს.

ძირითადი სისტემატიკური ერთეულები მიღებული გულყვითელას კლასიფიკაცია მორფოლოგიურ-გეოგრაფიულია და ძირითადად ეყრდნობა გეოგრაფიულ პრინციპებს. ძირითადი ნიშანთვისება, რომლის მიხედვით ახდენენ სახესხვაობის შესწავლას არის გავრცელების არეალი და ნიშანთვისებების ცვალებადობა. სისტემატიკური თვალსაზრისით მიღებულია ის ნიშანთვისება, რომელიც არ იცვლება გარემო პირობების გამო და არის მყარი.

ქვესახეობა. ყველა, არსებული გულყვითელას ფორმები იყოფა 2 გეოგრაფიულ ჯგუფად – ქვესახეობად (subspesies) ანუ რასებად (კალტა, რიჟიკი, კროპოტოვსკი), რომლებიც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან მორფოლოგიურად და გეოგრაფიული არეალით:

როგორც ზემოთ მოგახსენეთ. გულყვითელასთვის დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული ჰეტეროკარპულობა (თესლების სხვადასხვაობა). გარე თესლაკები ყველაზე მსხვილია, 2-3 სმ სიგრძის, ნამგლისებრად მოხრილი (ბრჭყალისებრი), მოყვითელო – მოყავისფრო, მათ უკანა მხარესა და გრძელ შიგნით მიბრუნებულ

ცხვირზე არის ეკლოვანი ბუსუსების გასწვრივი რიგები. შუა თესლები რკალისებრია, (ხომალდისებრი ფორმის), 10-20 მმ სიგრძის, ბაცი მოყავისფრო, უკანა მხარეს მახვილი ამობურცულობით, შიგნიდან კილისებრი. შიდა თესლები რგოლისებრია, 5-10 მმ სიგრძის, ამობურცული ფორმით ან ეკლოვანი ბუსუსებით უკანა მხარეზე /74/.

ნაყოფი განთავსებულია, ბუსუსიანობის ხარისხის მიხედვით, რამდენიმე რიგად. სამი ტიპის თესლის რაოდენობრივი თანაფარდობა დამოკიდებულია თესლების რიგების რიცხვზე. უბუსისო თანაყვავილეებისთვის, გარე, ნამგლისებრი თესლები შეადგენს ~25%-ს, თესლების საერთო რაოდენობიდან, შუა, ხომალდისებრი თესლები ~34-38%-ს, წვრილი – რგოლისებრი თესლები ~37-41% /296/. რიგებში რაოდენობის ზრდასთან ერთად იზრდება რგოლისებრი თესლების რაოდენობა, ხოლო ხომალდისებრი და ნამგლისებრი თესლების რიცხვი – მცირდება.

მთლიანად ბუსუსებიან თანაყვავილეებში (თესლის რიგების 9-ზე მეტი რიცხვით) თითქმის ყველა თესლი (95%) წვრილი და რგოლისებრია, თანაყვავილეში მჭიდროდ, გუმბათისებურადაა განთავსებული.

ბუსუსიანობა ზემოქმედებას ახდენს თესლების მასაზე. ბევრი ავტორი 1000 თესლის მასას 8-15 გრამის ფარგლებში ასახელებს. აქ აუცილებელია გავითვალისწინოთ, რომ გულყვითელას თესლების მასა პირდაპირაა დამოკიდებული თანაყვავილეში თესლების ტიპების თანაფარდობასა და თესლების რიგების რიცხვზე. უბუსისო თანაყვავილეებში, რომლებშიც მსხვილი, ნამგლისებრი და ხომალდისებრი თესლების დიდი რაოდენობაა, 1000 თესლის მასა, საშუალოდ, 18 გრამს შეადგენს. ჩვენს შემთხვევაში, ბუსუსიან თანაყვავილეებში, რომლებშიც უმეტესად წვრილი, რგოლისებრი თესლებია, ეს მაჩვენებელი 7-8 გრამს არ აღემატება. /296/.

მიუხედავად თესლის ბუნებრივი სხვადასხვაობისა, არსებობს კიდევ წვრილთესლა და მსხვილთესლა გულყვითელას ფორმები.

წვრილთესლა ფორმებს მიეკუთვნებიან დაბალ მოზარდი დეკორატიული ჯიშები. (ანაგური, ასტრაგალი, გიტანა, იელოუ გიტანა, ლიტლ ბელი) რომლებიც გავრცელებული არიან ჩინეთში, იაპონიაში, არაბეთში, ინდოეთში, სირიაში, იტალიასა და ჰოლანდიაში; ამ ჯიშებს ფართოდ იყენებენ იაპონელები ყვავილების ხელოვნებაში რასაც იკებანას ეძახიან. ევროპაში როგორც ზემოთ მოგახსენეთ გამწვანებაში იყენებენ ყვავილნარებში კლუმბი-ს გასაკეთებლად. ეს მცენარეები საბაღე ნაკვეთების

ყვაილებით გაფორმებისთვის ერთ-ერთი ყველაზე შესაფერისი ჯიშებია რომლებსაც გამოიყენებენ **მიკრობორდერებში** – ლამაზად მოყვავილე მცენარეებთან შერევით. მისი ძირითადი პრინციპია უწყვეტი ყვავილობა ადრე გაზაფხულიდან გვიან შემოდგომამდე, ყვავილობის სხვადასხვა ვადების მქონე მცენარეებთან შერევით /6/.

მსხვილთესლა ფორმებს მიეკუთვნებიან სპეციალურად გამოყვანილი მაღალ მოზარდი ფორმები. ასეთებია: (Kablouna Golden, Indian Prince, Chrysantha, Pacific Zitronengelb Midas და სხვ. ეს ჯიშები გავრცელებულია ინგლისში, საფრანგეთში, რუსეთში, უკრაინაში, ბულგარეთში, ხმელთაშუაზღვის პირეთში, იტალიაში ესპანეთში, პორტუგალიაში, ამერიკასა და კანადაში.

აფრიკაში: ეთიოპიაში, მაროკოში, ზიმბაბვეში და სენეგალში იყენებენ გულყვითელას განსაკუთრებულ ფორმებს ძირითადად კულინარიაში, ეს ჯგუფი ბევრი ნიშანთვისებებით მსგავსია გულყვითელას გარეული ნათესებისა და უახლოვდებიან ინდურ ფორმებს.

ბუნებაში გვხვდება აგრეთვე გულყვითელას გარდამავალი ფორმები, რომელიც არაფრით არ უკავშირდებიან რომელიმე განსაკუთრებულ რაიონს, ისე როგორც ზემოთ აღნიშნული სამი ჯგუფის ფორმები.

მათ შორის გამოიყოფა მცირე ფორმების ჯგუფი, რომლებიც გვხვდება აზიაში, სირიაში და პალესტინაში საშუალო ზომისაა მკვეთრად მორკალური ნამგლისებური ფორმის თესლებით. სხვა დანარჩენი ნიშნებით ეს ჯგუფი უახლოვდება შუა აზიისა და ევროპის ჯგუფებს. აღნიშნული ჯგუფების ფორმებს ახასიათებთ პოლიმორფიზმი, ამიტომ აუცილებელია მათი დაყოფა სახესხვაობად.

1. 6. სახესხვაობების აღწერა

გეოგრაფიული ჯგუფების აღწერა.

I. მომწიფებელი კალათა ადვილად სკდება და თესლები სცვივა. მომწიფების წინ კალათა ბაცი მოყავისფრო ფერისაა, ხოლო შემდეგ მკვეთრად მუქდება, ზოგჯერ მურა ფერისაც ხდება. გარე თესლაკები ყველაზე მსხვილია, 2-3 სმ სიგრძის, ნამგლისებრად მოხრილი (ბრჭყალისებრი), მოყვითელო – მოყავისფრო, მათ უკანა მხარესა და გრძელ შიგნით მიბრუნებულ ცხვირზე არის ეკლოვანი ბუსუსების გასწვრივი რიგები. შუა თესლები რკალისებრია, (სომალდისებრი ფორმის), 1.5-15 მმ სიგრძის, ბაცი მოყავისფრო, უკანა მხარეს

მახვილი ამობურცულობით, შიგნიდან კილისებრი. შიდა თესლები რგოლისებრია, 5-10 მმ სიგრძის, ამობურცული ფორმით ან ეკლოვანი ბუსუსებით უკანა მხარეზე /74/.

შიდა ყვავილები მილაკისებრია, ხუთკბილიანი, სიგრძით 3-10 მმ, აქვს 5 დინგი, რომლებიც შეზრდილია მილისებურად განლაგებულ მტვრიანებთან. ბუტკო რუდიმენტულ მდგომარეობაშია, ამიტომ, მილისებრი ყვავილები უნაყოფოა და მამრის ფუნქციას ასრულებს. /63,113/. სამკურნალო გულყვითელა გავრცელებულია ცენტრალურ და სამხრეთ ევროპაში.

II. მცენარის თანაყვავილეებს ახასიათებს ბუსუსიანობა, რაც განპირობებულია უპირატესად მდედრი, ენისებრი ყვავილების განვითარებით, რომლებსაც მთლიანად დათრგუნული აქვს დინგების განვითარება და ძლიერად ეზრდება გვირგვინი. ჩატარებულმა გამოკვლევებმა (Мелкошова Е.Ф. и др., 1994) უჩვენა, რომ ბუსუსიანობა მემკვიდრეობით მიიღება, როგორც რეცესიული თვისება. ბუსუსიანობა გარკვეულწილად დამოკიდებულია ჰიდროთერმულ პირობებზე, გენერაციული ცვლილების ფორმირების პერიოდში. ის უფრო მაღალია გრილ და ტენიან წლებში /136/. ჩვენი მონაცემები ადასტურებს ამგვარ კანონზომიერებას. გვალვიან წლებში მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთში, მუხრანის ველზე 2003 წელს ბუსუსიანობა 13-15%-ის დონეზე იყო, რაც 38%-ით უფრო დაბალია, უფრო ტენიან 2004 წელთან შედარებით.

III. ყვავილები მოოქროსფრო-ყვითელი ან ნარინჯისფერია, თავმოყრილია კალათების სახით, 3-5 სმ დიამეტრის, უბუსუსო ფორმებისთვის და 8-10 სმ დიამეტრის – ბუსუსიანი ფორმებისთვის, ისინი ცალ-ცალკეა განთავსებული ღეროს ბოლოებში და მათ განშტოებებზე. (იხ. დანართ. ნახ.)

IV. შიდა ყვავილები მილაკისებრია, ხუთკბილიანი, სიგრძით 3-10 მმ, აქვს 5 დინგი, რომლებიც შეზრდილია მილისებურად განლაგებულ მტვრიანებთან. ბუტკო რუდიმენტულ მდგომარეობაშია, ამიტომ, მილისებრი ყვავილები უნაყოფოა და მამრის ფუნქციას ასრულებს. /63,113/. (იხ. დანართ. ნახ.)

V. თანაყვავილეების გარსაკარი ნახევარსფეროსებრია, მიჭყლეტილი, 1-2 რიგით, შედგება ხაზოვანი, ბოლოში წამახული ფითოლაკებისგან, რომლებიც ხშირადაა გარშემორტყმული და შუაში აქვთ მკვრივი ძარღვი და ფირისებრი ნახევარგამჭვირვალე კიდეები. ყვავილის განთავსების ადგილი შიშველია, ბრტყელი ან ოდნავ ამობურცული /63/.

სახესხვაობები. სახესხვაობად დაყოფისას გეოგრაფიული პრინციპები ნაკლებად არის გამოყენებული. ამისათვის იყენებენ უფრო პრაქტიკული მნიშვნელობის ნიშანთვისებებს, მაგ. თესლის ფერი და ფორმა. აქ გეოგრაფიული პრინციპები მეორეხარისხოვანია.

მაშასადამე, სახესხვაობა უფრო პირობითი ერთეულია და ეყრდნობა ძირითად მორფოლოგიურ ნიშანთვისებებს. სახესხვაობა თავის მხრივ შედგება მთელი რიგი, უფრო წვრილი სისტემატიკური ერთეულებისაგან – რასებისაგან, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდებიან რიგი ნიშანთვისებებით. როგორცაა: აღმონაცენის ფერი, ფოთოლაკების ზომა, მცენარის ფერი და სიმაღლე, დატოტიანება, სავეგეტაციო პერიოდი და სხვა.

ელემენტარული სახეობები-რასები. რასა (რეგელი, ვავილოვი), ელემენტარული სახეობა (დე-ფრიზი), ჟორდანონი (ლოთსი), იზორეაგენტი (რაუნკიერი), მიკროფორმა (დეკანდოლი), გამოყენებითი ბოტანიკის ინსტიტუტის მიერ მიღებული ტერმინოლოგიაა და გულისხმობს წვრილ კონსტანტურ სისტემატიკურ ერთეულს, ფენოტიპიურად ერთგვაროვანს, რომელიც არ იშლება, არც ფიზიოლოგიურად და არც მორფოლოგიურად. რასა შეიძლება შემდეგ შედგეს რამოდენიმე გენოტიპისაგან, რომლის, დადგენა შესაძლებელია მხოლოდ ჰიბრიდოლოგიური ანალიზით.

ყველა შესაძლებელი ნიშან-თვისებების კომბინაციების, ყველა ჟორდანონის მიღება შესაძლებელია, ვინაიდან მათი რიცხვი უსასრულო იქნებოდა.

ტერმინი „ფორმა“ – ს სხვადასხვა ავტორი იყენებს იმისათვის, რომ აღნიშნოს სისტემატიკური ერთეულის მნიშვნელობა. მაგ: სახეობა, ქვესახეობა, სახესხვაობა, რასა. ამას ვეყრდნობით ჩვენც ამ ნაშრომში. სელექციურ, აგრონომიულ ლიტერატურაში იყენებენ ტერმინს – ჯიში. ეს არ არის სისტემატიკური ერთეულის ცნება {3,27,44}.

ეკოტიპები. ეკოტიპები, ფართო გაგებით არის ფორმა, შეგუებული განსაკუთრებით ადგილსამყოფელს. ამ შემთხვევაში, ეკოტიპები წარმოადგენს მსხვილ სისტემატიკურ ერთეულს: სახეობის, ქვესახეობის, სახესხვაობის, რასის და სხვ. სამკურნალო მცენარეების მკვლევარების წინაშე დგას უდიდესი პრაქტიკული ამოცანა: აღმოაჩინონ ეკოტიპების უფრო მცირე ფორმები, რომლებიც შეგუებულნი იქნებიან ჩვენი ქვეყნის განსაკუთრებულ რაიონებს {56, 69}.

გამოყენებულ

სამკურნალო გულყვითელას ახასიათებს ნიშან-თვისებები, რომლებიც დაკავშირებულნი არიან გეოგრაფიულ არეალში, და არ არიან მათზე დამოკიდებულნი.

მაგალითად: ვეგეტატიური ორგანოების ძლიერ შებუსვა ახასიათებთ ველურ ფორმებს რომლებიც აზიაშია შემორჩენილი; კალათის თვითხსნადობა და თესლების ცვენადობა ხმელთაშუა ზღვის ფორმებს; ყვავილების განსხვავებული შეფერილობა დამახასიათებელია ჰოლანდიური ფორმებისათვის. დატოტიანების ტიპი განსხვავებულია აზიურ და ევროპულ ფორმებში. გეოგრაფიულ ნიშან-თვისებებს მიეკუთვნება აგრეთვე; თესლების და ყვავილის ზომა, ყვავილების რაოდენობა საყვავილე ყუნწზე და ჯამის კბილების სიგრზე.

გეოგრაფიულ და არაგეოგრაფიულ ნიშან-თვისებებს შორის არ არის პრინციპული განსხვავება. თესლებისა და მისი მოხრილობის ფორმების ნიშან-თვისებები უფრო გეოგრაფიულია. ჩრდილო დასავლეთ ევროპაში აღმოჩენილია ღია ღია მოყავისფრო თესლის მქონე ფორმები, ხოლო ევროპის სამხრეთ ნაწილში ბაცი მოყავისფრო თესლის მქონე ფორმებია, ასეთივე ფორმები აღმოჩენილია ყოფილ საბჭოთა კავშირში.

ერთი და იგივე ნიშან-თვისება შეიძლება იყოს გეოგრაფიული და არაგეოგრაფიული, ასევე განსხვავებული მცენარეების სხვადასხვა ნიშან-თვისებები გეოგრაფიულნი არიან.

იმისატვის რომ გამოვავლინოთ სამკურნალო მცენარეების კერა, მთავარია დავადგინოთ ადგილები, სადაც მეტია დაგროვილი ვარირებული ნიშან-თვისებები {27,32}.

ნიშან-თვისებების სისტემატიკური ღირსება

სამკურნალო

გულყვითელას

სახეობები სასურველია დაიყოს ორ ძირითად გეოგრაფიულ ჯგუფად, როგორც ეს შემოქმთავაზეს კორახაშვილმა და მიქაძემ კულტურული ოსპის სახეობის დაყოფის დროს. სამკურნალო გულყვითელას ორი ფორმის შედარებისა და დაყოფისას საფუძვლად მივიღებთ კომლექსური ნიშან-თვისებების ერთობლიობას, რომელიც არ იქნებიან დამოკიდებულნი გარემო პირობებზე და რომლისთვისაც დამახასიათებელი იქნება ვარიაციის მცირე კოეფიციენტი. ასეთ ნიშან-თვისებებს მიეკუთვნება: ყვავილის,

კალათის, თესლის სიდიდე და კალათის ფორმა. ამ ნიშან-თვისებებს ახლავს მთელი რიგი ნიშან-თვისებების რიგი: ფოთოლაკების ფორმა და სიდიდე, ვეგეტატიური პერიოდის ხანგრძლივობა და მცენარის სიმაღლე {49, მიქაძე დის.}.

ჯგუფის ნიშან-თვისებებს მიეკუთვნება, თვისობრიობის, ობიექტური ნიშან-თვისებები: კალათის ხსნადობა და თესლის ცვენა, მცენარის შებუსვა, ყვავილების რაოდენობა ყუნწზე და მთლიან მცენარეზე, ყვავილის ფერი, დატოტიანების სახე.

სახესხვაობების ნიშან-თვისებები: არაგეოგრაფიული, თვისობრივი, ნაკლებად ცვალებადი გარემო პირობების ზეგავლენით, რკვევისათვის მოხერხებული და დამახასიათებელი მეურნეობის თავისებურებება. ასეთი ნიშნებია: ტესლის კანის ფერი, კალათის ფერი, ბუჩქის ფორმა და სხვა.

რასების ნიშან-თვისებებს მივაკუთვნეთ: ძირითადი რაოდენობრივი ნიშნები: ფოთოლაკების სიგრძე და სიგანე, მცენარის ფერი, აღმონაცენების ფერი, მცენარის სიმაღლე, ვეგეტატიური პერიოდი და სხვა {50}.

ქვემოთ ჩამოთვლილია სისტემატიკური ნიშან-თვისებები და სახესხვაობების სარკვევი.

I. ქვესახეობის ნიშან-თვისებები.

1. ყვავილის სიდიდე, 2. კალათის სიდიდე, 3. კალათის ფორმა (მრგვალი თუ ზემოდან ცენტრისკენ წაგრძელებული ფორმის), 4. თესლის დიამეტრებში განსხვავება, 5. თესლის ფორმა.

II. სახესხვაობის ჯგუფების ნიშან-თვისებები.

6. კალათის ხსნადობა (თესლის ცვენა), 7. მცენარის განსხვავება შებუსვით, 8. ჯამის კბილების სიგრძე, 9. ყვავილების რაოდენობა საყვავილე ყუნწზე, 10. ყვავილის ფერი, 11. დატოტიანების ტიპი.

III. სახესხვაობის ნიშან-თვისებები.

12. კალათის ფერი, 13. ბუჩქის ფორმა, 14. თესლის ფერი, 15. თესლის ნახატი.

IV. რასების ნიშან-თვისებები

16. ვეგეტატიური პერიოდი, 17. მცენარის სიმაღლე, 18. დატოტიანობა, 19. აღმონაცენის ფერი, 20. რეროს ფერი, 21. ღეროს სიმსხვილე, 22. მცენარის ფერი, 23. ფოთოლების ფორმა, 24. ფოთლების სიდიდე, 25. წყვილი ფოთლების რაოდენობა, 26. ყვავილის ყუნწის ფერი, 27. თესლის ფორმა, 28. თესლების წონა ერთი მცენარისაგან,

29. 1000 თესლის წონა, 30. ერთ მცენარეზე კალათების რაოდენობა, 31. იმუნიტეტი სოკოვანი დაავადებების მიმართ.

თავი მეორე ცდის ჩატარების პირობები

2.1 ცდის აქტუალობა და მიზანი

სამკურნალო გულყვითელას კულტივირებას მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. გულყვითელა მოჰყავდათ მოსკოვის, ვორონეჟის და სამარის ოლქებში, უკრაინაში, მოლდავეთში და სხვა. 1969-წ. გულყვითელას ნათესი ყოფილ საბჭოთა კავშირში შეადგენდა 178 ჰექტარს, ხოლო 1978-წელს გულყვითელას ნათესი გაიზარდა 358 ჰექტარამდე. გამოიყვანეს ახალი ჯიშები: რიუიკი, კალტა და სხვა.

მე-XX საუკუნის მეორე ნახევარში ევროპასა და მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეებში გაიზარდა სამკურნალო მცენარეების მოყვანის ინტერესი, მათ შორის სამკურნალო გულყვითელასი. სამკურნალო გულყვითელა დღეს წარმატებით მოჰყავთ ევროპის მოწინავე ქვეყნებში: საფრანგეთში, იტალიაში, ინგლისში, ჰოლანდიაში, უნგრეთში, პოლონეთში და სხვ.

სამკურნალო გულყვითელას ნათესებს ვხვდებით ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და კანადაში.

დღეს-დღეობით გულყვითელა შედის სამკურნალო მცენარეთა ათეულში, რომელიც სისტემატიურად მოჰყავთ ევროპაში. პოპულარობით გულყვითელა მეორე ადგილზეა გვირილას შემდეგ და უსწრებს სალბს, კატაბალასას, კრაზანას და ბევრ ცნობილ სამკურნალო მცენარეებს. სამკურნალო გულყვითელას ასეთი პოპულარობა განაპირობა მისმა ქიმიურმა შემადგენლობამ. სამკურნალო გულყვითელა უძველესი დროიდან ცნობილია, როგორც კაროტინოიდებითა და ფლავონოიდებით მდიდარი სამკურნალო მცენარე. მისი ყვავილები შეიცავს: რუბიქსანთინს, ლიკოპინს, ციტროქსანთინს, ვიოლოქსანთინს, ფლავოქსანთინს, ფლაოქრომს. კაროტინოიდებით მდიდარია გულყვითელას მკვეთრად შეფერილი ჯიშები. გარდა აღნიშნულისა გულყვითელას ყვავილებში აღმოჩენილია პარაფინის მწკრივის ნახშირწყლები

გენტრიაკონტანი და სიტოსტერინი, ფისები, ტრიტერპენული გლიკოზიდები, ლორწოვანი და მწარე ნივთიერებები, ორგანული მუავეები (ვაშლის, ცენტადეცილის, სალიცინის), ასკორბინის მუავა.

მიუხედავად იმისა რომ სამკურნალო გულყვითელა მთელ მსოფლიოში უკვე დიდი ხნის აკრობირებულია ფარმაკოლოგიური თვისებებისა და ქიმიური შემადგენლობის გამო, საქართველოში მისი ფართო მასშტაბიანი მოყვანა არ წარმოქმნის ეკოლოგიური პრინციპების მიმართ წინააღმდეგობას, ამასთან არ არის აუცილებელი პლანტაციების ინსექტიციდური და ფუნგიციდური დამუშავება, რადგან მრავალი დაავადების და მავნებლების მიმართ სამკურნალო გულყვითელა მდგრადია.

სამკურნალო გულყვითელას ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და მაღალი კონდიციური თესლის მისაღებად გამოკვლევებს ვაწარმოებდით სხვადასხვა ეკოსისტემის პირობებში: ქართლში, მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის ექსპერიმენტალურ ბაზის ტერიტორიაზე საცდელ ნაკვეთში და ზემო იმერეთში, საჩხერის რაიონ სოფელ სხვიტორში. გამოკვლევები ტარდებოდა ოთხი წლის განმავლობაში 2002-წლიდან 2005-წლის ჩათვლით (2002,-2003,-2004,-2005წ.). ამ დროის განმავლობაში დადგინდა ზემო იმერეთისა და ქართლის პირობებში სამკურნალო გულყვითელას ონთოგენეზის მიმდინერეობის თავისებურებანი ეკოსისტემის პარამეტრებისაგან დამოკიდებულებით, ოპტიმალური თესვის ვადები, კვების არე, მინერალური კვების სისტემა ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და კონდიციური თესლის მისაღებად, პათოგენეზის გამომწვევი სოკოები და დაავადებანი, ავლრიცხეთ სარეველების ცალკეული ბიოლოგიური ჯგუფი, შევიმუშავეთ მათთან ბრძოლის ღონისძიებები.

სამკურნალო გულყვითელას პროდუქციის ღირებულება ფასდება ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებათა მაღალი შემადგენლობით. კაროტინოიდები და ფლავონოიდები მის ძირითად ღირებულებას შეადგენს. ჩვენი მიზანი იყო სასუქების მინიმალური დოზების გამოყენებით გაგვეზარდა მცენარის პროდუქციაში (ყვავილში) ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებანი და ამასთანავე გაგვეკონტროლებია მასში არასასურველ ნივთიერებათა დოზები. კერძოდ ნიტრატული აზოტი. აგროქიმიის განყოფილების თანამშრომლებთან ერთად ვიღებდით ნიმუშებს ნიტრატული აზოტის განსასაზღვრელად. მოგახსენებთ რომ დასაშვები ნორმა ნიტრატული აზოტის მერყეობს 120 მგ-დან 180 მგ-მდე.

სამკურნალო გულყვითელას მასიური ყვავილობა ქართლის პირობებში იწყება მაისის მეორე ნახევრიდან. ივნისის დასაწყისიდან შესაძლებელია ყვავილების დაკრეფა, ხოლო საჩხერის რაიონის პირობებში სამკურნალო გულყვითელას მასიური ყვავილობა თოთხმეტი დღით გვიან იწყება. წლის განმავლობაში შესაძლებელია ერთ მცენარეზე ათ-თორმეტჯერ ვაწარმოთ ყვავილების დაკრეფა. პირველ პერიოდში ყვავილების დაკრეფა ყოველ მეხუთე დღესაა შესაძლებელი, მე-4 მე-5 დაკრეფის შემდგომ ყვავილების დაკრეფვის შორის შუალედი იზრდება და მერვე მეცხრე დღით განისაზღვრება. ყვავილების მომწიფების პარალელურად მწიფდება თესლიც. ევროპაში სამკურნალო გულყვითელას მექანიზებული წესით იღებენ სპეციალურად მისთვის დამზადებულ კომბაინით. შეგროვებული ყვავილები დროულად გადააქვთ კარგად განიავებულ შენობაში. შენობაში აკეთებენ თაროებს წვრილიად დახვრეტილ სპეციალურ ბადეებისაგან. გულყვითელას ყვავილებს ძალიან თხლად შლიან თაროების ბადეებზე რათა თავიდან აცილებული იქნას ჩახურება. ათი დღის შემდეგ გამომშრალი ნედლეული გადააქვთ საწყობებში ჰაერმშრალ პირობებში მისი შემდგომი გამოყენების მიზნით.

მიუხედავად იმისა რომ სამკურნალო გულყვითელას კულტივირებული პლანტაციები მსოფლიოში არც თუ ისე ცოტაა, მასზე მოთხოვნილება დღითი დღე იზრდება არა მარტო მედიცინაში, არამედ კვებისა და მსუბუქ მრეწველობაში. მის ფართო გამოყენების შესახებ ზემოთაც მოგახსენეთ, უპრიანი არ იქნება თუ კიდევ ერთხელ გადაგავლებთ თვალს გულყვითელას მნიშვნელობას ჩვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

სამკურნალო გულყვითელას, მცენარეული პრეპარატების ანტისეპტიკურ ნაკრებში თითქმის ყველგან ვხვდებით, მისგან ამზადებენ მაღამოებს, დანტისტები კი ეწევიან იმ კბილის გელების რეკლამირებას რომლის შემადგენლობაში შედის გულყვითელა. ფართოდ იყენებენ პარფიუმერიაშიც სახის დამარებილებელი კრემებისა და ტონების მოსამზადებლად.

გულყვითელას ნედლეულისაგან ამზადებენ: მაღამოებს, აბებს, კრემებს, ტონებს, შამპუნებს, ბალზამებს, კბილის პასტებსა და პომადებს.

პრობლემების აქტუალობიდან გამომდინარე სამკურნალო გულყვითელას ფართომასშტაბიანი წარმოება საქართველოს პირობებში საშური საქმეა. რადგან

საქართველო ამიერკავკასიის ქვეყნებში ეკოლოგიურად სუფთა რეგიონად ითვლება და რაც მთავარია მასზე მოთხოვნილება დღითი-დღე იზრდება.

2.2. ექსპერიმენტის ჩატარების ზონის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები აგროკლიმატური რესურსები

მცხეთის რაიონის აგროკლიმატური რესურსები – აგროკლიმატური რესურსების ობიექტური გამოკვლევა და შეფასება აუცილებელი პირობაა მცენარეების, კერძოდ გულყვითელას პლანტაციის გაშენების ეფექტურობისათვის. განსაკუთრებით მნიშვნელობას იძენს მათი კვალიფიციური აღრიცხვა და გამოყენება საქართველოს მრავალფეროვანი კლიმატურ-ნიადაგობრივი სპექტრის ფონზე. ცდებზე დაკვირვება წარმოებდა ორ განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში მიწათმოქმედების ს/კვლევითი ინსტიტუტის ბაზაზე არსებული ექსპერიმენტული სასწავლო-საცდელი ნაკვეთში, რომელიც მდებარეობს მცხეთის რაიონის სოფელ წეროვანის ტერიტორიაზე და საჩხერის რაიონის სოფელ სხვიტორის სასწავლო-საცდელ ნაკვეთში.

მცხეთის რაიონი სადაც ექსპერიმენტი ჩატარდა მიეკუთვნება შუაგულ ქართლს, სადაც მუხრანის ჰავაა გაბატონებული. მიკროკლიმატური პირობები ძალიან თავისებურია. ტემპერატურის რეჟიმი მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში გაცილებით უფრო მაღალია, ხოლო ნალექების რაოდენობა კი ყველა პერიოდში ნაკლებია, ვიდრე დასავლეთ საქართველოში, აქ ყველაზე მაღალი ტემპერატურაა, საშუალოდ 24-26° C აღწევს ივლის-აგვისტოში, ხოლო ყველაზე დაბალი –4-6° C

იანვარში. ქარის რეჟიმისა და ცივი პერიოდის მინიმალური ტემპერატურის გამოკლებით აღნიშნული ტემპერატურის შედარებითი გამო ჰაერის მასების საერთო დინების იზოლირება მაინც ვერ ხერხდება და ქარები საშუალო სიჩქარით ქრიან. ეს უკანასკნელი კი წარმოადგენენ კლიმატის შექმნილ ერთ-ერთ მთავარ ფაქტორს. (კ. კელენჯერიძე 1954,

შ. ჯავახიშვილი 1977, Турманидзе Т. 1978).

მუხრანის ჰავას ზოგიერთი ავტორი, მაგალითად, ფიგუროვსკი {4} უფრო მეტად ხმელთაშუა ზღვის ჰავას ამსგავსებს. კეპენის აზრი უახლოვდება ფიგუროვსკის მოსაზრებას, რომ მუხრანის ველის ჰავა მიეკუთვნება „სიმინდის“ ჰავას. გ.ბახტაძე {3} აღნიშნავს, რომ მუხრანის ველზე „ზამთარი არ არის მკაცრი, გაზაფხული თბილია, ის ადრე დგება, მისი პირველი ნახევარი მშრალია, ხოლო ნალექები მოდის ზაფხულის დაწყების წინ, ზაფხულის მეორე ნახევარი კი მშრალია, შემოდგომა თბილია და მშრალი“.

მუხრანის ველის გეოგრაფიული მდებარეობის თავისებურება (რომ ის შემოზღუდულია მაღალი გორაკებით) დიდ გავლენას ახდენს ნალექების განაწილებაზე. ქედების მომიჯნავე რაიონებში უფრო მეტი რაოდენობით მოდის ნალექები, ვიდრე მუხრანის ვაკის ცენტრალურ ნაწილში {6}.

ქართლის ჰავის შესახებ გ. აბიხი (1873) აღნიშნავს, რომ ქართლის, განსაკუთრებით შუა ქართლის ჰავა განიცდის გავლენას ერთის მხრივ, სამხრეთ ევროპის ზღვის კლიმატისა და მეორე მხრივ, აზიის მატერიკის კონტინენტური ჰავისას, რის გამოც აქ ჰავას ამიერკავკასიის სხვა მხარეებთან შედარებით, ამ ორ უკიდუროსობათა გავლენით ყველაზე მეტად ეტყობა კანონზომიერება, წარმოადგენს გარდამავალს პრერიების ჰავასა და ხმელთაშუა ზღვის ჰავას შორის, ზომიერად ცივი ზამთარია და ცხელი ზაფხულით. იგი ზომიერი ტემპერატურული რეჟიმით ხასიათდება აქტიური ვეგეტაციის ხანგრძლივი პერიოდით. აქ ზამთარი ადრე დგება, მისი პირველი ნახევარი მშრალია, ზაფხული კი ცხელი. ნალექების უმეტესი რაოდენობა მოდის ზაფხულის პირველ ნახევარში. მეორე ნახევარი უმეტესად მშრალია, შემოდგომა მშრალი და თბილია (Турманидзе Т. 1978). საშუალო ტემპერატურა 10,8°C, ყინვიან დღეთა რიცხვი 115 დღეს აღწევს. ყინვები იწყება ნოემბრის მეორე ნახევრიდან, იშვიათად ნოემბრის დასაწყისიდან და გრძელდება აპრილის დასაწყისამდე. ტემპერატურა 10°C იწევს 15 აპრილიდან და თბილი ამინდები გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ 3490 უდრის. წყლის წლიური აორთქლება 485 მმ-ია. ზის ნათების საშუალო წლიური ხანგრძლივობა 2000 საათია აღმოსავლეთ საქართველოში, ხოლო ახალქალაქის რაიონში 2400-საც აღწევს (Турманидзе Т. 1978). რთული რელიეფური პირობები გავლენას ახდენს რადიაციის განაწილებაზე, იგი იცვლება ძირითადად 110-145 კკალ/სმ; მისი მინიმალური

რაოდენობა მოდის ზამთრის თვეებზე (დეკემბერი-იანვარი), ხოლო მაქსიმალური ზაფხულისაზე (ივნისი-ივლისი).

ექსპერიმენტის მიმდინარეობის პერიოდში რადიაციის საშუალო წლიური სიდიდე 131 კკალ/სმ დაფიქსირდა.

დღის ხანგრძლივობა იცვლება სეზონიდან სეზონამდე – უმცირესია დღის ხანგრძლივობა დეკემბერში 8,5 – 9,0 საათი, უდიდესი ივნისში – 15,0 სთ.

აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე რაიონებში საშუალო წლიური ტემპერატურა 10-13°C -ია. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე ტემპერატურულ რეჟიმს ძირითადად განსაზღვრავს ვერტიკალური ზონალობა, სიმაღლის გაზრდასთან ერთად ყოველი 100 მეტრით ტემპერატურა მცირდება 0,3—0,8°C, თუმცა ეს კანონზომიერება ირღვევა სტრუქტურების თავისებურებათა და თანმდები ადეკვატური პროცესებით.

საქართველოს ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია საშუალო დღიური ტემპერატურის ცვლილება 5°C – ით გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, ეს პროცესი ემთხვევა ბალახოვანი მცენარეებისა და საშემოდგომო ნათესების სავეგეტაციო პერიოდის დაწყებასა და დამთავრებას. რომელიც შეადგენს აღმოსავლეთ საქართველოში 245-320 დღეს.

აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობში სიცივე იწყება ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან, ხოლო მთავრდება მარტის შუა რიცხვებისათვის.

ნალექების რეჟიმი დაფუძნებულია ატმოსფეროს საერთო ცირკულაციაზე და გარემოს რთულ რელიეფზე. იგი მკვეთრად იცვლება 400-700 მმ დიაპაზონში აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობზე, აქედან ცივ პერიოდში მოდის ნალექების წლიური ჯამის 24-34%, თბილ პერიოდში 66-76%. საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე მოსული თოვლის საფარის განლაგებაც რთული რელიეფის გამო არაერთგვაროვანია. საშუალო სიმაღლე დაბლობზე აღწევს 5-15 სმ. ქარის რეჟიმზე ქვეყნის ტერიტორიაზე გავლენას ახდენს ადგილობრივი ცირკულაცია, რომელიც გამოწვეულია მიწის ზედაპირის არათანაბარი გახურებით. ქართლის ზონაში უპირატესად გვხვდება ჩრდილო-დასავლეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით მქროლავი ქარები.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ქარები გაბატონებულია ივნის-ივლისში.

სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მშრალი ამინდიანი დღეების ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის აგვისტოზე.

საჩხერის რაიონის აგროკლიმატურ რესურსები – საჩხერის ველი მდებარეობს მდინარე ჩიხურას მარჯვენა სანაპიროზე, უკავია საჩხერის ტერიტორიის შედარებით დაბალი ზონა, ხოლო მიწათმოქმედების სამეცნიერო/კვლევით ინსტიტუტს ექსპერიმენტარული ბაზის ტერიტორია ზომიერ სარტყელშია მოქცეული და იგი ზღვის დონიდან 600 მეტრზე მდებარეობს.

საჩხერის რაიონი სადაც პარალელურად ტარდებოდა ექსპერიმენტი მიეკუთვნება ზემო იმერეთს, რომელიც გამოირჩევა თავისებურად დამახასიათებელი მიკროკლიმატით.

საჩხერის რაიონში ყველაზე ცივ თვეთ იანვარი ითვლება, (საშუალო $0,0^{\circ}\text{C}$) თებერვლის თვის ტემპერატურა საშუალოდ მხოლოდ 2°C -ით აღემატება იანვრისას, მარტის შუა რიცხვებიდან იწყება სითბოს ინტენსიური მატება და მაქსიმუმს აღწევს ივლის-აგვისტოს პირველ ნახევარში. აქ ყველაზე მაღალი ტემპერატურაა, საშუალოდ $22-24^{\circ}\text{C}$ აღწევს ივლის-აგვისტოში, ხოლო ყველაზე დაბალი – $6-8^{\circ}\text{C}$ იანვარში. საჩხერის ველზე გაბატონებულია დასავლეთისა და ჩრდილოეთის ქარები, რომლებიც მიემართებიან მდინარეების ჩიხურისა და ყვირილის ხეობის გასწვრივ და ვითარდებიან აქ უფრო მეტად.

აღნიშნულ მიმართულების ქარების საშუალო წლიურ განმეორებათა რიცხვი აღწევს 60%-ს, ხოლო სამხრეთის და სამხრეთ-დასავლეთის 15%-ს.

რაიონის მდებარეობა ხელს უშლის ძლიერი ქარების განვითარებას, რომლის საშუალო სისწრაფე ზოგიერთ თვეებში აღწევს 2,5-3მ/ს, ხოლო იშვიათად 4–5მ/ს.

აქ ზამთარი უფრო ადრე დგება აღმოსავლეთ საქართველოსთან შედარებით, მისი პირველი ნახევარი მშრალია, ზაფხული კი ცხელი. ნალექების უმეტესი რაოდენობა მოდის ზაფხულის პირველ ნახევარში. მეორე ნახევარი უმეტესად მშრალია, შემოდგომა წვიმიანია და ზომიერად თბილია საშუალო ტემპერატურა $10,8^{\circ}\text{C}$, ყინვიან დღეთა რიცხვი 125 დღეს აღწევს. ყინვები იწყება ნოემბრის პირველი ნახევრიდან და გრძელდება აპრილის დასაწყისამდე. ტემპერატურა 10°C იწევს 15 აპრილიდან და თბილი ამინდები გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ 3100 უდრის. წყლის წლიური აორთქლება 530 მმ-ია. მზის ნათების საშუალო წლიური ხანგრძლივობა 1800 საათია დასავლეთ საქართველოში, დღის ხანგრძლივობა იცვლება სეზონიდან სეზონამდე – უმცირესია დღის ხანგრძლივობა დეკემბერში 8,5 – 9,0 საათი, უდიდესი ივნისში – 15,0 სთ.

დასვლეთ საქართველოს ვაკე რაიონებში საშუალო წლიური ტემპერატურა 9-11 °C-ია. დასვლეთ საქართველოს დაბლობში სიცივე იწყება ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან, ხოლო მთავრდება მარტის მეორე ნახევრისათვის. ნალექების რეჟიმი დაფუძნებულია ატმოსფეროს საერთო ცირკულაციაზე და გარემოს რთულ რელიეფზე. იგი მკვეთრად იცვლება 450-700 მმ დიაპაზონში დასავლეთ საქართველოში, ცივ პერიოდში მოდის ნალექების წლიური ჯამის 43-48%, თბილ პერიოდში 52-57%. როგორც ზემოთ მოგახსენეთ საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე მოსული თოვლის საფარის განლაგებაც რთული რელიეფის გამო არაერთგვაროვანია. საჩხერის რაიონში საშუალო სიმაღლე სხვიტორსა და სხვა ახლო მდებარე სოფლებში აღწევს 20-30 სმ. იმერეთის ზონაში უპირატესად გვხვდება დასავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის ქარები, იშვიათად სამხრეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით მქროლავი ქარები.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ქარები გაბატონებულია ივნის-ივლისში.

საეგეგმავი პერიოდის განმავლობაში დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მშრალი ამინდიანი დღეების ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის აგვისტოს თვეზე ისევე როგორც აღმოსავლეთ საქართველოში.

ცხრილებში №1, 2, -ში მოგვყავს მცხეთისა და საჩხერის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში კლიმატური მაჩვენებლებისა. მათი გაანალიზებით შესაძლებელი გახდა აგვეხსნა მთელი რიგი მოვლენები გულყვითელას აგრობიოლოგიურ თავისებურებათა შესწავლის დროს, განსაკუთრებით ფენოლოგიური და მორფოლოგიურ – ბოტანიკური კვლევისას.

მუხრანის ველისა და საჩხერის ველი მრავალწლიანი საშუალო ტემპერატურა ასეთ სურათს იძლევა

ცხრილი №2

მეტ. სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.
მცხეთა სოფ. წეროვანი	1,4	0,7	4,81	10,4	16,5	19,8	22,1	22,7	18,3	12,8	6,9	1,1	11,45

სახხერე													
სოფ.	0,1	0,4	3,4	9,6	16,1	18,7	21,3	21,5	18,1	11,7	6,2	1,1	10.68
სხვიტორი													

როგორც 1 ცხრილიდან ჩანს, ყველაზე უფრო დაბალი ტემპერატურა იანვარშია, ხოლო ყველაზე მაღალი – აგვისტოში. წლის დროების მიხედვით საშუალო ტემპერატურა განაწილებულია შემდეგნაირად (7).

გაზაფხულში – 10,6⁰ C

ზაფხულში – 21,5⁰ C

შემოდგომაზე – 12,7⁰ C

ზამთარში – - 0,3⁰ C

ამრიგად, მუხრან-საგურამოს ვაკის აგროკლიმატური მაჩვენებლები უახლოვებიან გორის კლიმატს, მაგრამ განსხვავება თავს იჩენს ქარების მოქმედების სიძლიერეში, რომელიც გორის ვაკეზე უფრო მეტია, ვიდრე საგურამო-მუხრანის ვაკეზე, ამ ვაკის გორაკებით შემოზღუდულობის გამო. ზამთარში აქ შედარებით უფრო რბილი კლიმატია და მკაცრი ზამთარი და დაბალი ტემპერატურა არ იცის (6). რაც შეეხება ნალექების განაწილებას, მათი ყველაზე დიდი რაოდენობა მოდის მაისში და ივნისის პირველ ნახევარში, ყველაზე ნაკლები კი – ზაფხულის თვეებში. ნალექებს ხშირად ხანმოკლე კოკისპირული წვიმების ხასიათი აქვს, რაც იწვევს ნიაღვარს, ეროზიული პროცესების გაძლიერებას და ნიადაგში მათი მხოლოდ მცირე ნაწილის ჩაუნვას. ზამთარში ნალექები თოვლის სახით მოდის, მაგრამ ისინი ნაკლებმდგრადი, ხანმოკლეა და 30-40 დღეს არ აღემატება, ამიტომ ნიადაგში წყლის დეფიციტი ხშირად არის და სასოფლო-სამეურნეო კულტურები მორწყვას საჭიროებენ.

მცხეთის რაიონის, სოფელ წეროვანისა ტემპერატურათა ჯამი, საჭირო აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსის სრულყოფილად ჩატარებისათვის სრულიად საკმარისია და სავსებით უზრუნველყოფს კულტურულ მცენარეთა ზრდა-განვითარებას. დადგენილია რომ მცხეთის რაიონის სოფ. წეროვანის ველზე ნალექების საშუალო ჯამი 450 მილიმეტრს აღწევს. ხოლო საჩხერის რაიონის სოფელ სხვიტორის ტემპერატურათა ჯამი მცირედ ჩამოუარდება მცხეთის რაიონის ტემპერატურატა ჯამს, რაც გულისხმობს პროდუქტულობაზეც უმნიშვნელოდ აისახება კიდევ.

ატმოსფერული ნალექების მრავალწლიური საშუალო მმ-ით

ცხრილი №3

ობიექტი	თ ვ ე ე ბ ი												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.
სოფელი წეროვანი	12	17	66	61	69	46	36	32	38	34	18	21	450
სოფელი სხვიტორი	33	51	79	73	58	40	32	24	38	36	29	27	520
თბილისის ობსერვატორია	14	21	68	67	68	54	41	35	43	39	38	22	510

ატმოსფერული ნალექების სიმცირის გამო მარალი ტემპერატურის და მძლავრი მშრალი ქარების გამო სოფელ წეროვნის მიდამოები ძლიერი გვალვებით ხასიათდება, ძლიერი გვალვებით ხასიათდება აგრეთვე საჩხერის რაიონის სოფელ სხვიტორის ტერიტორია. როგორც ვიცით, მცენარის ზრდა-განვითარება მიმდინარეობს სინათლის, სითბოსა და ტენის გარკვეული მოქმედების პირობებში. ამგვარად ბუნებრივია, რომ მცენარეთა და ამ ძირითად ფაქტორს შორის არსებობს უშუალო კავშირი. მცენარის განვითარება ამავე დროს დამოკიდებულია სხვა ფაქტორებზედაც, როგორებიცაა: ნიადაგის შემადგენლობა, მინერალური ნივთიერება, ჰუმუსი, მისი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და სხვ. აღნიშნულ ფაქტორთა ერთობლიობა განსაზღვრავს მცენარის ზრდის პროცესთა ნორმალურ მსვლელობას და ამით მცენარის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობას და მოსავლიანობასაც.

მცენარეზე კლიმატურ ფაქტორთა გავლენის დასადგენად ხშირად კმაყოფილდებიან მხოლოდ ამ ფაქტორთა საშუალო გამოსახულებით, რაც არ არის საკმარისი. აქ მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს მათ გადანაწილებას სეზონის ან წლის განმავლობაში. შესაძლებელია საშუალო მაჩვენებლების მიხედვით სითბო, ტენი და სხვა საკმარისი იყოს, მაგრამ იმგვარად იყოს გადანაწილებული, რომ მათ მცენარისათვის არავითარი სარგებლობის მოტანა არ შეეძლოს. ურწყავ ადგილებში მცენარეები ადრე იღუპებიან. გვალვიანი პერიოდი ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში იწყება ივნისის თვის ბოლოდან და გრძელდება ოქტომბრის შუა

რიცხვებამდე, ხოლო დასავლეთ საქართველოში გვალვიანი პერიოდი იწყება ივლისის დასაწყისიდან და გრძელდება სექტემბრის ბოლომდე. გვალვიანი პერიოდის ხანგრძლივობა მცხეთის რაიონში 100 დღეს აღემატება, საჩხერის პირობებში კი დაახლოებით 90 დღით განისაზღვრება.

მცხეთის რაიონში წეროვანის საცდელ ნაკვეთებზე გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთისა და ჩრდილოეთის ქარები, აგრეთვე, სამხრეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარები, იშვიათად სამხრეთ აღმოსავლეთის.

წეროვანის ვეილს გაშლილი ტერიტორია იძლევა ძლიერი ქარების განვითარების შესაძლებლობას, რომლის საშუალო სისწრაფე ზოგიერთ თვეებში აღწევს 4-5 მ/ს, იშვიათად 6-7მ/ს.

მცენარეულობა - ლიტერატურული წყაროების მიხედვით (8,9,11) მუხრანის ველი წინათ ტყით ყოფილა დაფარული. ვახუშტი ბატონიშვილიც ადასტურებს ამ ადგილებში ტყის არსებობას (10). შემდეგ ტყე გაუჩეხიათ და, სადღეისოდ, მთელ ვაკეზე მუხის ცალკეული ეგზემპლარებიღაა შემორჩენილი. ზოგ ადგილებში ჯაგეკლიანი მცენარეულობაც არის განვითარებული, განსაკუთრებით გორაკის ფერდობებია ძეძვით მოფენილი. აქ გვხვდება ველის დამახასიათებელი მცენარეულობა, რომლის სახეს განაპირობებს ველის ასაკი. თუ გვალვები დიდი ხნით გასტანს, იქ გაბატონდება ურობალახი (*Andropogon ischaemum* L.), ხოლო უფრო გაყვამირებულ ადგილებში, რომლებიც მეტად არის გაქსეროფიტებული, გვხვდება (*Iestuca sulgata*) (8).

სადაც ადრე მუხა ჭარბობდა (*Quesrus Longipessteu*) (9), ჭალის ტყის ნაშთები-კვრინჩხი, ჩიტავაშლა, კვილო და სხვა იშვიათად არის (11). მუხასთან ერთად აქ გაბატონებულია რცხილა, თელა, ნეკერჩხალი, კუნელი. არაგვის პირზე შერჩენილ ტყეებში ხშირია ვერხვი, (*Populus hylrida* M. B.) და ნეშამბოებიც. ვაკის ჭაობიან ადგილებში აქა-იქ არის ტყის ელემენტებიც (*Schocnus nigrians* 1 and *Orchis* (9). ამრიგად, მუხრანის ველი, სადაც დღეს გვხვდება ველის ჯაგეკლიანი მცენარეულობა უახლოეს წარსულში დაფარული იყო დაბლობისა და მთის ქვედა იარუსის ტყეებით, რომლებიც ადამიანის ჩარევით განადგირდა და მათი ადგილი დაიჭირა ველის მცენარეულობამ. აქაც, უროსა და ვაცისწვერას გარდა, გავრცელებულია წივანა (*Testuca sulgata* Eaeck) კენწიწურა (*Rogleria gracilas* Tarr), თივაქასრა (*Poa bulbosa* L.), სათითურა (*Doctylis golmerata*), იონჯა (*Medicago sativa* L.), მრავალძარღვა (*Plantago major* L.) (9). ჩვენს მიერ

გამოკვლევულ ფართობზე ყველა აღნიშნული მცენარეულობა გვხვდება. ჭაობიან ადგილებში ლელიც ხშირად არის. საერთოდ, მუხრანის ველი დიდი ხანია ათვისებულია მინდვრის, ბოსტნის, ხეხილის, ვენახის და სხვა მრავალი კულტურებით, ამიტომ ხარობს სარეველა მცენარეებიც. გ. ქეშელაშვილის აღწერით (13) ყველაზე მეტად გავრცელებულია შალაფა (*Sorghum japonicum* L.), გლერტა (*Cynodon dactylon* L.), თეთრი ნარი (*irsium incanum* Fisch.), ჯიჯილაყა (*Amaranthus retroflexus* L.), ძიძო (*Melilotus officinalis* L.), მხოხავი ჭანგა (*Agropyrum repens* L.), (13,14).

მართალია, ნიადაგის წარმოქმნის საკითხში სარეველების როლი მნიშვნელოვანი არ არის, მაგრამ მცენარეთა საფარის დღევანდელი მდგომარეობის აღწერა შეუძლებელია ყველა არსებული ძირითადი მცენარის გაუთვალისწინებლად. ამრიგად, მცენარეთა საფარის აღწერა და მისი განვითარების ისტორიას ადასტურებს, რომ მუხრანის ველი ტყის დამახასიათებელი ნიადაგის ტიპიდან გადაიქცა ტყესტეპისა და სტეპის დამახასიათებელი ნიადაგის ტიპად, რასაც ქვემოთ განვმარტავთ.

ნიადაგური საფარის დახასიათება

მე-19 საუკუნის 80-იან წლებში ნიადაგმცოდნეობის ერთერთმა ფუძემდებელმა, დიდმა რუსმა მეცნიერმა ვ. დოკუჩაევმა თავის კლასიკურ შრომებში აღნიშნა, რომ ნიადაგწარმოქმნა ისტორიულ პროცესს წარმოადგენს და იგი მთელი რიგი ფაქტორების – ქანების, კლიმატის, რელიეფის, ბიოსფეროსა და მხარის ხანდაზმულობის ერთობლივი მონაწილეობით ხორციელდება {19}. ვ. ვილიამსმა (1949) დაასაბუთა ბიოლოგიური ფაქტორის უდიდესი მნიშვნელობა ნიადაგის წარმოქმნისა და ეკოლუციისას და ნაყოფიერების თვისების გამოვლინებაში, მასთან დააკავშირა მცენარეულ ფორმაციათა ეკოლუციის საკითხები.

ცნობილია, რომ მცენარის, კერძოდ კი სამკურნალო გულყვითელას განვითარებისათვის საჭირო ძირითადი ფაქტორებია: სინათლის, სითბოს, წყლის, ჰაერისა და საკვებ ნივთიერებათა ოპტიმალური რაოდენობა, რადგან იგი მეტად პრეტენზიული და მომთხოვნი გახლავთ როგორც ნაყოფიერებისადმი, ასევე ეკოსისტემის სხვა პარამეტრებისადმი. უნდა აღნიშნოთ, რომ ძირითადი ცდები მიმდინარეობდა მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთსა და საჩხერის რაიონ სოფელ სხვიტორში საკარმიდამო ნაკვეთზე.

მუხრანის ველის ნიადაგები

ი. ლომოურის სახელობის მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის წეროვნის ექსპერიმენტულ ბაზაზე, რომელიც მუხრანის ველზე მდებარეობს, ძირითადად გავრცელებულია ტყის ყავისფერი ნიადაგები. ისინი განვითარებულია მეოთხეული პერიოდის დანალექ ქანებზე. ეს დანალექები წარმოქმნილია არსებული მდინარეებისა და დედეკებისაგან {15} (ჯანელიძე).

აღნიშნული ტიპის ნიადაგები მეტწილად წარმოშობილია კარბონატული გამოფიტვის პროდუქტებზე, რომელთა შორის, როგორც ნიადაგწარმომქმნელს, მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ლიოსისებრ ქანებს {5}.

რიგი მკვლევარებისა: აკად. მ. ნ. საბაშვილი, დ. პ. გედევანიშვილი, პროფ. გ. ტარასაშვილი, გ. ტალახაძე და სხვები აღნიშნავენ, რომ ამ ზონაში გავრცელებულია ტყის ყავისფერი ნიადაგები. მათ გამოკვლევათა თანახმად, ვაკეზე და მცირე დახრილობის ნაკვეთებზე, სადაც წარმოებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა სისტემატური თესვა-მოყვანა, ძირითადად გავრცელებულია რუხი ყავისფერი, ხოლო ფერდობებზე, რომლებიც დაკავებულია ტყე-ბუჩქნარებით-ტიპობრივი ტყის ყავისფერი ნიადაგები. ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოკვლევის შემდეგები საგნებით ემთხვევა ზემოთ გამოთქმულ აზრს. ამას გვიდასტურებს წეროვნის ექსპერიმენტული ბაზის ნიადაგების მთლიანი ანალიზის მონაცემებიც (იხილეთ ცხრილი 4). ცხრილიდან ჩანს, რომ ვაკე რელიეფზე (ჭრილი 400) SiO_2 გამორეცხვა მთელ სიღრმეზე ყველა ჰორიზონტში თითქმის თანაბარია, მაშინ, როცა ფერდობებზე (ჭრილი 357) SiO_2 ზედა ჰორიზონტებში მეტი რაოდენობითაა წარმოდგენილი, რაც სიღრმის შესაბამისად მცირდება, მაგალითად, ვაკეზე (ჭრილი 400) SiO_2 0-15 სმ-ის ფენაში 53,56 პროცენტს შეადგენს, ხოლო სიღრმეში უმნიშვნელოდ კლებულობს და 125-140 სმ-ის ფენაში 51,25 პროცენტამდე დადის. რაც შეეხება ფერდობებს, ჭრილი 357 აქ 0-15 სმ-ის ფენაში იგი 61,25 პროცენტია, სიღრმეში შესამჩნევად კლებულობს და 85-100 სმ-ის ფენაში 35,08 პროცენტამდე მცირდება. აღნიშნული კი იმაზე მიგვიჩვენებს, რომ სხვა ნივთიერებათა გამორეცხვა და სიღრმეში ჩარეცხვა ამ პირობებში დიდია და ამიტომ SiO_2 -ის რაოდენობა შემცირდა სიღრმეში. რაც შეეხება MgO -ის რაოდენობას, ფერდობებზე, ვაკესთან შედარებით, მისი რაოდენობა თანდათან კლებულობს. აღსანიშნავია, რომ Mn , SiO_2 და MgO შესაბამის ჰორიზონტებში თითქმის ყველგან ერთნაირი სიდიდითაა გამოსახული.

მე-3 ცხრილში მოყვანილი მოცემული ნივთიერებათა გამორეცხვის კოეფიციენტები, უფრო ნათელს ხდის ზემოთქმულ მტკიცებას. აქ ვაკეში (ჭრილი 400 მესამე ჰორიზონტში ნივთიერებათა დაგროვების ნაშთები უარყოფითი ნიშნითაა გამოსახული, მაშასადამე, ვაკის ნიადაგებში ნივთიერებათა გამორეცხვა უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე ფერდობებზე (20).

აქვე მოგვყავს (იხ. ცხრილი 4) ექსპერიმენტული ბაზის ნიადაგებში ჰუმოსოვან ფენებში (0-20 სმ) მიკროელემენტების რაოდენობა ერთ კოლგრამ ნიადაგში მილიგრამობით. ანალიზი შესრულებულია ლატვიის მეცნიერებათა აკადემიის ნიადაგის აგროქიმიისა და მიკროელემენტების ლაბორატორიის მიერ.

ცხრილის მონაცემებიდან ნათელია, რომ აღნიშნული ნიადაგები მიკროელემენტებს, განსაკუთრებით კი მოლიბდენს და თუთიას მცირე რაოდენობით შეიცავენ.

საველე გამოკვლევების შედეგად მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის წეროვნის ექსპერიმენტული ბაზის ნიადაგები დაჯგუფებულია სამ ძირითად ჯგუფად და შემდეგ სახესხვაობებად.

I ვაკის აღუვიონები

1. მდელის აღუვიური ნიადაგები -17 გვ.
2. მდელის ღრმა ნიადაგები, რუხი ყავისფერი, ზოგან წალამული, 100 სმ სიღრმეზე წყალი დგას – 26 გვ.
3. მუქი ყავისფერი ღრმა ნიადაგი 90-100 სმ სიღრმეზე წყალი დგას –
4. მდელის ყავისფერი რუხი ღრმა ნიადაგი – 50
5. მდელის რუხი ყავისფერი ტენიანი 50 სმ-ის სიღრმეზე წყალი დგას -63
6. ლელიანი, ჭაობიანი ნიადაგები - 68
7. ლამიან ჭაობიანი ნიადაგები – 68

ნიადაგის მთლიანი ანალიზის მონაცემები

ცხრილი №4

ჭრილის №	აღების სიღრმე	გახურებით დაკლებული %	SiO ₂ %	R ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	R ₂ O ₅ %	Mn %	SO ₃ %	CaO %	MgO %
400	0-15	11,77	53,56	18,36	7,07	11,15	0,134	0,29	0,24	7,90	1,99
“	23-38	11,98	52,46	17,92	7,60	10,16	0,156	0,90	0,55	8,02	2,30
“	45-60	12,25	50,50	19,88	7,31	12,48	0,085	0,59	0,52	9,65	1,80
“	75-90	10,49	49,46	18,28	6,68	11,50	0,095	0,98	0,54	11,86	2,46
“	125-140	14,21	51,25	13,90	5,15	8,66	0,087	0,47	0,74	16,99	1,95
401	0-15	12,79	54,04	16,02	6,09	9,80	0,117	0,68	0,24	8,40	2,47
“	33-48	14,48	53,19	14,16	6,59	7,42	0,152	0,67	0,42	10,61	2,65
“	65-80	18,23	44,10	15,45	5,25	10,10	0,098	0,66	0,36	17,30	2,20
“	110-125	16,56	44,82	13,91	5,15	8,67	0,087	0,76	0,33	18,13	2,26
402	0-15	11,28	61,26	17,06	6,40	10,49	0,164	0,68	0,07	0,82	2,36
“	25-40	12,85	57,76	16,64	6,65	9,99	0,136	0,68	0,05	4,80	2,11
“	55-70	19,26	44,75	14,42	4,96	9,34	0,137	0,86	0,25	17,50	2,12
“	85-100	23,22	35,08	12,75	3,47	9,16	0,122	0,84	0,49	25,50	1,63

მიკროელემენტების რაოდენობა

ცხრილი №5

განაკვეთი	მარილის გამ.	ჰუმუსი ტიურნით	მიკროელემენტები მილიგრამით 1 კგ.ნიადაგში					
			B	Cu	Zn	Mn	Mo	Ca
	7,0	2,98	0,45	6,0	0,10	1,0	0,12	1,16

II ფერდობის (5⁰- 8⁰) ალუვიონი

8. რუხი ყავისფერი, მცირე სიღრმის, ძლიერ ხირხატიანი ნიადაგი – 71
9. „-----“ საშუალო დარეცხილი – 72

10. „-----“ სიღრმის სუსტად დარეცხილი სუსტი და საშუალო ხირხატიანი – 78
11. რუხი ყავისფერი საშუალო სიღრმის 50 სმ ქვევით ზოგან სუსტად ხირხატიანი – 91
12. რუხი ყავისფერი საშ ალო სიღრმის საშუალოდ ჩარეცხილი საშუალოდ ხირხატიანი ნიადაგი – 107

III ფერდობის (8-15⁰) ალუვიონები

13. მუქი ყავისფერი, მცირე სიღრმის, საშუალოდ ჩარეცხილი ძლიერ ხირხატიანი ნიადაგი – 117.

1. მდელოს ალუვიური ნიადაგები

ნიადაგების აღნიშნული სახესხვაობა გავრცელებულია მდინარე ნარეკვავის ნაპირზე. იგი იწყება მეორე ნაკვეთიდან და გრძელდება აღმოსავლეთით მერვე ნაკვეთამდე. რელიეფი – სწორი ვაკეა, რომელიც მეორე და მეექვსე ნაკვეთებზე დაფარულია ბუჩქნარებით, ხოლო დანარჩენი ფართობი ათვისებულია.

აღნიშნული ნიადაგების მორფოლოგიური დახასიათებისათვის მოგვყავს ჭრილ 168-ის აღწერილობა, რომელიც ბუჩქნარებშია გაკეთებული.

0-10-ღია ყავისფერი, სუსტი კომტოვანი სტრუქტურით, ფესვები ხშირი 10 პროცენტით CI-ის დასხმით შხუის.

10-34 – ყვითელი ფერის, შიგ შერეულია რუხი კომტები ფესვები ხშირია. 10 პროცენტით HCl-ის დასხმით შხუის.

34-87- ღია ყავისფერი, მორუხო ელფერით, მკვრივი, გრილი, ფესვები ხშირი 10 პროც HCl-ის დასხმით შხუის.

69-97 – ღია ყავისფერი, შემკვრივებული, იშლება კაკლოვან სტრუქტურად, ტენიანი.

97-120 – მოყავისფრო რუხი ყვითელი ელფერით, ხშირია თეთრი წერტილები, ფესვები არის წვრილი ბუსუსების სახით.

მორფოლოგიური აღწერილობიდან ნათელია, რომ ალუვიური ნაიდაგი მეორადი წარმოშობისაა, რადგან სიღრმეში მუქი-ღია ყავისფერი ფენებია.

მდელოს ალუვიური არსებული ნაიდაგები ხასიათდებიან საშუალო ნაყოფიერებით (მხ. ცხრილი 7), სადაც ჰუმუსის რაოდენობა, პირველ ჰორიზონტებში საშუალოდ 2-3 პროცენტს შეადგენს. გვხვდება ადგილები, სადაც იგი 1-1,5 პროცენტს აღწევს.

საერთო აზოტი საშუალო რაოდენობითაა წარმოდგენილი და იგი კორელაციურ დამოკიდებულებაშია ჰუმუსთან. მათი რაოდენობა საშუალოდ ზედა ჰორიზონტებში 0,20 პროცენტს შეადგენს. ასევე საშუალო რაოდენობითაა წარმოდგენილი საერთო ფოსფორიც CaCO_3 -ის მაჩვენებლების მიხედვით აღნიშნული ნაიდაგები ზედა ჰორიზონტებში საშუალო კარბონატულია, რომელიც სიღრმეში 90-100 სმ ქვევით მატულობს და 24 პროცენტს აღწევს, ამისდა მიხედვით, აღნიშნული ნაიდაგების სუსტ ტუტერეაქციანია, სადაც PH-KCl-ის გამონაწურში – 8,0 პროცენტს აღწევს.

ამ ნაიდაგების მექანიკური ანალიზის მონაცემები (ცხრ.6) გვიდასტურებენ, რომ ისინი საშუალო მექანიკური შემადგენლობისაა. განსაკუთრებით ჭრილი 137, აქ პირველი ჰორიზონტი საშუალო თიხას წარმოადგენს, რომელიც სიღრმეში კლებულობს, ხოლო ჭრილი 166 და 179 საშუალო თიხნარის მონაცემებიდან საგულისხმოა ერთი რამ, რომ ჭრილ 166-ის სიღრმეში თიხიანობა მატულობს, ხოლო 179 კლებულობს. თუ შევადარებთ მიკროაგრეგატულ და მექანიკური ანალიზის მაჩვენებლებს, შევამჩნევთ, რომ HCl-ის დამუშავებით ყველაზე მეტად დაშლილია 0,005-0,001 მმ-ის ზომის აგრეგატები. პირველ ჰორიზონტებში საშუალოდ 25,31-46,53 პროცენტია, ხოლო მიკროაგრეგატულში კი 2,65-3,23 და ასე გრძელდება მის მთელ სიღრმეზე.

აღნიშნული ნაიდაგების წყალტევადობა დაბალია (იხ. ცხ. 8) რაც შეეხება ფორიანობას, როგორც საერთო, ისე კაპილარული და არაკაპილარული წყალტევადობა კარგად აქვთ გამოსახული შესაბამისად ამისა, კარგია საერთო და კაპილარული ჰაერაციაც. ყოველივე ამის გამო ამ ნაიდაგებს წყლის კარგი გამტარებლობის უნარი აქვთ.

რაც შეეხება სტრუქტურუიანობას (იხ. ცხ. 9), იგი ძლიერ დაბალია. 0-10 სმ-ის ფენაში 0,25 მმ ნაწილაკები 66,62-69,84 პროცენტს შეადგენს. ამ მონაცემების მიხედვით ეს ნიადაგები მიეკუთვნებიან უსტრუქტურო ნიადაგებს.

სახსერის ველის ნიადაგები

მიწათმოქმედების კვლევიით ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთზე, რომელიც სახსერის რაიონის სოფელ სხვიტორში მდებარეობს, რელიეფი – ვაკე სამხრეთ აღმოსავლეთისკენ სუსტი დაქანებით. ედაქანები წარმოდგენილია შუა იურულ პორფირიტული წყლების და ამონადვარი ნეოეფუზირების (ანდაზიტი, ანდაზიტობაზალტი) ძველი, დენდუაციური ქერქით და მათი დერივატებით..

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში სუბტროპიკული სარტყელის ყვითელმიწა, წითელმიწა და ყომრალ ნიადაგებს შორის, აგრეთვე მდინარე ჩიხურას მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ. ყვითელ ყომრალი ნიადაგები ხასიატდება კარგად გამოსატული ილუვიური ჰორიზონტით.

ჯერ კიდევ გ. ტარასაშვილი (1938) აღნიშნავდა დასავლეთ საქართველოს ნიადაგების თავისებურებას, რომელიც გამოიხატებოდა მუავიანობაში, ფუძეებით ძლიერ არამადრობასა და ზოგიერთ სხვა თვისებაში. მ. საბაშვილს მიაჩნდა რომ დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთი ტყის ნიადაგი გამოირჩეოდა არამადრობით, ყველაზე მუავე რეაქციით და მიაკუთვნებდა მათ წითელი ფერის ყომრალებს, როგორც გარდამავლებს ყომრალებიდან წითელმიწებისაკენ.

1963 წელს ბათუმის მიდამოებში მთა მტირალას ფერდობზე საველე ექსკურსიის დროს ი. გერასიმოვმა ამ ნიადაგებს უწოდა ყვითელ-ყომრალი, რათა ეჩვენებინა გარდამავალი ხასიათი ზომიერად თბილი სარტყელის ყომრალებიდან ტენიანი სუბტროპიკული ნიადაგებისაკენ.

ნიადაგწარმომქნელი ფაქტორების, შემადგენლობის მაჩვენებლების და მათ ჩამოყალიბებაში მონაწილე პროცესების ღრმა შესწავლის საფუძველზე თ. ურუშაძემ (1967) პირველამა დაასაბუთა ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების ცალკე გენეტიკურ ტიპებად გამოყოფის აუცილებლობა. არტველი მეცნიერის ეს გამოკვლევა საფუძველად დაუდესიაპონელმა მეცნიერებმა თავიანთ კვლევას. იჩირო კანომ (1970) და სუტუცუკი ნაგატსუკიმ (1971) თ. ურუშაძის მიერ საქართველოს ყვითელ-ყომრალი ნიადაგებისტვის დადგენილი ნიადაგწარმომქნელი ფაქტორების, დიაგნოსტიკური

ნიშნებისა და სხვა მაჩვენებლების ეტელონირებით დამოუკიდებელ ნიადაგურ ტიპებად გამოყვეს თავიანთ სამშობლოში ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები.

კ ლ ა ს ი ფ ი კ ა ც ი ა -- ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები იყოფა ორ ქვეტიპად: ტიპიური და გაეწრებული.

ტიპიური ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების თვისებები შეესაბამება ტიპისათვის დამახასიათებელ ნიშნებს. გაეწრებული ყვითელი-ყომრალი ნიადაგები ხასიათდება ზეგაუფერულებული ფენით, რომელსაც აქვს მორუხო-ჩალისფერი შეფერვა სტრუქტურაში შრეობრიობის ელემენტები. მექანიკურ და მთლიან შემადგენლობაში მქლავნდება ზედა ჰორიზონტების გაღარიბება ლექის ნაწილაკებით და აგრეთვე ალუმინითა და რკინით.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების ქვეტიპებში გამოყოფენ შემდეგ გვარებს:

ჩ ვ ე უ ლ ე ბ რ ი ვ ი – ვითარდება მძლავრ დელუვიონსა და ელუვიონზე. მათ ყველაზე სრულად აქვთ წარმოდგენილი ცალკეული ქვეტიპების თვისებები.

ა რ ა ს რ უ ლ გ ა ნ ვ ი თ ა რ ე ბ უ ლ ი – ფორმირდება შედარებით მცირე სიმძლავრის მყარი ქანების ელუვიონზე და ამიტომ ხშირად შეიცავს ხირხატს მთელ პროფილში.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები იყოფა სახეობად შემდეგი ნიშნებით:

ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრით – ღრმად ჰუმუსირებული (>30სმ), არაღრმად ჰუმუსირებული (20-დან 30-მდე) და წვრილ ჰუმუსირებული (<20სმ)

მცენარეულობა – ძირითადი მცენარეულობა წარმოდგენილია წაბლის ტყეებით, რომლებშიც მინარევების სახით გვხვდება კავკასიური რცხილა, ჰართვისის მუხა, აღმოსავლეთის ნეკერჩხალი და სხვა. ამ ტყეების განმასახვავებელი ნიშანია მარადმწვანე ქვეტყვის (წყავი, კავკასიური დეკა, კავკასიური მოცვი და სხვ.) ფართო გაგრცელება.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები ჰუმუსის დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო, მდიდარია აზოტით, შეფარდებით ნაკლებ უზრუნველყოფილია ფოსფორითა და, განსაკუთრებით კალიუმით. კარგი ფიზიკური თვისებების გამო ნიადაგს გააჩნია მაღალი წყალგამტარობის უნარი. ამას განსაკუთრებითი მნიშვნელობა აქვს ეროზიული პროცესების შენელება-შეზღუდვის თავალსაზრისით.

ყველა ცოცხალ ორგანიზმს, მათ შორის ჩვენს მიერ გამოკვლეულ მცენარეებს, აქვთ უნიკალური უნარი დააგროვოს ნივთიერებანი, რომლებიც ბიოლოგიურად

ძნელად იშლება, მაგრამ მათი არსებობა გავლენას ახდენს მეტაბოლიტური პროცესების მიმდინარეობაზე, ამ პროცესების საბოლოო პროდუქტების ბალანსზე, რაც თავის მხრივ აუარესებს სასაქონლო ხარისხობრივ ტესტებს {12,19 გადახედე}

ასეთი ნივთიერებების რიცხვს მიეკუთვნება ტოქსიკური (მძიმე) ლითონები, რომელთა ტოქსიკური მოქმედება დამოკიდებულია მათ რაოდენობასა და მოქმედების ხანგრძლივობაზე. მათი აკუმულაცია მცენარეებში იწვევს ქსოვილებში PH-ის შეცვლას, ხდება მთელი რიგი ფერმენტების აქტიობის შემცირება, ქლოროფილის დაშლა, რაც თავის მხრივ ფოტოსინთეზური პროცესების დეპრესიას იწვევს. ხდება წყლის ბალანსის დარღვევა მცენარეში, მეორადი მეტაბოლიტური პროცესები საერთოდ დეგრადირდება, რასაც მოსდევს ამა თუ იმ მცენარის თვისობრივი ფუნქციების აბსოლიტური შეცვლა, რაც განსაკუთრებით არასასურველია საკვები კულტურის წარმოებისას. მიტომ კულტივირებული პლანტაციის გაშენებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგისა და გარემოში და მცენარის მიერ მათი აკუმულირების გზები და პროცესები.

ნიადაგის დეგრადირების წყაროებია საცხოვრებელი და საყოფაცხოვრებო ობიექტები, მრეწველობის სხვადასხვა დარგი, სოფლის მეურნეობა, ტრანსპორტი, რომლებიც იწვევენ ნიადაგის დაბინძურებას ტოქსიკური ლითონებით.

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტოქსიკური (მძიმე) ლითონებით დაბინძურება გვაძლევს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ ასეთ ნიადაგებზე მოწეული საკვები პროდუქტების მოყვანა და მათი სისტემატიური მოხმარება უარყოფით ზეგავლენას ახდენს მომხმარებლებზე.

ტოქსიკური ლითონების სისტემატიური მოხვედრა ადამიანის ორგანიზმში განსაკუთრებით სახიფათოა ჯანმრთელობისათვის, რადგან ისინი ხასიათდებიან ორგანიზმში კუმულაციის უნარით, ახასიათებთ მეტაგენური, კარცენოგენული, ებრიოტოქსიკური თვისებები. დადგენილია, რომ ტოქსიკური ლითონები აქტიურად მონაწილეობენ ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე რთულ მეტაბოლიტურ პროცესებში, მათი, როგორც არასაკმარისი, ისე ჭარბი შემცველობა შეიძლება სხვადასხვა მძიმე დაავადებათა მიზეზი გახდეს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ორგანიზმში აკუმულირებული ტოქსიკური ლითონების გამოსადევნად წარმატებით გამოიყენება მანდარინის ნაყოფის კანი (კაჭარავა თ. 2000, Лавренов В. 1999). ქვემოთ მოგვყავს იმ დაავადებათა მოკლე ჩამონათვალი, რომელიც შეიძლება განვითარდეს ადამიანის

ორგანიზმში ტოქსიკური ლითონების რეგულარული და ჭარბი რაოდენობით მოხვედრის შედეგად.

კადმიუმი აღიზიანებს ცენტრალურ ნერვიულ სისტემას, იწვევს თირკმლისა და ღვიძლის დეგენერაციულ ცვლილებებს, ძვლის დარბილებას, ჩონჩხის დეფორმაციას, ნეკნების შეზრდას. შამეცნიერო ლიტერატურაში გვხვდება მონაცემები კადმიუმის ჭარბი შემცველობით გამოწვეული პროსტატის კიბოს შესახებ.

სტრონციუმის (Sr) მაღალი კონცენტრაციები თრგუნავენ ძვლოვანი ქსოვილის წარმოქმნის პროცესებს, შეუძლია გამოიწვიოს სტრონციომული რაქიტი ადამიანებსა და სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებში.

ნიკელი (Ni) იწვევს ფარისებული ჯირკვლების გადიდებას, სპერმატოზოიდების მოძრაობის უნარიანობის დარღვევას.

რკინის (Fe) ჭარბმა შემცველობამ შეიძლება გამოიწვიოს სისხლძარღვთა სისტემის მოშლა, ღვიძლის ცეროზი. ბავშვებში კი შეიძლება განვითარდეს მწვავე მოწამვლები.

ლითიუმით (Li) ქრონიკული ინტოქსიკაციის დროს ადგილი აქვს ნევროლოგიური სინდრომის გამოვლინებებს.

კობალტის (Co) ჭარბი რაოდენობა ადამიანის ორგანიზმში იწვევს პროფესიულ მოწამვლებს სუნთქვის, სისხლმბადი, გულსისხლძარღვთა და ნერვიული სისტემის დაზიანებით, პნევმონიით და ფარისებული ჯირკვლის გადიდებით.

მანგანუმის (Mn) მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ თავისებურებას წარმოადგენს მისი კავშირი ძვლოვანი ქსოვილის ჩამოყალიბებასთან. მისი ჭარბი რაოდენობით მიღება იწვევს ძვლებში რაქიტის ინტენსიურ ცვლილებებს.

თუთიის (Zn) ადამიანის ორგანიზმში რეგულარული მოხვედრა იწვევს ანემიის განვითარებას. იგი ხელს უწყობს ვიტამინ „A“-ს დაშლას და ინაქტივაციას.

სპილენძის (Cu) ჭარბი რაოდენობით ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრამ შეიძლება გამოიწვიოს ინტოქსიკაციის მოვლენები, ე. წ. „სპილენძის ცხელების“ კლინიკური სურათი, პეპტიტი და სხვა.

ტოქსიკური (მძიმე) ლითონები ნიადაგში შეიტანება მინერალურ სასუქებთან ერთად.

მიკროელემენტები – ცნობილია, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაღალი და მყარი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია მაკროელემენტებთან ერთად მიკროელემენტების სათანადო ოპტიმალური რაოდენობით შემცველობაც.

ფიზიკური თვისებები: ამჟამად საყოველთაოდ აღიარებულია, რომ მძიმე მექანიკური შემადგენლობის ნიადაგების ნაყოფიერება დიდად არის დამოკიდებული მის სტრუქტურაზე. მონაცემებით ირკვევა, რომ ეს ნიადაგები მტკიცე მარცვლოვან-კაკლოვანი სტრუქტურით ხასიათდებიან.

ყვითელ-ყომრალ ნიადაგების მტკიცე სტრუქტურის წარმოქმნაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფერალიტიზაციის პროცესსა და გამოტუტვას. ყვითელ-ყომრალ ნიადაგების წარმოქმნის პროცესში განსაკუთრებითი მნიშვნელობა აქვს ნივთიერებათა ბიოლოგიური ბრუნვის ინტენსიურ ხასიათს. ნივთიერებათა ბიოლოგიური ბრუნვისა და საერთოდ ბიოლოგიური აქტივობის მარალი დონე ზღუდავს ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებში გაეწრების პროცესს. ყვითელ-ყომრალ ნიადაგების წარმოქმნის პროცესში მცენარეულ საფართან ერთად განსაკუთრებით დიდ როლს ასრულებს აგრეთვე ჰიდროთერმული პირობები.

ფიზიკურ, მექანიკურ და ტექნოლოგიურ თვისებებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ნიადაგის დამუშავების საკითხში, რომლის სწორი მართვაც აუცილებელია მყარი და უხვი მაღალხარისხიანი მოსავლის მისაღებად. ჩვენი საცდელი ნაკვეთის ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარი მეორადია, რადგან ეს საფარი კულტურული მცენარეებისგან შედგება. პირველადი მცენარეებიდან შემორჩენილია ძალიან მცირე ეგზემპლარები და ადრინდელთან შედარებით შეცვლილი სახით. მცენარეული საფარის შეცვლას პირველ რიგში ხელი შეუწყო ადამიანის ცარევამ და მისმა ზემოქმედებამ.

2. 3. სამკურნალო გულყვითელას ნიშან-თვისებებისა და ყვავილედის

ნიშან-თვისებების შესწავლის მეთოდიკა

გულყვითელას ყოველმხრივი შესწავლა წარმოებდა ყოფილ საბჭოთა კავშირის სხვადასხვა ინსტიტუტებში: ВИЛАР-ში (სამკურნალო და არომატული მცენარეების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი), კოლცოვის სახელობის ИБР АН СССР-ის ინსტიტუტში, РАН-ის ზოგადი გენეტიკის ინსტიტუტში. ქვემოთ მოყვანილი გულყვითელას ჯიშები ამ ინსტიტუტების მიერაა გამოყვანილი.

კალტა. სელექციური ჯიში, გამოყვანილია ВИЛАР-ში (სამკურნალო და არომატული მცენარეების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი). მოსავლიანობა – ჰაეროვან-მშრალი თანაყვავილეების 15-20 ც/ჰა. დაავადებებითა და მავნებლებით დაზიანების ხარისხი დაბალია. ეს ჯიში წინ უსწრებს ჯიშს „რიჟიკი“, ყვავილების ზომითა და ბუსუსიანობით, ხასიათდება გვირგვინის უფრო ღრმა შეფერილობით /119/. ფლავონოიდების ერთიანობის შემცველობა, თანაყვავილეებში, კვერცვტინზე გადაანგარიშებით, 0.68%. კაროტინოიდების ჯამური შემცველობა, β-კაროტინზე გადაანგარიშებით, შეადგენს 0.07%-ს (Омельчук М.А., 1988) /145/. შეტანილია სახელმწიფო რეესტრში, 1984 წელს, ამჟამად ქვეყანაში ფართოდაა გავრცელებული /153/. მათი დაკვირვებებით, მცენარის სიმაღლე შეადგენდა 60-80 სმ-ს. თანაყვავილეებში კაროტინოიდების შემცველობა მერყეობდა 105-დან 345 მგ%-მდე, იცვლებოდა რა წლების მიხედვით, ამინდის პირობებისა და ყვავილობის ხანგრძლივობის მიხედვით.

რიჟიკი. ჯიში გამოყვანილია ВИЛАР-ში, ინდივიდუალურ-ოჯახური შერჩევის მეთოდით, მოყვანილი პოპულაციიდან. მცენარეების სიმაღლეა 50-90 სმ, ყვავილობა გრძელდება 80-100 დღეს, ვეგეტაციური პერიოდის ხანგრძლივობა (ამოსვლიდან თესლების მომწიფებამდე) 160-170 დღე. მოსავლიანობა 10 ც/ჰა ჰაეროვან-ხმელი თანაყვავილეები, თესლების მოსავლიანობა – 4 ც/ჰა. ჯიში ნაკლებად ექვემდებარება დაავადებებსა და მავნეველებს. ხასიათდება ნარინჯისფერ-ყვითელი თანაყვავილეებით, თანაყვავილეების მცირე იარუსულობით, მოსახერხებელია მექანიზირებული აღებისთვის /85/. ჯიში შეტანილია სახელმწიფო რეესტრში, 1981 წელს /53/.

სახაროვის ნარინჯისფერი. ჯიში გამოყვანილია კოლცოვის სახელობის ИБР АН СССР-ის მიერ, ინდივიდუალურ-ჯგუფური გადარჩევის მეთოდით /11/. ჯიში შეტანილია სახელმწიფო რეესტრში, 1990 წელს /53/.

კროპოტოვის ნარინჯისფერი. РАН-ის ზოგადი გენეტიკის ინსტიტუტის სელექციის ჯიში. მცენარის სიმაღლე 60-80 სმ. თანაყვავილეები ბრტყელი, ნარინჯისფერი, კრამიტისებრი, ხშირბუსუსიანი, თანაყვავილეების დიამეტრი 7-9 სმ. მცენარის ფორმა – კომპაქტური. ყვავილობა – ძალზე უხვი /176/.

ამგვარად, მათ ჰქონდათ შესაძლებლობა ყოველმხრივ შეესწავლათ სამკურნალო გულყვითელა ორიგინალურად, სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში, სხვადასხვაგვარ მასალებზე, სხვადასხვა ბუნებრივ პირობებში. მათ მიერ შესწავლილი ყველა ნიშან-თვისება დაყოფილია ჯგუფებად: ყვავილის, ნაყოფის, თესლის და ვეგეტატიური ორგანოების მიხედვით.

ჩვენი მიზანი საქართველოს პირობებში, სამკურნალო გულყვითელას ნიშნ-თვისებების შესწავლის დროს სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში, სხვადასხვა ბუნებრივ პირობებში, სასუქების გამოყენებით ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მიღება და თესვის ვადების სწორად შერჩევა იყო. რაოდენობრივი ნიშნების ანალიზის დროს შეძლებისდაგვარად გამოიყენებოდა ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდი, განსაზღვრული იქნა ცვალებადობის კოეფიციენტი, კორელაცია და ა. შ. ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობა და მათი მოქმედება შემოწმებული იქნა რამოდენიმე წლის განმავლობაში.

Pygmy Series ნიშან-თვისებების აღწერა

ყვავილის ნიშან-თვისება

შეფერილობის მიხედვით ყვავილზე შემჩნეულია შემდეგი განსხვავებები: ყვავილები სრულიად ყვითელი შეფერილობისაა, თითქმის ძარღვების გარეშე; ეს ძალიან იშვიათი ფორმებია, რომლებიც ნაპოვნია მათ მიერ მხოლოდ იმ ნიმუშებში, რომელიც ჰოლანდიიდან იქნა შემოტანილი. ჰოლანდიაში კი აღმოჩენილია ფორმები კრემისფერი, ოქროსფერი, ნარინჯისფერი და ლიმონისფერი ყვავილებით.

გულყვითელას რასის დიდ უმრავლესობას გააჩნია ნარინჯისფერ-ყვითელი ყვავილები. მას მიეკუთვნებიან ყველა სამხრეთ ევროპული და აზიური ფორმები, რომლებიც გავრცელებულია ამერიკაში, ხმელთაშუა ზღვის პირეთსა და ყოფილ საბჭოთა კავშირში. ძირითადად ყვითელი შეფერილობა დამახასიათებელია ჩრდილო-დასავლეთ ევროპის ფორმებისათვის. ჩვენთან არსებულ ველურ სახეობას გააჩნია ნარინჯისფერ-ყვითელი გვირგვინი. მრავალფერი შეფერილობით გამოირჩევა ჯგუფი Patio რომელიც ამერიკასა და მექსიკაშია გავრცელებული.

აღვილად შეგვიძლია ბუნებაში განვსაზღვროთ ველურად გაზრდილი გულყვითელა სამკურნალოა თუ არა ყვავილის შეფერილობის მიხედვით. ყველა იმ

ჯგუფებს რომლებსაც უფრო მუქი ნარინჯისფერ-ყვითელი შეფერილობა აქვს სამკურნალოა, რადგან; შეფერილობა გვამცნობს რომ მის ყვავილებს კაროტინოიდებისა და ფლავონოიდების მაღალი შემცველობა აქვს.

მთლიანად გვირგვინის შეფერილობა ინტენსიურად ცვალებადობს გარემო პირობებთან დამოკიდებულებაში. ნესტიან ამინდში შეფერილობა უფრო მკრთალია ვიდრე გვალიანში. მზიანი ამინდი ხელს უწყობს გვირგვინის გამუქებას, მაშასადამე ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების დაგროვებაში მზის ფაქტორს განსაკუთრებით მნიშვნელობა აქვს. შეფერილობა იცვლება ასაკთან ერთად: ახლად გაშლილი ყვავილის გვირგვინი თავიდან მკრთალია, შემდეგ მუქდება და მოგვინებით ხუნდება. მიუხედავად ამისა, მაინც შედარებითი განსხვავებები ყველა ფორმის ყვავილის სეფერილობის მიხედვით, ერთნაირ პირობებში დათესილ ფორმებზე შენარჩუნდება და ამ ნიშან-თვისებებით სხვებთან დამოკიდებულებით შეიძლება მოვახდინოთ მათი კლასიფიკაცია {30, 46}.

2. 4. სამკურნალო გულყვითელას თესლიანი კალათის ნიშან—თვისებები

თესლის სიდიდე. სამკურნალო გულყვითელას თესლების დახასიათება ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი და მოსახერხებელია ამ მცენარის ცალკეული ფორმების კლასიფიკაციისათვის. გულყვითელას თესლის ნიშან-თვისებების უმეტესობა, როგორცაა: სიდიდე და შეფერილობა – უცვლელია და შეუძლია იყოს კარგი ნიშან-თვისების მქონე. განსაკუთრებით მყარი ნიშან-თვისებაა თესლის ზომა გარე, შუა და შიდა თესლაკების მიხედვით. მოგეხსენებათ გულყვითელას დამახასიათებელია მკვეთრად გამოსატული ჰეტეროკორპულობა (თესლების სხვადასხვაობა). გარე თესლაკები ყველაზე მსხვილია, 2-3 სმ სიგრძის, ნამგლისებრად მოხრილი (ბრჭყალისებრი), მოყვითალო – მოიისფრო, მათ უკანა მხარესა და გრძელ შიგნით მიბრუნებულ ცხვირზე არის ეკლოვანი ბუსუსების გასწვრივი რიგები. შუა თესლები რკალისებრია, (ხომალდისებრი ფორმის), 10-20 მმ სიგრძის, ბაცი მოყავისფრო, უკანა მხარეს მახვილი ამობურცულობით, შიგნიდან კილისებრი. შიდა თესლები რგოლისებრია, 5-10 მმ სიგრძის, ამობურცულობებით ან ეკლოვანი ბუსუსებით უკანა მხარეზე /74/.

ნაყოფი განთავსებულია, ბუსუსიანობის ხარისხის მიხედვით, რამდენიმე რიგად. სამი ტიპის თესლის რაოდენობრივი თანაფარდობა დამოკიდებულია თესლების რიგების რიცხვზე. უბუსისო თანაყვავილეებისთვის, გარე, ნამგლისებრი თესლები შეადგენს ~25%-ს, თესლების საერთო რაოდენობიდან, შუა, ხომალდისებრი თესლები ~34-38%-ს, წვრილი – რგოლისებრი თესლები ~37-41% /296/. რიგებში რაოდენობის ზრდასთან ერთად იზრდება რგოლისებრი თესლების რაოდენობა, ხოლო ხომალდისებრი და ნამგლისებრი თესლების რიცხვი – მცირდება.

მთლიანად ბუსუსებიან თანაყვავილეებში (თესლის რიგების 9-ზე მეტი რიცხვით) თითქმის ყველა თესლი (95%) წვრილი და რგოლისებრია, თანაყვავილეში მჭიდროდ, გუმბათისებურადაა განთავსებული.

თავი მესამე ექსპერიმენტით მიღებული შედეგები

3. 1. სამკურნალო გულყვითელას ბიოლოგიური მოსავლიანობა

სამკურნალო გულყვითელას ბიოლოგიური მოსავლიანობა დამოკიდებულია: ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებზე, ეკოსისტემის პარამეტრებზე, ღეროს დატოტვიანობის ხარისხზე და სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობაზე. რაც უფრო დაბალია განშტოების დონე და რაც უფრო მაღალია ყლორტის იარუსი, მით უფრო ადრე იწყება ყვავილობა და მით უფრო დიდ ხანს გრძელდება (Еременко Л.Л., 1987).

გულყვითელას მოყვანისას, სამკურნელო ნედლეულის მისაღებად, თანაყვავილეებს სისტემატურად აშორებენ, რაც ახანგრძლივებს ყვავილობის ფაზას, ვეგეტაციის პერიოდის ბოლომდე, განაპირობებს თანაყვავილეების ინტენსიურ ჩამოყალიბებას ახალ ყლორტებზე. თუ თანაყვავილეებს არ მოაცილებენ, მცენარე

მკვეთრად ამცირებს ახალი მოყვავილე ყლორტების ჩამოყალიბებას, თანაყვავილეების ზომები მცირდება /163/.

ჩვენი დაკვირვებებით, თანაყვავილეების აღების 14 დღით შეყოვნება, როდესაც თანაყვავილეებზე თესლის მომწიფება იწყება, განაპირობებს ყოველდღიური მოსავლის 6.5-ჯერ შემცირებას და შემდგომ ყვავილობის ტემპები აღარ აღდგება.

ბაშკორტოსტანის რესპუბლიკის სამხრეთ ტყე-სტეპის პირობებში დაკვირვებებმა უჩვენა, რომ კალტას ჯიშის ერთ მცენარეზე, ყვავილობის ფაზის 3 თვემდე გაგრძელების შემთხვევაში, თანაყვავილეების რიცხვი შეიძლება იყოს 26-99 ცალი, ოთხთვიანი ყვავილობის ფაზის განმავლობაში – 32-140 ცალი. გულყვითელას თანაყვავილეების ბიოლოგიური მოსავლიანობა შეიძლება შეადგენდეს, ზრდის პირობების მიხედვით, 1.5-დან 2.5 ტ/ჰა-მდე მშრალ თანაყვავილეებს. თუმცა, სამეურნეო მოსავლიანობა გაცილებით უფრო ნაკლებია და შეადგენს 0.5-2 ტ/ჰა-ს, რაც ხშირად განპირობებულია თანაყვავილეების არადროული და არასრული აღებით.

ექსპერიმენტის მსვლელობის დროს მცხეთის რაიონის სოფელ წეროვანის პირობებში, გაწარმოვდით ერთ მცენარეზე აღებულ თანაყვავილეების აღრიცხვას, მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში. თითო ვარიანტიდან შერჩეული გექონდა ათი მცენარე, რომლის დეროხეც მიმაგრებული გექონდა სპეცილური სანიშნი ბარათები და მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში, გაწარმოვდით თანაყვავილეების შეგროვებას. ჩვენი ექსპერიმენტის მსვლელობისას ყველაზე მაღალი მოსავალი დაფიქსირდა 2004 წელს, ექსპერიმენტის სხვა წლებთან შედარებით. რაც გამოწვეულია სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობით სხვა წლებთან შედარებით, რომელიც გაგრძელდა სექტემბრის ბოლომდე. 2004-წელს შეგროვებული სამკურნალო გულყვითელას ბიოლოგიური მოსავალი თითქმის გაუტოლდა ბაშკორტოსტანის რესპუბლიკის სამხრეთ ტყე-სტეპის პირობებში მიღებულ კალტას ჯიშის მოსავალს. ვარიაციის კოეფიციენტი მერყეობდა ვარიანტების მიხედვით ერთ მცენარეზე 23-96 თანაყვავილედის რაოდენობით. თანაყვავილედის შეგროვება ერთი მცენარიდან 2004-წელს გაწარმოეთ, თორმეტჯერ. რაც ორით დაკრეფით მეტია 2002-2003 წლისა და 2005-წლის ფაქტიურ მონაცემებზე. საჩხერის პირობებში სამკურნალო გულყვითელას მოსავლიანობა ჩამოუარდება წეროვანის მონაცემებს, რადგან აქ სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 5-10 დღით

ნაკლებია ქართლის პირობებთან შედარებით. საგაზაფხულო სამუშაოები 14-დღის დაგვიანებით წარმოებს და თესვა ორი კვირის დაგვიანებითაა შესაძლებელი, ერთი საეგეგმაციო პერიოდის განმავლობაში შესაძლებელია ყვავილების დაკრეფა 7-8 ჯერ ერთი მცენარიდან.

ყვავილის ზომა. ყვავილის ზომა მუდმივი ნიშან-თვისებაა ერთი და იგივე რასისათვის, რომელიც სხვადასხვა გარემო პირობების გავლენით შედარებით მცირედ იცვლება, თუმცა იგი საერთოდ მიეკუთვნება ცვალებად, რაოდენობრივ ნიშან-თვისებათა ჯგუფს. როგორც მათი გამოკვლევა გვიჩვენებს (ცხრ. №13).

ცვალებადობის კოეფიციენტი გულყვითელას რამოდენიმე თვისებისათვის

ცხრილი №6

თვისებები	Calendula arvensis L			Calendula officinalis L.			Калыта		
	M±m	&	V	M±m	&	V	M±m	&	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
კალათის დიამეტრი	2.4±0.03	0.35	3.6	3.1±0.14	1.12	4.1	4.0±0.13	1.32	5.4
კალათის სიმაღლე	1.5±0.04	0.27	3.6	1.8±0.05	0.46	3.8	2.5±0.46	0.38	4.1
თესლის სიგრძე	1.5±0.02	0.17	2.0	1.8±0.045	0.43	2.3	2.8±0.04	0.36	3.0
თესლის სიგანე	0.1±0.0021	0.21	0.5	0.2±0.09	0.31	1.0	0.5±0.06	0.29	1.08
ყვავილის სიგრძე	2.5±0.05	0.34	3.4	3.05±0.04	0.37	3.3	4.6±0.04	0.39	3.7
ყვავილის სიგანე	0.2±0.02	0.001	0.8	0.45±0.06	0.44	0.6	0.76±0.005	0.52	0.9

ფოთლის სიგრძე	6.0±0.09	0.31	12.8	12.0±0.06	0.35	13.8	14.0±0.09	0.41	14.6
ფოთლის სიგანე	3.4±0.29	0.07	4.9	5.2±0.19	0.17	5.3	6.4±0.27	0.47	5.9
მცენარის სიმაღლე	26±0.30	2.90	13.5	52±0.03	2.91	14.5	76±0.078	1.94	15.3

ყვაილის სიგრძის ვარიაციის კოეფიციენტი გულყვითელას ცალკეულ რასებში მაღალი არ არის – 2.4-4.6 ყვაილის სიგანე კი უფრო მცირეა – 0.2-0.7 (რუსეთი). ყვაილის სიდიდე კორელაციურად ხშირ შემთხვევაში დაკავშირებულია სხვადასხვა ნიშან-თვისებებთან: კალათების, თესლების და ყველა ვეგეტატიური ნაწილების ზომებით; რაც უფრო დიდია ყვაილები, მით უფრო დიდია თესლები და მთლიანი მცენარე უფრო ძლიერ ვითარდება. კალათების და თესლების ნიშან-თვისებებთან ერთად ყვაილის სიდიდე, მთელ რიგ სხვადასხვა ნიშან-თვისებებთან მათი გამძლეობის და კავშირების გათვალისწინებით. საფუძვლად იქნა ჩადებული გულყვითელას ძირითად ჯგუფებად დაყოფაში (ქვესახეობები). ცვლილებები ყვაილის ზომის შესახებ მოცემულია შემდეგი ციფრებით (ცხრ. №13 და ცხრ. №14) {63. 72}.

გულყვითელას გვირგვინის ფურცლის სიგრძე (მილიმეტრებში)

ცხრილი №7

ბოტანიკური სახესხვაობა	კატალოგის №	მუმანსკის ოლქი	ბაშკორტოსტანის რესპუბ.	მოსკოვის ოლქი		
		1918	1919	1920	1921	1922
1	2	3	4	5	6	7
Geisha Girl	479	----	----	17.4	17.4	18.2
Goldener Teiler	358	22.1	----	17.2	17.5	17.3
Greenheart Orange	232	16.1	----	15.8	16.0	16.4
Anagoor	9	14.8	15.2	16.0	16.0	16.2
Ball's Yellow	491	23.1	----	20.2	21.8	23.1
Goldkugel	691	15.0	15.8	16.0	15.9	16.2
Sonnenschein	51	18.6	18.4	17.8	18.6	18.8

Yellow Gitana	572	16.3	16.1	16.8	16.5	16.7
Kanarienvogel	634	12.4	----	12.4	12.5	12.4
Meisterstück	133	24.0	22.2	22.8	23.6	24.4
Orangestrahlen	423	18.2	18.1	17.7	17.6	18.3
Calendula arvensis L	792	11.1	11.0	10.8	----	11.9
Calendula officinalis L	289	20.2	20.2	21.3	21.3	22.0

გულყვითელას გვირგვინის ფურცლის სიგანე (მილიმეტრებში)

ცხრილი №8

ბოტანიკური სახესხვაობა	კატალოგის №	მურმანისკის ოლქი	ბაშკორტოსტანის რესპუბ.	მოსკოვის ოლქი		
		1918	1919	1920	1921	1922
1	2	3	4	5	6	7
Geisha Girl	479	----	----	4.4	4.4	5.2
Goldener Teiler	358	6.1	----	5.2	5.5	5.3
Greenheart Orange	232	4.1	----	4.8	4.0	4.4
Anagoor	9	3.8	4.2	5.0	5.0	5.2
Ball's Yellow	491	7.1	----	7.2	7.8	8.1
Goldkugel	691	4.0	4.8	5.0	4.9	5.2
Sonnenschein	51	5.6	5.4	5.8	5.6	5.8
Yellow Gitana	572	4.3	4.1	4.8	4.5	4.7

Kanarienvogel	634	3.4	----	3.4	3.5	3.4
Meisterstück	133	8.0	7.2	7.8	7.6	8.4
Orangestrahlen	423	6.2	6.1	5.7	5.6	6.3
Calendula arvensis L	792	3.1	3.0	3.8	----	3.9
Calendula officinalis L	289	6.2	6.2	7.3	7.3	7.33

ამგვარად, ცალკე გულყვითელას რასები მკვეთრად განსხვავდებიან ყვავილის სიდიდის მიხედვით. ასე რომ ხმელთაშუა ზღვის ჯგუფი ხასიათდება დიდი ყვავილებითა და დიდი გვირგვინის ფურცლებით (მათი სიგრძე =24.0 – 24.4 მმ, გვირგვინის ფურცლის სიგანე =8.1 – 8.4 მმ). ხოლო ჩრდილო-დასავლეთი ევროპისა და აზიის გულყვითელა ხასიათდება პატარა ყვავილებითა და გვირგვინის ფურცლებით.

ჯამის კბილანების ზომა. მხედველობაში მიიღება არასრული ჯამის კბილანების სიდიდე, არამედ ყვავილის გვირგვინის სიგრძის შეფარდება. მკვეთრად გამოირჩევა ფორმები ჰოლანდიიდან, დანიიდან, სირიიდან, მონღოლეთიდან, რომლებსაც ჯამის კბილანები ყვავილის გვირგვინზე გაცილებით მოკლე აქვთ (ორჯერ მეტი გრძელია ვიდრე ჯამის მილი), და ამით ისინი უახლოვდებიან ველურ სახეობებს (*Calendula arvensis* L). ჩრდილო-დასავლეთ ევროპის ზოგიერთ ქვეყანაში ვხვდებით ისეთ სახეობებს რომლების ჯამის კბილანები თითქმის ყვავილის გვირგვინის ტოლია, იშვიათად ისინი აღემატებიან კიდევაც მას. როგორც წესი რუსული და ხმელთაშუა ზღვის ფორმები ხასიათდებიან ძალიან მოკლე კბილანებით, ისინი გაცილებით ნაკლებია ყვავილის გვირგვინზე (ჯამის კბილანები 1.5 – 2.5 ჯერ ნაკლებია მილზე). გამონაკლისი სახით იშვიათად ამ ჯგუფში გვხვდება რასები გრძელი კბილანებით.

ყვავილების რაოდენობა ყვავილის ყუნწზე. გულყვითელას ფორმებს უმეტესად ყვავილები განლაგებული აქვს ორ-ორად, სამ-სამად და ოთხ-ოთხად თითო ყუნწზე; აზიურ ფორმეს ყვავილები ან სათითაოდ აქვს განლაგებული ან კიდევ ორ-ორად. ყვავილის რაოდენობა ყვავილის ყუნწზე ერთი და იგივე მცენარეზე და აგრეთვე, ერთსა და იგივე ფორმაზე სხვადასხვა პირობებში ცვალებადობს: ასე მაგალითად კარგად განოყიერებულ ნიადაგში, ყვავილების მეტი რაოდენობა შეინიშნება, ერთ მცენარეზე შეიძლება დაიკრიფოს 45-დან 90-მდე თანაყვავილელი. მოსავლიან ჯიშებში ერთ მცენარეზე შეგროვილიმა ყვავილთა რაოდენობამ შეიძლება 140-მდეც მიაღწიოს.

ბოლო ორი ნიშან-თვისება: ჯამის კბილანების შედარებითი სიგრძე და ყვავილების რაოდენობა ყუნწზე წარმოადგენენ მნიშვნელოვან სისტემატიკურ ნიშან-თვისებებს, რომელიც დამახასიათებელია ყველა გეოგრაფიული ჯგუფებისათვის {42, 44}.

ყლორტები, ტემპერატურისა და ნიადაგის ტენიანობისგან დამოკიდებულებით, ჩვენი დაკვირვებებით, ამოდის დათესვიდან 7-20 დღის შემდეგ. ვეგეტატიური განვითარების პერიოდში შეინიშნება მცენარეების ინტენსიური ზრდა. უდმურტეთუს პირობებში, ტ. ბ. კირეევასა და თანაავტორების მონაცემებით (1993 წ.). მცენარეების მასის მაქსიმალური დღე-ღამური ზრდა, ბუტონიზაციის ფაზამდე, შეადგენს 5.7%-ს, დღე-ღამის განმავლობაში, ხოლო გენერაციული პერიოდისთვის ეს მაჩვენებელი 3.5-ჯერ მცირდება /96/.

ბუტონიზაციის ფაზა, ბაშკირტოსტანის რესპუბლიკის სამხრეთ ტყე-სტეპის პირობებში, დგება ყლორტების ამოსვლიდან 27-38 დღის შემდეგ. ამ ფაზაში გრძელდება გულყვითელას მიწისზედა ნაწილის ზრდა. ფაზის ხანგრძლივობა იცვლება ვეგეტაციის პირობების მიხედვით.

ყვავილობის ფაზის დაწყება შეინიშნება ყლორტების ამოსვლიდან 32-44 დღის შემდეგ (ივნისის ბოლო – ივლისის დასაწყისი). ყვავილობის ფაზაზე განახლდება ბიომასის ინტენსიური ზრდა, ძლიერი განტოტებისა და ახალი ყვავილების ჩამოყალიბების ხარჯზე. ამ პერიოდში მაქსიმალურია ფოთლების ფოტოსინთეზი სუფთა პროდუქტიულობა და შეადგენს 14.7 გ/მ²-ს, დღე-ღამეში (Киреева Т.Б. с соавт., 1993) /96/.

გულყვითელას ყვავილობის დრო დამოკიდებულია მცენარეზე ადგილმდებარეობაზე: რაც უფრო დაბალია განშტოების დონე და რაც უფრო მაღალია ყლორტის იარუსი, მით უფრო ადრე იწყება ყვავილობა და მით უფრო დიდ ხანს გრძელდება (Еременко Л.Л., 1987).

გულყვითელას მოყვანისას, სამკურნელო ნედლეულის მისაღებად, თანაყვავილეებს სისტემატურად აშორებენ, რაც ახანგრძლივებს ყვავილობის ფაზას, ვეგეტაციის პერიოდის ბოლომდე, განაპირობებს თანაყვავილეების ინტენსიურ ჩამოყალიბებას ახალ ყლორტებზე. თუ თანაყვავილეებს არ მოაცილებენ, მცენარე მკვეთრად ამცირებს ახალი მოყვავილე ყლორტების ჩამოყალიბებას, თანაყვავილეების ზომები მცირდება /163/. ჩვენი დაკვირვებებით, თანაყვავილეების აღების 14 დღით შეყოვნება, როდესაც თანაყვავილეებზე თესლის მომწიფება იწყება,

განაპირობებს ყოველდღიური მოსავლის 6.5-ჯერ შემცირებას და შემდგომ ყვავილობის ტემპები აღარ აღდგება.

ბაშკორტოსტანის რესპუბლიკის სამხრეთ ტყე-სტეპის პირობებში ჩვენმა დაკვირვებებმა უჩვენა, რომ კალტას ჯიშის ერთ მცენარეზე, 3 თვის ხანგრძლივობის ყვავილობის ფაზის განმავლობაში, თანაყვავილეების რიცხვი შეიძლება იყოს 26-99 ცალი, ოთხთვიანი ყვავილობის ფაზის განმავლობაში – 32-140 ცალი. გულყვითელას თანაყვავილეების ბიოლოგიური მოსავლიანობა შეიძლება შეადგენდეს, ზრდის პირობების მიხედვით, 1.5-დან 2.5 ტ/ჰა-მდე მშრალ თანაყვავილეებს. თუმცა სამეურნეო მოსავლიანობა გაცილებით უფრო ნაკლებია და შეადგენს 0.5-2 ტ/ჰა-ს, რაც ხშირად განპირობებულია თანაყვავილეების არადროული და არასრული აღებით.

ერთ მცენარეზე თანაყვავილედის საშუალო მოსავლიანობა

ცხრილი №9

ბოტანიკური სახესხვაობა	კატალოგის №	მურმანსკის ოლქი	ბაშკორტოსტანის რესპუბ.	მოსკოვის ოლქი		
		1918	1919	1920	1921	1922
1	2	3	4	5	6	7
Geisha Girl	479	----	----	54	46	52
Goldener Teiler	358	80	----	74	75	73
Greenheart Orange	232	44	----	48	40	44
Anagoor	9	42	42	60	68	72
Ball's Yellow	491	71	----	82	88	101
Goldkugel	691	40	68	65	79	82
Sonnenschein	51	56	64	58	76	78
Yellow Gitana	572	43	61	68	75	79
Kanarienvogel	634	54	----	64	66	64

Meisterstück	133	90	102	118	109	104
Orangestrahlen	423	82	91	97	108	106
Calendula arvensis L	792	31	50	48	----	49
Calendula officinalis L	289	82	92	93	103	107

ნაყოფის გამოტანის ფაზა იწყება ამოსვლიდან 65-73 დღიდან (თუ არ ხდება თანაყვავილეების აღება). ამ ფაზაზე მცენარეების ზრდა შენელებულია და თანდათანობით ჩერდება. ვ.გ. სავა და თანაავტორები (1987 წ.) განასხვავებენ გულყვითელას თესლის ფორმირების შემდეგ ფაზებს:

შეფერილი კვირტის პერიოდში 1000 თესლის მასაა 2.02 გ (ნედლი მასა) და 0.31 გ (მშრალი), ტენიანობა – 84%. ხანგრძლივობა 4-5 დღე. თესლების შეფერილობა ამ ფაზაში მუქი მწვანეა.

ზრდის ფაზა: 1000 თესლის მასაა 12.61 გ (ნედლი მასა) და 5.5 გ (მშრალი), ტენიანობა – 56.4%. ხანგრძლივობა 14-15 დღე. თესლების შეფერილობა ამ ფაზაში ბაცი მწვანეა.

თესლების მომწიფების ფაზა: 1000 თესლის მასაა 6.21 გ (ნედლი მასა) და 5.57 გ (მშრალი) (მასის მიხედვით ავტორები აანალიზებდნენ ბუსუსიანი თანაყვავილეების თესლებს), ტენიანობა – 10.3%. ხანგრძლივობა 8-9 დღე. თესლების შეფერილობა ამ ფაზაში ბაცი ყავისფერი /172/.

ჩვენს ცდებში მიწათმოქმედების კვლევითი ინსტიტუტის ექსპერიმენტალური საცდელ ნაკვეთში თესლის პროდუქტიულობა 2.8-დან 12.3 გრამამდე იცვლებოდა სამკურნალო გულყვითელასი, მოსავლიანობა 12-დან 18-მდე იყო ც/ჰა. ხოლო საჩხერის რაიონის სოფელ სხვიტორში, თესლის პროდუქტიულობა 2.3-დან 11.7 გრამამდე იცვლებოდა, მოსავლიანობა 8.5-დან 14-მდე ც/ჰა არ აღემატებოდა. ბაშკორტოსტანის რესპუბლიკის სამხრეთ ტყე-სტეპის პირობებში კალტას ჯიშის თესლის პროდუქტიულობა 3-დან 13.4 გრამამდე იცვლებოდა, მოსავლიანობა – 9-დან 15-6-მდე ც/ჰა.

თესლები ინარჩუნებს გაღვივების უნარს 3-5 წლის განმავლობაში /158/. თესლების სხვადასხვა გაღვივების უნარი განპირობებულია, უპირველეს ყოვლისა, მოსავლის აღების ვადებითა და თესლების სიმწიფით /69/.

მცენარის მთელის მიწისზედა მასის გათვალისწინებით, მწვანე მასის გამოსავალი, ტიუმენის პირობებში, შეადგენს 97-195 ც/ჰა-ს (1989-1994 წწ), მოსკოვის ოლქში 72-96 ც/ჰა-ს (1996 წ) /57, 83/.

მიუხედავად იმისა რომ **Calendula officinalis** – არ ითვლება ამ სახეობის მაღალ მოსავლიან ჯიშათ, მისი მოსავალი არც თუ ისე ცოტაა საქართველოს პირობებში. ცხრილში ნათლადაა ასახული რომ მიწათმოქმედების ექსპერიმენტალურ ბაზის ტერიტორიასთან არსებულ საცდელ ნაკვეთში თანაყვავილეების მოსავლიანობა გაცილებით უფრო მაღალია ვიდრე საჩხერის სოფელ სხვიტორის საცდელ ნაკვეთში. რაც აიხსნება ეკოსისტემის სხვადასხვაობით. მზის ნათების ხანგრძლივობისა და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის სხვაობით. მცხეთის რაიონის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი მეტია საჩხერის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამზე, აქვე უნდა აღინიშნოს რომ წეროვანის პირობებში სავგებტაციო პერიოდი უფრო მაღალია ვიდრე საჩხერის პირობებში, რაც მოსავალზე ბუნებრივია აისახება.

Calendula officinalis სიმაღლე სხვადასხვა ეკოსისტემის პირობებში (სმ.)

ცხრილი №10

№	საქართველოს აგროკლიმატური ზონები:	საცდელი		საცდელი		საცდელი		საცდელი		საცდელი	
		წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი
		2002		2003		2004		2005			
1	N ₀ P ₀ K ₀	43.7	41.8	43.8	41.0	45.0	41.2	44.2	41.5		
2	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	47.2	44.8	52.6	50.0	56.5	51.8	54.6	50.6		
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	52.6	48.1	54.3	49.4	59.0	52.4	57.8	51.6		

4	N ₆₀ P ₄₅ K ₂₀	58.8	56.1	61.5	58.0	66.8	61.5	64.3	58.9
5	N ₆₀ ⁶⁰ P ₄₅ K ₂₀ 40	56.4	54.8	60.7	54.9	63.6	61.4	62.0	57.7
6	o r g a n u l i s a s u q i 20t /ha.	64.9	63.8	68.7	64.2	71.9	68.3	69.3	66.0

თუ დავაკვირდებით მე-16 და მე-17 ცხრილს აღმოვაჩინებთ რომ მე-4 ვარიანტი სადაც სასუქების ოფტიმალური დოზებია შეტანილი ყველაზე მაღალი მცენარეებითა და უხვმოსავლიანობით გამოირჩევა მე-6 ვარიანტის შემდგომ სადაც განოყიერება ორგანული სასუქით ხორციელდებოდა. გულყვითელას მოსავლიანობის დროს უნდა გავითვალისწინოთ ნიტრატული აზოტის ფაქტორი, რომელიც მე-4 ვარიანტში მომატებულია აზოტოვანი სასუქების მაღალი შემცველობის გამო და მე-6 ვარიანტში ორგანული სასუქის გამოყენებით. საცდელი მეთოდების სპეციფიკიდან გამომდინარე ჩვენ რეკომენდაციას უწევთ მე-5 ვარიანტს რომელიც მოსავლიანობით არ ჩამოუვარდება მე-4 და მე-6 ვარიანტს, და რაც მთავარია გულყვითელას სამკურნალოდ გამოსაყენებელი ნაწილები, ყვავილები, ღერო და ფოთლები გაცილებით სუფთაა არასასურველი ნივთიერებების შემცველობისგან. მე-5 ვარიანტი გულისხმობს აზოტის დიფერენციალურ შეტანას, 60% თესვის წინ და 40% სავებეტაციო გამოკვებაში.

სამკურნალო გულყვითელას (*Calendula officinalis* L.) ბიოლოგიური მოსავლიანობა ერთი მცენარიდან წლებისა და ვარიანტების მიხედვით

ცხრილი №11

№	ვარიანტები:	საცდელი		საცდელი		საცდელი		საცდელი		საცდელი	
		წებოვანი ნაკვეთი	საწებოვანი ნაკვეთი	წებოვანი ნაკვეთი	საწებოვანი ნაკვეთი	წებოვანი ნაკვეთი	საწებოვანი ნაკვეთი	წებოვანი ნაკვეთი	საწებოვანი ნაკვეთი	წებოვანი ნაკვეთი	საწებოვანი ნაკვეთი
		2002		2003		2004		2005			

1	$N_0P_0k_0$	24	21	25	19	32	25	23	21
2	$N_0P_{30}K_{20}$	24	23	27	24	38	31	28	23
3	$N_{45}P_{30}K_{20}$	46	41	52	44	56	49	48	43
4	$N_{60}P_{45}K_{20}$	64	57	69	61	84	77	71	62
5	$N_{60}^{60}P_{45}K_{20}$ 40	62	54	68	63	81	74	79	61
6	o r g a n u l i s a s u q i 20t /ha.	69	62	72	66	92	85	86	73

Calendula officinalis თანაყვავილელის საშუალო მოსავლიანობა ერთ მცენარეზე

ცხრილი №12

№	ვარიანტები:	საცდელი		საცდელი		საცდელი		საცდელი		საცდელი	
		წერტილი	ნაკვეთი	წერტილი	ნაკვეთი	წერტილი	ნაკვეთი	წერტილი	ნაკვეთი	წერტილი	ნაკვეთი
		2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005		
1	$N_0P_0k_0$	44	39	47	41	51	46	48	44		
2	$N_0P_{30}K_{20}$	57	52	62	58	68	63	64	59		

3	$N_{45}P_{30}K_{20}$	66	61	68	60	72	64	67	63
4	$N_{60}P_{45}K_{20}$	78	69	81	73	93	76	88	81
5	$N_{60}^{60}P_{45}K_{20}$ 40	72	64	80	69	81	74	76	66
6	organul i sasuci 20t /ha.	84	82	89	86	117	103	104	96

შეფერილი კვირტის პერიოდში 1000 თესლის მასაა 2.02 გ (ნედლი მასა) და 0.31 გ (მშრალი), ტენიანობა – 84%. ხანგრძლივობა 4-5 დღე. თესლების შეფერილობა ამ ფაზაში მუქი მწვანეა.

ზრდის ფაზა: 1000 თესლის მასაა 12.61 გ (ნედლი მასა) და 5.5 გ (მშრალი), ტენიანობა – 56.4%. ხანგრძლივობა 14-15 დღე. თესლების შეფერილობა ამ ფაზაში ბაცი მწვანეა.

თესლების მომწიფების ფაზა: 1000 თესლის მასაა 6.21 გ (ნედლი მასა) და 5.57 გ (მშრალი) (მასის მიხედვით ავტორები ანალიზებდნენ ბუსუსიანი თანაყვავილეების თესლებს), ტენიანობა – 10.3%. ხანგრძლივობა 8-9 დღე. თესლების შეფერილობა ამ ფაზაში ბაცი ყავისფერი /172/.

ბაშკორტოსტანის რესპუბლიკის სამხრეთ ტყე-სტეპის პირობებში კალტას ჯიშის თესლის პროდუქტიულობა 3-დან 13.4 გრამამდე იცვლებოდა, მოსავლიანობა – 9-დან 15-6-მდე ც/ჰა

ჩვენს ცდებში მიწათმოქმედების კვლევითი ინსტიტუტის ექსპერიმენტალური საცდელ ნაკვეთში სამკურნალო გულყვითელას თესლის პროდუქტიულობა 2.8-დან 12.3 გრამამდე იცვლებოდა, მოსავლიანობა 0.9-დან 1.2-მდე იყო ც/ჰა. ხოლო საჩხერის რაიონის სოფელ სხვიტორში, თესლის პროდუქტიულობა 2.3-დან 11.7 გრამამდე იცვლებოდა, მოსავლიანობა 0.6-დან 0.8-მდე ც/ჰა არ აღემატებოდა. ბაშკორტოსტანის რესპუბლიკის სამხრეთ ტყე-სტეპის პირობებში კალტას ჯიშის თესლის პროდუქტიულობა 3-დან 13.4 გრამამდე იცვლებოდა, მოსავლიანობა – 9-დან 15-6-მდე ც/ჰა.

თესლები ინარჩუნებს გაღვივების უნარს 3-5 წლის განმავლობაში /158/.
 თესლების სხვადასხვა გაღვივების უნარი განპირობებულია, უპირველეს ყოვლისა,
 მოსავლის აღების ვადებითა და თესლების სიმწიფით /69/.

მცენარის მოელის მიწისზედა მასის გათვალისწინებით, მწვანე მასის
 გამოსავალი, ტიუმენის პირობებში, შეადგენს 97-195 ც/ჰა-ს (1989-1994 წწ), მოსკოვის
 ოლქში 72-96 ც/ჰა-ს (1996 წ) /57, 83/.

ბუსუსიანობა ზემოქმედებას ახდენდა თესლების მასაზე. ბევრი ავტორი 1000
 თესლის მასას 8-15 გრამის ფარგლებში ასახელებს. აქ აუცილებელია
 გავითვალისწინოთ, რომ გულყვითელას თესლების მასა პირდაპირაა დამოკიდებული
 თანაყვავილედში თესლების ტიპების თანაფარდობასა და თესლების რიგების
 რიცხვზე. უბუსუსო თანაყვავილედებში, რომლებშიც მსხვილი, ნამგლისებრი და
 ხომალდისებრი თესლების დიდი რაოდენობაა, 1000 თესლის მასა, საშუალოდ, 18
 გრამს შეადგენს. ჩვენს შემთხვევაში, ბუსუსიან თანაყვავილედებში, რომლებშიც
 უმეტესად წვრილი, რგოლისებრი თესლებია, ეს მაჩვენებელი 7-8 გრამს არ აღემატება.
 /296/.

Calendula officinalis თესლის ფორმები აღებული ერთი კალათიდან (სმ.)

გარე ანუ ნამგლისებური თესლაკები

ცხრილი №

№	ვარიანტები	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	
		წეროვანი ნაკვეთი	საჩხურის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხურის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხურის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხურის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი
		2002		2003		2004		2005		

1	$N_0P_0K_0$	1.5	1.4	1.5	1.4	1.7	1.5	1.7	1.55
2	$N_0P_{30}K_{20}$	1.6	1.65	1.6	1.4	1.7	1.6	1.75	1.6
3	$N_{45}P_{30}K_{20}$	1.8	1.7	1.8	1.65	1.85	1.7	1.85	1.7
4	$N_{60}P_{45}K_{20}$	2.3	2.0	2.35	2.2	2.4	2.2	2.45	2.25
5	$N_{60}^{60}P_{45}K_{20}$ 40	2.2	2.05	2.3	2.15	2.35	2.2	2.3	2.2
6	organul i sasuci 20t /ha.	2.4	2.3	2.5	2.35	2.8	2.8	2.6	2.6

მე-18 ცხრილში მოცემულია გულყვითელას გარე ანუ ნამგლისებური თესლაკების ზომათა ცვლებადობის დინამიკა წლებისა და ადგილ მდებარეობის მიხედვით. საინტერესოა გამოვთვალოთ გამორჩეული ვარიანტების მე-4, მე-5, მე-6 საშუალო არითმეტიკული მაჩვენებელი 4 წლის განმავლობაში როგორც წეროვანის ასევე საჩხერის ეკოლოგიურ ზონაში.

წეროვანი; მე-4 ვარიანტი $(2.3+2.35+2.4+2.45) : 4=2.375$

მე-5 ვარიანტი $(2.2+2.3+2.35+2.3) : 4=2.2875$

მე-6 ვარიანტი $(2.4+2.5+2.8+2.6) : 4=2.575$

საჩხერე; მე-4 ვარიანტი $(2.0+2.2+2.2+2.25) : 4=2.1625$

მე-5 ვარიანტი $(2.05+2.15+2.2+2.2) : 4=2.15$

მე-6 ვარიანტი $(2.3+2.35+2.8+2.6) : 4=2.5125$

Calendula officinalis თესლის ფორმები აღებული ერთი კალათიდან (სმ.)

შუა რკალისებრი თესლაკები (ხომალდისებრი ფორმის)

ცხრილი

№14

№	საქართველოს აგროკლიმატური ზონები:	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	
		წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	საჩხერის ნაკვეთი
		2002		2003		2004		2005			

1	$N_0P_0K_0$	1.0	0.9	1.05	1.0	1.1	1.0	1.1	1.05
2	$N_0P_{30}K_{20}$	1.1	1.05	1.15	1.10	1.2	1.10	1.25	1.15
3	$N_{45}P_{30}K_{20}$	1.3	1.25	1.4	1.25	1.45	1.2	1.4	1.3
4	$N_{60}P_{45}K_{20}$	1.8	1.6	1.85	1.7	1.95	1.7	1.9	1.7
5	$N_{60}^{60}P_{45}K_{20}$ 40	1.7	1.65	1.8	1.7	1.9	1.75	1.8	1.7
6	organul i sasuci 20t /ha.	1.9	1.75	1.8	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8

წეროვანი: მე-4 ვარიანტი $(1.8+1.85+1.95+1.95) : 4=1.875$

მე-5 ვარიანტი $(1.7+1.8+1.9+1.8) : 4=1.8$

მე-6 ვარიანტი $(1.9+1.8+2.0+2.0) : 4=1.925$

სახსერე: მე-4 ვარიანტი $(1.6+1.7+1.7+1.7) : 4=1.675$

მე-5 ვარიანტი $(1.65+1.7+1.75+1.7) : 4=1.7$

მე-6 ვარიანტი $(1.75+1.8+1.8+1.8) : 4=1.7875$

კალათის გახსნის დროს გულყვითელას ხომალდისებრი თესლაკები რომლებიც ბაცი მოყავისფრო შეფერილობისაა, ნელნელა მუქ ყავისფერ ფერში გადადის. ხომალდისებრი თესლაკები კალათაში უფრო მჭიდროდაა ჩასმული ვიდრე ნამგლისებრი თესლაკები, ამიტომ კალათის გახსნისა და სრული მომწიფების დროს ჯერ ნამგლისებრი თესლაკები გადმოიბნევიან, შემდგომ კი ხომალდისებრი თესლები. რაც შეეხება შიგნით განთავსებულ თესლაკებს, რომლებსაც თავის ფორმისა და აგებულობის მიხედვით რგოლისებრ თესლებსაც უწოდებენ, განსხვავება იმდენად შეუმჩნეველი იყო ვარიანტებს შორის რომ შეუძლებელი იყო ცხრილით გამოგვესახა მათ შორის სხვაობა.

აღმონაცენის შეფერილობა. გულყვითელას ფორმების აღმონაცენის შეფერილობა უმეტესად მწვანეა, და რამოდენიმე ფორმის ღია მწვანე. აღმონაცენის შეფერილობაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე გარემო პირობების ზემოქმედება. ჩვენი ცდების მსვლელობის პერიოდში (შესაბამისად 2002-2003-2004-2005 წლებში), მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთში და საჩხერის რაიონის სოფელ სხვიტორში

დათესილი გვექონდა ადგილობრივი **Calendula officinalis** ერთი და იგივე თესლი. ეკოსისტემის სხვადასხვა პირობებში დაკვირვებამ გვიჩვენა რომ საჩხერის რაიონში სოფელ სხვიტორში აღმოცენებული გულყვითელა გაცილებით ღია მწვანე იყო ვიდრე მცხეთის რაიონში სოფელ წეროვანში აღმოცენებული. აღმონაცენის შეფერილობა ნაწილობრივ კორელაციურად არის დაკავშირებული რამოდენიმე სხვა ნიშან-თვისებასთან: ღეროს, ყვავილის, თანაყვავილედისა და კალათას შეფერილობასთან. მუქი მწვანე აღმონაცენი დამახასიათებელია რასებისათვის მუქი ყავისფერი თესლებითა მწვანე თეთრი ხაზოვანი ღეროებით, ყვითელი ან ნარინჯისფერი ყვავილებით.

მცენარის შეფერილობა. გულყვითელას რამოდენიმე რასა ვეგეტატიური ნაწილები შეფერილობის მიხედვით მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისგან ჩვეულებრივი ფორმებისაგან, რომლებსაც აქვთ მწვანე ბალახოვანი შეფერილობა. შეფერილობის მიხედვით შეიძლება ავლნიშნოთ შემდეგი ვარიანტები: 1) ღია მწვანე, 2) მუქი მწვანე, 3) მომწვანო-მოყვითალო. ვეგეტატიური ორგანოების ღია მწვანე შეფერილობა დამახასიათებელია ინგლისური, ჰოლანდიური, გერმანული ფორმებისათვის. მუქი მწვანე შეფერილობა დამახასიათებელია მზიანი ადგილებისათვის, სადაც მზის ნათების ხანგრძლივობა და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი მაღალია. ხმელთაშუა ზღვის მოსაზღვრე ქვეყნები, იტალია, საბერძნეთი, ესპანეთი, პორტუგალია. მომწვანე მოყვითალო ფორმები დამახასიათებელია ბულგარული, ავსტრიული და ზოგიერთი დეკორატიული მიზნით გამოყვანილი ჰოლანდიური ფორმებისათვის.

მცენარის მოდუნება. გულყვითელას ფორმებს სუსტი მოდუნება ახასიათებს; მცენარის ყველა ვეგეტატიური ორგანოები თანაბრად დაფარულია ხშირი, რბილი ბუსუსებით. რუსული სელექციური ჯიშების ღეროები ყველასგან გამირჩევა დამახასიათებელი ბუსუსიანობითა და მონაცრისფერო ელფერით. ღეროს ბუსუსიანობა აღმონაცენში ნაკლებათ შესამჩნევია და მცენარის ზრდის დროს თანდათან იკვეთება. განსხვავება მდგომარეობს არა თვით მოდუნების თვისებაში, არამედ მის ხარისხში: ბუსუსებით სქლადაა დაფარული მცენარეების, ღეროები, ფოთლის ყუნწები, ახალგაზრდა ფოთლები და ყვავილის ყუნწები.

ფოთლის ზომა. სამკურნალო გულყვითელას ფოთლის სიგრძე ისეთივე სხვადასხვაგვარია როგორც ამავე მცენარის თესლის ფორმები. ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, იშვიათად დაკბილული, რომელთაც ქვემოთ ნიჩბისებრ

სოლო ზემოთ ლანცეტისებრ- მომრგვალო ფორმა აქვთ. ძირა ფოთლები გაცილებით დიდი ზომისაა და აღწევს 14 სანტიმეტრს, იშვიათათ 16 სანტიმეტრს გადაშლილია და ნიადაგზეა გადაფენილი, ყოველი მომდევნო ფოთოლი შედარებით უფრო მცირე ზომისაა და უპრიანი არ იქნება თუ ვიტყვით, რომ გულყვითელას ფოთლებს პირამიდალური განლაგება ახასიათებთ ქვემოდან ზემოთ. ყველაზე პატარა ფოთლები ყვავილედთანა შეზრდილი, ყლორტის ბოლოები გამოირჩევა ხშირ ფოთლიანობით. რომლებიც ერთმანეთთანაა შეზრდილი, ეს ფოთლები შემდეგ დიამეტრალური მიმართულებით ნელ-ნელა იშლება და მათ შიგნით გამოჩნდება ყვავილის კოკორი რომელიც რამოდენიმე დღეში ამ ფოთლებიდან ამოიზრდება და გაიშლება. ფოთლების სიგრძესა და სიგანეს შორის არსებობს მცირე დადებითი კორელაცია, $r = 0.58 - 0.72$. გარდა ამისა ფოთლების ზომა დამოკიდებულია მთელ რიგ სხვა ნიშან-თვისებებზე: კალათების, თესლის რაოდენობაზე, ყვავილების ზომაზე, მცენარის სიმაღლესა და ფოთლის სისქეზე. დიდი ფოთლებით ხასიათდება გულყვითელას მაღალ მოზარდი ჯიშები: ჰოლანდიიდან, ინგლისიდან, ესპანეთიდან, ბულგარეთიდან, გერმანიიდან და რუსული სელექციური გადარჩევით მიღებული ფორმები.

ფოთლების სიგრძის ვარიაციის კოეფიციენტი 8.6 – 21.5 და სიგანის 21.9 – 24.4 იგი მაღალია, ვიდრე ყვავილის, კალათისა და თესლების.

ფოთლის ფორმა. ფოთლების ფორმის მიხედვით შეიძლება ორი უკიდურესი ტიპის განსაზღვრა: ოვალური და მოგრძო ფოთლებით. ოვალური ფოთლების სიგრძის სიგანესთან 2.2 – 3.5, გულყვითელას მოგრძო ფოთლებისათვის ძირითადად დამახასიათებელია სიგრძის შეფარდება სიგანესთან 2.7 – 5.1 და მეტი. მოგრძო ფოთლები დამახასიათებელია ინგლისური და გერმანული ფორმებისათვის. გარდა ამისა, არსებობს უფრო ნაკლები განსხვავება ფოთლების ფორმის მიხედვით: ასე მაგალითად ცალკეული რასები ნათლად განსხვავდებიან ფოთლის კენწეროს ფორმის მიხედვით.

ფოთლების ფორმა მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისებაა, ნაკლებად დამოკიდებული გარემო პირობებზე, მაგრამ ამავე დროს ის მკვეთრად ცვალებადობს ერთი მცენარის ფარგლებში.

ბუჩქის ფორმა. გულყვითელას ბუჩქის ფორმის მიხედვით, ჩვენ ვარჩევთ ორ უკიდურეს ტიპს: 1) სწორი ბუჩქი (erecta), 2) დაფენილი, მწოლიარე ბუჩქი (prostrata) და შუალედური მათ შორის. ბუჩქის ფორმა კარგად სჩანს ყვავილობის დროს. სწორი

ბუჩქი (იხ. დანართ. ნახ. 20) დამახასიათებელია გულყვითელას უმეტესი ფორმებისთვის, ხოლო მწოლიარე და შუალედური ბუჩქი იშვიათად გვხვდება.

განტოტვის ტიპი. calendula officinalis-ზე შეიმჩნევა განტოტვის სამი მთავარი ტიპი. I ღერო იყოფა ფუძესთან ორ ტიპად; ყოველი ამ ტოტებიდან წარმოიქმნება მეორადი რიგის ტოტები და შემდგომ მათგან ვითარდება მესამე რიგის ტოტები ისე რომ, პირველი ორი ტოტი მკვეთრად გამოიყოფა მომდევნო ტოტებისაგან.

II მთავარი ღერო არ იტოტება; ფოთლის უბეში ვითარდება პირველი რიგის ტოტები, რომლებიც მთავარი ღეროს ზომას ვერ აღწევენ, ასე რომ მთავარი ღერძი მკვეთრად გამოწეულია გვერდებზე.

III ღერო ისევე, როგორც პირველ ტიპის, თავიდან იყოფა ორ ტოტად, ბოლოები ქმნიან მეორე რიგის ტოტებს, რომლებიც განვითარების მიხედვით არ უთმობენ პირველს, რომლისგანაც გამოდიან მესამე რიგის ტოტები და ა. შ. მაშასადამე გამოდის მთელი სტოტების მასა თითქმის ერთნაირი სიძლიერით (იხ. დანართ. ნახ.).

განტოტება. ტოტების რიცხოვნობა ცალკეული გულყვითელას ფორმებს შორის ცვალებადობს 5-დან 18-მდე. ხორბლის კულტურისგან განსხვავებით გულყვითელას განტოტება არ არის დაკავშირებული ვეგეტატიური პერიოდის ხანგრძლივობაზე. განტოტება განისაზღვრება მცენარის ფესვის ყელიდან 7-8 სმ მანძილზე ტოტების რაოდენობით.

მცენარის სიმაღლე. მცენარის სიმაღლე ყველაზე უფრო პალპაციური ნიშან-თვისებაა. ვარიაციის კოეფიციენტი სხვადასხვა ფორმებისათვის უდრის 14.6 – 15.4. ცვალებადობა სიმაღლის მიხედვით, როგორც წლების მიხედვით ასევე წლის განმავლობაში სხვადასხვა რასებისთვის მნიშვნელოვანია. ამ დასკვნამდე მიგვიყვანა გეოგრაფიული ცდების შედეგებმაც. გულყვითელას სიმაღლე დამოკიდებულია მის მემკვიდრულ ნიშან-თვისებებზე. **ღეროს სისქე.** ღეროს სისქე ცვალებადობს 1 – 3 სმ. ფარგლებში. მაღალი ფორმები ხასიათდებიან უფრო მსხვილი ასიმეტრიული აპარატითა და მსხვილი ღეროთი, ვიდრე დაბალი ფორმები.

ღეროს სისქე იზომებოდა შტანგენფარგალით 0.6 მმ-მდე სიზუსტით, მთავარი ღეროს შუაში.

ფიზიკური ნიშან-თვისებების შესწავლის შედეგები

სავეგეტაციო პერიოდი. გულყვითელას სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა იყოფა მთელ რიგ ცალკეულ ფაზებად, კერძოდ: სავეგეტაციო პერიოდი ყვავილობამდე, სრული სავეგეტაციო პერიოდი და დღეების რიცხვი დათესვიდან აღმოცენებამდე. რაც შეეხება პერიოდს დათესვიდან აღმოცენებამდე, შეიმჩნევა მკვეთრი ცვალებადობა, როგორც სხვადასხვა გეოგრაფიულ პუნქტებში ერთი სუფთა ხაზის ფარგლებში, ასევე სხვადასხვა რასებში ერთი და იგივე პირობებში.

განვიხილოთ ორი პირველი ფაზა, როგორც ყველაზე უფრო დამახასიათებელი. ყვავილობის დაწყება განისაზღვრებოდა ერთი ყვავილის გამოჩენით, სრული დამწიფება – თანაყვავილედის გაყვითლებით და ვეგეტატიური ორგანოების ჩამოყალიბებით. ნესტიან ჰაერში და ყველაზე პატარა ნათელი დღის პირობებშიც სრული დამწიფების მომენტი ადვილად შესამჩნევია, იმიტომ რომ 6.5 საათი დღის ნათება სრულიად საკმარისია გულყვითელას ყვავილების გასაშლელად, რაც შეეხება თესლის შეგროვებას, მოსამწიფებლად ესაჭიროება აუცილებლად მზიანი დღეები. რადგან, გულყვითელას თესლს აქვს თვისება წვიმიან და ნესტიან დღეებში კარგად მოუმწიფებელი თესლები კალათაშივე გაღვივდეს.

ცხრილში რამოდენიმე რასებისათვის მოცემულია (16–19) რამოდენიმე წლის ციფრული მონაცემები სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით, რომლებიც ყველაზე მეტად განსხვავდებიან ამ ნიშან-თვისებით და აგრეთვე 4 წლიანი გეოგრაფიული ცდების შედეგებით (იხ. ცხ. №21) სხვადასხვა ეკოსისტემის პირობებში გულყვითელას ვეგეტაციის ხანგრძლივობის მიხედვით აქვთ დიდი სხვაობა. დღეების რიცხვი **Calendula officinalis** აღმონაცენიდან ყვავილობის დაწყებამდე ცვალებადობს 34 დღიდან 46 დღემდე საქართველოს პირობებში. ხოლო მსოფლიოს სხვა ქვეყნებში გულყვითელას აღმონაცენიდან ყვავილობის დაწყებამდე სხვადასხვა რასებსა და ფორმებს შორის ცვალებადობს 30 დღიდან 58 დღემდე (იხ. ცხ. №20), ესე იგი რამოდენიმე რასებს ყვავილობა ეწყება ერთი თვით გვიან, ყველაზე საადრეო ფორმებთან შედარებით.

გულყვითელას **ვეგეტაციის პერიოდი** დამოკიდებულია თანაყვავილედების აღების ჩატარებაზე და, ჩვენი მონაცემებით, შეადგენს, კალტას ჯიშისთვის, 92-98 დღიდან (აღების გარეშე) 160-175 დღემდე (თანაყვავილედების სისტემატურად აღების დროს).

სავეგეტაციო პერიოდი აყვავებამდე (დღეების რაოდენობა აღმონაცენიდან აყვავების დაწყებამდე)

ბოტანიკური სახესხვაობა	კატალოგის №	მურმანის ოლქი	ბაშკორტო- სტანის რესპუბ.	მოსკოვის ოლქი		
		1918	1919	1920	1921	1922
1	2	3	4	5	6	7
Geisha Girl	479	----	----	45	46	44
Goldener Teiler	358	43	----	41	44	40
Greenheart Orange	232	48	----	46	48	45
Anagoor	9	37	34	36	38	36
Ball's Yellow	491	47	----	47	48	46
Goldkugel	691	52	50	49	51	48
Sonnenschein	51	56	54	56	58	54
Yellow Gitana	572	32	30	34	34	31
Kanarienvogel	634	54	----	56	60	57
Meisterstück	133	45	44	47	48	46
Orangestrahlen	423	54	52	54	58	56
Calendula arvensis L	792	56	51	52	----	50
Calendula officinalis L	289	52	49	51	52	48

calendula officinalis სავეგეტაციო პერიოდი ყვავილობამდე (ღლეების რაოდენობა აღმონაცენიდან ყვავილობის დაწყებამდე)

№	ვარიანტები	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი	საცდელი
		წეროვანი ნაკვეთი	სახსურის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	სახსურის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	სახსურის ნაკვეთი	წეროვანი ნაკვეთი	სახსურის ნაკვეთი
		2002		2003		2004		2005	

1	$N_0P_0K_0$	44	47	44	48	42	46	43	47
2	$N_0P_{30}K_{20}$	42	47	43	47	40	44	41	46
3	$N_{45}P_{30}K_{20}$	38	40	40	45	38	40	41	43
4	$N_{60}P_{45}K_{20}$	36	38	38	41	35	40	37	41
5	$N_{60}^{60}P_{45}K_{20}$ 40	42	46	43	48	42	47	43	46
6	organul i sasuci 20t /ha.	36	40	36	40	34	38	37	38

როგორც ზემოთ მოგახსენეთ, სავეგეტაციო პერიოდში გარემო პირობების გავლენა მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს არამარტო სამკურნალო გულყვითელაზე, არამედ მთლიან ფლორისტიკის სახესხვაობებზე (იხ. ცხ. №21), სადაც ნათლადაა გამოხატული გულყვითელას სავეგეტაციო პერიოდის მიმდინარეობის დინამიკა ნათესის აღმოცენებიდან ყვავილობის დაწყებამდე, მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის ექსპერიმენტალურ ბაზის ტერიტორიაზე, მუხრანის ველის საცდელ ნაკვეთსა და საჩხერის რაიონის სოფელ სხვიტორის ტერიტორიაზე შერჩეულ ექსპერიმენტალურ საცდელ ნაკვეთში.

რა სახით მოქმედებენ ამ ნიშან-თვისებებზე გარემო პირობები? აი როგორი ცვალებადობა შეიძლება ჰქონდეს სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით ერთი და იგივე ფორმას სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში სხვადასხვა წლებში:

სრული სავეგეტაციო პერიოდი (დღეების რაოდენობა აღმოცენებიდან სრულ დამწიფებამდე)

ცხრილი №17

№	ვარიანტები:	წეროვანი	საცდელი ნაკვეთი	სახეურის	საცდელი ნაკვეთი	წეროვანი	საცდელი ნაკვეთი	სახეურის	საცდელი ნაკვეთი	წეროვანი	საცდელი ნაკვეთი	სახეურის	საცდელი ნაკვეთი
		წეროვანი	საცდელი ნაკვეთი	სახეურის	საცდელი ნაკვეთი	წეროვანი	საცდელი ნაკვეთი	სახეურის	საცდელი ნაკვეთი	წეროვანი	საცდელი ნაკვეთი	სახეურის	საცდელი ნაკვეთი

		2002		2003		2004		2005	
1	$N_0P_0K_0$	133	120	134	118	140	126	135	123
2	$N_0P_{30}K_{20}$	136	126	138	124	140	126	138	122
3	$N_{45}P_{30}K_{20}$	150	138	148	140	156	145	154	144
4	$N_{60}P_{45}K_{20}$	160	144	162	142	166	150	162	148
5	$N_{60}^{60}P_{45}K_{20}$ 40	162	146	164	142	170	152	164	150
6	o r g a n u l i s a s u q i 20t /ha	164	146	162	144	168	150	162	147

რიჟიკი. ჯიში გამოყვანილია ВИЛАР–ში, ინდივიდუალურ-ოჯახური შერჩევის მეთოდით, მოყვანილი პოპულაციიდან. მცენარეების სიმაღლეა 50-90 სმ, ყვავილობა გრძელდება 80-100 დღეს, ვეგეტაციური პერიოდის ხანგრძლივობა (ამისვლიდან თესლების მომწიფებამდე) 160-170 დღე. მოსავლიანობა 10 ც/ჰა ჰაეროვან-ხმელი თანაყვავილეები, თესლების მოსავლიანობა – 4 ც/ჰა. ჯიში ნაკლებად ექვემდებარება დაავადებებსა და მავნეველებს. ხასიათდება ნარინჯისფერ-ყვითელი თანაყვავილეებით, თანაყვავილეების მცირე იარუსულობით, მოსახერხებელია მექანიზირებული აღებისთვის /85%. ჯიში შეტანილია სახელმწიფო რეესტრში, 1981 წელს /53%.

იზგრეე. ბულგარული სელექციის ჯიში. კომპაქტური მცენარე 65-70 სმ სიმაღლით. ბუსუსიანი თანაყვავილეები 7-8 სმ დიამეტრით. ენისებრი ყვავილები – ღრმა ნარინჯისფერი, მოწითალო ელფერით, რომელიც მზის ამოსვლას მოგვაგონებს. ბულგარეთის პირობებში ვეგეტაციის პერიოდი 185 დღე, ყვავილობა გრძელდება 97 დღეს. გამოსადეგია მოსაჭრელად და ასევე როგორც დეკორატიული მცენარე, ყვავილნარებში /256%.

Calendula officinalis სრული სავეგეტაციო პერიოდი (დღეების რაოდენობა აღმოცენებიდან სრულ დამწიფებამდე)

ცხრილი №18

№	ვარიანტები:	წერტილი	ნაკვეთი	წერტილი	ნაკვეთი	წერტილი	ნაკვეთი	წერტილი	ნაკვეთი
		საცდელი	საჩვენის	საცდელი	საჩვენის	საცდელი	საჩვენის	საცდელი	საჩვენის
		2002		2003		2004		2005	
1	$N_0P_{0k_0}$	108	102	112	104	107	100	98	100
2	$N_0P_{30}K_{20}$	112	110	111	106	114	102	112	102
3	$N_{45}P_{30}K_{20}$	114	112	113	107	116	105	114	104
4	$N_{60}P_{45}K_{20}$	114	110	112	109	114	107	114	104
5	$N_{60}^{60}P_{45}K_{20}$ 40	120	114	113	108	122	114	118	112
6	organul i sasuci 20t /ha	118	112	120	116	122	114	117	110

ამგვარად, ერთი და იგივე გულყვითელას ჯიშის ყვავილობამდე პერიოდის და სრული სავეგეტაციო პერიოდის ცვალებადობის ამპლიტუდა საგრძნობლად დიდია, ვიდრე სხვადასხვა გულყვითელას ფორმებისა.

გეოგრაფიული ცდების გზით მოხერხდა დაგვედგინა გარკვეული კანონზომიერება ვეგეტაციის პერიოდის ცვლილებებში და მის გეოგრაფიულ მდებარეობასთან დამოკიდებულობაში. ამის მიხედვით ყველა კულტურა შეიძლება დაიყოს 2 ჯგუფად: მცენარეების ჯგუფი, რომელიც ამცირებს სავეგეტაციო პერიოდს ყვავილობამდე სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ – გრძელი დღის მცენარეებს მიეკუთვნება, ასეთებია; ჭვავი, ქერი, შვრია და სხვა პარკოსან მცენარეთა უმეტესობა, ზოგიერთი სამკურნალო მცენარეები; მცენარეები რომლებიც აგრძელებენ

სავეგეტაციო პერიოდს – მოკლე დღის მცენარეებს მიეკუთვნება; მაგ. სოია, სორგო, სიმინდი, ბამბა და სხვ. სამკურნალო მცენარეებიდან, კრაზანა, ვარდკაჭაჭა და სხვ. ეს მონაცემები შეესაბამება Allard-ას და Garner-ის მიერ ფოტოპერიოდიზმის სფეროში მიღებულ შედეგებს, რითაც პირველად გამოვლენილი იქნა ამა თუ იმ მცენარეების დამოკიდებულება დღის სინათლის ხანგრძლივობაზე.

ВИЛАР-ში (სამკურნალო და არომატული მცენარეების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი), კოლცოვის სახელობის ИБР АН СССР-ის ინსტიტუტში, РАН-ის ზოგადი გენეტიკის ინსტიტუტში, დამოუკიდებლად მუშაობდნენ გულყვითელას რამოდენიმე ფორმის ფოტოპერიოდიზმის შესწავლაზე, სადაც გამოვლინდა რიგი საინტერესო ფაქტები. აღმოჩნდა რომ, დღის შუქის ხანგრძლივობაზე საერთო დამოკიდებულებაში გულყვითელა მიეკუთვნება გრძელი დღის მცენარეებს, მაგრამ მნიშვნელობა ენიჭება მისი წარმოშობის ადგილს.

სავეგეტაციო პერიოდის ცვლილებაზე მოქმედებს ის ფაქტი, თუ რა სიმაღლეზე მდებარეობს გეოგრაფიული პუნქტი ზღვის დონიდან.

სამკურნალო გულყვითელას ზრდა განვითარების პირობები

საბაღე ნაკვეთებში სამკურნალო გულყვითელას მოყვანა რთული არაა, რამდენადაც ეს მცენარე არ არის მომთხოვნი ნიადაგურ-კლიმატური პირობების მიმართ. კარგად იტანს გაყინვას, მდგრადია მრავალი დაავადებისა და მავნებლების მიმართ და შეუძლია დიდხანს გაგახაროთ თავისი კაშკაშა ფერებით.

გულყვითელას მოსაყვანად უნდა შეარჩიოთ მზიანი, დაუჩრდილავი ადგილი, ხშირად რეკომენდირებულია გულყვითელას დათესვა საბაღე და ბოსტნის კულტურების კვლებს შორის. ეს მიწის ნაკვეთის რაციონალურად გამოყენების საშუალებას იძლევა და ასევე შეიძლება ხელი შეუწყოს მრავალი მავნებლის ტკიპებთან, პეპლებთან ბრძოლას. გულყვითელასთან მეზობლობამ შეიძლება გადაარჩინოს ასტრები და გლადიოლუსები დაავადებებისგან./153/.

ამასთან, უნდა გაითვალისწინოთ მცენარის ალელოპათიური თავისებურებები გულყვითელა, ისევე, როგორც მრავალი სამკურნალო თუ სხვა მცენარე, ნიადაგში ფესვებიდან გამოყოფს ნივთიერებებს, რომლებმაც, ახლო მდებარეობის შემთხვევაში შეიძლება შეაფერხოს ზოგიერთი მცენარის ზრდა (ბოლოკის, დიდი კამის)/18/.

შემოდგომაზე, გადაბარვისას, სასურველია 1 მ²-ზე 3-4 კგ ნეშომპალის, 15-20 გ ფოსფორიანი (სუპერფოსფატი) და 20-30 გ კალიუმიანი (კალიუმის ქლორიდი)

სასუქების შეტანა. აზოტიანი სასუქები (შარდოვანა) – 30-35 გ/მ² ჯობს შევიტანოთ გაზაფხულზე, დათესვამდე, რადგანაც, შემოდგომაზე შეტანისას აზოტის ზოგიერთი ფორმები გამოირეცხება ნალღობი წყლით.

გაზაფხულზე, „ფიზიკური სიმწიფის“ მიღწევისას ნიადაგს უნდა გასწორდეს ფოცხით. ნიადაგის ფიზიკური სიმწიფის მიღწევა შეიძლება განისაზღვროს ძველი ხერხით – ავიღოთ ნიადაგი, მოუჭიროთ მუშტი, ავწიოთ წელის სიმაღლეზე და გაუშვათ ხელი. თუ კოშტი დაიშლება, ესე იგი ნიადაგი საკმარისად შეშრა და შეიძლება მისი დამუშავება.

გულყვითელას თესლი სასურველია დათესოს ადრე გაზაფხულზე, რადგანაც ყლორტები უძლებს ხანმოკლე ყინვებს. ვთესავთ 2-3 სმ სიღრმეზე.

თესვის სქემა დამოკიდებულია მის დანიშნულებაზე. თუ ჩვენ გსურს ეფექტური, ცალკე მცენარეები გექონდეს კარგად განვითარებული ასიმილაციური აპარატით, უნდა განვათავსოთ შემდეგი სქემით 30X30 სმ ან 40X40 სმ. თუ ჩვენ გსურს ყვავილების ხშირი რიგები, ბილიკების გასაფორმებლად, მცირე ფართობზე რაც შეიძლება მეტი სამკურნალო მცენარე მოვიყვანოთ, მცენარეები შეიძლება განათავსოთ რიგებად, 7-10 სმ მანძილით, მცენარეებს შორის და 30-50 სმ მანძილით რიგებს შორის.

აღმონაცენი ამოდის დათესვიდან 1-2 კვირის შემდეგ და ამის შემდეგ მოვლა მოიცავს მხოლოდ სარეველები გამარგვლას და მცენარეების მორწყვას მწვავე გვალვის დროს.

სამკურნალო გულყვითელა ადვილად მოსავლელ მცენარედ ითვლება /112/, რაც აიხსნება, უპირველეს ყოვლისა, მისი უნიკალური ეკოლოგიური პლასტიურობით. მიუხედავად იმისა, რომ წარმოშობით სამხრეთული მცენარეა, გულყვითელა რუსეთისა და ახლო საზღვარგარეთის პრაქტიკულად მთელს ტერიტორიაზე იზრდება. მოსავლის შემცირების გარეშე გულყვითელა ადვილად უძლებს დღისა და ღამის ტემპერატურების ძლიერ ცვალებადობას, ტაჯიკეთის მაღალმთიან რაიონებში /89/. გულყვითელას ნაყოფის გამოტანა და თესლის მომწიფება ნორმალურადაა შესაძლებელი ციმბირისა და ცენტრალური იაკუტიის გრუნტებში დათესვისას /70, 150/. ინტროდუქციული ცდების შედეგად, პოლარულ-ალპიურ ბოტანიკურ ბაღში, კოლის ნახევარკუნძულზე, გულყვითელა პერსპექტიულ კულტურად მიიჩნის მურმანსკის ოლქის ქალაქებისა და რაიონების გამწვანებისათვის /47, 184/.

დამოკიდებულება სითბოსა და ტენის მიმართ – გულყვითელა სიცივის გამძლე მცენარეა. ჩვენი დაკვირვებებით, მის ყლორტებს შეუძლია კარგად გაუძლოს განმოკლე ყინვას. ზრდისა და განვითარებისთვის გულყვითელას სავსებით ყოფნის 8-12°C ტემპერატურა /258/. თესვები გაღვივებას იწყებს 2-4°C ტემპერატურაზე /158/, მაგრამ, ჩვენი დაკვირვებებით, გაღვივებისთვის უმჯობესია 15-დან 20°C-მდე ტემპერატურა. მშრალი და ცხელი ამინდი მცენარის სტრესს იწვევს /218/. ამ დროს მცენარის განვითარება ჩქარდება, ყვავილობის პერიოდი მცირდება და თანაყვავილეების მოსავლიანობა ეცემა, ასევე მცირდება ბუსუსიანი თანაყვავილეების რაოდენობაც. პირიქით, თუ გენერატიული ყლორტის ფორმირების პერიოდში და კოკრის წარმოქმნის ფაზაში პირობები ცივი და ტენიანი იქნება, შეინიშნება ბუსუსიანობის მკვეთრი ზრდა და თანაყვავილეების მოსავლიანობის ამადლება. თანაყვავილეების მიღების თვალსაზრისით გულყვითელას მოყვანისას ამგვარი ამინდის პირობები ხელსაყრელია, ყვავილობის მთელი პერიოდის განმავლობაში.

სათესლედ გულყვითელას მოყვანისას ცივი და ტენიანი ამინდი უარყოფით როლს ასრულებს, გარსაკუთრებით თესლის ფორმირებისა და მომწიფების პერიოდში. გაზრდილი ტენიანობისა და ცივი ამინდის პირობებში თესლი შეიძლება უშუალოდ თანაყვავილეებში გაღვივდეს, რაც ამცირებს მოსავლიანობასა და სათესლე მახასიათებლებს /152/.

დამოკიდებულება ნიადაგის მიმართ – გულყვითელა მოდის მრავალი სახის ნიადაგებზე, თუმცა, ყველაზე მაღალი მოსავლები ნაყოფიერ შევომიზანიადაგზე მოდის. ოდნავ ნაკლებია მისი მოსავლიანობა რუს ტყოს ნიადაგებზე. დაჭაობებულ და ქვიშრობ ნიადაგებზე გულყვითელას მოსავლიანობა დაბალია.

დამოკიდებულება სინათლის მიმართ – გულყვითელა ხანგრძლივი დღის მცენარეა, უაღრესად ხანმიკლე ფოტოპერიოდით. ზოგჯერ მცენარე ყვავილობს 6.5 საათის ხანგრძლივობის დღის პირობებშიც კი /281/. მრავალი ავტორი აღნიშნავს, რომ გულყვითელა სინათლის მოყვარული მცენარეა და უკეთ იზრდება ღია, მიზან ადგილებში. დადგენილია, რომ განათების ინტენსიურობის შემცირება განაპირობებს გულყვითელას მცენარეების სიმაღლის ზრდას და ყვავილობის პერიოდის გახანგრძლივებას /205/.

**3. 2. გულყვითელას გავრცელების არეალის დადგენა
თანამედროვე საქართველოში**

საქართველოს აგრობოტანიკური რუკის მიხედვით, ქვეყნის გეოგრაფიული ტერიტორია დაყოფილია შემდეგი სარტყელების (ზონების) მიხედვით.

- I – სუბტროპიკულ მცენარეთა სარტყელი;
- II – მევენახეობისა და მშრალი სუბტროპიკული მეხილეობის სარტყელი;
- III – მევენახეობისა და კონტინენტალური მეხილეობის სარტყელი;
- IV – მეხილეობისა და მემეინდვრეობის სარტყელი;
- V – მთის მეტყევეობის სარტყელი;
- VI – მთის მემეინდვრეობის სარტყელი;
- VII – მთის სათიბ-საძოვრების სარტყელი;
- VIII – მარადი თოვლის, მყინვარებისა და ნაშალთა სარტყელი;

აღნიშნული გეოგრაფიული დარაიონების გათვალისწინებით წარმოდგენილია რამოდენიმე ქვესარტყელი (ქვეზონა), სადაც განვითარებული სამკურნალო გულყვითელას რამოდენიმე მასივი.

სამკურნალო გულყვითელა დღესაც ფართოდ არის გავრცელებული საქართველოს ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე, ტყისპირა სათიბებზე, ჭალებისპირა გორაკებზე და ზომიერი ტენიანობის ფართობებზე. ის განსაკუთრებით ხშირად გვხვდება მესხეთ-ჯავახეთში, შიდა ქართლში და შავი ზღვის სანაპირო რაიონებში. გასული საუკუნის მიწირულში, სხვა ძვირფას სამკურნალო მცენარეებთან ერთად, ხშირი იყო მისი ნედლეულის უსისტემოდ მოპოვების და დამზადების ფაქტები, რამაც მეტად უარყოფითი დადი დაასვა მის ბუნებრივ პირობებში რეკულტივაციას, ბევრი ცენოზებიდან ის პრაქტიკულად მთლიანად ამოვარდა და დაიკარგა. ბოლო 3 წლის პერიოდში ჩვენს მიერ ერთჯერადი ექსპედიციების დროს აღმოჩენილია სამკურნალო გულყვითელას რამოდენიმე მასივი, რომლებიც გადაურჩნენ მასიურ დამზადებას და ცენოზებიდან ამოვარდნას. ჩვენ აქ შეგნებულად თავს ვიკავებთ ამ ზონების დასახელებისაგან, ვინაიდან განზრახული გვაქვს მისი თესლის მოპოვება მისი

შემდგომი რეაბილიტაციისა და კულტურაში გადატანისათვის. პარალელურად ვამზადებთ რეკომენდაციებს მისი მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკის შესახებ.

3. 3. ბიოტური დაავადებების აღრიცხვა

“სოკოები – სოკოვანი დაავადებები. იმ დაავადებებს შორის, რომელიც განსაკუთრებით აზიანებს სამკურნალო გულყვითელას კულტურას არის სოკოვანი დაავადებები. ეს დაავადებები მოქმედებენ მცენარის სხვადასხვა ნაწილებზე და იწვევენ სხვადასხვანაირ ჯგუფოვან ფანგებს ანუ ეგრეთწოდებულ სოკოვან დაავადებებს. რამოდენიმე მათგანი გავლენას ახდენს ძირითადად მცენარის ფესვზე და ღეროზე, სხვები კი მოქმედებენ მცენარის ფოთოლზე. სამკურნალო გულყვითელას სოკოვანი დაავადებები იყოფა ორ ჯგუფად: ფესვოვანი და ღეროვანი დაავადება და ფოთლოვანი დაავადებანი. ზემოდსხსენებულთა შორის არიან: ბაქტერიული ლპობა, სკლეროტინიოზი (თეთრი ლპობა), ტენიანი ფესვის ლპობა, მშრალი ფესვის ლპობა ღეროს სპობა და ნაზარდის დაავადება. მათ შორის ბაქტერიული ლპობა ყველაზე მეტად არის გავრცელებული და მნიშვნელოვანი დაავადებაა.

ფოთლოვან დაავადებებს შორის არიან ასკოქიტოზი, ჟანგა, ნაცრისფერი ობის სოკოები, ანთრაქნოზი, პერენოსტეროზი (ჭრაქი ანისულისაა), ნაცარი, ალტერნარიოზური ფოთლების ლაქიანობა და რამოდენიმე სხვა ფოთლების ლაქიანობა. მათ შორის ეკონომიკური თვალსაზრისით ასკოქიტოზი და ჟანგა წარმოადგენენ ორ მნიშვნელოვან სამკურნალო გულყვითელას დაავადებას. [45, 69].

ბაქტერიული ჭკნობა - ეს დაავადება გავრცელებულია თითქმის ყველა იმ ქვეყანაში, სადაც სამკურნალო გულყვითელა მოჰყავთ. კერძოდ, არგენტინა, კანადა, ჩილე, კოლუმბია, ეგვიპტე, საფრანგეთი, უნგრეთი, ინდოეთი, მაროკო, ნეპალი, პოლონეთი, სუდანი, სირია, თურქეთი, ურუგვაი, აშშ და ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნები. დაავადებამ შეიძლება გამოიწვიოს კულტურის სრული დაზიანება ზაფხულზე და განსაკუთრებით თბილ გაზაფხულში, როდესაც მშრალი და ცხელი ჰაერია.

დაავადება გამოწვეულია ფუზარიოზული ჭკნობით *f.sp lentis Vasudeva* და *Srinivasan*, რასების მიხედვით სოკოვანი დაავადება, რომელიც გადადის ნიადაგიდან. დაავადების გამომწვევია სპორების სამი ტიპი: 1) ოვალური ან თირკმლისებური ფორმის მიკროკონიდია; 2) წვრილად შემოკავებული კედლით მრავალეჯრედიანი (4-6)

უჯრედი) მაკროკონიდია გამოყოფილი ქვედა და წვეტოვანი ანაღლებული უჯრედებით და 3) მიკროკონიდიაში ცალ-ცალკე ფორმირებული ქლამიდოსპორები საბოლოო ან ინტერპოლირებული ჰიფაში. სოკოების განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურაა (მიკოზი, სოკოვანი დაავადება) დაახლოებით 25°C.

ჭკნობის სიმპტომები მოზრდილ მცენარეებზე ჩნდებიან ყვავილობის პერიოდი კალათის შევსებამდე (ნახ 3) და ხასიათდება ზედა ფოთლების უეცარი ცვენით (ნახ 3), იწყება დასრულებული ფოთლების ცვენა უდროოდ დამწიფების გარეშე (ნახ 4), ფერმკრთალდება მწვანე ფოთოლი, შემდგომში გრძელდება მთელი მცენარის ჭკნობა, თესლები მცენარებისაგან ზიანდებიან შუა და გვიან შევსების სტადიაში, რომლის დროსაც ხშირად კალათები შრება.

კონტროლი: კონტროლის საუკეთესო მეთოდს წარმოადგენს ის, რომ უნდა გამოვიყენოთ მდგრადი სახეობები, ნიმუშები, რომლებიც ეხლა უკვე მისაღებია (ხელმისაწვდომია).

სამკურნალო გულყვითელას სახეობებს, რომლებიც ადრე ყვავილობენ დაავადების ოპტიმალურ პირობებამდე, შეუძლიათ გაუძლონ ამ დაავადებას და გადაურჩენ დაავადების რაოდენობას.

ჩატარებული თანმდევი გამოკვლევები. ექსპერიმენტის მსვლელობის დროს დახმარებას გვიწევდნენ მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის აგროქიმიისა და მცენარეთა დაცვის განყოფილებები. მათთან თანამშრომლობამ შესაძლებლობა მოგვცა შეგვესწავლა ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოკვლევებით სამკურნალო გულყვითელას პათოგენეზის გამომწვევი სოკოები და დაავადებანი.

მუშაობის მსვლელობის დროს გამოვლინდა პათოგენეზის გამომწვევი შემდეგი სოკოები: ფუზარიუმი— *Fusarium oxysporium* schlecht, კოლეტოტრიხუმი—*Colletotrichum kvoschnina*, ნაცარი— *Erusiche cichoracearum* D. C. F. ანთრაქნოზი—*Colletotrichum Lindemuthianum* sacc, ასკორხიტოზი—*Ascochyta pisi* Lib.

სამკურნალო მცენარე გულყვითელა შესწავლილ იქნა ფუზარიოზისა და ანთრაქნოზის მიმართ გამძლეობაზე, რადგანაც აღნიშნული ავადმყოფობები მასზე ყველაზე მეტი გავრცელებით აღინიშნა: ფუზარიოზის გავრცელება იყო 5.0%, ხოლო ანთრაქნოზის 12.3%.

ფუზარიოზი – ჩვენი გამოკვლევებით აღნიშნული სოკო გამოვლინდა ნაყოფის ჭარბტენიან ადგილებში, დაავადებას აქვს კერობრივი ხასიათი, იწვევს ფესვის ყელის

გაყავისფრებას. ინფექცია გასდევს ჭურჭელბოჭკოვან კონებსა და იწვევს მათ დაცობას, რის გამოც ეცემა ტურგორი და მცენარე თანდათანობით ჭკნება.

ანთრაქნოზი – ქვედა იარუსის ფოთლებზე ვეგეტაციის მეორე ნახევრიდან შეინიშნებოდა მუქი არშიით შემოვლებული ლაქები, რომლებიც ფორმითა და ზომით განსხვავებულია, დაავადება ძლიერდება ვეგეტაციის ბოლოსათვის მისმა გავრცელებამ მიაღწია 100%-ს, განვითარების ინტენსივობა იყო 12.3%.

სამკურნალო გულყვითელას გამძლეობა ფუზარიოზისა და ანთრაქნოზის მიმართ:

ცხრილი №19

№	ვარიანტების დასახელება	დაავადების დასახელება			
		ფუზარიოზი		ანთრაქნოზი	
		გავრცელება	განვითარების ინტენსივობა	გავრცელება	განვითარების ინტენსივობა
1.	N ₀ P ₀ K ₀	40%	4.6%	100%	12.1%
2.	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	40%	4.8%	100%	12.3%
3.	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	40%	4.8%	100%	12.2%
4.	N ₆₀ P ₄₅ K ₂₀	40%	5.0%	100%	12.5%
5.	N ₆₀ ⁶⁰ P ₄₅ K ₂₀ ₄₀	40%	5.3%	100%	12.3%
6.	ორგანული სასუქი 20 ტ/ჰა.	40%	5.5%	100%	12.4%

პარაზიტული სარვევები

დაავადების გადამდებელი: დაავადების გადამდები სახეობები მნიშვნელოვანი ფესვოვანი პარაზიტებია და განსაკუთრებით გაბატონებულნი არიან აღმოსავლეთ ევროპაში, ხმელთაშუაზღვის ბასეინში, შუა აღმოსავლეთში, აზიაში და ყოფილ საბჭოთა კავშირის ნაწილში. ინვაზია (დაავადება პარაზიტებით) შეუძლია გამოიწვიოს მოსავლის სერიოზული დანაკარგი (5-100%). მოსავლის შემცირება პოზიტიურად კორელირებულია პარაზიტების ციფრებთან ერთ პატრონ-მცენარეზე და

ყველაზე ნაადრევ პარაზიტების შემოსევაზე. აი ამ პარაზიტის გამო კოლუმბიაში, სამხრეთ ესპანეთში სამკურნალო გულყვითელას კულტივაცია იყო მიტოვებული.

სამი მთავარი დაავადება ბასეინში: *Orobanche egyptiaca* Pers., *O. crenata* Forsk და *O. ramosa* L.

Orobanche-ს თესლებს ნიადაგში შეუძლიათ იყვნენ სიცოცხლისუნარიანები 12 წელზე მეტი. მათი სიცოცხლის ციკლი შედგება 2 ფაზისაგან: (I) თესლის გაღივების ინდუქცია და ღვივის წარმოქმნა კავშირის გარეშე და (II) შეერთება ღვივის პატრონთან. პარაზიტი შემდგომში საკვებს ღებულობს თავის პატრონისაგან. თესლების მიმოფანტვა მიღწეულია სხვადასხვა გზებით (შიდა ტრანსპორტით, ზედაპირული წყლის ჩადენით, მატარებელი თესლებით ან ქარით). მძიმე პარაზიტული დაავადება ხდება საერთოდ ადრინდელ სამკურნალო გულყვითელას დათესვის დროს [17].

სიმპტომები: მთავარი დიაგნოსტიკური მახასიათებელი დაზიანების არის თვითონ პარაზიტის გარეგნობა (ნახ. 30).

პარაზიტს აქვს სწორი, მრავალტოტიანი ან არამრავალტოტიანი ჰაეროვანი ყვავილოვანი ყლორტები. ფოთლები დაპატარავებულია და რიგოვებით არის განლაგებული. ყლორტებს გადააქვთ ჰერმოფროდიტული მილისებრი ყვავილები გადააქვთ თავთავში (ნახ.31).

თესლები დიდ რაოდენობით შეიძლება იყოს წარმოშობილი კაპსულებში.

კონტროლი/ბრძოლა: კულტურის გვიან დათესვა ეხმარება მცენარეს თავი აარიდოს დაავადებას.

დაავადების შესამცირებლად საჭიროა ღრმა ხვნა, რათა დაემარხოთ *Orobanche*-ს თესლები ნიადაგის ღრმა ფენებში [16, 18].

გამოიყენება შერჩეული ჰერბიციდი, როგორცაა იმაზაქიუნი.

გამოიყენება ნიადაგის სოლარიზაცია, რომ შემცირდეს ნიადაგით გადასული ინოკულატი.

გამოიყენება სამკურნალო გულყვითელას მდგრადი სახეობები, თუკი ხელმისაწვდომია.

აბრეშუმბა: აბრეშუმას ყველაზე მნიშვნელოვანი სახეობა არის *Cuscuta campestris* და *Cuscuta hyline*, რომელიც აღნიშნული იყო სამკურნალო გულყვითელაზე ინდოეთში, გერმანიაში, პოლანდიაში, კოლუმბიაში და სხვა. პარაზიტის ღერო ხისტია, ხვიანა, უფოთლო და ატარებს მხოლოდ პატარა ქერცლებს ფოთლების მაგივრად. უხვი

რაოდენობით მიიღება ნაცრისფერიდან წითელ ყავისფერი თესლები, რომელიც ყვავილობიდან რამოდენიმე კვირაში მწიფდებიან. თესლებს შეუძლიათ დაუყოვნებლივ ამოსვლა, ამის შემდეგ ისინი ვითარდებიან მიწაზე ან რჩებიან მძინარე მდგომარეობაში, სანამ ყვავილობის სეზონი არ დადგება.

სიმპტომები: პარაზიტი არის საუკეთესო დიაგნოსტიკური სიმპტომი. მას აქვს ვიწრო, ყვითელი ან ფორთოხლის ფერი ძაფისებრი ტოტები, რომელიც იზრდება და იხვევა ღეროს ირგვლივ.

აბრეშუმა – ინფიცირებული ადგილი ჩნდება, როგორც პატარა ნაკვეთები ველზე და შემდეგ ვეგეტაციის პერიოდის დროს გაფართოვდება. გვიან გაზაფხულზე და ადრე ზაფხულში. აბრეშუმა აწარმოებს ერთად შეგროვილ თეთრი ყვავილების კონას (ნახ. 33).

კონტროლი/ბრძოლა: გამოვიყენეთ აბრეშუმასაგან თავისუფალი თესლი. გაავწმინდოთ დაავადებული დანადგარები ხმარების წინ და შემდგომ.

შევზღუდოთ შინაური ცხოველების მოძრაობა დაზიანებული ადგილიდან. ავტრათ და დავწვათ აბრეშუმათი დაზიანებული ის ადგილები, რომ შევანეროთ განვითარება და გავრცელება. [16, 17, 18].

მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის ექსპერიმენტალურ ბაზის ტერიტორიაზე არსებულ საცდელ ნაკვეთში 2004 – წელს რამოდენიმე მცენარეზე შემჩნეული იყო აბრეშუმას ერთ-ერთი სახეობა, რომელიც თავის სიმპტომებითა და განვითარებით იმეორებდა *Cuscuta campestris* -ისა და *Cuscuta hyline* - ის სახეობებს ნიშან-თვისებებს. აღმოცენებიდან მე-15 დღეს შეინიშნებოდა ყვითელი ძაფისებრი წანაზარდები რომელიც გულყვითელას ღეროზე იყო შემოხვეული. ნიადაგის მეორედ გაფხვიერებისა და კულტივაციის შემდგომ, მოვახდინეთ მცენარის სრული იზოლირება, სხვა მცენარეებთან მიმართებაში, რათა თვალი გვედევნებია პარაზიტის შემდგომი განვითარებისათვის, პარაზიტის განვითარებამ პიკს ყვავილობის ფაზაში მიაღწია, როდესაც მცენარეს როგორც ობობიის ქსელი ისე ჰქონდა ყვითელი ძაფისებრი წარმონაქმნები შემოქსოვილი. აბრეშუმასგან დასნებოვნებული მცენარე ნიადაგიდან ამოვთხარეთ და გავიტანეთ საცდელი ნაკვეთიდან რათა თავიდან აგვეცილებინა, სხვა მცენარეთა დაავადება და ცეცხლზე გავანადგურეთ.

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დასარეველიანება, ეს არამარტო საქართველოს სავარგულების პრობლემაა, არამედ მთელი რიგი მოწინავე

სახელმწიფოების. დაკვირვებას დასარეველიანების შესასწავლად ვაწარმოებდით ორგვარი წესით: თვალზომითი შეფასებითა და რაოდენობრივი აღრიცხვის მეთოდით. კვლევის დროს გამოიკვეთა სარეველების ცალკეული ბიოლოგიური ჯგუფები: მცირეხნოვანების, რომელიც მოსავალზე ვერავითარ გავლენას ვერ ახდენს და მრავალწლოვანი ფესურიანი სარეველები, რომლებიც შესწავლილ იქნა რაოდენობრივი აღრიცხვის მეთოდით. მრავალწლოვან ფესურიან სარეველებს მიეკუთვნებიან შალაფა და ჭანგა. მათი გავრცელება ხელს უშლის მცენარის ნორმალურ ზრდასა და განვითარებას რაც მოსავლის აღების დროსაც აისახება. მრავალწლოვან ფესურიან სარეველებს აქვთ ძლიერად განვითარებული ფესვთა სისტემა, რაც ხელს უწყობს მათ სწრაფ გამრავლებას. მათთან საბრძოლველად იყენებენ სხვადასხვა ტიპის ჰერბიციდებს. ჩვენში გავრცელებული ჰერბიციდებია ნოკდაუნი და ურაგანი რომელთა მოქმედების ვადა 10-12 დღით განისაზღვრება. მათი გამოყენება კი გაცილებით ეფექტურია ადრე გაზაფხულზე სარეველების ვეგეტაციის დაწყების დროს ვიდრე შემოდგომით, რადგან პრეპარატი სისტემურია და ადვილად აღწევს ფესვებსა და ფესურაკებში. სამკურნალო მცენარეთა მოყვანის დროს ჩვენ ვერიდებით ჰერბიციდების გამოყენებას მაღალი ქიმიური აქტივობის გამო და რეკომენდაციას უწევთ სარეველებთან ბრძოლის აგროტექნიკური ღონისძიებებს. რაშიც ვგულისხმობთ, ნიადაგის ღრმად ხვნას, შესაძლებლობის ფარგლებში სარეველების ფესვების შეგროვებას, ნაკვეთიდან გატანასა და განადგურებას.

3. 4. აბიოტური დაავადებების აღწერა

დაზიანება გაყინვის დროს. გაყინვის დროს დაზიანება მნიშვნელოვანი აბიოტური სტრესია, ნებისმიერი მცენარისათვის, თუმცა აქვე მინდა ავლნიშნო რომ სამკურნალო გულყვითელა იტანს მცირე ყინვებს. მკაცრი ზამთრის პირობებში. ტემპერატურის მკვეთრი ვარდნა იწვევს მცენარეთა გაფუჭებას.

სიმპტომები: მცენარის მკვდარი ადგილების განვითარება არის ყველაზე ნათელი სიმპტომი გაყინვის დროს გაფუჭებისა (ნახ. 34). დაზიანება ჩვეულებრივ

ხდება კულტურის ზრდის ადრინდელ სტადიაში, ყვავილობის დროს დაზიანება იშვიათად ხდება.

გაყინული ფოთლები ხდება უხეში და ხისტი, მოყავისფრო ფერის. ვითარდება დაკბილული კუთხეები. ძარღვებშია ქსოვილების სიკვდილი წარმოადგენს ზამთრით მიყენებულ ზიანის დიაგნოსტიკურ სიმპტომს.

კონტროლი: ყინვაგამძლე ჯიშების გამოყენება საუკეტესო კონტროლია გულყვითელას ჯიშები, რუსეთიდან, ინგლისიდან, გერმანიიდან, კანადიდან და კოლუმბიიდან გაცილებით ყინვა გამძლეები არიან და მათ შეუძლიათ გაძლონ -15°C ტემპერატურაზეც.

სიცხის სტრესი

სიცხის სტრესი ხშირად გვხვდება კულტურის განვითარების დროს, როცა იგი გამრავლების ფაზაში იმყოფება, კერძოდ დასავლეთ აზიაში და ჩრდილოეთ აფრიკაში, კოლუმბიასა და ეკვადორში სადაც ცხელი დღეები მეფობენ ზამთრის პერიოდში., შეიძლება მოულოდნელ შემთხვევაში დაემართოს მცენარეს დივის ჩამოყალიბების დროს. ზაფხულში დათესვა დასავლეთ კოლუმბიასა და ჩრდილოეთ აფრიკაში, მცენარეებს განაწყობს სიცხის მიმართ იმიტომ, რომ ნიადაგის მაღალი ტემპერატურა ღეროს ფუძესთან კონტაქტში გამოწვეულია ჩრდილის უკმარისობით.

სიმპტომები: სიცხის სტრესი მოულოდნელ სტადიაში არაკეთილსასურველად მოქმედებს თესლის გაღვივებაზე. სიცხის სტრესი იწვევს მცენარის ბაგური სუნთქვის შეზღუდვას.

ზაფხულში მცენარის დათესვის დროს, სიცხით გამოწვეული დაზიანება, იწვევს ძირითად ღეროს შეკუმშვას ნიადაგის ზედაპირზე, რომელიც მცენარის გაყვითლების და ლპობის შედეგია და შესაძლოა მცენარე დაიღუპოს. ამ დროს ნიადაგის ქვემოთ ღერო და ფესვები ჯამრთელი რჩება.

რეპროდუქციის ფაზის დროს, ყვავილობის პროცესში ჩერდება ან ყვავილები ჭკნებიან.

კონტროლი: ამ დროს სიცხე გამძლე გულყვითელას ნაირსახეობის გამოყენებაა მიზანშეწონილი კულტივაციისათვის.

თესვის მაღალი ნორმების გამოყენება და დათესვის ერთნაირი სიღრმე არის გარანტი, სამკურნალო მცენარეთა ნედლეულის უხვი და მაღალი მოსავლის მიღებისა

შემდგომში კვლევ წარმოების მიზნით, რაც ერთის მხრივ ამცირებს გვალვის სტრესს ნარგავის მიმართ ზაფხულში თესვის დროს.

დატბორება: გულყვითელას დატბორვა მთავარი პრობლემაა არა ნარგავის სტადიაში არამედ ყვავილობის ფაზაში. ეს ჩვეულებრივი მოვლენაა იმ ველებისათვის, სადაც არასწორადაა მიწის ნაკვეთები გასწორებული. აღნიშნული ფაქტორები ცუდად მოქმედებს ფოთლის ბაგეებსა და ფოტოსინთეზის პროცესების მიმდინარეობაზე.

დატბორება ხდება დაბლა დაწოლილ ველის ნაკვეთებზე, სადაც მცენარე ყვითლდება, სუსტდება და დაბალტანიანია. როცა დატბორება გამუდმებით გრძელდება, ისინი ხმებიან და საბოლოო ჯამში კვდებიან. ამ შემთხვევაში გამოსავალი მხოლოდ ერთია, ველის გასწორებით თავიდან ავიცილებთ დატბორებას.

ექსპერიმენტის მსვლელობის დროს 2005-წლის გაზაფხულზე, ხშირი წვიმიანი ამინდების გამო მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთში, თავი იჩინა დატბორვის პრობლემამ. ამ დროს სამკურნალო გულყვითელა ახალ აღმოცენებული იყო და საშუალოდ მცენარეების სიმაღლე აღწევდა 10-15 სანტიმეტრს. ზოგიერთ ადგილებში მცენარეები მთლიანად დაფარული იყო წყლით 10-12 დღის განმავლობაში, შეუძლებელი იყო კვალის გაკეთება და ტბორის დაწრება არსებობდა საშიშროება მცენარეთა ნაწილის განადგურებისა. მზიანი ამინდების შემდგომ მოხდა დაგროვილი წყლის ნიადაგიდან შეწოვა და მცენარეთა ბუნებრივ გათავისუფლება წყლსიგან. მიუხედავად იმისა რომ არსებობდა საშიშროება ნათესის განადგურებისა, ამ შემთხვევაში ბუნების აბიოტურმა ფაქტორებმა ვერავითარი გავლენა ვერ მოახდინეს მცენარეთა სიცოცხლისუნარიანობაზე.

მარილიანობა. მარილიანობა ხშირად ხდება სოფლის მეურნეობის სარწყავ ტერიტორიაზე, სადაც წყლის დონე დაბალია (0.5-3 მ.) ან სარწყავი წყალი შეიცავს მარილს დიდი რაოდენობით. სამკურნალო გულყვითელა მაღალ მგრძობიარეა მარილიანობის მიმართ. ძირითადად მარილიანობა ხდება ველის არასწორ ნაკვეთებზე, იქ სადაც ხშირად იმყოფება მარილის შემცველობის იგრედიენტი ნიადაგში. იქ სადაც მარილიანობის დონე მაღალია, თავს იჩენს გერმინაციის პრობლემა, სადაც გერმინაცია მაღალია, მცენარეთა ზრდა დაბალია და პირიქით, სადაც გერმინაცია დაბალია, ზრდის პროცესი ნორმალურად მიმდინარეობს და მცენარეებიც მაღალი ტანისანი იზრდებიან.

აზოტის უკმარისობა. კონკურენციის ან მცენარის ნაზარდის ფუნქციების ჩავარდნისა და სხვადასხვა გარემო ფაქტორების გამო გულყვითელა მიდის აზოტის უკმარისობისაკენ. აზოტის უკმარისობა ეფექტური სახეობების დატბორვა, მარალი სიცხეები და ისეთი საკვები ნივთიერებების უკმარისობა როგორცაა: ფოსფორი, კალიუმი, გოგირდი, კალციუმი, კობალტი, სპილენძი, და მოლიბდენი არასასურველი ზემოქმედებით შეუძლიათ გამოიწვიონ აზოტის სიმბიოტეკური ფიქსაციის პროცესით, აზოტის უკმარისობა. მცენარეები ზიანდებიან ისეთი მწერებით როგორცაა *Sitana spp*, რომელიც აზიანებს შემდგომ მცენარის ნაზარდებს და ზრდის გულყვითელას აზოტის უკმარისობას, აზოტით ღარიბ ნიადაგზე. განვითარების სტადიაში, მცენარე კარგავს ფოთლებს და ხმება, უკიდურეს შემთხვევაში მცენარეში ნაადრევი დამწიფების ტენდენცია შეინიშნება.

ფოსფორის უკმარისობა. ფოსფორის უკმარისობა ხდება სილიან ან ეროზირებულ ნიადაგში ან PH-ის გაჯერებით. ფოსფორის უკმარისობა აღინიშნება მშრალი პერიოდის პირობებში. მაღალი პროდუქციის გარემოცვაში, ინტენსიურმა კულტივაციამ ფოსფორის სასუქის გამოყენების გარეშე, შეიძლება გამოიწვიოს ფოსფორის უკმარისობა. ნიადაგში არა ნაკლებ 4.0 კპმ გამოსადეგ პ-ს შეუძლია განავითაროს უკმარისობის სიმპტომები. ფოსფორის უკმარისობა აღინიშნება მშრალი პერიოდის პირობებში. მაღალი პროდუქციის გარემოცვაში, ინტენსიური კულტივაცია ფოსფორის სასუქის გამოყენების გარეშე, შეუძლია გამოიწვიოს ფოსფორის უკმარისობამ.

ფოსფორის უკმარისობის დროს მცენარეები პატარავდება და დატოტვა ძლიერ მცირდება. მოზრდილი ფოთლები მოყვითალო ხდება და როდესაც მომწვანო ყავისფერი ან შავი ფერი ხდება ხმება.

ნიადაგში გამოსადეგი აზოტის უკმარისობა გვაძლევს ფოსფორის უკმარისობის შედეგს.

ყვავილობა და თესლის დამწიფება გვიანდება ფოსფორის უკმარისობის დროს. გამოკვლეულია, რომ იმ დროს, როდესაც ფოსფორის უკმარისობის ტიპური სიმპტომები გამოვლინებულია, საერთოდ უკვე გვიან არის მათი კორექტირება. მაგრამ თუ ფოთლის განვითარება ადეკვატურია, მაშინ გამოიყენება საკვები ნივთიერებების ფესვგარეშე დამატებითი კვებისათვის, რომელიც შეიძლება დაეხმაროს ფოსფორის უკმარისობას. რეკომენდირებულია 1-2%-იანი სამმაგი ხსნარი სუპერფოსფატის.

ცინკის უკმარისობა. ფოსფორის უკმარისობის მსგავსად, ცინკის უკმარისობა საერთოდ ხდება ეროზირებულ ნიადაგში, ან ნიადაგში სადაც ყველაზე მაღალი PH-ის შემცველობაა. ინტენსიური კულტივაციის სისტემებში მარალი კონცენტრაციით სასუქების მიკროელემენტების გამოყენებამ, ცინკის მატარებელი ნივთიერებების გამოყენების გარეშე, შეუძლიათ მიიყვანონ ისინი ცინკის უკმარისობამდე. ცინკის უკმარისობის დროს ძარღვებშია ქსოვილი იწყებს გაყვითლებას და ფოთლების პატარა ადგილებზე ვლინდება ნეკროზი, რომელიც თანდათან მატულობს.

ნიადაგში სადაც ცინკის უკმარისობაა პროფილაქტიკური ღონისძიების მიზნით შეაქვთ ცინკის სულფატი 15-20 კგ/ჰა.

კალიუმის უკმარისობა. კალიუმის უკმარისობა ხდება მუავურ ნიადაგებზე ან იმ ნიადაგებზე რომლებიც კალიუმის დეფიციტს განიცდიან. ნაადრევი უკმარისობის სტადიაში ქვედა ფოთლებზე მუდანდება ქლოროზის განვითარება ფოთლის წვერებზე. როგორც კი კალიუმის უკმარისობა ვითარდება, ეს უჯრედები ნეკროზულები ხდებიან, მაგრამ სხვა ფოთლები მწვანედ რჩებიან. პროფილაქტიკის მიზნით ნიადაგში შეაქვთ კალიუმი 40-50 კგ/ჰა-ზე რაოდენობით.

რკინის უკმარისობა. რკინის უკმარისობა ხდება კარბონატულ ნიადაგში, სადაც PH-ის მაღალი შემცველობაა. ასეთი ნიადაგები გავრცელებულია დასავლეთ აზიისა და სამხრეთ აფრიკის რეგიონებში. ხშირად უკმარისობა ჩნდება პატარა ნაკვეთებზე დამუშავებულ მიწაზე, რკინის არშემცველობის გამო. რომელიც გამოიხატება მცენარის ახალგაზდა ფოთლებისა და ყლორტების გაყვითლებით. პროფილაქტიკური ღონისძიება გამოიხატება PH-ის კორექტირებით ნიადაგში. ორგანული ნივთიერებების გამოყენება მაღალ კარბონატულ ნიადაგში ზრდის რკინის ათვისებას.

მარგანეცის უკმარისობა. მარგანეცის უკმარისობა შეზღუდულია დამუშავებული მცენარის მიმართ მაღალ გამტარუნარიან ტროპიკულ ნიადაგებში ან მაღალი PH-ისა და ორგანული ნივთიერებების შემცველობით ნიადაგში. მარგანეცის უკმარისობით ახალგაზრდა ფოთლებზე ვითარდება ძარღვებშია ქლოროზი, ხშირად ლაქიანი ფორმებით. მარგანეცის უკმარისობა შეიძლება იყოს კონტროლირებული მარგანეცის სულფატის გამოყენებით ($Mn SO_4$) ნიადაგში 5-10 კგ/ჰა ან ფოთოლზე 0.1-1.5 კგ/ჰა.

მარგანეცის ტოქსიკურობა. მარგანეცის ტოქსიკურობა ცნობილია ცენტრალურ ველში, ჩილესა და მის მშრალ სანაპიროზე. იქ დაავადება ცნობილია როგორც „მარია ნეგრა“, „რონა“ ან „სერენო“. იგი იწყებს მოსავლიანობის შემცირებას და

პროდუქციის ხარისხის გაუარესებას. მარგასნეცის ტოქსიკურობის დროს ქვედა ფოთლებზე ჩნდება შავი-ყავისფერი ლაქები, ისინი შემდეგ ვითარდება ზემო ფოთლებზეც და შემდგომში იწვევს ფოთლების ცვენას (დეფოლიაცია).

ბორის უკმარისობა. ბორის არსებობა მცენარეებში მცირდება როცა ნიადაგში, კეძოდ კარბონატულ ნიადაგში მატულობს PH. ბორის არსებობა მცირდება აგრეთვე მშრალი პირობების გამო. ბორის უკმარისობის სიმპტომები შესამჩნევია კვირტების კიდებზე ან კიდევ ახალგაზრდა ფოთლებზე, რომლებიც ხდებიან უფერულები და იღუპებიან. ძარღვებშია ქლოროზი შეიძლება ვნახოთ ზრდასრულ ფოთლებზე და დაავადების შემთხვევაში ფოთლები დამახინჯდება. უკმარისობის სტადიაში განვითარებული ახალგაზრდა ფოთლები გადადიან ყავისფერ ფერში ან კვდებიან. ყვავილები, თანაყვავილელები, კალათები იშლებიან და ცვივიან, რასაც თან სდევს მოსავლიანობის შემცირება. ამ დროს პროფილაქტიკური ღონისძიებაა PH-ის კორექტირება ნიადაგში და ბორის გამოყენება.

გამოიყენება ფოთლოვანი ბორის სასხური, როგორც ბორის მჟავა 0.5-2.0 კგ/ჰა.

3. 5. მავნებლების გავრცელების შედეგები

მინდვრის კულტურების მავნე მწერები. მთავარი სახეობები, რომლებიც აზიანებენ გულყვითელას, არის: *Sitona crinitus* Herbst. (*Sitona macularis* Marsh.) (Coleoptera: Curculionidae). ისინი ცნობილია სამხრეთ ევროპიდან, ჩრდილოეთ აფრიკიდან, დასავლეთ აზიისა და ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნებიდან. სამხრეთ ამერიკის რამოდენიმე ქვეყანაში (კოლუმბია, ეკვადორი და არგენტინა) იგი გულყვითელას ყველაზე მავნე მწერია. სხვა სახეობები *Sitona*-ს გვარიდან, რომლებიც იკვებებიან გულყვითელაზე, არიან *Sitona lineatus* L. და *Sitona limosus* Rossi.

ზრდასრულ ცხვირგრძელებს აქვთ მონაცრისფერო ყავისფერი, მოგრძო ტანი 3-4მმ სიგრძით. პრონოტუმს აქვს სამი სწორი ღია (ფერის) ხაზი და ზედა ფრთებს აქვთ სამი რიგი მუ ი და ტეთრი ლაქა. დედლები ბურთისებრ ყვითელ კვერცხს დებენ, რომლებიც გვიან გადადიან შავ ფერში. მატლი მოკრემო მოთეთრო ფერისაა, ტავი კი ყავისფერი კაპსულის ფორმის, უფეხო, აქვს თეთრი ჭუპრი.

ხმელთაშუა ზღვის რაიონებში, სადაც მშრალი და ცხელი ზაფხული დომინირებს, ზრდასრული პარაზიტები გადადიან ნიადაგში, განიცდიან დიაპაუზას და დეკემბერ/იანვარში იწყებენ გამონეკვას.

დაზიანების ტიპი: ადრეულ სეზონზე მოზარდი ცხვირგრძელა დამახასიათებელი მანერით იკვებება ნახევარმრგვალი ფორმით გამოჭმული ფოთლებით. მტავარი დაზიანება გამოწვეულია მატლით, რომელიც აზიანებს ფესვის ნაზარდებს.

ბრძოლა: გამოვიყენოთ დაგრანული ინსექტიციდი (მაგ. კარბოფურანი 5%-იანი G10 კგ/ჰა) უკიდურეს შემთხვევაში.

ბუგრები: მთავარი სახეობები, რომელიც სახლდებიან გულყვითელაზე არიან: *Aphis craccivora* Koch და *Acythosiphon pisum* Harris, ორივე სახეობა კოსმოპოლიტურია და გვხვდება ამერიკაში, ევროპაში, აფრიკაში და აზიაში.

Aphis craccivora ზომით პატარაა (2მმ სიგრძით), პრიალა ტანი, ბრჭყვიალა და შავი ფერის, *Acythosiphon pisum* კი 3-4 მმ სიგრძის და აქვს გრძელი ფეხები.

დაზიანების ტიპი: ბუგრები იკვებებიან მცენარის წვეწვების ფლოემიდან. მათ შეუძლიათ დააზიანონ ფოთლები, ღეროები და თანაყვავილელები. ძირითადად სახლდებიან ახალგაზრდა ფოთლებზე და ზრდის წერტილში, სადაც ხასიათდება დეფორმირებულად. მოსავალი შეიძლება საგრძნობლად შემცირდეს და თუ დაზიანება ადრე მოხდა და ძლიერია, მაშინ მცენარე შეიძლება დაიღუპოს. ბუგრებს გადააქვთ ვირისული დაავადებებიც.

ბრძოლა: ყვავილობის ან ყვავილობამდე სერიოზული დაზიანების დროს უნდა უზრუნველყოთ ადეკვატურ კონტროლის ფესვგარეშე მცენარის დამატებითი საკვებით: როგორით (Rogor) ან როქსიონით (Roxsion) უკიდურეს შემთხვევაში მცირე დოზებით.

თრიფსები: თრიფსების რამოდენიმე სახეობა, როგორცაა *Kakothrips robustus*, *Thrips angusticeps* Uzel და *Frankiniella* spp. და სხვები აზიანებენ გულყვითელას ყველაზე მეტად იმ ადგილებში, სადაც გულყვითელა ვითარდება. ისინი ხშირად იწვევენ სერიოზულ ზარალს.

დაზიანების ტიპი: ტრიფსები ესევიან ფოთლებს, ყვავილებსა და ტანაყვავილელებს. ისინი ხვრეტენ ფოთლებს და წოვენ წვენს, რაც იწვევს მოვერცხლისფერო ლაქებს. დიდი თრიფსების რაოდენობა ხშირად არის წარმოდგენილი ყვავილებზე, მაგრამ ისინი არ იწვევენ სერიოზულ დაზიანებას. ექსპერიმენტის მსვლელობის დროს (2002-

2003-2004-200500 წლებში) თრიფსები სამკურნალო გულყვითელას ასიმილაციურ აპარატზე და ყვავილედეზე არ შეგვიძინევი.

ყვავილეჭამია (ყვავილის ცხვირგრძელა). ყვავილეჭამიას რამოდენიმე სახეობა, როგორცაა Apion (Coleoptera: Apionidae) იყენენ ცნობილი, როგორც სამკურნალო გულყვითელას დამზიანებლები. პიონ არროგანს ჭენცკ. გვხვდებიან აღმოსავლეთ ხმელთაშუა ზღვაში, Apion trifolii (L) – ევროპაში, ყოფილ საბჭოთა ქვეყნებში და ჩრდილოეთ დასავლეთ აზიაში.

მოზარდი ცხვირგრძელა აქვს სიგრძე 3-5 მმ და გამოზურცული ფორმისაა. სახე (ფაცერი) და ფეხები ტანთან შედარებით ძალიან გრძელი აქვს. ზედა ფრთები მუქი ლურჯი ფერისაა და თავი, გულმკერდი, ფეხები და მუცელი შავი ფერის. მატლი კი ყვითელი უფეხო.

დაზიანების ტიპი: მოზარდი ცხვირგრძელა იკვებება ფოთლებით, სადაც იგი აკეთებს პატარა ხვრელებს. მთავარი ზარალი გამოწვეულია მატლით. ყვავილებით კვების დროს ის და ანადგურებს თესლკვირტებს. აქედან გამომდინარე ყვავილები ხმება და ცვივა.

ბრძოლა: საერთოდ დაზიანების დონე არ არის საკმარისად მარალი, რომ სატანადო ღონისძიებები იქნეს ჩატარებული კონტროლისათვის. მაგრამ რამოდენიმე სეზონში შეიძლება მოხდეს პოპულაციის მაღალი სიმჭიდროვის ლოკალიზაცია.

3. 6. სამკურნალო გულყვითელას გენპლაზმის გაუმჯობესების ღონისძიებები

საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ექსპერიმენტალურ ბაზის ტერიტორიაზე 1995-წლიდან ჩაეყარა საფუძველი სამკურნალო მცენარეების წარმოებას, რომლის უშალო ხელმძღვანელი და ორგანიზატორი ქ-ნ. თამარ კაჭარავა იყო.

მისი დამსახურებით სამკურნალო კატაბალახა (Valeriana officinalis L.) თესვა იწარმოება 1995-წლიდან, 1998-წლიდან გულყვითელა, 2001 – 2002 წლიდან მოყოლებული, კვლიავი, ბარამბო, სამკურნალო საღბი და სხვ.

2002 წლიდან მოყოლებული 2005 წლის ჩათვლით სისტემატიურად მიმდინარეობდა ექსპერიმენტი სამკურნალო გულყვითელას შესასწავლად სხვადასხვა ეკოსისტემის პირობებში, სათესლე მასალად გამოყენებული იყო ადგილობრივი სამკურნალო გულყვითელას თესლი. რომლის მოსავლიანობა დიდად არ ჩამოუარდება სამკურნალო გულყვითელას უცხოურ ფორმებს.

ცდები ტარდებოდა 4 განმეორებაში შემდეგი სქემის მიხედვით:

1. $N_0P_0K_0$ საკონტროლო (უსასუქო);
2. $N_0P_{30}K_{20}$ უაზოტო, PK-ს შეტანა მოხვნის წინ;
3. $N_{45}P_{30}K_{20}$ აზოტიანი, PK-ს მოხვნის წინ, ხოლო N სავეგეტაციო გამოკვებაში;
4. $N_{60}P_{45}K_{20}$ სასუქების ოპტიმალური დოზები, PK მოხვნის წინ, N სავეგეტაციო გამოკვებაში;
5. $N_{60}^{-60\%} P_{45}K_{20}$ აზოტის დიფერენცირებული შეტანა, P45K20, PK მოხვნის წინ - 40%

N დიფერენციალურად სავეგეტაციო გამოკვებაში.

6. ორგანული სასუქი (ნაკელი 20ტ/ჰა.)

ჩვენი მიზანი იყო შეგვესწავლა ქართლისა და ზემო იმერეთის ზონებში სამკურნალო გულყვითელას ონთოგენეზის მიმდინარეობის თავისებურებანი ეკოსისტემის პარამეტრებისაგან დამოკიდებულებით. დადგვედგინა დიაგნოსტიკის მოდელში თესვის ოპტიმალური ვადა, კვების არე, მინერალური კვების სისტემა ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და კონდიციური თესლის მისაღებად.

მოგეხსენებათ რომ სამკურნალო მცენარეები საკმაოდ მომთხოვნი არიან ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი, ამიტომაც შევიმუშავეთ ექსპერიმენტის მიმდინარეობის პერიოდში კვების ბლოკის ოპტიმალური რეჟიმი ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მისაღებად დიაგნოსტიკის მოდელში ნიადაგი-გარემო-მცენარე-მოსავალი.

გულყვითელა მრავლდება თესლით, ვთესავდით უშუალოდ ღია გრუნტში ადრე გაზაფხულზე, ჩვენი ექსპერიმენტების საფუძველზე დაყრდნობით ქართლის პირობებში თესვის ოპტიმალური ვადაა 15-დან 20-მდე აპრილი, ხოლო ზემო იმერეთში თესვის ოპტიმალური ვადაა მაისის პირველი დეკადა, კვების არე 45X25 ან 70X25, თესვის ნორმა 8-10 კგ პირველი კლასის თესლი, რომელიც ითესება 1,5-2,0 სმ-ის სიღრმეზე. მთელი ვეგეტაციის პერიოდში აუცილებელია ნიადაგი იყოს კარგად გაფხვიერებული და სარეველებისაგან დაცული, ანალოგიური მონაცემები გვხვდება ლიტერატურაში {1;

2; 3]. მცენარის ონთოგენეზის მიმდინარეობის მთელი პერიოდის განმავლობაში აუცილებელია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის, სინათლის და ტენის გარკვეული რაოდენობა და თანაფარდობა, რომელთა ერთობლიობა განსაზღვრავს სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობას, თავისთავად ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და კონდიციური თესლის მოსავლიანობასაც [5; 6].

მცენარეზე კლიმატურ ფაქტორთა გავლენის დასადგენად ხშირად კმაყოფილდებიან მხოლოდ ამ ფაქტორთა საშუალო გამოსახულებით, რაც არ არის საკმარისი. აქ მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს მათ გადანაწილებას სეზონის ან წლის განმავლობაში. შესაძლებელია საშუალო მაჩვენებლების მიხედვით სითბო, ტენი და სხვა საკმარისი იყოს, მაგრამ იმგვარად იყოს გადანაწილებული, რომ მათ მცენარისათვის არავითარი სარგებლობის მოტანა არ შეეძლოს ფიზიოლოგიური ფაზების მიმდინარეობისას. გულყვითელას ახასიათებს ერთგვარი კრიტიკული პერიოდი, როდესაც იგი ამა თუ იმ ფაქტორის მიმართ განსაკუთრებულ მოთხოვნილებას ააშკარავებს და ამ მხრივ მისი დაკმაყოფილების მეტ-ნაკლებობა განსაზღვრავს მის ზრდა-განვითარების მსვლელობას, განსაკუთრებით გენერაციული ორგანოების ჩამოყალიბებისას.

როგორც ზემოთ მოგახსენეთ ჩვენი ექსპერიმენტი მიმდინარეობდა ორი განსხვავებული ეკოსისტემის პირობებში; ქართლში, მცხეთის რაიონის სოფელ წეროვანში სადაც მუხრანის ჰავაა. მუხრანის ჰავას ზოგიერთი ავტორი, მაგალითად, ფიგუროვსკი {4} უფრო მეტად ხმელთაშუა ზღვის ჰავას ამსგავსებს. კეპენის აზრი უახლოვდება ფიგუროვსკის მოსაზრებას, რომ მუხრანის ველის ჰავა მიეკუთვნება „სიმინდის“ ჰავას. გ.ბახტაძე {3} აღნიშნავს, რომ მუხრანის ველზე „ზამთარი არ არის მკაცრი, გაზაფხული თბილია, ის ადრე დგება, მისი პირველი ნახევარი მშრალია, ხოლო ნალექები მოდის ზაფხულის დაწყების წინ, ზაფხულის მეორე ნახევარი კი მშრალია, შემოდგომა თბილია და მშრალი“.

საჩხერის რაიონ სოფელ სხვიტორში, რომელიც მდებარეობს მდინარე ჩიხურას მარჯვენა სანაპიროზე, უკავია საჩხერის ტერიტორიის შედარებით დაბალი ზონა. საჩხერის რაიონში ყველაზე ცივ თვედ იანვარი ითვლება (საშ. 0,0⁰) თებერვლისთვის ტემპერატურა საშუალოდ მხოლოდ 2⁰-ით აღემატება იანვრისას, მარტის შუა რიცხვებიდან იწყება სითბოს ინტენსიური მატება და მაქსიმუმს აღწევს ივლის-აგვისტოს პირველ ნახევარში, ეს ტემპერატურა შენარჩუნებულია თითქმის აგვისტოს

ბოლომდე. სექტემბრიდან კი ტემპერატურა თანდათან იკლებს, რის გამოც გულყვითელას პროდუქტიულობაც კლებულობს.

ჩვენი ექსპერიმენტის მიმდინარეობის პერიოდში ტემპერატურის მკვეთრი რყევა არ ყოფილა შემჩნეული, თუმცა 2002 წლის გაზაფხულის დასაწყისში შეიმჩნეოდა სითბოს დეფიციტი, რის გამოც ამ წელს მცენარის ვეგეტაციაც გვიან დაიწყო 2003-2004-2005 წლებთან შედარებით. ექსპერიმენტის მიმდინარეობის პერიოდში მოსულ ნალექთა რაოდენობა, მისი განაწილება და აგრეთვე მრავალწლიანი საშუალო მონაცემები ადასტურებენ რომ საჩხერის რაიონი სიღარიბეს განიცდის ნალექების მხრივ, ვიდრე მცხეთის რაიონი. ეს მოსავლიანობის შედეგზედაც აისახება. იმ დროს როდესაც გულყვითელას გენერაციული ორგანოები ჩამოყალიბებულია და გვერდითი ტოტების ყალიბდება, მცენარე მოიხმარს დიდი რაოდენობით ტენს, ეს პერიოდი კი ემთხვევა ივნისის შუა რიცხვებს, ამ დროს ნალექების რაოდენობა საკმაოდ შემცირებულია, ნიადაგში ტენის შესანარჩუნებლად ივნისის დასაწყისში უნდა მიემართოთ აგროტექნიკურ ღონისძიებათა გატარებას - ნიადაგის გაფხვიერებას. ამ დროს უნდა ვაწარმოოთ მცენარის ღეროს გარშემო ნიადაგის შემოყრა, რაც ხელს უწყობს ნიადაგში ტენის შენარჩუნებას.

ქართლის ზონაში უპირატესად გვხვდება ჩრდილო-დასავლეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით მქროლავი ქარები. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ქარები გაბატონებულია ივნის-ივლისში. სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მშრალი ამინდიანი დღეების ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის აგვისტოზე.

საჩხერის ველზე გაბატონებულია დასავლეთისა და ჩრდილოეთის ქარები, რომლებიც მიემართებიან მდინარეების ჩიხურისა და ყვირილის ხეობის გასწვრივ, აღნიშნულ მიმართულების ქარების საშუალო წლიურ განმეორებათა რიცხვი აღწევს 60%-ს, ხოლო სამხრეთის და სამხრეთ-დასავლეთის 15%-ს. თუმცა რაიონის მდებარეობა ხელს უშლის ძლიერი ქარების განვითარებას. ქარები არასაურველი მოვლენაა გულყვითელასათვის, როგორც ყვავილობის, ისევე თესლის წარმოების დროს.

გულყვითელას ფესვთა სისტემის ნორმალური განვითარებისათვის, რაც საფუძველია მძლავრი საასიმილაციო აპარატის განვითარების, აუცილებელია ფხვიერი და ღრმად დამუშავებული ნიადაგი. გარდა ამისა, ღრმად მოხვნა

უზრუნველყოფს ნიადაგში ტენის მაქსიმალური რაოდენობით დაგროვებას და გულყვითელას როგორც ფესვთა სისტემის, ისე ზედა ნაწილებსაც ეძლევა ნორმალური განვითარების საშუალება. რადგან ჩვენი ცდის მიზანი იყო დაგვედგინა გულყვითელას ოპტიმალური თესვის ვადები და სასუქების მინიმალური დოზების გამოყენებით ეკოლოგიურად სუფთა, მაღალი მოსავლიანობის მიღება, ნიადაგში შეტანილი იქნა ფოსფორ-კალიუმიანი სასუქები შემოდგომით, თესვის წინა დამუშავებამდე ვარიანტების მიხედვით. ხოლო ორგანული სასუქი (ნაკელი) შეტანილი იქნა მოხვნის წინ 20 ტ/ჰა-ზე. შეტანილი სასუქები ჩაიხნა და ჩაიფარცხა კბილებიანი ფარცხით. გულყვითელას თესვის დაწყებამდე გაზაფხულზე სარეველების მოსპობის მიზნით ჩატარებული იყო ნიადაგის კულტივაცია დაფარცხვით. გარდა სარეველების მოსპობისა ეს აგროტექნიკური ღონისძიება მიზნად ისახავს თესვის წინა დამუშავებით თესვის უკეთესად ჩათესვის უზრუნველყოფას. სათესლე მასალად გამოყენებული იქნა ადგილობრივი კავკასიაში გავრცელებული სამკურნალო გულყვითელას თესლი, რომელიც წინასწარ იყო გაწმენდილი. თესლი აღებული იყო საუკეთესო გულყვითელას ყვავილედის კალათებიდან. გულყვითელას ვთესავდით ქართლის პირობებში 10 აპრილსა და 25 აპრილს, საჩხერის რაიონში 1 მაისს ან 14 მაისს. ჩატარებულმა ცდებმა აჩვენა რომ პირველ ვადაში დათესილი გულყვითელა კვების არეთი 45X25 გაცილებით მაღალ პროდუქტიულია, ვიდრე მეორე ვადაში. რადგან მათ ნორმალურ ზრდა-განვითარებაზე, განსაკუთრებით აღმოცენების ფაზაში უარყოფით როლს თამაშობს გაზაფხულის გვალვები. აქედან გამომდინარე ჩვენ უნდა ვეცადოთ, თესლი დავთესოთ აპრილის პირველ დეკადაში მცხეთის რაიონში და მაისის პირველ დეკადაში საჩხერის რაიონში.

ჩვენი ექსპერიმენტების შედეგების მიხედვით სამკურნალო გულყვითელას ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მისაღებად ჩვენ უპირატესობას ვაძლევთ აზოტოვანი სასუქების დიფერენციალურად შეტანას - 40% ვეგეტაციის დაწყებისას, 60% კი ფიზიოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის პერიოდში, რაც დასტურდება ლიტერატურული მონაცემებით [2;5] .

ამრიგად, სამკურნალო გულყვითელას ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის და კონდიციური თესლის მისაღებად თესვის ოპტიმალური ვადაა ქართლის პირობებისთვის არის აპრილის პირველი დეკადა, ხოლო საჩხერისათვის მაისის

პირველი დეკადა, კვების არე 45X25, მინერალური კვების სისტემა: P – 45 კგ/ჰა; K-30 კგ/ჰა; N – 60 კგ/ჰა დიფერენცირებულად შეტანით.

ვსწვალობდით სამკურნალო გულყვითელას ბიოლოგიური თავისებურებანს, ფენოლოგიური კვლევის კლასიკური სქემის მიხედვით. ექსპერიმენტის მსვლელობის დროს გამოვავლინეთ პათოგენეზის გამომწვევი სოკოები და დაავადებანი, გამოკვლეულიეთ და აღვრიცხეთ სარეველების ცალკეული ბიოლოგიური ჯგუფი და შევიმუშავეთ მათთან ბრძოლის ღონისძიებები.

3. 7. სამკურნალო გულყვითელას მიღებული ბიოლოგიური მასის ბიოქიმიური შედგენილობა

გულყვითელას სამკურნალო თვისებები განპირობებულია ნედლეულში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების კომპლექსის, კაროტინის (პროვიტამინ A-ს), სტეარინების, ტრიტერპინოიდების, ფლავონოიდების, ეთერზეთების, კუმარინების, მაკრო და მიკროელემენტების შემცველობით. ქვემოთ მოყვანილია მონაცემები ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მნიშვნელობის, შემცველობის და შემადგენლობის შესახებ, როგორც ყვავილებში, ასევე გულყვითელას მცენარის სხვა ნაწილებშიც.

კაროტინოიდები – ცხიმში ხსნადი მცენარეული პიგმენტები მიეკუთვნება ტეტრატერპენებს. ცხოველური ორგანიზმები მათ არ გამოიმუშავენს, ისინი მას A ვიტამინის სინთეზისთვის იყენებს. ყველაზე მაღალ ბიოლოგიურ აქტიურობას ავლენს β-კაროტინი, რომლის ჰიდროლიტური გახლეჩის შედეგად ცხოველურ ორგანიზმში იქმნება A ვიტამინის ორი მოლეკულა, დანარჩენებიდან კი – მხოლოდ ერთი /26/. სამკურნალო გულყვითელას კაროტინოიდების ბაზაზე უშვებენ ანთების საწინააღმდეგო პრეპარატს „კაროფილენის მალამოს“.

გულყვითელას ყვავილებსა და ფოთლებში აღმოჩენილია შემდეგი კაროტინოიდები: β-კაროტინი (C₄₀H₅₆), γ-კაროტინი (C₄₀H₅₆), δ-კაროტინი (C₄₀H₆₄), ლიკოპინი (C₄₀H₅₆), ნეუროსპორინი (C₄₀H₆₀), ფიტოენი (C₄₀H₆₄), ფიტოფლუინი (C₄₀H₆₈), რუბიქსანტინი (C₄₀H₅₆O), ქსანტოფილი (ლუტეინი) (C₄₀H₅₆O₂), ზეაქსანტინი (C₄₀H₅₆O₂), ვიოლოქსანტინი

($C_{40}H_{56}O_4$), ფლავოქრომი ($C_{40}H_{56}O$), ციტროქსანტინი (მუტატოქრომი) ($C_{40}H_{56}O$), ფლავოქსანტინი ($C_{40}H_{56}O_3$), ქრიზანტემაქსანტინი ($C_{40}H_{56}O_3$)/100,138,233,265/.

ო.ა. კონოვალობი და თანაავტორები (1990 წ.) აღნიშნავენ კატორინოიდების კომპონენტურ შემადგენლობასა და მცენარის წარმოშობის ადგილს შორის ურთოერთკავშირს: ინგლისში, ენისებრი ყვავილებიდან გამოიყო β -, δ - და γ -კაროტინები, ლიკოპინი, ლუტეინი, მუტატოქრომი, ფიტოფლუინი, ფლავოქსანტინი, ფლავოქრომი და ქრიზანტემაქსანტინი (ოლდწინ, 1954); საბჭოთა კავშირის ევროპულ ნაწილში - β -კაროტინი, ლიკოპინი, ვიოლოქსანტინი და რუბიქსანტინი (მოფხანი, 1960 წ.); ავსტრალიაში: β -კაროტინი, ვიოლოქსანტინი, ზეაქსანტინი, ლუტეინი, ნეუროსპორინი და ფიოტენი (ილბორროწ, 1982) /100, 138, 233, 265/.

ლიტერატურული მონაცემები კაროტინოიდების პროცენტული შემცველობის შესახებ ერთმანეთისგან განსხვავდება, რაც, ო. ა. კონოვალოვას და თანაავტორების (1990 წ.) აზრით, დაკავშირებულია მათი რაოდენობრივი განსაზღვრის მეთოდების სხვადასხვაობით /100/.

კაროტინოიდების შემცველობა ასევე დამოკიდებულია გულყვითელას ჯიშსა და პოპულაციაზე, ადების ვადებზე, ყვავილების შეფერილობაზე, ასევე სხვადასხვაა მათი შემცველობა მცენარის სხვადასხვა ნაწილებში. მაგალითად, ლ. გ. ანდრეევას მონაცემებით (1961 წ.), კაროტინოიდების შემცველობა ჰაეროვან-მშრალ მილისებრ ყვითელ ყვავილებში შეადგენს 91.2 მგ%-ს, ენისებრ ყვითლებში – 195.4 მგ%-ს, ენისებრ მუქ ნარინჯისფერ ყვავილებში – 1546.6 მგ%-ს, მაშინ, როცა მუქი ნარინჯისფერი ფორმი მთლიანი თანაყვავილენი, ჰაეროვან-მშრალ ზონაზე გადაანგარიშებით, შეიცავს 34.9 მგ%-ს. გულყვითელას ნედლ მწვანე ფოთლებში განსაზღვრულია 0.53 მგ% კაროტინოიდების შემცველობა, ნედლ, ენისებრ მუქ ნარინჯისფერ ყვავილებში 48.4 მგ%, ნედლ მასალაზე გადაანგარიშებით /7/.

ს. დ. მოფხანის მონაცემებით (1960 წ.), β -კაროტინის შემცველობა 100 გ. აბსოლუტურად მშრალ ფურცლებში შეადგენს 0.224 გრამს, ლიკოპინის – 0.336 გრამს, ვიოლოქსანტინის – 0.150 გრამს და რუბიქსანტინის - 0,070 გრამს /138/.

კაროტინოიდების შემცველობა მთლიან თანაყვავილეებში, ო. გ. სტეპანენკოს (1982 წ.) მონაცემებით, მე-2 აღებისას, შეადგენდა 1421-1522 მკგ-ს, 100 გ აბსოლუტურად მშრალ თანაყვავილეებში, მე-4 აღებაზე – 904-1187 მკგ-ს, ხოლო მე-6 აღებაზე – 773-813 მკგ-ს, 100 გ. აბსოლუტურად მშრალ თანაყვავილეებზე /183/.

ჩვენი გამოკვლევები შედეგები მიხედვით, კალტას ჯიშის თანაყვავილეებში კაროტინოიდები შემცველობა შეადგენდა 105-345 მგ%-ს, და იცვლებოდა წლების, ამინდის პირობების და ყვავილობის ხანგრძლივობის

სამკურნალო ნედლეულში კაროტინოიდების შემცველობაზე ზემოქმედებას ახდენს გამოშრომისა და შენახვის რეჟიმები, ნედლეულის შენახვის ხანგრძლივობა. მ.ა. ომელჩუკის და თანაავტორების (1984 წ.) მონაცემებით, თანაყვავილეებში კაროტინოიდების საერთო შემცველობა, თერმული გამოშრობის დროს, 1.5-2-ჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე ბუნებრივი გამოშრობის დროს, რაც დაკავშირებულია გაუწყლოვნების პროცესის ხანგრძლივობასთან. კალტის ჯიშის გუყვითელის თანაყვავილეებში კაროტინოიდების ჯამური შემცველობა იცვლებოდა 0.12%-დან 0.31%-მდე/146/.

ჩვენი მონაცემებით, კაროტინოიდების შემცველობა 320 მგ%-დან შემცირდა, 3 თვის განმავლობაში შენახვის შემდეგ, 80 მგ%-მდე, 4 თვის შემდეგ – 33 მგ%-მდე, ხოლო 5 თვის შემდეგ – 28 მგ%-მდე.

სტერინები (სტეროლები) – სტეროიდების კლასის სპირტებია. სტერინების ყველაზე მაღალი შემცველობა ფოთლებშია და 18%-ს აღწევს, ისინი ასევე არის გულყვითელას ყველა სხვა ორგანოებში, ვეგეტაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში. გამოყოფილი და აღწერილია შემდეგი სტერინები: β-სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი, ჰოლესტანოლი, კამპესტანოლი, სტიგმასტანოლი, ქოლესტ-7-ენ-3-β-ოლი, 24-მეთილქოლესტ-7-ენ-3-β-ოლი, სტიგმასტ-7-ენ-3-β-ოლი, ქოლესტერინი, კამპესტერინი, კლეროსტერინი, 24-მეთილქოლესტა-5,22-დიენ-3-β-ოლი, 24-მეთილქოლესტერინი /26, 100, 249, 292, 251, 288, 302, 300/.

ტრიტერპენოიდები. ს. სოსას და თანაავტორების (1995 წ.) აზრით, რომლებიც გულყვითელას ექსტრაქტის ფრაქციის თვისებებს შეისწავლიდნენ, თავგებში ყურის

დერმატიტთან მიმართებაში, ტრიტერპნოიდები ძირითადი ანთებისსაწინააღმდეგო კომპონენტები იყო. ყველაზე მნიშვნელოვანი, მაღალი რაოდენობრივი შემცველობის გამო, იყო ფარადიოლის მონოეთერი, ამასთან, სხვადასხვა ექსტრაქტების ანთებისსაწინააღმდეგო აქტიურობა მისი შემცველობის პროპორციული იყო /289/.

ტრიტერპნოიდები არის გულყვითელას ყველა ორგანოში, ისინი წარმოდგენილია სპირტებით (თავისუფალი სახით და ეთერები სახით) და ოლეანი მჟავით (თავისუფალი სახით და გლიკოზიდების სახით) /100/.

გულყვითელას ყვავილებიდან გამოყოფილია ტრიტერპნის სპირტები, რომლებიც წარმოდგენილია მონოოლებით, დიოლებითა და ტრიოლებით, რომლებიც, ძირითადად, ეთერიფიცირდება ლაურინის, პალმიტინის, მირისტინის მჟავებითა და ძმარმჟავით /100/.

მონოოლები: α -ამირინი ($C_{30}H_{50}O$), ψ -ტარაქსასტეროლი (ჰეტეროლუპეოლი) ($C_{30}H_{50}O$), ტარაქსასტეროლი ($C_{30}H_{50}O$), β -ამირინი ($C_{30}H_{50}O$), ლუპეოლი ($C_{30}H_{50}O$) /246, 248, 232/.

დიოლები: არნიდიოლი (არნიდენედიოლი) ($C_{30}H_{50}O_2$), ფარადიოლი ($C_{30}H_{50}O_2$), ბრეინი ($C_{30}H_{50}O_2$), ერთროდიოლი ($C_{30}H_{50}O_2$), მანილადიოლი (3 β ,16 β -დიჰიდროქსიოლეან-12-ენი) ($C_{30}H_{50}O_2$), ურსადიოლი (კოფლოდიოლი, 3 β ,16 β - დიჰიდროქსიოლეან-13(18)-ენი) ($C_{30}H_{50}O_2$), ტურბერინი (კალენდულადიოლი, 3 β ,16 β -დიჰიდროქსილუპ-20(29)- ენი) ($C_{30}H_{50}O_2$) /291, 248, 277, 232, 286, 278/.

ტრიოლები: ჰელიანტრიოლი C (ტარაქს-20-ენ-3 β ,16 β ,22 α -ტრიოლი) ($C_{30}H_{50}O_3$), ჰელიანტრიოლი F (ტარაქს-20-ენ-3 β ,16 β ,30-ტრიოლი) ($C_{30}H_{50}O_3$), ურსატრიოლი (ურსა-12-ენ-3 β ,16 β ,21-ტრიოლი) ($C_{30}H_{50}O_3$), ლონგისპინოგენინი (ოლეან-12-ენ-3 β ,16 β ,28-ტრიოლი) ($C_{30}H_{50}O_3$), ლუპენსტრიოლი (ლუპ-20(29)-ენ-3 β ,16 β ,28-ტრიოლი) ($C_{30}H_{50}O_3$) /232, 298, 299, 246/.

ოლეანმჟავა ($C_{30}H_{48}O_3$) გამოყოფილია გულყვითელადაც, როგორც თავისუფალი სახით, ასევე გლიკოზიდების სახით. ოლეანმჟავის და მისი გლიკოზიდების წარმოქმნა

ხდება მცენარის მიწისზედა ნაწილში, შემდეგ კი, ფოთლების დაბერებასთან ერთად, მისი შემცველობა ფესვებშიც ვლინდება /100/. იაცინოსა და თანაავტორების (1978 წ.) მონაცემებით, ერთ-ერთ გლიკოზიდს – კალენდულოზიდ B-ს წყლულის საწინააღმდეგო მოქმედება აქვს, გააჩნია ანთებისსაწინააღმდეგო და ნეიროტროპული აქტივობა /198/. Samochowiec-ის (1983წ.) მონაცემებით, მცენარის მიწისზედა ნაწილში არსებული გლიკოზიდების ერთობლიობა ახდენს ცხიმების შემცველობის ნორმალიზებას და ამცირებს ქოლესტერინის დონეს /279/.

გამოყოფილია შემდეგი ტრიტერპენული გლიკოზიდები: (ოლეანმუავის წარმოებულები): გლიკოზიდ F (კალენდულოზიდ E) ($C_{36}H_{56}O_9$), კალენდულოზიდ A (გლიკოზიდ D) ($C_{36}H_{58}O_8$), გლიკოზიდ G ($C_{37}H_{58}O_9$), კალენდულოზიდ A (გლიკოზიდ II) ($C_{42}H_{68}O_{13} \cdot H_2O$), გლიკოზიდ D (კალენდულოზიდ G) ($C_{42}H_{66}O_{14} \cdot 2H_2O$), კალენდულოზიდ F ($C_{42}H_{66}O_{14} \cdot 2H_2O$), გლიკოზიდ III, გლიკოზიდ IV (კალენდულოზიდ C) ($C_{48}H_{78}O_{18} \cdot 2H_2O$), გლიკოზიდ B, გლიკოზიდ C (კალენდულოზიდ H) ($C_{48}H_{76}O_{19}$), კალენდულოზიდ B ($C_{48}H_{78}O_{18} \cdot 2,5H_2O$), გლიკოზიდ V, კალენდულოზიდ D ($C_{54}H_{88}O_{23} \cdot 1,5H_2O$), გლიკოზიდ A, გლიკოზიდ VI, გლიკოზიდ VII, გლიკოზიდ VIII /246, 304, 254, 37, 35, 36, 34, 32, 33, 39, 38/. ოლეანმუავის გლიკოზიდების ერთობლიობის შემცველობა გულყვითელას ფესვებსა და მიწისზედა ნაწილში მერყეობს 4 - 5%-ს შორის /254, 37/.

ფლავონოიდები – ერთ-ერთი ყველაზე რეაქციისუნარიანი ფენოლური შენაერთია. მცენარეებში ისინი ჭარბი ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დამცავ ფუნქციას ასრულებენ და ასევე მონაწილეობას იღებენ რეპროდუქტიულ პროცესებში. ადამიანის ორგანიზმზე ისინი ახდენენ სპაზმოლიტურ, ნადვლის მდენ, ანტოტოქსიურ, დიურეტიულ, წყლულის საწინააღმდეგო, შეშუპების საწინააღმდეგო და სხვა ზემოქმედებას /18/. ფლავონოიდების ერთობლიობა (არანაკლებ 12%) შედის პრეპარატ „კალეფლონის“ შემადგენლობაში /100/.

გულყვითელადან გამოყოფილია შემდეგი ფლავონოიდები: იზორამნეტინი ($C_{16}H_{12}O_7$), იზორამნეტინის 3-გლუკოზიდი, იზორამნეტინის 3-რუტინოზიდი (ნარცისინი), იზორამნეტინის 3-β-გლუკოპირანოზიდი ($C_{22}H_{22}O_{12}$), იზორამნეტინის 3-β-D-გლუკოპირანოზიდ-6-1-β-L-რამნოფურანოზიდი, ფლავონოიდ 1, ფლავონოიდ 2,

კვერცხის 3-β-D-გლუკოპირანოზიდი ($C_{21}H_{20}O_{12}$) /19, 99, 228, 229/. პ. პენევას და თანაავტორების (ბულგარეთი, 1985 წ.) მონაცემებით გულყვითელას თანაყვავილეებში ფლავონოიდების შემცველობა მერყეობს მშრალი ნივთიერების 0.28-0.75%-ს შორის, უფრო მაღალი შემცველობა შენიშნულია ბუსუსიან ნარინჯისფერ თანაყვავილეებში /271/. მ.ა. ომელჩუკის და თანაავტორების (1984 წ.) მონაცემებით, მშრალ თანაყვავილეებში ფლავონოიდების შემცველობა შეადგენს 0.41-0.91%-ს, გამოშრობის რეჟიმის მიხედვით /146/.

გულყვითელას ყვავილის **ეთერზეთებს** ახასიათებს ანტიბიოტიკური მოქმედება, მათი ტრიქომონაციდური მოქმედება გამოცდილია უნგრეთის ჯანდაცვის საერთო სახელმწიფო ინსტიტუტში და 10-ჯერ აღემატება ყვევილების წყალზე ნახარშს ლ. გრაშას (უნგრეთი, 1971 წ.) მოჰყავს გულყვითელას ყვავილებში ეთერზეთების შემცველობის შემდეგი მაჩვენებლები: - 0,11-0,2 % /54/.

გ. მარცალის (Marczal, 1987) მონაცემებით, უნგრეთში გარეულ გულყვითელას, ეთერზეთების ყველაზე მაღალი შემცველობა ახასიათებს მილისებრ (40-50 მგ%), ხოლო ყველაზე დაბალი – ენისებრ (3-4 მგ%) ყვავილებს; კოკრებში – 15-25 მგ%; თესლში – 4-8 მგ%; ფოთლებში – 6-9 მგ%, ღეროში 2-8 მგ%, ფესვებში – 8-10 მგ%. ყველა ორგანოებში, კოკრებისა და ენისებრი ყვავილების გარდა, ყვითელყვავილიან მცენარეებში ეთერზეთების შემცველობა ~ 10-30 %-ით უფრო მაღალია, ვიდრე ნარინჯისფერყვავილიან მცენარეებში /262/.

კუმარინები მიეკუთვნება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების რიცხვს, რომლებიც ორგანიზმში ანთებითი პროცესების ლიკვიდაციას უწყობს ხელს. გულყვითელას თანაყვავილეებიდან, მცირე რაოდენობით იქნა გამოყოფილი სკოპოლექტინი, უმბელიფერონი და ესკულექტინი /62, 61/.

სხვა ორგანული შენაერთები. გულყვითელას თანაყვავილეებიდან გამოყოფილია მონოტერპენული საქტონი – ლოლიოლიდი, რომელიც სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედებით ხასიათდება /292, 301, 272/. გულყვითელას ფოთლებიდან ასევე გამოყოფილია თოკოფეროლები /240, 242/, და მწარე ნივთიერება კალენდენი ($C_{23}H_{38}O_7$) /230/. პოლონელმა მეცნიერმა ი. დედომ (1983), რომელიც გულყვითელას

თანაყვავილელებში მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველობას შეისწავლიდა, დაადგინა, რომ თანაყვავილეები არ შეიძლება მიეკუთვნოს მ რიმლავი ნივთიერებების ნედლეულს /219/.

მინერალური ნივთიერებები. მ. ია. ლოგოვასა და თანაავტორების მონაცემებით (1989წ.), გულყვითელას თანაყვავილეები შეიცავს შემდეგ მინერალურ ნივთიერებებს:

მაკროელემენტებს (მგ/გ): K – 28,80, Ca – 11,40, Mg – 2,50, Fe – 0,15;

მიკროელემენტებს (KBH): Mn – 0,20, Cu – 0,86, Zn – 1,31, Co – 0,03, Mo – 1,47, Cr – 0,09, Al – 0,05, Se – 4,20, Ni – 0,5, Sr – 0,10, Pb – 0,03, I – 0,05. B – 48,40 მკგ/გ.

ეოლის ელემენტებს, სულ: – 8,01%. თანაყვავილეებში არაა შემჩნეული Ba, V, Cd, Li, Au, Ag, Br. გულყვითელა ახდენს Zn-ის, Cu-ის, Mo-ის, Se-ის კონცენტრირებას.

თუთია (Zn) მონაწილეობას იღებს იმუნიტეტის უზრუნველყოფაში, ასევე ზრდის პროცესებში და სასქესო ჯირკვლების ნორმალურ ფუნქციონირებაში. სპილენში (Cu) მონაწილეობს ორგანიზმის უანგვა-აღდგენით პროცესებში, გამოიყენება არტონფექციური დიათეზის მკურნალობაში და აუცილებელია ნებისმიერი ანთების დროს. მოლიბდენი (Mo) ხელს უშლის კბილების კარიესის განვითარებას, ფტორის დაკავების მეშვეობით. სელენს (Se) აახსიათებს კიბოს საწინააღმდეგო აქტივობა, ზემოქმედებას ახდენს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მდგომარეობაზე, ახდენს ანტისეულაკების წარმოქმნის სტიმულირებას და აძლიერებს ორგანიზმის იმუნურ ძალებს /126/.

3. 8. სამკურნალო გულყვითელას კულტურის განვითარების

შესაძლებლობები და პერსპექტივები საქართველოში

საქართველოში ყველა პირობა არსებობს სამკურნალო და არომატული მცენარეების მოყვანისათვის, აქ არსებული რბილი კლიმატი, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, მზის ნათების ხანგრძლივობა და ნაყოფიერი ნიადაგები მრავალი ღირშესანიშნავი მცენარის მოყვანის საშუალებას იძლევა, მათ შორის სამკურნალო გულყვითელასი რომელიც მსოფლიოში ძალიან პოპულარულია. დღეს-დღეობით გულყვითელა შედის სამკურნალო მცენარეთა ათეულში, რომელიც სისტემატიურად

მოპყავთ ევროპაში. პოპულარობით გულყვითელა მეორე ადგილზეა გვირილას შემდეგ და უსწრებს ხალხს, ნეგოს, კრაზანას და ბევრ ცნობილ სამკურნალო მცენარეებს.

ძალიან საინტერესო იქნება თუ კიდევ ერთხელ გადავავლებთ თვალს მის სამკურნალო თვისებებსა და გამოყენებას ხალხურ მედიცინაში.

გულყვითელას სამკურნალო თვისებები. გულყვითელას ოფიციალურ სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს „გულყვითელას ყვავილები“ («цветки ноготков» - Flores Calendulae), რომლებიც აღებულია მილაკისებრი ყვავილების გაშლის დასაწყისში და გამომშრალია გულყვითელას ყვავილის კალათები (თანაყვავილედები). გულყვითელას ყვავილები შეტანილია სახელმწიფო ფარმაკოპეაში /50/. დადგენილია გულყვითელას პრეპარატების ანთების საწინააღმდეგო, სპაზმოლიტური, ნალველმდენი, ანტიმიკრობული, დამაწყნარებელი, შეშუპების საწინააღმდეგო, ანტიტოქსიური, ჰიპომასენსიბილიზებელი, რეპარატიული, ანტივირუსული, შემახორცებელი მოქმედება /101, 102/. გულყვითელას ასევე გააჩნია ოფლმდენი, შემკვრელი, ნახველის ამომღები, სისხლის გამწმენდი თვისებები /42/.

ცნობილია მცენარის ბაქტერიციდული მოქმედება სტრეპტოკოკებისა და სტაფილოკოკების მიმართ /124/. საზოგადოდ, ბაქტერიალური ფლორით გართულებული ანთებითი პროცესები, გულყვითელას გალენური პრეპარატების ზემოქმედებით, მიმდინარეობს უფრო კარგად, ეპითელიზაციისა და ადგილობრივი დამცავი მექანიზმების გაძლიერების ხარჯზე, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ზემოქმედებით /101/.

გულყვითელას ანტივირუსულ თვისებებს გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ჰერპეტიფორმული ეგზემის თერაპიაში /101/. ექსპერიმენტულად დადგენილია გულყვითელას ნაყენის მაღალი ვირუსიციდული აქტივობა A და A₂ ტიპის გრიპის ვირუსის წინააღმდეგ (ბოგდანოვა ნ.ს. და სხვ. 1970) /21/. სპირტის ნაყენის არატოქსიურ დოზებს მარტივი ჰერპესის ვირუსის დათრგუნვის უნარი ჰქონდათ, გადასხმულ უჯრედოვან კულტურაში Hep-2 /101/.

გულყვითელადან გამოყოფილი ახალი ტრიტერპენული გლიკოზიდი – ოლეანმჟავის ტრიოზიდი – ექსპერიმენტებში ავლენდა აშკარა წყლულების

საწინააღმდეგო მოქმედებას, სხვადასხვა გენეზის ექსპერიმენტული წყლულების 3 მოდელზე, გააჩნდა ანთების საწინააღმდეგო და ნეიროტროპული აქტიურობა. გლიკოზიდი არ ახდენდა ადგილობრივ გამაღიზიანებელ ზემოქმედებას, ავლენდა დაბალ ტოქსიურობას, ერთჯერადი და ხანგრძლივი შეყვანის დროსაც კი /198/.

ა.ი. ბეგინსკოიმ და თანაავტორებმა (1997 წ) მიიღეს გულყვითელას ბლანტი ექსტრაქტი, მცენარის მთლიანი მიწისზედა ნაწილიდან, რომელიც ყვავილობის ფაზაზე დამზადდა, ბლანტმა ექსტრაქტმა გამოავლინა აშკარა დამცავი ზემოქმედება ლორწოვან გარსზე, შეაჩერა ანთებითი პროცესების განვითარება და დააჩქარა ჭრილობების შეხორცება /16/.

ამასთან ერთად, გულყვითელას გააჩნია დეპრესული ზემოქმედება და ჭარბად გამოყენების შემთხვევაში თრგუნავს მოძრაობის აქტიურობას, ამცირებს კუნთის ტონუსს, ხელს უწყობს ძილიანობას. იშვიათად შეიძლება გამოიწვიოს ალერგია /151/.

გულყვითელა ხალხურ მედიცინაში. სინთეტური სამკურნალო პრეპარატების თანამედროვე ხანაშიც კი ხალხის ნდობა სამკურნალო ბალახების მიმართ ისეთივე მტკიცეა, როგორც ასწლეულების წინ, როდესაც მცენარეების გამოყენება ერთ-ერთი იყო ჯანმრთელობის ხელშეწყობის მცირერიცხოვან მეთოდებს შორის. ჩვენ ჩავთვალეთ, რომ საინტერესო იქნებოდა გულყვითელას გამოყენების ხალხური მეთოდების მოყვანა, სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობისას.

ანგინა, გულის არითმია, ართრიტი, ბრონქიალური ასთმა, აფთები, ბლენორეა, ღვიძლის ანთება, თირკმელების ანთება,

გასტრიტი, ჰიპერტონული დაავადება, თავბრუსხვევა, დერმატომიკოზები, სიყვითლე, კოლიტი, მალარია, რძიანა, სურდო (რინიტი), სიმსივნე, პაროდონტოზი, რაქიტი, რევმატიზმი, სტომატიტი, ტოქსიკოზი (ინტოქსიკაცია). ელენთის გადიდება, ფერიჭამიები, დაუეუილობა, ქოლეცისტიტი, ენტერიტი, წყლულოვანი დაავადებები, ჯიბლიბო.

ალერგია – ორგანიზმის გაძლიერებული მგრძობიარობა გარკვეული ნივთიერებების – ალერგენები მიმართ /179/.

გულყვითელას თანაყვავილეების ნაყენი: 10 გ. ყვავილებს უნდა დაეკასხათ 1/2 ჭიქა მდუღარე წყალი და დავაყენოთ 1-2 საათის განმავლობაში. უნდა მივიღოთ 1 სუფრის კოვზი, დღეში 2-3 –ჯერ /157/.

ანგინა – მწვავე ინფექციური დაავადება, რომელიც ხასიათდება, ძირითადად, გლანდების ანთებით.179/.

გულყვითელას მშრალი ყვავილების 1 სუფრის კოვზი 1 ჭიქა მდუღარეზე. დავაყენოთ შეფუთული, 1 საათის განმავლობაში, გავწუროთ. გამოივივლოთ პირში დღეში 2-3-ჯერ /157/.

ყელიში გამოსავლებად შეიძლება ასევე გაზავდეს გულყვითელას 70%-იანი სპირტის ნაყენი – 1 ჩაის კოვზი, 1 ჭიქა წყალზე /150/.

გულყვითელას ყვავილები, მრავალძარღვას ფოთლები, აბზინდა – თანაბარი რაოდენობით. ნარევის 1 სუფრის კოვზზე უნდა დაისხას 1 ჭიქა მდუღარე წყალი, ვადულოთ დაბალ ცეცხლზე (უმჯობესია ორთქლის აბაზანაზე), 10-15 წუთის განმავლობაში, დავაყენოთ და გაცივების შემდეგ გავწუროთ. ყელში გამოივივლოთ 2 საათში ერთხელ. იგივე ნახარშის მიღება შეიძლება შინაგანადაც, 1 სუფრის კოვზით, დღეში 3-4-ჯერ /157/.

გულის არითმია – გულის შეკუმშვის სიხშირისა და თანმიმდევრობის დარღვევა: რიტმის აჩქარება (ტაქიკარდია) ან შენელება (ბრადიკარდია), ნადრევი შეკუმშვა, რიტმული მუშაობის დეზორგანიზაცია /179/.

გულყვითელას ყვავილების ნაყენი: ორი ჩაის კოვზ ყვავილებს დავასხათ 2 ჩაის ჭიქა მდუღარე წყალი, დავაყენოთ 1 საათით, გადავწუროთ. მივიღოთ 1/2 ჩაის ჭიქა, დღეში 3-ჯერ. გულის რიტმის, გულისცემის დარღვევებისას /179/.

ართრიტი – სახსრების ანთებითი დაავადება /179/.

სამკურნალო გულყვითელას ყვავილი – 5გ, ღვიის ნაყოფი – 5 გ, ხეჭრელას ქერქი – 5 გ, დიდგულას ყვავილი – 10 გ, ჯინჭრის ფოთოლი – 10 გ, მინდვრის შვიტა – 20 გ, ტირიფის ქერქი – 20გ, მეჭეჭიანი არყის ხის ფოთოლი – 20 გ. სამ სუფრის კოვზ ნარევის დავასხათ 0.5 ლ მდუღარე წყალი, დავაყენოთ 10 წუთის განმავლობაში, ვხარშოთ 5-10 წუთი, გადავწუროთ. მივიღოთ 1 ჩაის ჭიქა, ყოველ 2 საათში ერთხელ /157/.

გულყვითელას ყვავილი – 1 წილი, ანწლის ყვავილი – 2 წილი, რუსული დიდილოს ყვავილი – 1 წილი, იორდასაღამის ყვავილი – 1 წილი, ხეჭრელას ქერქი –

1 წილი, ჯინჭრის ფოთოლი – 1 წილი, ტირიფის ქერქი – 2 წილი, მინდვრის შვიტა – 4 წილი. დაფხვნილი ნედლეული კარგად ავურიოთ, ნარევის 3 სუფრის კოვზს დავასხათ 0.5 ლ. მდუღარე წყალი, ვადუღოთ 10 წუთი, გადავწუროთ. მივიღოთ 1 ჭიქა ცხელი ნაყენი ყოველ 2 საათში ერთხელ /123/.

ბრონქიალური ასთმა – ალერგიული დაავადება, რომელიც ვლინდება სუნის შესუთვის შეტევების სახით, სუნთქვის მკვეთრი გართულებით, სუნთქვის დროს სტვენით, მცირე ბრონქების სანათურების შევიწროების შედეგად /179/.

გულყვითელას ყვავილი, ბადის პიტნის ფოთოლი, სამფერა ია, მრავალძარღვას ფოთოლი, წყლის იელი, კულმუხოს ფესვი, ვირისტერფას ფოთოლი, ძირტკბილა, სააფთიაქო გვირილას ყვავილი, ანისულის ნაყოფი – ყველაფერი თანაბრად. ორ სუფრის კოვზ ნაკრებს დავასხათ 200 მკ. წყალი, გავაცხელოთ მდუღარე წყლის აბაზანაზე, 15 წუთის განმავლობაში, გავაციოთ 45 წუთი, გადავწუროთ, დავასხათ წყალი და შევავსოთ თავდაპირველ მოცულობამდე. მივიღოთ 1/3 – ჭიქა დღეში 3-4-ჯერ /157/.

აფთები – მტკივნეული ზედაპირული წყლულები პირის დრუს ლორწოვან გარსზე /179/.

გულყვითელას ყვავილის ნახარში. ერთ სუფრის კოვზ ყვავილს დავასხათ 1 ჭიქა მდუღარე წყალი, ვადუღოთ 10 წუთი.

გულყვითელას ყვავილის ნაყენი. 20 გ. ყვავილებს დავასხათ 1 ჭიქა მდუღარე წყალი. გავაზავოთ 1:2 ან 1:3 თანაფარდობით. გამოვიყენოთ გამოსავლებად.

ბლენორეა – თვალების ჩირქოვანი ანთება, რომელიც უფრო ხშირად ახალშობილებს ემართებათ /179/.

ერთ ჩაის კოვზ გულყვითელას ყვავილზე 1 ჭიქა მდუღარე წყალი, დავაყენოთ შეფუთული, 30-40 წუთის განმავლობაში, გადავწუროთ. გამოყენება თვალების ჩამოსაბანად, კომპრესების სახით /157/.

ღვიძლის ანთება. ღვიძლის ყველაზე ხშირი დაავადებაა ჰეპატიტი – ინფექციური (ვირუსული ჰეპატიტი) და არაინფექციური წარმოშობის (მაგალითად, მოწამლის შემთხვევაში) ანთებითი დაავადებების ჯგუფი /179/.

თავი მეოთხე სამკურნალო გულყვითელას მოყვანის ეკონომიკური ეფექტურობა

სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის წარმოების პროცესი რთული და მრავალმხრივია. მისი გაძღოლის ინტერესების დონის ამაღლებას განუწყვეტლივ მივყავართ ტექნიკის, ტექნოლოგიის და სამუშაოს შესრულების ორგანიზაციის სრულყოფისაკენ, ახალი მაღალნაყოფიერი მანქანებისა და მოწყობის დანერგვისაკენ. ყოველი ახლად გამოყენებული წარმოების ელემენტი მოითხოვს ორგანიზაციულ-ეკონომიკურ შეფასებას. მათი უფრო ღრმა ეკონომიკური დასაბუთებისათვის წარმოების ხერხები და წესები შეიძლება დავეოთ რამოდენიმე ჯგუფებად: აგროტექნიკის ხერხები, კაპიტალური დაბანდებები, ახალი ტექნიკისა და სამუშაოთა მექანიზაციის, სამუშაოთა პროცესების, შრომისა და წარმოების დონისძიებებისა და სხვათა დანერგვა.

სასოფლო-სამეურნეო საწარმოებსა და სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში ჩამოყალიბდა წარმოების ახალი ხერხებისა და წესების ორგანიზაციულ-ეკონომიკური შეფასების გარკვეული პრაქტიკა. ამასთან, შეფასების მთავარ კრიტერიუმად გამოიყენება სახალხო-სამეურნეო ეფექტიანობა.

აგროტექნიკის ხერხები, ძირითადად ფასდება მოსავლის მონაცემების ან სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ხარისხის ამაღლების, 1 ჰა ნათესზე და პროდუქციის ერთეულზე გაწეული შრომითი დანახარჯების, 1 ჰა მიწის ფართობზე საწარმოო დანახარჯების, პროდუქციის ერთეულის თვითღირებულების, 1 ჰა ნათესზე გაანგარიშებით წმინდა შემოსავლის, კულტურასა და მთლიან დარგზე 1 ლარი საწარმოო დანახარჯებისა და წარმოების რენტაბელობის მიხედვით.

ახალი ტექნიკისა და შრომის მექანიზაციის დანერგვა ფასდება შემდეგი ძირითადი ეკონომიკური მაჩვენებლების მიხედვით: სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა; წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა 1 კაც-საათზე. დარგში

დაკავებულ ერთ მუშაკზე შესრულებული სამუშაოს თვითღირებულება, 1 ჰა ნათეს ფართობზე კაპიტალდაბანდებანი; მოყვანილი დანახარჯები (პროდუქციის თვითღირებულების ჯამი და კაპიტალური დაბანდების ნაწილი განსაზღვრული ეფექტიანობის კოეფიციენტით) 1 ჰა ნათეს ფართობზე გაანგარიშებით და სხვა.

კომპლექსური მექანიზაციის ეკონომიკური ეფექტიანობა შეიძლება განვსაზღვროთ მაჩვენებელთა შემდეგი ჯგუფის მიხედვით; პროდუქციის გამოსავალი 1 კაც-საათზე კომპლექსური მექანიზაციის დანერგვისას. წარმოების ნახევრად მექანიზებული ან არამექანიზებულთან შედარებით შესრულებული სამუშაოს ერთეულის თვითღირებულება და მისი ხვედრითი წილი პროდუქციის წარმოებაზე გაწეულ მთელი დანახარჯებში, სამუშაო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის შედეგად სამუშაო ძალის გამონთავისუფლება; წარმოების კომპლექსურ მექანიზაციაზე კაპიტალური დაბანდების გამოსყიდვის ვადა; საექსპულატაციო ხარჯების წლიური ეკონომია და სხვა.

სამუშაო პროცესების, შრომისა და წარმოების შეფასების ორგანიზაციის წესი ხორციელდება ეკონომიკური მაჩვენებლების შემდეგი ჯგუფის მიხედვით.

მიწის ერთეულთან, ერთ კაც-დღეზე, ძირითადი საბრუნავი ფონდების ღირებულების 1000 ლარი. საერთო და სასაქონლო პროდუქციის გამოსავალი, ქვედანაყოფში მოყვანილი ძირითადი კულტურების მოსავლიანობა, პროდუქციის ერთეულზე შრომის დანახარჯები; 1 ჰა ნახნავზე თვითღირებულების, მოგებისა და წმინდა შემოსავლის გამოსავალი; ცალკეული კულტურებისა და მთლიანად ქვედანაყოფის წარმოების რენტაბელობა. ჩამოთვლილი მეთოდებისა და მაჩვენებლების საშუალებით ჩატარებული ორგანიზაციულ-ეკონომიური შეფასებები, საშუალებას მოგვცემს მნიშვნელოვნად ავამაღლოთ გულყვითელას წარმოებაში მისი გაძღოლის ახალი ხერხებისა და წესების დანერგვის ეფექტიანობა.

მემცენარეობის გაძღოლის სისტემის დამუშავებულია თითოეულ სასოფლო-სამეურნეო საწარმოში, რომელიც უნდა ემყარებოდეს კონკრეტულ პირობებში ყველა კულტურის მოყვანის სწორად განსაზღვრულ ეკონომიკურ ეფექტიანობას. შეფასებაში უნდა მოყვეს ყველა კულტურა, რომელთა წარმოება შესაძლებელია სასოფლო-სამეურნეო საწარმოს პირობებში, იმ მიზნით, რომ გამოვაგლინოთ წარმოებისათვის უფრო ეკონომიკურად ხელსაყრელი კულტურა. ეკონომიკური შეფასება საჭიროა ჩავატაროთ ერთნაირი დანიშნულების ერთგვაროვან კულტურაზე. ამასთან

პრაქტიკაში მიღებულია გაგაერთიანოთ ცალკე ჯგუფში მარცვლეული, ტექნიკური, ბოსტნეული, საკვები, სამკურნალო და არომატული კულტურები.

შემდეგ აუცილებელია გამოვთვალოთ სამკურნალო მცენარეთა კულტურათა აუცილებელი ანაწყოები, რომელთა მოყვანის მიზანშეწონილობა და სარგებლიანობა, მოცემულ პირობებში, დამტკიცებულია პრაქტიკით. განსხვავებული კულტურებისათვის იყენებენ მათი ეკონომიკური შეფასების სხვადასხვა მაჩვენებელს. სასაქონლო კულტურებისათვის (მარცვლეული, ტექნიკური, ბოსტნეული, ხილი, ყურძენი, სამკურნალო-არომატული და სხვა) მათი წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის მაჩვენებლებით: 1 ჰა-ზე ძირითადი და მეორადი პროდუქციის აკრეფა; 1 ტ პროდუქციის თვით ღირებულება და 1 ჰა-ზე დანახარჯები; 1 ჰა ნათესზე, 1 ტ პროდუქციაზე შრომის დანახარჯები და პროდუქციის გამოსავალი; საერთო შემოსავალი 1 ჰა ნათესზე, მატერიალურ ფულად დანახარჯებით, წმინდა შემოსავალი 1 ჰა ნათესზე; 1 ტ პროდუქციაზე; ცალკეული სამკურნალო და არომატული მცენარეთა ნედლეულისა და მათი ერთგვარიანი ჯგუფების წარმოების რენტაბელობის დონე და სხვა.

ჩამოთვლილ მაჩვენებელთა შორის მთავარია მოსავლიანობა, რომელზედაც მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია თვითღირებულება და შრომის ნაყოფიერება. სამკურნალო და არომატული კულტურების ეკონომიკური შეფასება წარმოებს უკანასკნელი 3-5 წლის ფაქტიური მონაცემების საფუძველზე. კულტურების, რომელიც ადრე არ მოყვადათ, პროექტში შეტანისას ეკონომიკური შეფასების საფუძველად შეიძლება აგრეთვე გვემიური და ნორმატიული მაჩვენებლები მივიჩნიოთ.

თვალსაჩინოებისათვის გაანგარიშებები იწარმოებს სპეციალური ფორმების ცხრილებში, რომლებიც შეიცავს ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ მაჩვენებლებს.

გაანგარიშებების შედეგების მიხედვით აწარმოებენ მიღებულ მაჩვენებლების ანალიზს. თითოეული ცალკე აღებული მაჩვენებელი არ იძლევა კულტურების ამომწურავ დახასიათებას. ამიტომ საბოლოო დასკვნისთვის გამოიყენება მიღებული მონაცემების კომპლექსი. შეფასებისათვის მხოლოდ ასეთი მიდგომა მოგვცემს საშუალებას სწორად გადავწყვიტოთ საკითხი იმის შესახებ, თუ რომელმა კულტურამ უნდა დაიკავოს წამყვანი ადგილები წარმოებაში.

სამკურნალო მცენარეების მოყვანის ეკონომიკური ეფექტიანობის გაანგარიშებისას განსახვავებული ადგილი უკავია სამკურნალო გულყვითელას

კულტურას. მიუხედავად მისი საჰექტარო მოსავლიანობა დაბალი დონისაა, სხვა სამკურნალო მცენარეთა ნედლეულის მოსავალთან შედარებით, მისი ეკონომიკური ეფექტურობა მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება (იხ. ცხრილი 25).

სამკურნალო გულყვითელას მოყვანაზე გაწეული დანახარჯების რაოდენობა ჰექტარზე, ნაკლებია 21%-ით ქაღვივის მოყვანაზე, 16%-ით მეტი ხარჯებია გაწეული ვიდრე კრაზანას მოყვანაზე, 11%-ით მეტია სალბზე, 19%-ით მეტია თირკმლის ჩაის, 14%-გვირილაზე და სხვა სამკურნალო-არომატული მცენარეების მოყვანის ხარჯზე.

წმინდა შემოსავალი სამკურნალო გულყვითელას რეალიზაციიდან შეადგენს 3%-ით მეტს ვიდრე ქაღვი, 32%-ით მეტს ვიდრე კრაზანის, 6%-ით მეტს სალბზე, 12%-ით თირკმლის ჩაიზე და 28%-ით გვირილაზე, რაც შესაბამისად გამოწვეულია იმით, რომ გულყვითელას კულტურა რენტაბელურია და უდაოდ პერსპექტიული, რაზეც ეკონომიკური ეფექტურობის მაჩვენებელიც მეტყველებს. კერძოდ: სამკურნალო გულყვითელას ნედლეულის რენტაბელობამ შეადგინა 538.65%; საინტერესოა ამ მაჩვენებლების განვიხილოთ გულყვითელას სხვა ფორმებთან მიმართებაში. ანაგურის ფორმის გულყვითელას რენტაბელობას უსწრებს 207.65%-ით, მაისტერშტოკის 10.06%-ით, ნაკლებია კალტაზე 26.35%-ით, რიჟიკზე 482.35%-ით, გოლდგებელზე 53.91%-ით. მიუხედავად სამკურნალო გულყვითელას რენტაბელობის ასეთი % სხვაობისა, რიჟიკთან და გოლდგებელთან მიმართებაში, მისი საექტარო მოსავლიანობიდან ამონაგები თანხა მეტია, ამ ჯიშების საექტარო მოსავლიანობის რეალიზაციიდან ამონაგებ თანხაზე.

სამკურნალო მცენარეების ეკონომიკური ეფექტიანობა განისაზღვრება ბუნებრივი და ეკონომიკური ფაქტორებთან ერთად მისი ფარმაკოლოგიური შემადგელობითა და საბაზრო მოთხოვნებით. სამკურნალო მცენარეების პროდუქციის წარმოების პროცესზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს: ტემპერატურული რეჟიმი, ნიადაგში კვებითი ნივთიერების რაოდენობა და მათი მდგომარეობა, ნაკვეთის კონტურულობა, მათი რელიეფი და სხვა. საერთო ყველა ეს მაჩვენებელი ნიადაგის ბუნებრივი და ხელოვნური ნაყოფიერებაა. ამგვარად მიწის უკეთესი გამოყენება და მისი ხარისხის ამაღლება წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის ერთ-ერთი ფაქტორთაგანია.

გულყვითელას მოსავლიანობის ზრდა ძირითადად განისაზღვრება აგროტექნიკური ღონისძიებების სწორად წარმართვითა და სასუქების მინიმალური

დოზების დროულად მიწოდებით. ჩვენს კვლევაში, გარემოს ეკოლოგიური ფაქტორებისა და აგროტექნიკური ღონისძიებების სწორად წარმართვასთან ერთად დიდ გავლენას ახდენს ნათესის უზრუნველყოფა საკვები ელემენტებით, რომელებიც სავეგეტაციო გამოკვების დროს დამატებით შეგვქონდა საცდელ ნაკვეთში დოზების მიხედვით სხვადასხვა ვარიანტებში.

სამკურნალო გულყვითელას უზრუნველყოფას საკვები ელემენტებით, პირველ რიგში აზოტის შეტანა დიფერენციალურად, არსებით გავლენას ახდენდა მოსავლის სტრუქტურისა და ფარმაკოლოგიური შემადგენლობის გაუმჯობესებაზე. აზოტით კვების გაუმჯობესება გამოიხატა მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტში რაც აისახა მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლებში.

სამკურნალო გულყვითელას მოყვანის ეკონომიკური ეფექტიანობა

ცხრილი

№20

კულტურა	სამკურნალო მცენარის ნედლეულის მოსავლიანობა ტ/ჰა	საერთო პროდუქტიულობა 1 ჰა-დან		მოსავლის ნაბიტი 1 ჰა-დან, ტონა	1 ტონა ნედლეულის ღირებულება, ლარი *	პროდუქციის (ნედლეულის) საერთო ღირებულება, ლარი		დანახარჯები მოყვანაზე, ლარი /ჰა **	თვითღირებულება, ლარი	წმინდა შემოსავალი, ლარი	რენტაბელობა, %
		ნედლეულის ჰაერმშრადი მასა, ტ.	ჰაერმშრადი თესლის მასა ტ.			სულ	მ. შ. დამატებითი				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ანაგორი	3.600	0.800	0.250	0.150	11 000	8 800	-125.40	2 040	8.45	6 760	331.00
კალტა	8.400	2.100	0.800	0.100	11 500	24 150	-150.75	3 630	9.77	20 520	565.00
რიჟიკი	4.800	1.200	0.400	0.130	11 500	13 800	-080.00	1 230	10.47	12 570	1021.00
გოლდგებელი	6.560	1.640	0.500	0.140	12 500	20 500	-347.20	2 960	10.69	17 540	592.56
მაისტერშტუკი	7.000	1.750	0.600	0.180	12 500	21 875	-291.70	3 480	10.51	18 395	528.59
სამკურნალო გულყვითელა	7.200	1.900	0.650	0.060	12 000	22 800	-280.50	3 570	10.12	19 230	538.65

შენიშვნა: * ფასები აღებულია 2006 წლის 1 იანვრის მონაცემებით** დანახარჯები მიღებულია სამკურნალო მცენარეთა კულტურების

მოყვანის ტექნოლოგიური რუკის მიხედვით ყველაზე ცოტა დანახარჯებია საჭირო რიჟიკის მოსაყვანად, რადგან ეს ისეთი ფორმაა რომელიც მაღალი მოსავლიანობით არ გამოირჩევა მაგრამ მექანიზებული წესით იღებენ, რაც აიაფებს მასზე დანახარჯ მუშა ხელის რაოდენობას.

სამკურნალო გულყვითელას ნედლეულის მონდვრად მოყვანის და წარმოების ტექნოლოგია

ჩვენი გაანგარიშებით სამკურნალო გულყვითელას მოყვანისათვის მცხეთის რაიონის სოფელ წეროვანში 1 ჰა/ზე საჭიროა 3 570 ლარი. რადგან სამკურნალო გულყვითელას წარმოება მოიცავს მთელ რიგ ტექნოლოგიურ ღონისძიებებს, რაც ლიტერატურითაც დასტურდება.

- ადგილი თესბრუნვაში და გულყვითელას საუკეთესი წინამორბედები
- ნიადაგის მომზადება, დანაგვიანების ტიპის მიხედვით
- სარეველის, მავნებლებისა და დაავადებებისგან დაცვა
- სასუქები, ნორმები, შეტანის ხერხები
- თესლის მომზადება გულყვითელას თესვისთვის
- თესლის ხარისხის მიმართ მოთხოვნები
- თესვა, თესვის ხერხები და ნორმები, ვადები
- გულყვითელას ნათესების მოვლა
- მოსავლის აღება, ხერხები, პარამეტრები
- ნედლეულის გამოშრობა, რეჟიმები და პირობები
- გულყვითელას ნედლეულის შენახვა

დასკვნები და წინადადებები

1. ჩვენს მიერ ჩატარებული ცდებში ნათესის სისწორე და თესვის ვადები მნიშვნელოვნად ზემოქმედებდა მცენარის პროდუქტიულობაზე, თანაყვავილეების სიდიდესა და მსხმოიარობაზე. მეცნიერულად დასაბუთებული პრაქტიკული რეკომენდაციებისა და საქართველოს აგროკლიმატური პირობების გათვალისწინებით დავადგენთ რომ, ქართლის პირობებში თესვის ოპტიმალური ვადაა 15-დან 20-ი აპრილი, ხოლო ზემო იმერეთში, თესვის ოპტიმალური ვადა 1 მაისიდან 10 მაისამდე განისაზრვრება, კვების არით არა ნაკლებ 45X25-ზე, ან არა უმეტეს 70X25-ზე თანაფარდობით, თესვის ნორმა 8-10 კგ. პირველი კლასის თესლი, სასურველია ჩაითესოს 1.5-2.0 სმ-ის სიღრმეზე. რაც საშუალებას მოგვცემს შედარებით მცირე დანახარჯებით მივიღოთ გულყვითელას მაქსიმალური მოსავალი.
2. ღეროს სიმაღლე, სასუქიან და უსასუქო ფონზე ყველა ვარიანტში შესამჩნევ სხვაობას იძლევა. ასე მაგალითად ცდის საუკეთესო ვარიანტებში ღეროს საშუალო სიმაღლე ქართლის პირობებში 64.075 სმ აღემატება, საჩხერის პირობებში 60.46სმ-ს, მაშინ როცა უსასუქო ფონზე ქართლის პირობებში 44.175 სმ არ აღემატება, ხოლო საჩხერის რაიონში 41.375 სმ-ს. ორგანულ სასუქიან ვარიანტში 20 ტ/ჰა ღეროს საშუალო სიმაღლე 67.875 აღწევს, რაც სამკურნალო გულყვითელასათვის იშვიათი სიმაღლეა.
3. სამკურნალო გულყვითელას (*Calendula officinalis* L.) აგრობიოლოგიური თავისებურებების გამოკვლევებისა და ეკოსისტემის პარამეტრების მიმართ მოთხოვნების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ მისი გავრცელების არეალი და ხარისხობრივი მაჩვენებლები დამოკიდებულია ეკოსისტემის პარამეტრებზე.
4. სამკურნალო გულყვითელა (*Calendula officinalis* L.) ონთოგენეზის პერიოდში გადის ფიზიოლოგიურ ფაზებს: თესვა, აღმოცენება, პირველი ფოთლის ფაზა, ყლორტების ამოტანა, დატოტვა, ბუტონიზაციის ფაზა, ყვავილობის დაწყება, მასიური ყვავილობა, თესლის მომწიფება, ინტენსიურად (ყვავილების

შეგროვების პარალელურად სორციელდება თესლის შეგროვება) მოსავლის აღება.

5. სამკურნალო გულყვითელას აქვს მთავარდერძიანი კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა, რომელიც ხასიათდება ონთოგენეზის პერიოდში საკვებ ნივთიერებათა შეთვისებისა და დაგროვების კარგი უნარით, რაც შესაძლებლობას აძლევს გვალვიან პერიოდში უზრუნველყოს მცენარე.
6. გულყვითელას ღერო სწორი, ხშირად ქვემოდანვე განტოტვილი, წიბოებიანი, დაფარული მოკლე, ხისტი ბუსუსებით, მისი სიმაღლე იწყება 15-სანტიმეტრიდან და 80 სმ-მდე აღწევს. ყვავილიანი ღეროს სისქე 1.5-2.5 სმ-ია. ფოთლები იზრდება მორიგეობით, 3-15 სმ სიგრძის. ქვედა ფოთლები მოგრძო, ლანცეტისებრი ფორმისაა, ზედა – ღეროიანი, დამჯღარი.
7. ყვავილები მოქროსფრო-ყვითელი ან ნარინჯისფერია, თავმოყრილია კალათების სახით, 3-5 სმ დიამეტრის, უბუსუსო ფორმებისთვის და 8-10 სმ დიამეტრის – ბუსუსიანი ფორმებისთვის, ისინი ცალ-ცალკეა განთავსებული ღეროს ბოლოებში და მათ განშტოებებზე. განასხვავებენ თანაყვავილეების რამოდენიმე ფორმას: კრამიტისებრ, (3), ქრიზანთემისებრ, სხივოვან (1), ანემისებრ (2) და ჰერბარისებრ ფორმებს.
შიდა ყვავილები მილაკისებრია, ხუთკბილიანი, სიგრძით 3-10 მმ, აქვს 5 დინგი, რომლებიც შეზრდილია მილისებურად განლაგებულ მტვრიანებთან. ბუტკო რუდიმენტულ მდგომარეობაშია, ამიტომ, მილისებრი ყვავილები უნაყოფოა და მამრის ფუნქციას ასრულებს.
8. თანაყვავილეების **ბუსუსიანობა** განპირობებულია უპირატესად მდედრი, ენისებრი ყვავილების განვითარებით, რომლებსაც მთლიანად დათრგუნული აქვს დინგების განვითარება და ძლიერად ეზრდება გვირგვინი. ბუსუსიანობა მემკვიდრეობით მიიღება, როგორც რეცესიული თვისება. ბუსუსიანობა გარკვეულწილად დამოკიდებულია ჰიდროთერმულ პირობებზე, გენერაციული ყლორტის ფორმირების პერიოდში. ის უფრო მაღალია გრილ და ტენიან წლებში. გვალვიან 2003 წელს ბუსუსიანობა 13-15%-ის დონეზე იყო, რაც 38%-ით უფრო დაბალია, უფრო ტენიან 2004 წელთან შედარებით.
9. გულყვითელასთვის დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული ჰეტეროკარპულობა (თესლების სხვადასხვაობა). გარე თესლაკები ყველაზე

მსხვილია, 2-3 სმ სიგრძის, ნამგლისებრად მოხრილი (ბრჭყალისებრი), მოყვითელო – მოყავისფრო, მათ უკანა მხარესა და გრძელ შიგნით მიბრუნებულ ცხვირზე არის ეკლოვანი ბუსუსების გასწვრივი რიგები. შუა თესლები რკალისებრია, (ხომალდისებრი ფორმის), 10-20 მმ სიგრძის, ბაცი მოყავისფრო, უკანა მხარეს მახვილი ამობურცულობით, შიგნიდან კილისებრი. შიდა თესლები რგოლისებრია, 5-10 მმ სიგრძის, ამობურცული ფორმით ან ეკლოვანი ბუსუსებით უკანა მხარეზე.

10. 4 წლიანი დაკვირვებები იძლევა იმის საშუალებას რომ გავაკეთოთ დასკვნა, რომ სამკურნალო გულყვითელას მოყვანა მრავალი წლის განმავლობაში უნდა ჩაითვალოს რენტაბელურად, მისი თესვა-მოყვანა დადებითად მოქმედებს ნიადაგის ნაყოფიერების სტრუქტურის გაუმჯობესებაზე ფერმერთა ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე. კაროტინოიდებისა და ფლავონოიდების დაგროვებით გულყვითელას ერთ-ერთი პირველი ადგილი უჭირავს სამკურნალო მცენარეთა შორის. მისი მოყვანის გამოცდილებამ საქართველოში გვიჩვენა, რომ მიღებული აგროტექნიკის პირობებში თითოეული ჰექტარი გულყვითელას ნათესი იძლევა საშუალოდ 1840 კგ-მდე მოსავალს ქართლის პირობებში, ხოლო იმერეთის პირობებში ეს მაჩვენებელი 200 კილოგრამით ნაკლებია. კაროტინოიდების ჯამური შემცველობა თანაყვავილეებში, β-კაროტინზე გადაანგარიშებით შეადგენს 0.091%-ს, ფლავონოიდების ჯამური შემცველობა, კვერცეტინზე გადაანგარიშებით – 0.61%.
11. გულყვითელას მოყვანა საქართველოს ამ ზონაში ხელსაყრელია ეკონომიურადაც, რაც გამორიცხავს ალტერნატიულ შეხედულებას მის თესვაზე. გულყვითელა უნდა განვიხილოთ, როგორც აგროეკოსისტემის (თესლბრუნვა) მეტად მნიშვნელოვანი კულტურა, რომელიც არ მოითხოვს ძვირადღირებული აზოტოვანი სასუქების დიდი დოზებით შეტანას. დანახარჯმა ერთი ტონა ყვავილის მშრალი მასის მიღებაზე საკონტროლო ვარიანტში შეადგინა 3570 ლარი, 1,8 ტ. მოსავლიანობის და საუკეთესო ვარიანტში 538.65% რენტაბელობის დროს, აგროტექნიკური ღონისძიებების გაძლიერებით კი ადგილი აქვს მოსავლიანობისა და ფარმაკოლოგიური შემადგენლობის მკვეთრ გაუმჯობესებას.

12. უნდა აღინიშნოს რომ სამკურნალო გულყვითელას ჯიში საკმაოდ მაღალი რენტაბელობით გამოირჩევიან, რენტაბელობის ვარიაციის კოეფიციენტი მერყეობს 330%-იდან 1000%-მდე. 2006-წლის იანვრის ფასებით; ანაგორის რენტაბელობა 331%-ით განისაზღვრა, რუსულ სელექციური ჯიშებიდან კალტას რენტაბელობამ 565%-ი შეადგინა, ხოლო რიუიკის რენტაბელობამ 1021%-ი. ინგლისური ჯიშის გოლდგებელის რენტაბელობამ 592.56%, გერმანული მაისტერშტუკის რენტაბელობამ 528.59%-ი. ადგილობრივი სამკურნალო გულყვითელას რენტაბელობამ 538.65%-ი შეადგინა. თუ რენტაბელობის პროცენტულ შემადგენლობას გადავხედავთ, დავინახავთ რომ ადგილობრივი სამკურნალო გულყვითელა რენტაბელობის % მაჩვენებლებით ჩამოუვარდება რუსულ სელექციურ ჯიშებს კალტას 26.35%-ითა და რიუიკს 482.35%-ით, ინგლისურ გოლდგებელს 53.91%-ით, უსწრებს ანაგორს 207.65%-ით, მაისტერშტუკს 10.06%-ით. მიუხედავად ამისა ადგილობრივი სამკურნალო გულყვითელა მაღალ მოსავლიანობით გამოირჩევა და ჰექტარზე წმინდა შემოსავალით უსწრებს ანაგორს 12 470 ლარით, რიუიკს 6 660 ლარით, გოლდგებელს 1 690 ლარით, მაისტერშტუკს 835 ლარით, ჩამოუვარდება მხოლოდ კალტას 1 290 ლარით, რაც იმით აიხსნება რომ კალტას მოსავლიანობა 200 კგ-ით აღემატება ადგილობრივ სამკურნალო გულყვითელას მოსავლიანობას.
13. ჩვენს მიერ განხილული ვრცელი ლიტერატურული მასალის და ჩვენი შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს რომ გულყვითელას წარმოება საქართველოში უნდა ჩაითვალოს მეტად პერსპექტიულ და რენტაბელურ ღონისძიებად კონკურენტუნარიანი პროდუქციის მისაღებად. სამკურნალო გულყვითელა არ მოითხოვს განსაკუთრებულ ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებს და კარგად ეგუება საქართველოს ამ 2 ზონის პირობებს. განსაკუთრებით პერსპექტიულია იგი საქართველოს არიდული ზონებისათვის, სადაც ურწყავ პირობებში გულყვითელა უზრუნველყოფს სტაბილური მოსავლის მიღებას გვაღვიან სეზონზეც კი. ამიტომ ეს კულტურა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საქართველოს არიდულ ზონებში.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ჭანიშვილი შ. საცდელი საქმის მეთოდის საფუძვლები თბილისი. 1973-წ.
2. შენგელია ზ. სამკურნალო მცენარეები თბილისი. საბლიტგამი 1946-წ.
3. ბატონიშვილი ვ. საქართველოს გეოგრაფია, მ. ჯანაშვილის რედაქციით, თბილისი, 1904-წ.
4. შენგელია ზ. საქართველოს სამკურნალო მცენარეები თბილისი. 1962-წ.
5. შენგელია მ. უძველესი კოლხურ-იბერიული მედიცინა თბილისი. 1979-წ.
6. მაცაშვილი ა. ბოტანიკური ლექსიკონი თბილისი. 1991-წ.
7. სააკაშვილი მ. საქართველოს მედიცინის ისტორია თბილისი. 1956-წ.
8. ჯავახიშვილი ივ. ქართველი ერის ისტორია, წ. 1, თბილისი 1951, გვ.127
9. ბერიძე ვ. სიტყვის-კონა იმერულ რაჭულ თქმათა, თბილისი, 1912, გვ. 551
10. კოტეტიშვილი ლ. „წიგნი სააქიმო“, ტფილისი, 1936, გვ. 30-32
11. ლამბერტი არქან. „სამეგრელოს აღწერა“, თარგმანი იტალიურიდან აღ. ჭყონიასი, მეორე გამ. თბილისი, 1938, გვ. 97
12. როდოსელი აპ. „არგონავტიკა“, გვ. 16, 13 136
13. ყაუხჩიშვილი სიმ. „სვიდას ლექსიკონი“, იხ. „„გეორგიკა“, ტ. IV ნაკვეთი 2, თარგმანი და განმარტებები, საქ. სსრ. მეცნ. აკადემიის გამომცემლობა თბილისი, 1952, გვ. 317
14. ყაუხჩიშვილი ს. პეტრე იბერიელი და იოანე ლაზი-V საუკუნის გამოჩენილი მოღვაწეები. „გაზეთი ახალგაზრდა კომუნისტი“, 1955 წლის 7 ივნისი №68
15. სულხან-საბა ორბელიანი „სიტყვის კონა“ თბილისი 1949, გვ. 237
16. ვახუშტი „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“, ლომოურისა და ბერძენიშვილის რედაქციით, თბილისი, 1941. გვ 31.
17. ბატონიშვილი ი. „კალმასობა“, ტ. II, კ. კეკელიძისა და ა. ბარამიძის რედაქციით, სახელგამი, თბილისი, 1948, გვ. 191
18. კიკვიძე ი. მიწათმოქმედება და სამიწათმოქმედო კულტი ძველ საქართველოში თბილისი. 1976-წ.
19. თორთლაძე დ. ნარეშელი თ. ნადარეიშვილი შ. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მცხეთის ექსპერიმენტული ბაზის ნიადაგების აგროსაწარმოო დახასიათება მიწათმოქმედების ინსტიტუტი 1965-წ.
20. ურუშაძე თ. საქართველოს ძირითადი ნიადაგები

- თბილისი. 1997-წ. 70-81, 142-170.
21. კორძახია მ. საქართველოს ჰავა, თბილისი, 1961-წ. გვ. 181-188
 22. კეცხოველი ნ. საქართველოს სსრ რესპუბლიკის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და სასოფლო-სამეურნეო ზონები, მოხსენების ტეზისები რუკით, თბილისი, 1955-წ.
 23. კეცხოველი ნ. საქართველოს აგრობოტანიკური ზონები, 1932-წ.
 24. კეცხოველი ნ. კულტურულ მცენარეთა ზონები საქართველოში, საქ. მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი 1957-წ.
 25. კორახაშვილი ა. საკვების ხარისხის შეფასების თანამედროვე მეთოდები. საუ გამომცემლობა, თბილისი, 1991-წ.
 26. ტუტაიუკი ვ. მცენარეთა ანატომია და მორფოლოგია თბილისი. 1984-წ.
 27. ოდიშარია თ. შატბერაშვილი შ. საქართველოს სამკურნალო მცენარეები და ფიტოთერაპიული რეცეპტურა თბილისი. 1993-წ.
 28. ზ. ფანასკერტელი-ციციშვილი სამკურნალო წიგნი კარაბადინი თბილისი. 1959-წ. I - ტომი
 29. ზ. ფანასკერტელი-ციციშვილი სამკურნალო წიგნი კარაბადინი თბილისი. 1988-წ. II – ტომი
 30. ხიდაშელი შ. ფიტოთერაპია თბილისი. 1996-წ.
 31. კაჭარავა თ. სამკურნალო კატაბალახას *Valeriana officinalis* L. სამრეწველო პლანტაციის გაშენება მეთოდური მითითება თბილისი. 2004-წ.
 32. კაჭარავა თ. საქართველოს მიწათმოქმედებისა და გარემოს დაცვის თანამედროვე ტექნოლოგიები **სამკურნალო მცენარეები**
მეთოდური მითითება
 33. კაჭარავა თ. ადგილობრივი კულტურული სამკურნალო წამლო რესურსების შექმნა ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და სათესლე მასალის ბანკის წარმოებისათვის – სამკურნალო კატაბალახა (*Valeriana officinalis*). გრარული მეცნიერების პრობლემები სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ. IX, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. თბილისი. 2000-წ.
 34. ბაგრატიონი დ. იადიგარ დაუდი, თბილისი. 1992-წ.
 35. გაგნიძე რ. მცენარეთა გეოგრაფია თბილისი. 1996-წ.
 36. გეგენავა გ. ზოგიერთი სიახლე მცენარეთა დაცვაში თბილისი 1983-წ.
 37. ქუთათელაძე ი. „სამკურნალო წამლო და ზოგიერთი ტენიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში“ თბილისი. შახელგამი 1945-წ.
 38. კორახაშვილი ა. საკვებწარმოება, „ქრონოგრაფი“-ს გამომცემლობა, თბილისი, 2003-წ.
 39. მაყაშვილი ა. მასალები საქართველოს კულტურული მცენარეების შესასწავლათ, მასალები აგრონომიის ინსტიტუტის

- მოამბე, ტ. VI, 1929-წ.
40. სანაძე ა. ჩვენში გავრცელებული ზოგიერთი გარეული ბალახები. აგრონომიული კრებული, №2, 1926-წ.
 41. საქართველოს ფლორა, ტ. I-VIII, თბილისი, 1941-1952-წ.
 42. საქართველოს ფლორა, ტ. VII, 1981-წ, გვ. 465-468.
 43. ქურდიანი ი. ზეთოვანი მცენარეები, ნაკაშიძე ერ. „სახელმწიფო გამომცემლობა“, ტფილისი, 1935-წ.
 44. ჯავახიშვილი ი. საქართველოს ეკონომიკური ისტორია, წიგნი II, 1934-წ., გვ. 14-18.
 45. ჯაფარიძე ა. „მემცენარეობა“. თბილისი. განათლება. 1978 გვ. 24
 46. კაჭარავა თ. სამკურნალო გულყვითელას (*Calendula officinalis* L.) აგრობიოლოგიური თავისებურებანი ზემო იმერეთში აგრარული მეცნიერების პრობლემები, ტ. XXXI სსაუ. 2005-წ.
 47. კაჭარავა თ. სამკურნალო გულყვითელას (*Calendula officinalis* L.) ბიოლოგიური თავისებურებანი, ი. ლომოურის სახ. მიწათმოქმედების სამეცნ. კვლევითი ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომათა კრებული 2004-წ. გვ. 150-157
 48. კიკნაველიძე ნ. სამკურნალო გულყვითელას (*Calendula officinalis* L.) აგრობიოლოგიური თავისებურებანი ქართლის პირობებში; აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული ტ. XXXVII 2006-წ.
 49. კორახაშვილი ა. სამკურნალო გულყვითელას (*Calendula Officinalis* L.) კიკნაველიძე ნ. ისტორიული საზღვრები საქართველოში აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული ტ. XXXVII 2006-წ.
 50. სალუქვაძე ს. წამალთმცოდნეობა, თბილისი, მედეა, 1999.
 51. Куфтин Б. А. Материалы к археологии Колхиды, Т. II 1950-Г. С.78
 52. Пиотровский Б. Б. Археология Закавказья. Ленинград, 1949, გვ. 43 და სხ.
 53. Машанов В. Пряно-ароматические растения Москва 1991-Г.
 54. Климахин и др. Возделывание лекарственных культур. М. ВИЛАР 1987
 55. Федоров А и др. Растительные ресурсы ссср, цветковые растения их химический состав, использование, АКАДЕМИЯ НАУК СССР ботанический институт имю В. Л. КОМАРОВА Ленинград <НАУКА >1985-Г.
 56. Чалахян М. Основные закономерности органогенеза высших растений Москва, 1958-Г.
 57. Смирнова Л. Календула или ноготки лекарственные, золотой ключ к долголетию "ИЗД-ВО АСТ" 2005-Г.
 58. Куприянов И. М. Заметка по поводу Кавказской валерианы, Вустник русской флоры, том II, вып, 4-й, 1916-Г.
 59. Лавренов В. Полная Энциклопедия лекарственных растений. Санкт-петербург 1999-Г.
 60. Лавренова Г. Энциклопедия травяных чаев, Москва. 1998-Г.
 61. Нестеровская А. Календула или ноготки лекарственные

- золотой ключ к долголетию 40 лучших проверенных на практике рецептов; Гарантии опытных специалистов Супераптека у вас дома; М: АСТ/Мн: Харвест, 2005-Г.
62. Костылев Д. А. Иσμαгилов Р.Р. КНИГА «КАЛЕНДУЛА» Башкирского государственного аграрного университета. Уфа . 2000-Г.
63. Яшвили А. Народная медицина в Закавказском крае Тбилиси, 1904-Г.
64. Marinchev VN. Use of calendula for therapy of chronic inflammatory diseases of eyelids and conjunctiva; 1971
65. Kartikevan S. **Effect of calendula on trophic ulcers** Chaturvedi RM. Publication Types: 1990
66. Gasiiorowska L. The use of Calendula officinalis in the treatment of periodontopathies, Czas Stomatol. 1983 Apr.
67. Lawson Andrew The Gardener`s Book of colour, Calendula officinalis Gardening – 2003 – 192 pages.
68. By Judy, Ann Nock A Witch`s Grimoire: Create Your Own Book of Shadows Marigold (Calendula officinalis) is ruled by the sun and elemental fire. It is siad to invoke happiness and provide protection. Regarded in medieval times... 2005 - 246 pages.
69. Korakhashvili A. Annual Management Plant for Farming by Computer programme BARMEX, Third European Conference of the European Federation for information in Agriculture, Food And Environment, Montpellier, France, 2001, www.efita.data
70. Korakhashvili A. Simulation Modeling of Nodulation by Legumes, Forth European Conference of the European Federation for Invormetion Technology in Agriculture, Food and Environment, Budapest, Hungary, 2003, www.data.hu/efita
71. Korakhashvili A. Grain Legumes Collection and Improvement in Georgia, IPGRI Report Working Group on Grain Legumes, Krakov, Poland, 2001, p. 67-68, www.ipgri.cgiar.wgfg
72. Robson A. D. Bottamely P. J, Limitation in the use of legumes in agriculture and forestry. In: Dillworth M. J., Glenn A. R., eds. *Biology and biochemistry of nitrogen fixation*. Amsterdam: Elsevier, 1991, p. 320-349.
73. FAO, Production Yearbook, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, Vol. 50, 1996-97.
74. Bartram, T. Encyclopaedia of Herbal Medicine, Grace Publishers, Boumemouth. 1995
75. Bremness, L. Dorling Kindersley Eyewitness Handbook, London, 1994 Herbs.
76. BHMA BHMA, Boumemouth, British Herbal Pharmacopoeia 1983.
77. Chevallier, A. The Encyclopaedia of Medicinal plants, Dorling Kindersley London, 1996.
78. Grieve, M. 1931, A modern Herbal, (ed. C. F. Leyer 1985), London.
79. Hoffmann, D. The New Holistic Herbal, Second Edition, Element, Shaftesbury, 1990.
80. Lust, J. The Herb book, Bantam, London, 1990.
81. Mabey, R. The Complete New Herbal, Penguin, London 1991.
82. Mills, S. Y. The Essential book of Herbal Medicine, Penguin, London

83. Mills, S. Y. (First published in 1991 as *Out of the earth, Arkana*) 1993. *The A-Z of Modern Herbalism*, Diamond Books, London, 1993.
84. Newall, C. A., Anderson, L. A., Phillipson, J. D. 1996 *Herbal Medicines: A Guide For Health-care Professionals*, The Pharmaceutical Press, London.
85. Ody, P. *The Society`s Complete Medicinal Herbal*, Dorling Kindersley, London, 1993.
86. Polunin, M Robbins, C. *The Natural Pharmacy*, Dorling Kindersley, London, 1993.
87. Prihoda, A. *The Healing Powers of Nature*, Octopus, London, 1989.
88. Rogers, S. K. *British and Chinese Herbal Pharmacopoeia*, Healithlink Software Systems, Australia, 1995.
89. Weiss, R. F. *Herbal Medicine*, Beaconsfield Arcanum, Beaconsfield, 1991.
90. Wren, R. C. *Potter`s New Cyclopaedia of Botanical Drugs and Preparations*, C. W. Daniel, saffron Walden, 1988.