

საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ლალი ზაიდაური

ცერცველას თესლისა და მწვანე მასის მაღალი მოსავლის მიღების ტექნოლოგია
ქართლის პირობებისათვის

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად
წარმოდგენილი

დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ა

სპეციალობა: 06.01.09 – მემცენარეობა

მეცნიერ ხელმძღვანელი – გივი ცაგურიშვილი,
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი, ს/მ აკადემიის წევრ-
კორესპოდენტი

თბილისი
2006

შესავალი . . . . .	. 3
თავი 1. ახალქალაქის ცერცველას ბიოლოგია და სახალხო სამეურნეო მნიშვნელობა . . . . .	. 11
თავი 2. ცერცველას თესვა-მოყვანის ტექნოლოგია. . . . .	. 18
2.1. ნიადაგის დამუშავება და ადგილი თესლბრუნვაში. . . . .	. 18
2.2. ახალქალაქის ცერცველას თესვის ვადები, წესები და ნორმები. . . . .	. 22
2.3. ცერცველას მოსავლის აღების ვადები მწვანე საკვებად და თესლად აღების შემთხვევაში. . . . .	. 27
2.4. ცერცველას მწვანე მასისა და თესლის მოსავლიანობა. . . . .	. 29
2.5. პარკოსნებზე გავრცელებული მავნებლები და დაავადებები. . . . .	. 34
თავი 3. მუხრანის ველის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების დახასიათება . . . . .	. 40
3.1. ნიადაგური პირობები . . . . .	. 40
3.2. კვლევის ჩატარების პირობები და ობიექტის კლიმატური პირობები. . . . .	. 44
თავი 4. ექსპერიმენტული ნაწილი – კვლევის მიზანი, სქემა და მეთოდოლოგია, ცდის ჩატარების პირობები. . . . .	. 50
4.1. კვლევის მიზანი და ამოცანები. . . . .	. 50
4.2. 2005 წელს ჩატარებული კვლევითი მუშაობის შედეგები . . . . .	. 55
4.3. 2006 წელს ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგები. . . . .	. 71
4.4. ცდის ეკონომიკური ეფექტიანობა. . . . .	. 91
დასკვნები. . . . .	. 95
გამოყენებული ლიტერატურა . . . . .	. 99

შესავალი

საქართველოში მეცხოველეობის დარგის ჩამორჩენის ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზია საკვები ბაზის უკმარისობა როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი თვალსაზრისით. აქედან გამომდინარე, ისეთი კულტურების შერჩევა და წარმოებაში დანერგვა, რომელიც უზრუნველყოფს ამ ნაკლის შევსებას, ფრიად მნიშვნელოვანია. როგორც ცნობილია, მოსახლეობის კვების რაციონში მნიშვნელოვანი როლი მეცხოველეობის პროდუქციას ეკუთვნის, ამ დარგის განვითარებისათვის კი აუცილებელია პირუტყვის უზრუნველყოფა ადგილობრივი წარმოების სრულფასოვანი საკვებით. მეცხოველეობის საკვები ბაზის გადიდების ერთ-ერთ გონივრულ მიმართულებას კი წარმოადგენს მაღალმოსავლიანი და ყუათიანი კულტურების შერჩევა და, რაც მთავარია, მათი მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის შემუშავება.

საზოგადოებრივი მეცხოველეობის სულადობის გადიდება-გაუმჯობესება და საერთოდ მეცხოველეობის პროდუქციაზე მზარდი მოთხოვნილების დაკმაყოფილება, სხვა ღონისძიებებთან ერთად, დიდად არის დამოკიდებული ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახების წარმოების გადიდებაზე. პარკოსანი კულტურების მასობრივი გამოყენება მთასა და ბარში ადგილობრივი პირობების შესაბამისად ფართო შესაძლებლობას ქმნის საერთოდ მარცვლეულის გადიდებისათვის და, კერძოდ, მეცხოველეობის მოთხოვნილების ცილოვანი და ვიტამინოვანი საკვებით დაკმაყოფილებისათვის [59]. ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახების მწვანე მასა ნაზია. მისი მაღალი შედგენილობა და გამოსავლიანობა მეტეოროლოგიურ პირობებზე და გათიბვის ვადაზეა დამოკიდებული. ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახები ხასიათდებიან საუკეთესო კვებითი ღირსებით.

დიდია ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახების მნიშვნელობა საზოგადოებრივი მეცხოველეობის საკვები ბაზის განმტკიცებისათვის. ცილებითა და ვიტამინებით მდიდარი მტკიცე საკვები ბაზის შექმნის საქმეში მეტად მნიშვნელოვანია მაღალპროდუქტიული ერთწლოვანი ბალახების ნარევიან თესვა. მრავალფეროვნება, ვეგეტაციის განსხვავებული ხანგრძლივობა, მაღალი კვებითი ღირსება და წლის სხვადასხვა დროს თესვის შესაძლებლობა მათ მწვანე კონვეიერის აუცილებელ კულტურად აქცევს. ისინი დიდი რაოდენობის მწვანე მასას იძლევიან, რომელთა

გამოყენება შეიძლება სასილოსედაც. განსხვავებული სახეობის საკვები ბალახების მოყვანა ფერმერულ, ინდივიდუალურ თუ სხვა სახის მეურნეობაში ქმნის საკვების საჭირო მრავალფეროვნებას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მეცხოველეობის პროდუქციის გადიდებისათვის. ერთწლოვანი პარკოსნები იმითაცაა საყურადღებო, რომ ისინი შუალედი ნათესისათვის შეუცვლელი კულტურებია. მათი გამოყენება შეიძლება: სანაწვერალო თესვისათვის ზამთრის პირამდე მწვანე საკვებად და აგრეთვე გასადოვებლად, მოზამთრე სახით, ადრე გაზაფხულზე მწვანე საკვებად და გასადოვებლად და შეთესვის წესით მწვანე საკვებად, სამარცვლედ და სხვა.

მეცხოველეობის მრავალფეროვანი და სრულფასოვანი საკვები ბაზით უზრუნველყოფისათვის საკვები კულტურების ნათესი ფართობებიდან მოსავლიანობის გადიდებასთან ერთად უდიდესი მნიშვნელობის ღონისძიებაა სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენება შუალედური კულტურების მონაწილეობით [58]. წარმოებაში ამჟამად არსებული უმეტესი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები რაციონალურად იყენებენ მიწას მხოლოდ სავეგეტაციო პერიოდის პირველ ნახევარში, რაც სითბოთი უზრუნველყოფილი დროის დაახლოებით 50-70%-ს შეადგენს. ადრე გაზაფხულზე ზაფხულსა და შემოდგომაზე ძირითადი კულტურებისაგან თავისუფალი შუალედები მოსავლისათვის უმეტესად გამოუყენებელი რჩება, რაც ყოვლად მიუღებელია.

შუალედური კულტურები ნაწვერალზე თესვის პირობებში პროტეინით და ვიტამინებით უფრო მდიდარ საკვებს იძლევიან, რაც მეტად საყურადღებოა მეცხოველეობისათვის ცილებით უზრუნველყოფის მიზნით [97, 100, 84]. შუალედური კულტურების მნიშვნელობა დიდია სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის თვალსაზრისით. სითბოთი უზრუნველყოფის პირობებში ისინი სწრაფად იზრდებიან და სარეველებს ზრდა-განვითარების საშუალებას არ აძლევენ. ამ მხრივ განსაკუთრებით ეფექტურია მთლიანად მოთესილი კულტურები (ცერცველა, ბარდა, ცულისპირა, შვრია), რომლებიც მაქსიმალურად ფარავენ ნიადაგის ზედაპირს [40].

აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი ზონის სარწყავსა და ტენით უზრუნველყოფილ ადგილებში ძირითადი და შუალედური კულტურების სწორი შეთანაწყობით შეიძლება მოეწიოს მწვანე კონვეიერი ისეთნაირად, რომ პირუტყვი

უზრუნველყოფილი იყოს მთელი წლის განმავლობაში მწვანე და წვნიანი საკვებით [1, 54, 37, 12].

ერთწლოვანი საკვები კულტურების მნიშვნელობა დიდია არა მარტო მეცხოველეობის საკვები ბაზის გადიდებისა და მისი ხარისხის გაუმჯობესების საქმეში, არამედ იმითაც, რომ მრავალმხრივ დადებით გავლენას ახდენენ ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და მიწათმოქმედების საერთო კულტურაზე [75, 83, 29]. დადგენილია, რომ ერთწლოვანი ბალახები განსაკუთრებით კი ისეთები, რომლებსაც გათიბვის შემდეგ წამოზრდა ახასიათებთ, ადიდებენ არა მარტო ნიადაგის ნაყოფიერებას, არამედ აუმჯობესებენ ნიადაგის სტრუქტურასაც. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ ამ მხრივ ერთწლოვან პარკოსან კულტურებს, რომლებიც ამდიდრებენ ნიადაგს ორგანული ნივთიერებებით და განსაკუთრებით აზოტით. მიწის ინტენსიურად გამოყენების პირობებში ფართობი თითქმის მთელი წლის განმავლობაში დაჩრდილულია ნათესით და ნაკლებად შრება, დაცულია ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიისაგან. ნიადაგის ზედაპირი უკეთეს მდგომარეობაშია მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში, რაც დადებით გავლენას ახდენს ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე, მიკრობიოლოგიურ პროცესებზე და ნიადაგის მიკროფლორაზე [74, 78, 63].

მრავალი ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახი (ახალქალაქის ცერცველა, ცულისპირა, ხანდური და სხვა) იძლევა თესლის მაღალ მოსავალს, რაც გამოიყენება კონცენტრირებულ საკვებად, აგრეთვე მწვანე სასუქად ნიადაგში ჩასახნავად. ისინი ნიადაგს ამდიდრებენ ორგანული ნივთიერებებით, აუმჯობესებენ მის ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებს და ნაყოფიერებას. ამ დადებითი თვისებების გამო ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახები მინდვრის კულტურების საუკეთესო წინამორბედეა [19].

დადასტურებულია, რომ მაღალი ტემპერატურის პირობებში მცენარით დაუფარავი ნიადაგის ზედაპირის გადახურება ანელებს ნიტროფიკაციის პროცესს. სანაწვერალო კულტურები ამ მხრივ რეგულაციას აკეთებენ და ხელს უწყობენ ნიტროფიკაციის პროცესის დაჩქარებას. სანაწვერალო კულტურებით დაუთესავი ფართობიდან ინტენსიური აორთქლებით დიდი რაოდენობით იკარგება წყალი, რომელსაც აღმავალი დენით ქვედა ფენებიდან ზედაპირისაკენ ამოაქვს ხსნადი მარილები, რაც ნიადაგის მეორადი დამლაშების მიზეზი ხდება. სანაწვერალო

კულტურები ხელს უშლიან და აფერხებენ ნიტრატების ჩარეცხვას ღრმა ფენაში. შუალედური კულტურების ეკონომიკურ ეფექტიანობას საგრძნობლად ზრდის მოხვნის სიღრმის შემცირება, მოხვნის აოშვით შეცვლა და სხვა სხვადასხვა დროს ჩატარებული ღონისძიებები. ცდებში და საწარმოო ფართობებში ადრე გაზაფხულზე შუალედური წესით ერთწლოვანი კულტურებისაგან განთავისუფლებული ფართობები ტენიანობისა და ნიადაგის ზედაპირის სიფხვიერის თვალსაზრისით ისეთ მდგომარეობაში რჩებოდა, რომ მომდევნო კულტურებისათვის მისი დამუშავება სრულად საკმარისია საოში გუთნით 14-16 სმ სიღრმეზე.

ერთწლოვანი პარკოსნები: ახალქალაქის ცერცველა, ბარდა, ცულისპირა შუალედური წესით გამოყენების მიზნით თითქმის შეუცვლელი კულტურებია, მაგრამ მათი წარმოებაში ფართო მასშტაბით დანერგვა შეზღუდულია თესლის უქონლობის გამო. აქედან გამომდინარე, ჩვენი პირველი რიგის ამოცანას შეადგენდა აღნიშნული კულტურების ძირითადი აგროტექნიკური საკითხების შესწავლა თესლის მაღალი მოსავლის მიღების მიზნით და, რაც მთავარია, იმის გარკვევა, თუ რამდენად შესაძლებელია დაბლობი ზონის პირობებში მათი მეთესლეობის საქმის ორგანიზაცია. ამ მიმართულებით რიგი სხვა მკვლევარებისა და ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ცდებმა და კვლევა-ძიებამ მცხეთის რაიონის მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის პირობებში მიგვიყვანა იმ დასკვნამდე, რომ ერთწლოვანი კულტურებიდან საგაზაფხულო ახალქალაქის ცერცველას მეთესლეობა შეიძლება თავისუფლად მოეწყოს მუხრანის ველის პირობებშიც.

თემის აქტუალობა. სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი ძირითადი დარგის – მეცხოველეობის განვითარება მთლიანად საკვებ ბაზაზეა დამოკიდებული. აქედან გამომდინარე, საკითხი, რომელიც მინდვრად საკვებწარმოების განვითარებას შეუწყობს ხელს, უეჭველად აქტუალური და საჭიროა. ცნობილია, რომ ერთწლოვან საკვებ პარკოსან კულტურებს შორის ცერცველას წამყვანი ადგილი ეკუთვნის მისი პირუტყვის საკვებად მრავალმხრივ გამოყენებიდან გამომდინარე, კერძოდ, ის გამოიყენება: მწვანე საკვებად, თივად, სენაჟის დასამზადებლად, სასილოსედ და სხვა, მარცვალი კი – კონცენტრირებულ საკვებად. სადღეისოდ ჩვენს ქვეყანაში მეცხოველეობა ჯერ კიდევ საკვების დანაკლისს განიცდის როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი

თვალსაზრისით. ამიტომ ცერცველას, როგორც პარკოსან კულტურას, ამ მხრივ წარმოებისათვის დიდი სამსახურის გაწევა შეუძლია, მოკლე ვეგეტაციის მცენარეა და მალე ანთავისუფლებს ფართობს, ეს კი მცირემიწიანობის პირობებში მეორე მოსავლის მიღების რეალური საშუალებაა. ამასთან ერთად, იგი ხასიათდება კარგი ქიმიური შემადგენლობით მდიდარია ცილებით და პირუტყვის საკვების ცილებით დაბალანსების გამოცდილი საშუალებაა. ცერცველას ნაზი ღერო აქვს, ფოთლების ღეროსთან შეფარდება დიდი აქვს. გაშრობისას, თივად გამოყენების დროს ფოთლის დანაკარგს ადგილი არა აქვს, ამიტომაც მაღალი ხარისხის საკვებს იძლევა. თესლი წვრილი აქვს, გამოლეწვისას არ იმტვრევა და მისი მეთესლეობის საქმე ამ მხრივ იოლია. სხვა ერთწლოვან პარკოსან კულტურებთან შედარებით დაბალი თესვის ნორმით გამოირჩევა და გამრავლების დიდი კოეფიციენტი ახასიათებს, შედარებით ნაკლებად ზიანდება მემარცვლიათი და დაბლობ ზონაშიც მისი თესლის წარმოება შესაძლებელია. ყველაფერი აღნიშნული განაპირობებს და აქტუალურს ხდის მისი ნათესი ფართობების გაზრდის საჭიროებას.

კვლევის მიზანი და ამოცანები. ჩვენი თემის კვლევის მიზანს შეადგენდა მუხრანის ველის სარწყავი პირობებისათვის შეგვემუშავებინა ცერცველას თესვა-მოყვანის ძირითადი ტექნოლოგიის საკითხები, რაც საშუალებას მოგვცემდა კონკრეტული რჩევა მიგვეცა წარმოების მუშაკებისათვის მის მოსაყვანად. აღნიშნულთან დაკავშირებით ჩატარებული მუშაობის შედეგებმა და მიღებულმა მონაცემებმა საშუალება მოგვცა შეგვემუშავებინა ღონისძიებათა კონკრეტული სისტემა პრაქტიკოსებისათვის სახელმძღვანელოდ, რაც ხელს შეუწყობს წარმოებაში ამ პერსპექტიული კულტურის თესვა-მოყვანას და ნათესი ფართობის გადიდებას.

მეცნიერული სიახლე. საქართველოში ცერცველას პირუტყვის საკვებად გამოყენებასთან დაკავშირებით მცირეოდენი მასალა მოგვეპოვება. თითქმის შეუსწავლელია ქვეყნის ზონების მიხედვით მისი მოყვანის ძირითადი აგროტექნიკური საკითხები, როგორცაა თესვის ვადები, თესვის ნორმები და განოყიერების საკითხები. გამომდინარე აქედან, აღნიშნული ნაკლის გამოსწორების მიზნით, ცდები ჩავატარეთ ისეთი მთავარი საკითხების შესასწავლად, როგორცაა თესვის ვადები და თესვის ნორმები. განსაკუთრებით დეფიციტურია ცერცველას მეთესლეობის შესწავლის

საკითხი, რაც მისი ნათესი ფართობების გადიდებას უშლის ხელს. ცდებიდან მიღებული შედეგების მიხედვით შევიმუშავოთ პრაქტიკული რეკომენდაცია ფერმერების დასახმარებლად მისი ნათესი ფართობების გადიდების მიზნით, რაც თავისთავად ხელს შეუწყობს პირუტყვის საკვები ბაზის გადიდებას და მისი ხარისხის გაუმჯობესებას.

ნაშრომის პრაქტიკული დირექტულება. ცერცველა, როგორც მოკლე ვეგეტაციის მცენარე, მწვანე მასის მისაღებად 2,5-3 თვეს საჭიროებს და ფართობს ანთავისუფლებს მათის ბოლო რიცხვებში. ამასთან ერთად, ცერცველას ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, მისი მოყვანა შეიძლება შუალედური წესით ჩართული კულტურის სახით წლის ყველა პერიოდში – ადრე გაზაფხულზე, თავთავიანი პურეულის ნაწვერაღზე და შემოდგომაზე. ეს შესაძლებლობას გვაძლევს ქვეყნის დაბლობ ზონაში ინტენსიურად გამოვიყენოთ სახნავი და ერთი სამეურნეო წლის განმავლობაში ერთიდაიგივე ფართობიდან მივიღოთ ორი და ზოგიერთ ადგილებში სამი მოსავალი მეცხოველეობისათვის საკვებად გამოყენების მიზნით.

კვლევის შედეგების პუბლიკაცია. სადისერტაციო შრომის ირგვლივ გამოქვეყნებულია სამი შრომა.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს კომპიუტერზე ნაბეჭდ 108 გვერდს. იგი შედგება შესავლის, ოთხი თავის და დასკვნითი ნაწილისაგან. ტექსტში ჩართულია 32 ცხრილი, 10 სურათი, აგრეთვე 120 დასახელების გამოყენებული ლიტერატურის სია.

თავი I. ახალქალაქის ცერცველას ბიოლოგია და სახალხო სამეურნეო მნიშვნელობა

გაზაფხულის ცერცველა ველურ მდგომარეობაში ფართოდ არის გავრცელებული რესპუბლიკის მთელ ტერიტორიაზე მაღალმთიან ზონამდე. იგი ხარობს მდელოებზე, ტყის პირას და როგორც სარეველა – მარცვლეული კულტურების ნათესებში. ახალქალაქში ეს სახეობა (ახალქალაქის საგაზაფხულო ცერცველა), რომელიც მიეკუთვნება ჩვეულებრივ ცერცველას (*Vicia Sativa*), კულტურაში დანერგილია ძირითადად ჯავახეთის პირობებში.

ახალქალაქის ცერცველა მიეკუთვნება Vicia-ს გვარს, პარკოსნების ოჯახს. ცერცველას ფესვთა სისტემა კარგად განვითარებულია და მთავარღერძიანია. გვერდითი ფესვები და ფესვაკები განლაგებულია ნიადაგის სახნავ ფენაში. ღერო წვრილია, მწოლიარე, ოთხწახნაგოვანი, თითქმის შიშველი ან სუსტად შებუსული. ღეროს სიმაღლე მოყვანის ხერხებთან, თესვის დროსთან და მეტეოროლოგიურ პირობებთან დაკავშირებით, დიდ ფარგლებში მერყეობს – ხელშემწყობ პირობებში იგი 60 სმ-დან 1,5 მეტრამდე იზრდება. ფოთოლი წვრილფრთართულია, რომელიც მთავრდება დატოტვილი პრწკალებით. იგი 4-8 წყვილი ელიფსური, შებრუნებულ კვერცხისებრი ფოთოლაკებისაგან შედგება. ადგილობრივ ცერცველაში უფრო ხშირად გვხვდება 6-7 წყვილი ფოთოლაკი, რითაც განირჩევა რუსული და უკრაინული წარმოშობის ჩრდილოეთის ჯიშებისაგან, რომელთაც 7-8 წყვილი ფოთოლაკი აქვთ. თანაფოთოლი წვრილია, კიდე მთლიანი. ახალქალაქის ცერცველას თანაფოთოლი ფორმით მკვეთრად განსხვავდება ევროპული ჯიშებისაგან, რომლის თანაფოთოლი, ჩვეულებრივ, დიდია, ქვედა მხარეს დაკბილული; ფოთოლაკი არაა დიდი, უფრო მეტად ოვალურია, ელიფსური, მოგრძო, შებრუნებული კვერცხისებრი წვეტით. წვეროზე, ზემოთ თითქმის შიშველია, ქვემოთ – სუსტად შებუსული. ახალქალაქის ცერცველას ფოთოლაკები მუქი მწვანეა, რითაც ის განსხვავდება შემოტანილი ჯიშებისაგან, რომელთაც ღია, ზურმუხტისფერი ფოთლები აქვთ. ყვავილედ ილლიურია, მჯდომარე, ორყვავილიანი. ყვავილი საკმაოდ დიდია, სიგრძით 18-20 მმ, უფრო ხშირად 21-22 მმ-ს აღემატება: მოვარდისფრო ან იისფერია, თვითდამტკვერვადი. ნაყოფი მრავალთესლიანი (4-7 ცალი) პარკია, ხაზოვანი, ოდნავ მოღუნული ან ხმლისებრი, კაუჭისებრი ნისკარტით. თესლი მომრგვალო და მობრტყო, ოდნავ გაჭყლეტილი, ზედაპირი გლუვი ან ოდნავ ბადისებრი, თეთრი, ყვითელი, ნაცრისფერი, ყავისფერი, შავი, ხშირად წერტილებით დაფარული, 1000 მარცვლის წონა 50-70 გრამის ფარგლებშია. სითბოსადმი არ არის მომთხოვნი, ზომიერი ჰავის გრძელი დღის მცენარეა, ამიტომ ჩრდილოეთში ჩქარა ვითარდება.

თესლი გაღივებას იწყებს 2-3^ე ტემპერატურაზე, აღმოცენებას 4-5 გრადუსზე. ოპტიმალური ტემპერატურაა 15-20^ე. გათიბვამდე საჭიროა 900^ე, ხოლო მომწიფებამდე 1700-1200^ე სითბური ჯამი. წყლისადმი მომთხოვნი, განსაკუთრებით ყვავილობის

ფაზაში ამჟობინებს ტენიან და გრილ ადგილებს, მთაგორიან და ტყიან ზოლს, სარწყავსა და მშრალ ადგილებშიც კარგად მოდის, თუ წყლით არის უზრუნველყოფილი. ცუდად ხარობს მშრალ და გვალვიან ადგილებში, ნიადაგის მიმართ დიდი მომთხოვნი არ არის. უკეთესია თიხნარ-ქვიშნარი, ვარგისია ყველა ტიპის ნიადაგი, გარდა მსუბუქი ქვიშნარი, დამლაშებული, მჟავე ნიადაგებისა. კარგად ვითარდება ნეიტრალურ ან სუსტ მჟავე რეაქციის მქონე ნიადაგზე.

გაზაფხულის ცერცველა ერთ-ერთი საუკეთესო და ყველაზე გავრცელებული ერთწლოვანი პარკოსანი მცენარეა. ის იძლევა ადვილად შესათვისებელ საკვებს; მრავალმხრივ გამოიყენება მწვანე საკვებად, თივად, სილოსად, სამოვებლად და მწვანე სასუქად (სიდერატად). ცერცველას თესლი მაღალხარისხოვანი ცილებით მდიდარი (30%) კონცენტრირებული საკვებია. კარგად მოდის წლის სხვადასხვა დროს როგორც შუალედური კულტურა, რაც მიწის რაციონალურად გამოყენების საშუალებას იძლევა. გაზაფხულის ცერცველა მნიშვნელოვანი კულტურაა მწვანე კონვეიერისათვის. მისი მწვანე მასა ძალიან ყუათიანია და ყველა სახის ცხოველი ხალისიანად ჭამს; საკვები ღირსებით სამყურას და იონჯას არ ჩამოუვარდება. ცერცველას თესლი 27-37% ცილას შეიცავს, თივა – 18%-ს, მწვანე მასა – 3,5%-ს. 100 კგ მწვანე მასა იძლევა 16 კგ, ხოლო 100 კგ თივა – 46 კგ საკვებ ერთეულს. ყველა ამ თვისებებთან ერთად ის მაღალხარისხოვანია. მწვანე მასის მოსავალი ჰა-ზე აღწევს 150-200 ცენტნერს, თივის – 25-60 ც, თესლის – 15-20 ც.

ახალქალაქის ცერცველა, ისე როგორც ყველა პარკოსანი მცენარე, მინდვრის კულტურების საუკეთესო წინამორბედი – ნიადაგში ტოვებს აზოტს და დიდი რაოდენობით ორგანულ მასას. იგი ასუსტებს და ანადგურებს სარეველა ბალახებს, რადგანაც ყვავილობამდე ითიბება. ცერცველას თესვა ნაწვერალზე ბარის სარწყავებში კარგ შედეგს იძლევა, იგი საშემოდგომო ხორბლის თესვამდე ასწრებს საკმაო რაოდენობის მწვანე მასის დაგროვებას, რომლის გამოყენება შეიძლება მწვანე საკვებად ან სასუქად საშემოდგომო ხორბლისათვის, როდესაც ის ერთსა და იმავე ადგილზე ზედიზედ ითესება. ცერცველას თესვა ნაწვერალზე მნიშვნელოვანი აგროტექნიკური ღონისძიებაა: მწვანე საკვებად ალების შემთხვევაშიც კი ფესვების ნარჩენებითა და ნაწვერალით შესამჩნევად აუმჯობესებს ნიადაგსა და საშემოდგომო ხორბლისათვის

კარგ წინამორბედს წარმოადგენს. ზოგჯერ წამონაზარდს მეორეჯერ თიბავენ ან სამოვრად იყენებენ. ამ შემთხვევაში პირველ გათიბვას ყვევილობის დაწყებამდე 1-2 კვირით ადრე იწყებენ; დაგვიანებისას - წამონაზარდს (აქვიტს) ან არ იძლევა, ან ძალიან მცირეს [59].

ცერცველა უძველესი კულტურაა. რომაელებისა და ბერძნებისათვის ცნობილი იყო ჩვენ წელთაღრიცხვამდე. რუსეთში გავრცელებული იყო და არის არაშავნიადაგიან ზონასა და ტყე-სტეპის რაიონებში, ევროპულ ნაწილსა და ციმბირში. შუა აზიასა და ამიერკავკასიაში წარმატებით მოყავთ როგორც ზამთრის შუალედური კულტურა. საქართველოში ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურები ცნობილი იყო ჯერ კიდევ ქვის ხანიდან. აქ მოსახლეობა შორეულ წარსულში მიმართავდა საკვები ბალახების თესვა-მოყვანას. განსაკუთრებით განვითარებული იყო ახალქალაქისა და გორის მაზრებში. საქართველოში ცნობილია ძველი ადგილობრივი ჯიშები: ახალქალაქის ცერცველა და ახალქალაქის ბარდა [59].

საქართველოში, როგორც ვიცით, მეცხოველეობის საკვები ბაზის გადიდებისათვის მრავალმხრივი შესაძლებლობაა, მათ შორის დიდი მნიშვნელობის ღონისძიებაა მიწის ინტენსიურად გამოყენება, ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით შესაფერისი შუალედური კულტურების შერჩევა და ერთი სამეურნეო წლის განმავლობაში ორი და სამი მოსავლის მიღება [13, 14, 16, 35].

ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურები: ახალქალაქის ცერცველა, ბარდა და ცულისპირა მოკლე სავეგეტაციო პერიოდის მქონე მცენარეებია, რომლებიც დიდ შესაძლებლობას ქმნიან ერთიდაიგივე ფართობის ინტენსიურად გამოყენებისათვის, მეტადრე კი სარწყავ პირობებში [21-22]. ასეთ ადგილებში თითქმის ყველა ტიპის თესლბრუნვაში შეიძლება ჩაირთოს ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურები იმგვარად, რომ ადგილი არ ჰქონდეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის სავეგეტაციო პერიოდის დიდი ნაწილის მოცდენას, ე.ი. ძირითადი კულტურებისაგან თავისუფალი დროის გამოუყენებლობას [24, 27].

მრავალწლიანი ცდებითა და პრაქტიკით დამტკიცებულია, რომ თებერვლის ბოლოს და მარტის დასაწყისში დათესილი შვრიანარევი ერთწლოვანი პარკოსნები მინდორს ანთავისუფლებენ მაისის ბოლოს ან ივნისის დასაწყისში და საშუალოდ

ჰექტარზე 25-30 ტონა ყუათიან მწვანე მასას იძლევიან, რომელიც გამოსადეგია მწვანე საკვებად, თივად, სილოსის დასამზადებლად, მწვანე სასუქად და სხვა.

სარწყავსა და ტენით უზრუნველყოფილ ადგილებში ცდებითა და პრაქტიკული გამოცდილებით დადგენილია, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში თავთავიანი პურეულის ნაწვერალზე საკვებად ან მწვანე სასუქად ერთწლოვანი პარკოსნების თესვა-მოყვანის უდიდესი შესაძლებლობა არსებობს [49, 111, 25, 64, 50], რაც ჯერჯერობით ეს საუკეთესო რეზერვი ნაკლებადაა გამოყენებული.

ნაწვერალზე ერთწლოვანი პარკოსნების თესვისას მეტად მნიშვნელოვანია თესვის ვადის სწორი შერჩევა. ივლისის პირველ ნახევარში ერთწლოვანი პარკოსნები დათესილი უნდა იყოს ისეთ ადგილებში, რომელთაც ზაფხულის მაღალი ტემპერატურა ახასიათებს. ისინი ზოგჯერ ნაცრით ავადდებიან, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მწვანე მასის მოსავალს. განსაკუთრებით ფაქიზია ამ მხრივ ბარდა, ცერცველა, ხოლო ცულისპირა უმნიშვნელოდ ავადდება. აქედან გამომდინარე, ასეთ ადგილებში ნაწვერალზე დასათესად უპირატესობა უნდა მიეცეს ცერცველას და ცულისპირას. ნაწვერალზე ცულისპირას თესვის უპირატესობაზე მიუთითებს ის ფაქტიც, რომ ცულისპირა, ცერცველასთან და ბარდასთან შედარებით, უფრო უძლებს ყინვებს (-7-8^o-მდე), ნოემბრის ბოლომდე და ზოგჯერ უფრო გვიანაც აგრძელებს ვეგეტაციას და დიდი რაოდენობით მწვანე მასას იძლევა იმ პერიოდისათვის, როცა მცენარე ყუათიანი საკვების ნაკლებობას განიცდის. ერთწლოვანი პარკოსნები – ახალქალაქის ცერცველა, ცულისპირა, ბარდა წმინდად ან მარცვლოვნებთან ნარევად დათესილი უნდა მოვიყვანოთ სასილოსე სიმინდის ადების შემდეგ. ამ შემთხვევაში სავეგეტაციო პერიოდის დარჩენილი დრო და შესაბამისად აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ნაკლებია, ვიდრე ნაწვერალზე, მაგრამ 2,5-3 თვე მაინც რჩება, რაც სრულად საკმარისია 15-20 ტონა მწვანე მასის მისაღებად.

ერთწლოვანი პარკოსნები მთლიანსათესი სწრაფმზარდი კულტურებია და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთ ბიოლოგიურ საშუალებას წარმოადგენენ.

მწვანე სასუქად მათი გამოყენების შემთხვევაში ნიადაგი იხვნება, ორგანული მასა, მდიდარია მცენარისათვის საჭირო ყველა ელემენტით, აზოტისა და

ნახშირწყლების კარგი შეფარდებით. ამით უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და მიკრობიოლოგიური პროცესები [65, 52, 21, 92, 56,20].

დიდია როლი ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურებისა მეცხოველეობისათვის საკვების ხარისხის გაუმჯობესების მხრივაც [104], რადგან მარცვლოვან ბალახებში მცირეა ცილები, ხოლო ნახშირწყლების რაოდენობა მაღალია, პარკოსნებში კი - პირიქით, დიდი რაოდენობითაა ცილები, ნახშირწყლები კი მცირეა. მათი ნარევად თესვის შემთხვევაში ხდება აღნიშნულ ნივთიერებათა ერთგვარი გაწონასწორება, საკვები მიიღება უფრო სრულყოფილი. ამ გარემოებას თავის დროზე ყურადღება მიაქცია ვ. რ. ვილიამსა, რომელიც აღნიშნავდა: პარკოსნებისა და მარცვლოვნების ნარევებში მნიშვნელოვნად იზრდება თივის კვებითი ღირებულება. პარკოსნებისა და მარცვლოვნების კვებითი ღირებულება ცალ-ცალკე უფრო დაბალია, ვიდრე ერთად თესვის დროს. ეს საყოველთაოდ ცნობილია და კარგად იციან მეცხოველეებმაც, ე.ი. ბალახნარევების თესვისას ჩვენ ვაღწევთ სრულ და ყოველმხრივ ტექნიკურ ეფექტს [68].

აღსანიშნავია, რომ საკვებად გამოსაყენებელ ერთწლოვან პარკოსან კულტურებს შორის ცერცველას ერთ-ერთი პირველი ადგილი ეკუთვნის [100]. იგი მდიდარია ცილებით, გამოირჩევა მაღალი ყუათიანობით და ადვილად შესათვისებელი ნივთიერებების მრავალფეროვნებით. ყოველივე ამის საფუძველზე საუკეთესო საკვებად ითვლება, რომელსაც ხალისით ჭამს ყველა სახის ცხოველი. ცერცველა საკვებწარმოებაში როგორც წმინდად, ისე ნარევში დათესილი სხვადასხვა სახით გამოიყენება: მწვანე საკვებად, თივად, საძოვრად და საფურაჟედ. ცერცველას ფართოდ იყენებენ ასევე როგორც სიდერატს მწვანე სასუქის სახით. ცერცველა საუკეთესო სასილოსე და საფურაჟე მასას იძლევა როგორც წმინდად, ისე ნარევში დათესვის შემთხვევაშიც. საკმარისია ითქვას, რომ შვრიანარევი ცერცველას ყოველი 100 კგ სილოსი შეიცავს 1,8 კგ მონელებად ცილას და 21,2 კგ საკვებ ერთეულს, მაშინ როცა სოიანარევი სიმინდი – 1,2 კგ ცილას და 19,2 კგ საკვებ ერთეულს შეიცავს.

ახალქალაქის ცერცველას აქვს მაღალი მონელების კოეფიციენტი, კერძოდ, მწვანე მასაში ის აღწევს 69%-ს, მშრალში კი – 66%-ს.

ახალქალაქის ცერცველას მწვანე მასა განსაკუთრებით მდიდარია ასევე კაროტინით (პროვიტამინი). ერთი კილოგრამი წმინდად ნათესი ახალქალაქის

ცერცველას მწვანე მასა შეიცავს 56,2 – 78,5 მილიგრამს, თივა – 37 მილიგრამს, ხოლო შვრიასთან ნარევი ნათესი თივა – 29,8 მილიგრამ კაროტინს [79, 101, 103, 90]. აი ასეთი დიდი სახალხო სამეურნეო მნიშვნელობის კულტურაა ცერცველა.

თავი 2. ცერცველას თესვა-მოყვანის ტექნოლოგია

2.1. ნიადაგის დამუშავება და ადგილი თესლბრუნვაში

ახალქალაქის ცერცველა მეტწილად საკვებად ფერმის პირა თესლბრუნვებში ითესება, მაგრამ გამორიცხული არ არის მინდვრის თესლბრუნვაში, განსაკუთრებით შუალედი ნათესის სახით. მისი კარგი წინამორბედია სათოხნი კულტურები, პურეულები და სხვა. საუკეთესო წინამორბედია მინდვრის ყველა კულტურის, განსაკუთრებით თავთავიანებისათვის.

ნიადაგის დამუშავება და მომზადება დამოკიდებულია იმაზე, თუ რომელი წინამორბედის შემდეგ და რა მიზნით ითესება. ცერცველასათვის ნიადაგი ისეთივე წესით მუშავდება, როგორც თავთავიანებისათვის და ერთწლოვანი პარკოსნებისათვის.

აღმოსავლეთ საქართველოში, თუ საშემოდგომო თავთავიანი კულტურების მოსავლის აღების შემდეგ სანაწევრალო კულტურების თესვა არ არის გათვალისწინებული, ნიადაგი (ნაწევრალი) მოსავლის აღებისთანავე უნდა აიჩქოს და შემდეგ მზრალად მოიხნას 23-25 სმ-ის სიღრმეზე. სიმინდის, კარტოფილის, ძირხვენების და სხვა კულტურების მოსავლის აღების შემდეგ ნიადაგი მზრალად უნდა მოიხნას. მზრალის მდგომარეობის მიხედვით, როგორც შემოდგომით, ისე ადრე გაზაფხულზე სარეველების საწინააღმდეგოდ და ტენის შესანარჩუნებლად ტარდება სათანადო ღონისძიებები. იმ შემთხვევაში, როცა ცერცველა ითესება საშემოდგომო თავთავიანების და სიმინდის შემდეგ, ნიადაგი მოსავლის აღებისთანავე უნდა მოიხნას და მომზადდეს დასათესად. დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული მაღალი მჟავიანობის მქონე, ეწერი ტიპის ნიადაგები ყოველ 8-10 წელიწადში ერთხელ ღრმად (32-35 სმ) უნდა მოიხნას და შეტანილი იქნეს კირშემცველი სასუქები ჰექტარზე 10-12 ტონის ოდენობით.

თესვის წინ ხნულის ზედაპირი უნდა მოსწორდეს, რომ უზრუნველყოფილი იქნეს თესვის მაღალხარისხოვნად ჩატარება, თანაბარი და ერთდროული აღმოცენების მიღება და მოსავლის უდანაკარგოდ აღება. თესვის წინ საჭიროების მიხედვით ტარდება ერთი ან ორი კულტივაცია თესლის ჩათესვის სიღრმეზე, თანმიყოლებული ფარცხვით, ნასიმინდარის შემთხვევაში კულტივაციის წინ საჭიროა ნაკვეთის დადისკვა [2].

ფოსფორი და კალიუმი ნიადაგში უნდა შევიტანოთ ძირითადი ხვნის წინ აგროქიმიური კარტოგრამების მიხედვით. ფოსფორი და კალიუმი ხელს უწყობენ აგრეთვე კოპერის ბაქტერიების მოქმედებას, მის ცხოველმყოფელობას და ამის შედეგად ჰაერის თავისუფალი აზოტის ფიქსაციას.

ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურის - საგაზაფხულო ცერცველას თესვა შეიძლება წლის ყველა დროს წმინდად ერთწლოვანი მარცვლოვანების – შვრიის, ქერის ან ჭვავის ნარევში. თესვის ვადები და წესი დამოკიდებულია სამეურნეო გამოყენების მიზანზე. საკვებად გამოსაყენებლად უნდა დაითესოს ბალახნარევის სახით, ხოლო სათესლედ – წმინდად. თესლის სწრაფი განვითარებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ფართომწკრივიანი ნათესები. მოსავალს თივისათვის იღებენ პარკების გამონასკვის ფაზაში, რადგანაც ამ დროისათვის იგი აღწევს სრულ განვითარებას და შეიცავს მეტი რაოდენობის ცილებს, ვიტამინებსა და სხვა ნივთიერებებს [6]. ცერცველას პარკი ადვილად სკდება, ამიტომ თესლი ქვედა და შუა ნაწილის პარკების მურად შეფერვის შემდეგ უნდა იქნეს აღებული [57, 18].

საგაზაფხულო ახალქალაქის ცერცველა ტენისადმი მომთხოვნი მცენარეა. ტენიანობის უკმარისობის შემთხვევაში ზრდა შეფერხებულია და მოსავალიც მკვეთრად ეცემა. განსაკუთრებით გაზრდილია ტენზე მოთხოვნილება ყვავილობის ფაზაში. მაგრამ სავეგეტაციო პერიოდის მეორე ნახევარში ხშირი წვიმები მნიშვნელოვნად ამცირებენ თესლის მოსავალს [80, 81]. ცერცველა სითბოსადმი დიდი მოთხოვნილების არაა. საკვები მასის მოსაცემად საკმარისია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 900°, ხოლო თესლის მისაღებად – 1300-1900°. ცერცველას თესლი გაღვივებას იწყებს ნიადაგის 1-2° ტემპერატურის დროს. ნიადაგისადმი მოთხოვნილება დიდი არა აქვს, გრძელი დღის მცენარეა. აღმოცენებიდან პირველ პერიოდში ძალიან ნელა იზრდება. ინტენსიურ ზრდას იწყებს ყვავილობის დასაწყისში. ამ დროს მცენარე დღე-ღამეში საშუალოდ 3 სმ-

ით იზრდება და 2-3-ჯერ მეტი ინტენსიობით ივითარებს მასას ყვავილობამდელ პერიოდთან შედარებით [3].

დაბლობ ზონაში მარტის პირველ დეკადაში დათესილი ახალქალაქის ცერცველა აღმოცენებიდან ყვავილობას იწყებს 46-45 დღის შემდეგ, ხოლო თესლის მომწიფებისათვის საჭიროა 95-100 დღე. ჯავის პირობებში აპრილის მესამე ნახევარში დათესილი ცერცველა, ამინდის პირობების მიხედვით, აღმოცენებას იწყებს 10-15 დღის შემდეგ, აღმოცენებიდან ყვავილობამდე სჭირდება 50-60 დღე, ხოლო თესლის მომწიფებამდე – 105-120 დღე. ახალქალაქის მთიანი ზონისათვის აღმოცენებას იწყებს 12-16 დღის შემდეგ, აღმოცენებიდან ყვავილობამდე საჭიროებს 55-65 დღეს, ხოლო თესლის მომწიფებამდე – 110-125 დღეს.

ახალქალაქის ცერცველას როლი დიდია, როგორც მინდვრის, ასევე საკვებ თესლბრუნვის დაპროექტებაში, აქედან გამომდინარე, მიწათმოქმედების სისტემაში აგრონომიულ ღონისძიებათა შორის თესლბრუნვას ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი ეკუთვნის როგორც მიწათმოქმედების კულტურის ამალლებისა და მინდვრის კულტურების მოსავლიანობის ზრდის მეცნიერულად დასაბუთებულ საშუალებას. ამიტომაც, რომ ცალკეული რეგიონების მიხედვით სწორი თესლბრუნვის შემოღებასა და წარმოების პირობებში მის რეალიზაციას განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა.

თესლბრუნვამ უნდა უზრუნველყოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის განუხრელი ზრდა, მეცხოველეობისათვის საკვები ბაზის გაფართოება და მისი ხარისხის გაუმჯობესება. ამასთან ერთად, უნდა შეიქმნას საფუძველი ნიადაგის ნაყოფიერების განუხრელი ზრდისათვის.

ადამიანი მიწათმოქმედების განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე განსაკუთრებულ ღონისძიებებს იყენებდა ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენისა და გაუმჯობესებისათვის, მაგრამ თესლბრუნვა ყველაზე უფრო სრულყოფილი საშუალება გამოდგა ამ მიზნის მისაღწევად.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მეცნიერულად დასაბუთებულმა მორიგეობამ დაამტკიცა, რომ იგი ხელს უწყობს მცენარეთა მიერ საკვებ ნივთიერებათა უკეთ გამოყენებას, ვინაიდან ამ მხრივ ყველა კულტურას განსხვავებული მოთხოვნილება აქვს: უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები,

მცირდება ეროზიული პროცესები, ხელს უშლის მავნებლებისა და ავადმყოფობების გავრცელებას, ნიადაგის სტრუქტურა და ორგანული ნივთიერებების დაგროვება ზრდის ნაყოფიერებას, რაც ქმნის საშუალო მოსავლიანობის ამალგებისათვის მტკიცე საფუძველს.

თესლბრუნვა მეურნეობის გეგმიურად მართვის საუკეთესო საშუალებაა, ვინაიდან ვიცით, რომელი კულტურა რა ფართობზე ითესება და წინასწარ შეგვიძლია ვიანგარიშოთ, რა რაოდენობით გვჭირდება სათესლე მასალა, სასუქები, სასოფლო-სამეურნეო მანქანა-იარაღები, სასაწყობო მეურნეობა, მუშახელი და სხვა.

ასევე დიდია თესლბრუნვის როლი შუალედური კულტურების საშუალებით მიწის ინტენსიურად გამოყენების საქმეში, ვინაიდან წინასწარ ვიცით, რომელი მინდორი როდის ათავისუფლებს ფართობს [17]. თესლბრუნვაში საგაზაფხულო ცერცველა ითესება თავთავიანი პურეულის ან სათოხნი კულტურების შემდეგ. საგაზაფხულო ცერცველა თესლბრუნვის მინდორს მთელი წლის განმავლობაში არ იკავებს, ვინაიდან ადრე ათავისუფლებს ფართობს (მისი სავეგეტაციო პერიოდი 80-100 დღეა), ამიტომ ცერცველასაგან განთავისუფლებული ფართობი იმავე წელს სხვა კულტურისათვის მეორე მოსავლის მისაღებად გამოიყენება. ცერცველასაგან განთავისუფლებული ფართობი ყველა კულტურისათვის საუკეთესო წინამორბედი ანულის შემდეგ.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საგაზაფხულო ცერცველას თესვა წმინდა სახით არაა გამართლებული. ამიტომ როგორც მწვანე საკვებად და თივად, ასევე სათესლედ გათვალისწინებული ცერცველა მარცვლოვნებთან ნარევაში უნდა დაითესოს [39].

2.2. ახალქალაქის ცერცველას თესვის ვადები, წესები და ნორმები

თავისი დანიშნულებითა და ნათესი ფართობის მიხედვით, საგაზაფხულო ცერცველას პირველი ადგილი უჭირავს ერთწლოვან ნათეს ბალახებს შორის. მის კულტურას ვხვდებით ჩრდილოეთ რაიონებიდან უკიდურეს სამხრეთ რაიონებამდე ვერტიკალური გავრცელებით – ბარის რაიონებიდან დაწყებული მაღალმთიან

რაიონებამდე 2000 მ-მდე ზღვის დონიდან (ახალქალაქი, ზოგდანოვკა და სხვა). მისი მწვანე მასა, თივა და მარცვალი დიდი რაოდენობით შეიცავს ცილებს და მაღალი კვებითი ღირსებით ხასიათდება: 1 კგ თივა 0,46 საკვებ ერთეულს უდრის, რომელშიც 123 გ მონელეზადი პროტეინია. კიდევ უფრო მდიდარია საკვები ნივთიერებებით მისი მარცვალი, 1 კგ ცერცველას მარცვალში 227 გ მონელეზადი პროტეინია, ხოლო მისი კვებითი ღირებულება 1,16 საკვებ ერთეულს უდრის, რის გამოც ის კარგი კონცენტრირებული საკვებია.

მაღალი აგროტექნიკის პირობებში ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი 20-25 ტონას აღწევს, თივისა – 5 ტ-მდე, თესლისა – 2-2,5 ტ-მდე ჰექტარზე. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული ცდებით ჯავის რაიონის პირობებში ახალქალაქური ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი უდრიდა 22,3 ტ-ს, თესლისა – 1,7 ტ/ჰექტარზე.

საგაზაფხულო ახალქალაქის ცერცველა ნიადაგს ამდიდრებს აზოტით და თავისი ფესვთა ანარჩენებით ჰექტარზე ტოვებს 30-40 კგ აზოტს, ბარის რაიონებში შეიძლება დაითესოს სანაწვერლო კულტურად და მიღებული იქნეს მწვანე მასის მცირე დამატებითი მოსავალი.

საგაზაფხულო ცერცველა ხშირად ითესება შვრიასთან, ქერთან, ჭვავთან შერევით. საგაზაფხულო ცერცველა ზომიერი ჰავის მცენარეა, მისი თესლი გალივებას იწყებს 1-2^o სითბოს პირობებში, აღმოცენებისას ლეზნები მიწაში რჩება და ზევით არ ამოაქვს, მის აღმონაცენს შეუძლია დაუზიანებლად გადაიტანოს 5-7^o-მდე წაყინვები. აღმოცენებიდან 5-6 დღის შემდეგ ღერო იწყებს დატოტვას, ხოლო 40-50 დღის შემდეგ – ყვავილობას. ვეგეტაციის განმავლობაში კმაყოფილდება სითბოს ნაკლები მიღებით – 1700-1900^o-ით. ყვავილობიდან პარკების განვითარებამდე მცენარე ინტენსიურად იზრდება. ამ პერიოდში დიდი რაოდენობით საჭიროებს წყალსა და საკვებ ნივთიერებებს. ცერცველა ყველა ტიპის ნიადაგზე ხარობს, გარდა დაჭაობებული, ქვიშიანი და მჟავე ნიადაგებისა. მჟავე ნიადაგების შემთხვევაში საჭიროებს გაკირიანებას. ყვავილობიდან 25-30 დღის შემდეგ პარკები იწყებენ მომწიფებას, ხოლო აღმოცენებიდან 50-70 დღის შემდეგ ცერცველა უკვე გასათიბი ხდება, თუმცა მისი

სავეგეტაციო პერიოდი პარკების სრულ შემოსვლამდე, ჯიშებისა და ამინდის პირობების მიხედვით, 75-100 დღემდე გრძელდება.

კულტურაში ცნობილია საგაზაფხულო ცერცველას მრავალი ჯიში – სარანის, ულიანოვსკის, ლვოვის და სხვა. საქართველოს პირობებისათვის დარაიონებულია ადგილობრივი ჯიში – ახალქალაქური და მცხეთა, რომელიც გამოყვანილია საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში. საგაზაფხულო ცერცველა თესლბრუნვაში თავსდება ჩვეულებრივად, თავთავიანი პურეულების შემდეგ, კარგი წინამორბედია მისთვის სათოხნი კულტურებიც: კარტოფილი, ჭარხალი, სიმინდი, ბახჩეული მცენარეები. თვით ცერცველასაგან განთავისუფლებული მინდორი კი გამოიყენება ყველა მინდვრის მცენარისათვის. მისი ეფექტიანობა, როგორც წინამორბედისა, აღემატება სათოხნ კულტურებსაც კი.

საგაზაფხულო ცერცველა და მისი ნარევი, განსაკუთრებით შვრიანარევი ცერცველა, კარგ შედეგს იძლევა სასუქებით განოყიერების ფონზე. 20 ტონა ნაკელის შეტანამ, სამეცნიერო დაწესებულებათა მონაცემებით, 30-40%-ით გაზარდა მწვანე მასის მოსავალი. კიდევ უფრო უკეთეს შედეგებს იძლევა ნაკელთან ერთად ფოსფორიანი და კალიუმიანი მინერალური სასუქების შეტანა (ფოსფორი 60-90 და კალიუმი 40-60 კგ). ეს აღიძვებს როგორც მწვანე მასის, ისე თესლის მოსავალს. ნიადაგის დამუშავება ცერცველასათვის წარმოებს იმ წესით, როგორც საგაზაფხულო კულტურებისათვის. ფართოდ გავრცელებული წესია საგაზაფხულო ცერცველას თესვა შვრიასთან. ამ შემთხვევაში მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული, რომ მათი მწვანე მასისა თუ თივის კვებითი ღირსება განისაზღვრება პარკოსანი მცენარის მონაწილეობით. ამასთან ცერცველას თესლი უფრო მძიმეა, ვიდრე შვრიისა და მათი თანაბარი წონით თესვის დროს ცერცველას წილი მოსავალში უფრო ნაკლები იქნება. ამის გამო ურჩევენ, რომ ნარევი თესვისას აღებული იქნეს ორი წილი ცერცველას და ერთი წილი შვრიის სათესი ნორმა. თუ სუფთად თესვის დროს ჰექტარზე საჭიროა 150-170 კგ. საგაზაფხულო ცერცველა, ნარევი თესვისათვის საჭირო იქნება 100-120 კგ/ჰექტარზე.

ერთწლოვანი პარკოსანი ახალქალაქის ცერცველა უნდა დაითესოს ადრე გაზაფხულზე, მწკრივად სათესი მანქანით, თესლის ჩათესვის სიღრმე 4-5 სმ-ია. ადრე

ნათესი ცერცველა სწრაფად ვითარდება და სქელ ბალახნარს ქმნის, ამის გამო ვეგეტაციის პერიოდში ის არსებით მოვლას არ საჭიროებს [4, 61].

მწვანე მასის საკვებად გამოყენებისათვის ცერცველას უფრო ადრე იღებენ - ყვავილობის დასაწყისში, ხოლო თივად – მასობრივი ყვავილობის პერიოდში. ამ დროს მცენარე შეიცავს სასარგებლო ნივთიერებათა მაქსიმალურ რაოდენობას.

თივის აღების დროს მწვანე მასა სწრაფად უნდა გაშრეს, უკეთესია ღვარეულებში გაშრობა, ამ პირობებში კაროტინის მეტი რაოდენობა იქნება შენარჩუნებული.

უკეთეს შედეგს იძლევა რთული ნარევი: ცერცველას შეთესვა საშემოდგომო ჭვავთან, შვრიასთან და ქერთან, აგრეთვე ცერცველას, შვრიისა და კონდრის ნარევად თესვა. ასეთმა ნარევმა მწვანე მასის მოსავალი თითქმის ორჯერ გაზარდა. ცერცველა-შვრიის ნარევთან ერთად შერევით თესვენ ცერცველას სუდანის ბალახთანაც. ცალკეულ კომპონენტთა დათესვა წარმოებს იმ ვადებში და თესლის ჩათესვის ისეთ სიღრმეზე, რაც მათი სუფთა თესვის პირობებშია დაწესებული.

სათესლე მიზნებისათვის დიდი მნიშვნელობა ეძლევა ფოსფორიან და კალიუმიან მინერალური სასუქების გამოყენებას, აგრეთვე თესლის დამუშავებას ნიტრაგინით. თესვა უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება ადრე ვადებში, რომ მცენარემ დროზე მოასწროს შემოსვლა და თესლის მომწიფება.

ახალქალაქის ცერცველა სათესლედ უკეთესია დაითესოს სუფთად ან შერევით, სხვანაირი შეფარდებით. მშრალ რაიონებში უკეთესია სუფთად თესვა, უფრო ტენიან პირობებში, სადაც ცერცველა მაღალი იზრდება და ჩაწოლის საშიშროება მეტია, იღებენ შეფარდებას 4:1; 3:1; 2:1, სადაც ცერცველას თესლის ნორმა ორჯერ, სამჯერ და ოთხჯერ მეტია შვრიაზე.

ახალქალაქის ცერცველას პარკები თანაბრად არ შემოდის, ამასთან გადამწიფებული პარკები ადვილად სკდება და მარცვალი იზნევა, ამიტომ სათესლედ ცერცველას აღებას დიდი სიფრთხილე სჭირდება, რადგანაც, როგორც აღვნიშნეთ, ადვილად ცვენადია.

ცერცველა სათესლედ აღებული უნდა იქნეს რაც შეიძლება მოკლე ვადაში, როგორც კი ქვედა პარკები გამოუქდება და თესლი მომწიფდება. მეცნიერების აზრით,

მოსავლის აღება ყველა შემთხვევაში უმჯობესია განხორციელდეს ორ ფაზად გაყოფის წესით. თუ ამის შესაძლებლობა არაა - მაშინ პირდაპირ კომბაინით, პარკების 60-70% მომწიფების დროს. საგაზაფხულო ცერცველა გაცილებით ნაკლებად ზიანდება მემარცვლით, ვიდრე ბარდა და სხვა ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურები.

2.3. ცერცველას მოსავლის აღების ვადები მწვანე საკვებად და თესლად აღების შემთხვევაში

ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურები, მათ შორის ცერცველა, უძველესი კულტურაა საქართველოში, განსაკუთრებით ახალქალაქისა და გორის მაზრაში პირუტყვის საკვებად დიდი რაოდენობით ითესებოდა ცერცველა, ბარდა და უგრეხელი. გარკვეული სახით იგი ფართოდაა გავრცელებული რესპუბლიკის მთელ ტერიტორიაზე მაღალმთიან ზონამდე. ცერცველა კარგად ხარობს სარწყავი წყლითა და ბუნებრივი ტენით უზრუნველყოფილ პირობებში. ნიადაგის მიმართაც დიდი მოთხოვნილების არ არის, კარგად ეგუება თითქმის ყველა ტიპის ნიადაგს, გარდა ზედმეტად მსუბუქ ქვიშნარ მლაშე და მჟავე ნიადაგებისა. იგი ითესება უმთავრესად პირუტყვის საკვებად და გამოიყენება მწვანე სახით, აგრეთვე თივისა და სენაჟის დასამზადებლად და სასილოსედაც. მისი გამოყენება შეიძლება აგრეთვე საძოვრად და ნიადაგში მწვანე სასუქად ჩახვნის მიზნითაც. იმის გამო, რომ ცერცველას ღერო სუსტია და სწორი დგომა არ შეუძლია, საკვებად გამოყენების მიზნით შვრიასთან ან ქერთან შერეულად ითესება. ასეთი წესით ნათესიდან მიღებულ თივაში ცილის შემცველობა საგრძნობლად მცირდება. მაგალითად, ყვევილობის დროს გათიბულ ცერცველას სუფთა ნათესიდან მიღებული თივა 19,8% ცილას შეიცავდა, შვრიასთან შერეული კი – 11,6%-ს. შერეულად თესვის დროს მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ, რომ შვრიას ახასიათებს ძლიერი ბარტყობა, ცერცველას კი არა. გარდა ამისა, ცერცველას თესლის აბსოლუტური წონა შვრიისაზე ბევრად მეტია. თუ გვინდა მწვანე ბალახისა და თივის მოსავალში შვრიის კუთრი წონა ნახევარზე მეტი არ იყოს და ცილების შემცველობაც კარგი ჰქონდეს, ნარევი შვრიის თესლი უნდა დაითესოს მისი სათესი ნორმის ერთი მესამედი ან ერთი მეოთხედის, ცერცველა კი – ორი მესამედი ან სამი მეოთხედის ანგარიშით. სათესლე

მიზნით ცერცველა უმჯობესია დაითესოს სუფთა სახით, მაგრამ იმის გამო, რომ წვება და მოსავლის აღება ძნელდება, უმჯობესია მასში მცირე რაოდენობით (20%-მდე) შვრია შევურიოთ [11]. ნათესი ამ შემთხვევაშიც წვება, მაგრამ მოსავლის აღება ბევრად უფრო ადვილია.

საკვებად გამოყენების მიზნით ცერცველა ყვავილობის დროს უნდა გაითიბოს. თივად გახდომის დროს ფოთლებს ადვილად კარგავს, ამიტომ უმჯობესია იგი გამოყენებული იქნეს სენაჟის ან სილოსის დასამზადებლად. სათესლედ უნდა ავილოთ მაშინ, როდესაც მცენარის ქვედა პარკები მუქ შეფერვას მიიღებს. თავის დროზე საკვებად გათიბული ცერცველა ამონაყარს (აქვიტს) მალე და დიდი რაოდენობით ივითარებს და მეორედაც ითიბება. ცერცველას თესლი 27-37%-მდე ცილას შეიცავს და მაღალხარისხოვან კონცენტრირებულ საკვებად ითვლება. მისი თივა 18% და მწვანე მასა 3,5%-მდე ცილას შეიცავს. 100 კგ თივა 46 კგ საკვები ერთეულის ტოლია [81]. ამ თვისებებთან ერთად იგი უხვმოსავლიანაცაა, საშუალოდ ერთ ჰექტარზე მწვანე მასის მოსავალი შეიძლება ვიანგარიშოთ 15 _ 25 ტონა, თივისა – 2,5 _ 4,0 ტონა.

ცერცველა გათიბვის შემდეგ სანაწვერალო ნარჩენებისა და ფესვების სახით ნიადაგში დიდი რაოდენობით (5-7 ტონამდე) ტოვებს, რომელიც ნიადაგის ნაყოფიერებას საგრძნობლად აუმჯობესებს. ამ თვალსაზრისით იგი კარგი წინამორბედია მომდევნო კულტურებისათვის.

საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში ჩატარებული გამოკვლევებით, როგორც ეს ზემოთაც იყო აღნიშნული, დადგენილია, რომ ცერცველასათვის საუკეთესო კომპონენტია შვრია, რომელიც, როგორც მწვანე მასის, ისე თივის მაღალი მოსავლის მისაღებად შესანიშნავ მეწყვილეობას უწევს მას. ნარევში ცერცველა უნდა დაითესოს 100-120 კგ და შვრია 60-70 კგ. ცერცველას თესვა ნარევში თუ ვერ ხერხდება, მაშინ წმინდა სახით უნდა დაითესოს. საგაზაფხულო ახალქალაქის ცერცველას თესვის ნორმაა 130-150 კგ, სათესლედ გამოყენებისათვის თესვის ნორმა შედარებით მცირეა – 120-140 კგ. თესვა უნდა ჩატარდეს რაც შეიძლება ადრე, ფართობში შესვლის შესაძლებლობისთანავე, დეკემბრის მესამე დეკადაში საუკეთესო დროა. მწკრივთაშორის 15 და 7,5 სმ დაცილებით, ნიადაგში თესლის ჩათესვის სიღრმე საშუალოდ 4-5 სმ-ია. მწვანე საკვებად ან თივად მოსავლის აღების უკეთესი დროა

ყვევილობის დასასრული, დაპარკების დასაწყისი. ამ დროს მოსავლის აღება იმიტომაც უკეთესი, რომ ის მაქსიმალურია, რადგანაც დაკოვრებიდან ყვევილობის დასასრულამდე ერთწლოვანი პარკოსნები საერთოდ და მათ შორის ცერცველაც ამ მონაკვეთში 4-5-ჯერ მეტ მასას ივითარებს, ვიდრე დაკოვრებამდე [38].

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ სათესლედ ცერცველას აღებას დიდი სიფრთხილე სჭირდება, რადგანაც ადვილად ცვენადია. ამიტომ მოსავლის აღება ყველა შემთხვევაში უმჯობესია ორ ფაზად გაყოფის წესით. თუკი ამის შესაძლებლობა არაა, მაშინ პირდაპირ კომბაინით, პარკების 60-70%-ით მომწიფების დროს.

2.4. ცერცველას მწვანე მასისა და თესლის მოსავლიანობა

მეცხოველეობის სულადობის გადიდებისა და პროდუქტიულობის ამაღლების საქმეში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს პირუტყვის უზრუნველყოფას საკუთარი წარმოების მრავალფეროვანი და სრულფასოვანი საკვებით. საკვები ბაზის გადიდების ერთ-ერთ ძირითად გზას კი მაღალმოსავლიანი კულტურების შერჩევა წარმოადგენს.

ახალქალაქის ცერცველა ერთ-ერთი საუკეთესო და ყველაზე გავრცელებული ერთწლოვანი პარკოსანი მცენარეა. ის იძლევა ადვილად შესათვისებელ საკვებს. მას მრავალმხრივი მოხმარება აქვს: გამოიყენება მწვანე საკვებად, თივად, სილოსად, საძოვებლად და მწვანე სასუქად (სიდერატად). სოფლის მეურნეობაში მწვანე სასუქების გამოყენება ცნობილია უხსოვარი დროიდან. ლიტერატურული მონაცემების თანახმად, მას 3000 წელზე მეტი ხნის ისტორია აქვს. ამ ღონისძიების გამოყენებას მისდევდნენ პირველად ძველი აღმოსავლეთის ქვეყნები (ინდოეთი, ჩინეთი, იაპონია), სადაც პარკოსანი კულტურების ზრდა-განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობები არსებობდა (ნიადაგი, სითბო, ხანგრძლივი სავეგეტაციო პერიოდი და სხვა). ამ ქვეყნებიდან მწვანე სასუქები გავრცელდა ეგვიპტეში, საბერძნეთში, რომში და აქედან უკვე მთელ ევროპაში და ჩრდილო ამერიკის შეერთებულ შტატებში. ძველი რომაელები ნიადაგის განოყიერებისათვის ფართოდ იყენებდნენ მწვანე სასუქს და რაც მთავარია, სპეციალურად ამ მიზნით თესავდნენ პარკოსან მცენარეებს, მიუხედავად იმისა, რომ იმ დროისათვის ჯერ არ იყო ცნობილი, რომ პარკოსნები კოჟრების საშუალებით

ატმოსფეროს თავისუფალ აზოტს აგროვებდნენ [28, 64, 10, 30]. დადგენილია, რომ მწვანე სასუქის გამოყენების შემთხვევაში იზრდება სხვა ორგანული და მინერალური სასუქების ეფექტიანობა. სიდერატები ახმობენ სარეველა მცენარეებს და კარგ პირობებს ქმნიან მომდევნო კულტურებისათვის. ყოველივე ჩამოთვლილის გარდა, მწვანე სასუქის სასარგებლოდ მეტყველებს ის ფაქტიც, რომ მისი მოქმედება დიდია არა მარტო გამოყენების პირველ წელს, არამედ გრძელდება 3-4 და ზოგჯერ 10 წელსაც [66]. მწვანე სასუქი ამდიდრებს ნიადაგს საკვები ელემენტებით და ნიტრატებით, ამასთან ერთად, დადებითად მოქმედებს ნიადაგის მიკროფლორაზე [66, 99, 24]. სანაწვერალოდ მწვანე სასუქის დადებითი ეფექტი სიმინდის და ხორბლის მოსავალზე კარგადაა გამომჟღავნებული პროფ. შ. ჭანიშვილის მიერ გარდაბანში ჩატარებულ ცდებში [53, 51].

ახალქალაქის ცერცველას თესლი მაღალხარისხოვანი, ცილებით მდიდარი (30%) კონცენტრირებული საკვებია. კარგად მოდის წლის სხვადასხვა დროს, როგორც შუალედი კულტურა, რაც მიწის რაციონალურად გამოყენების შესაძლებლობას იძლევა. გაზაფხულის ცერცველა მნიშვნელოვანი კულტურაა მწვანე კონვეიერისათვის. მისი მწვანე მასა ძალიან ყუათიანია და ყველა სახის ცხოველი ხალისიანად ჭამს. საკვები ღირებულებით იგი სამყურასა და იონჯას არ ჩამოუვარდება. ახალქალაქის ცერცველას თესლი 27-37% ცილას შეიცავს, თივა – 18%-ს, მწვანე მასა – 3,5%-ს. 100 კგ მწვანე მასა იძლევა 16 კგ საკვებ ერთეულს, ხოლო 100 კგ თივა – 46 კგ საკვებ ერთეულს. ყველა ამ თვისებასთან ერთად ის მაღალმოსავლიანია.

საგაზაფხულო ცერცველა, ისე როგორც ყველა პარკოსანი მცენარე, მინდვრის კულტურების საუკეთესო წინამორბედი – ნიადაგში ტოვებს აზოტს და დიდი რაოდენობის ორგანულ მასას. იგი ჩაგრავს და ანადგურებს სარეველა ბალახებს.

ცერცველას თესვა ნაწვერალზე ბარის სარწყავებში კარგ შედეგს იძლევა. იგი საშემოდგომო ხორბლის თესვამდე ასწრებს საკმაო რაოდენობის მწვანე მასის დაგროვებას, რომლის გამოყენება შეიძლება მწვანე საკვებად ან სასუქად. საშემოდგომო ხორბლისათვის, როდესაც ის ერთსა და იმავე ადგილზე ზედიზედ ითესება, ცერცველას თესვა ნაწვერალზე მნიშვნელოვანი აგროტექნიკური ღონისძიებაა; მწვანე საკვებად აღების შემთხვევაშიც კი ფესვების ნარჩენითა და ნაწვერალით შესამჩნევად აუმჯობესებს ნიადაგს და საშემოდგომო ხორბლისათვის კარგ წინამორბედს

წარმოადგენს. ზოგჯერ წამონაზარდს მეორეჯერ თიბავენ ან საძოვრად იყენებენ. ამ შემთხვევაში პირველ გათიბვას ყვავილობის დაწყებამდე 1-2 კვირით ადრე იწყებენ, დაგვიანებისას - წამონაზარდს (აქვიტს) ან არ იძლევა, ან ძალიან მცირეს. ცერცველა ითესება უმთავრესად პირუტყვის საკვებად და გამოიყენება მწვანე სახით, აგრეთვე თივისა და სენაჟის დასამზადებლად და სასილოსედაც. ახალქალაქის ცერცველას გამოყენება შეიძლება აგრეთვე საძოვრად და ნიადაგში მწვანე სასუქად ჩახვნის მიზნითაც. იმის გამო, რომ ცერცველას ღერო სუსტია და სწორი დგომა არ შეუძლია, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საკვებად გამოყენების მიზნით შვრიასთან ან ქერთან შერეულად ითესება. აქედან გამომდინარე, შვრიანარევი ცერცველას ყოველი 100 კგ სილოსი შეიცავს 1,8 კგ მონელებად ცილას და 21,2 კგ საკვებ ერთეულს, მაშინ როცა სოიანარევი სიმინდი – 1,2 კგ ცილას და 19,2 კგ საკვებ ერთეულს შეიცავს. ასეთი წესით ნათესიდან მიღებულ თივაში ცილის შემცველობა საგრძნობლად მცირდება. მაგალითად, ყვავილობის დროს გათიბულ ცერცველას სუფთა ნათესიდან მიღებული - 12,8% ცილას შეიცავს, შვრიანარევთან შერეული კი - 11,6%-ს. შერეულად თესვის დროს მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ, რომ შვრიას ახასიათებს ძლიერი ბარტყობა, ახალქალაქის ცერცველას კი არა. გარდა ამისა, ცერცველას თესლის აბსოლუტური წონა შვრიისაზე ბევრად მეტია. თუ გვინდა მწვანე ბალახისა და თივის მოსავალში შვრიის მკვეთრი წონა ნახევარზე მეტი არ იყოს და ცილების შემცველობაც კარგი ჰქონდეს, ნარევი შვრიის თესლი უნდა დაითესოს მისი სათესი ნორმის ერთი მესამედი ან ერთი მეოთხედის, ცერცველა კი - ორი მესამედი ან სამი მეოთხედის ანგარიშით. სათესლედ გამოყენების მიზნით ცერცველა უმჯობესია დაითესოს სუფთა სახით, მაგრამ იმის გამო, რომ წვება და მოსავლის აღება ძნელდება, უმჯობესია მასში მცირე რაოდენობით (20%-მდე) შვრია შევურიოთ. ნათესი ამ შემთხვევაშიც წვება, მაგრამ მოსავლის აღება ბევრად უფრო ადვილია. საკვებად გამოყენების მიზნით ცერცველა ყვავილობის დროს უნდა გაითიბოს.

აღების დროს ცერცველა თავისუფლად შეიძლება გამოყენებული იქნეს სენაჟის ან სილოსის დასამზადებლად. სათესლედ უნდა ავიღოთ მაშინ, როდესაც მცენარის ქვედა პარკები მუქად შეიფერება. თავის დროზე საკვებად გათიბული ცერცველა ამონაყარს (აქვიტს) მალე და დიდი რაოდენობით ივითარებს და მეორედაც ითიბება.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ცერცველას თესლი 27-37%-მდე ცილას შეიცავს და მაღალხარისხოვან კონცენტრირებულ საკვებად ითვლება. მისი თივა 18% და მწვანე მასა 3,5%-მდე ცილას შეიცავს. 100 კგ თივა 46 კგ საკვები ერთეულის ტოლია. ამ თვისებებთან ერთად იგი უხვმოსავლიანიცაა, საშუალოდ ერთ ჰექტარზე მწვანე მასის მოსავალი საშუალოდ 20 _ 25 ტონა, თივისა – 3 _ 5 ტონა. როგორც წინა თავშიც იყო აღნიშნული, ნარევში ცერცველა უნდა დაითესოს 100-120 კგ და შვრია – 60-70 კგ. იმ შემთხვევაში, თუ ცერცველას თესვა ნარევში არ ხერხდება, მაშინ იგი აუცილებლად წმინდა სახით უნდა დაითესოს. საგაზაფხულო ცერცველას თესვის ნორმა 130-150 კგ-ის ფარგლებში მერყეობს. თუ ნათესი გათვალისწინებულია სათესლედ ასაღებად, მაშინ თესვის ნორმა შედარებით მცირეა და იგი 120-140 კგ-ის ფარგლებში მერყეობს.

აღმოსავლეთ საქართველოში ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურები – ცერცველა, ბარდა და ცულისპირა სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენების მიზნით შუალედური წესით უნდა დაითესოს. სათესლედ მარცვლოვანებთან თესვას შეიძლება უპირატესობა მიეცეს ისეთ ადგილებში, სადაც პარკოსნების დაპარკებისა და მომწიფების პერიოდში ხშირი ნალექებია, რაც ხშირად მიწაზე დაწოლილი მცენარის ღეროს ლპობას იწვევს. ასეთ დროს პარკოსნების და მარცვლოვნების ნარევი მთლიანად არ წვება, უკეთესი ჰაერაცია აქვს და პარკოსანი მცენარის თესლის მომწიფებამდე ღეროს დაზიანების საშიშროებაც ნაკლებია.

საგაზაფხულო ცერცველას თესვა ტარდება ადრე გაზაფხულზე, ფართობში პირველი შესვლის შესაძლებლობისთანავე, მწკრივთაშორის 15 ან 7,5 სმ დაშორებით, სადაც ჩათესვის სიღრმე 4-5 სმ-ია. იმ შემთხვევაში, თუ მოსავალს ვიღებთ მწვანე საკვებად ან თივად, მაშინ მოსავლის აღების საუკეთესო დროა ყვავილობის დასასრული, რადგანაც საერთოდ ერთწლოვანი პარკოსნები და მათ შორის ცერცველაც დროის ამ მონაკვეთში ოთხ-ხუთჯერ მეტ მწვანე მასას ივითარებენ, ვიდრე დაკოკრებამდე. რაც შეეხება ცერცველას სათესლედ აღებას, როგორც ეს ზემოთაც გვაქვს აღნიშნული, უკეთესია ავიღოთ ქვედა პარკების მუქად შეფერვის დროს. ახალქალაქის ცერცველას გათიბვის შემდეგ სანაწვერალი ნარჩენებისა და ფესვების სახით ნიადაგშიო საკმაო რაოდენობით (5-7 ტონამდე) ტოვებს ორგანულ ნარჩენებს, რომელიც ნიადაგის

ნაყოფიერებას საგრძნობლად აუმჯობესებს [11, 62]. ამ თვალსაზრისით იგი კარგი წინამორბედია, როგორც ვთქვით, მომდევნო კულტურებისათვის.

2.5. პარკოსნებზე გავრცელებული მავნებლები და დაავადებები

პარკოსნების დაზიანება შეიძლება გამოიწვიოს ცხვირგრძელებმა, მემარცვლიებმა, პარკოსანთა ანუ აკაციის ალურამ. მემარცვლიები, როგორც ცნობილია, ძირითადად აზიანებენ თესლს. ფეხვთა სისტემაზე გვხვდება კოჟრის ცხვირგრძელა ხოჭოები, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მწვანე მასისა და თესლის რაოდენობას. ფოთლები ზიანდებიან რამდენიმე სახეობის ბაღლინჯოების, ბუგრებისა და სხვა მავნებლებისაგან. ნაირჭამია მავნებლებიდან დიდი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს მდელოს ფარვანას, მავთულა ჭიებს, ხვატარებს და თრიფსებს და ა.შ.

აქ ჩამოთვლილი მავნებლებიდან განვიხილოთ რამდენიმე სახეობა: ცხვირგრძელებს აქვთ ყავისფერი, მოგრძო ტანი 3-4 მმ სიგრძით, პრონოტუმს აქვს სამი სწორი ღია ფერის ხაზი და ზედა ფრთებს აქვთ სამი რიგის მუქი და თეთრი ლაქა. დედლები ბურთისებრ ყვითელ კვერცხებს დებენ, რომლებიც გვიან გადადიან შავ ფერში. მატლი მოკრემო-მოთეთრო ფერისაა. თავი კი ყავისფერი კაპრულის ფორმის, უფეხო და აგრეთვე თეთრი ჭუპრი. მთავარი დაზიანება გამოწვეულია მატლით, რომელიც აზიანებს ფესვებს. მოზრდილი ცხვირგრძელა იკვებება ფოთლებით.

ცერცვის (ჭარხლის) ბუგრი მიეკუთვნება ბუგრების ოჯახს. უფრო დედლები შავია, მომწვანო ელფერით. ფრთიანები ბრჭყვიალა, მომწვანო-შავი ან მოყავისფრო-შავი შეფერვის. ნიმფებს კარგად ემჩნევათ ფრთების ჩანასახები და მუცელზე თეთრი ლაქები. კვერცხმდებელ დედლებს გამსხვილებული წვივები აქვთ. მამლები ფრთიანებია. ცერცვის ბუგრი სხვა მცენარეებთან ერთად აზიანებს ფოთლებსა და ახალგაზრდა ღეროებს. წუწნით ფოთლები იკრუნჩხება, რამაც სათესლე ნაკვეთებზე შეიძლება მცენარის უნაყოფობა გამოიწვიოს და ამავე დროს ბუგრები ითვლებიან ვირუსოვანი დაავადების გადამტანებად. იგი ფართო არეალით ხასიათდება. მას ნორმალური განვითარებისათვის სჭირდება ორი მასპინძელი. გამოზამთრებული კვერცხებიდან იჩეკებიან მატლები, რომლებიც ფოთლებს წუწნიან და ახუჭუჭებენ.

იონჯის ბალღინჯო შედის ბალახების ბალღინჯოების ოჯახში. მოყვითალო-მწვანეა, წინა ზურგზე ორი შავი წერტილით. თავი სამკუთხოვანი აქვს, სხეულის სიგრძეა 7,5-9 მმ. დიდი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს საკვები ბალახებისათვის. ბალღინჯო ზამთრობს კვერცხის ფაზაში მრავალწლიანი პარკოსანი მცენარეების ღეროებში. გამოჩეკილი მატლები წუწნიან მცენარის კოკრებს, ნასკვს, ღეროს. დაზიანების შემდეგ ხდება მათი ჩამოცვენა. წელიწადში 3-4 თაობას იძლევა.

იონჯის ფოთლის ცხვირგრძელა შედის ხოჭოების რაზმის ცხვირგრძელების ოჯახში. ხოჭო წაგრძელებული ოვალური ფორმისაა, მონაცრისფრო-რუხი მუხლისებური უღვაშებით, რომლებიც სწორი ფორმის თავმიღზეა მოთავსებული, სიგრძე 4,5-5,5 მმ აქვს. ზამთარს ძირითადად ხოჭოს ფაზაში ატარებს, მცენარეული ნარჩენების ქვეშ ან ნიადაგში. სქესობრივად მომწიფებული ხოჭო კვერცხებს დებს. გამოჩეკილი მატლები შეძვრებიან კვირტებში და კოკრებში და იწყებენ მათი შიგთავსით კვებას. შემდეგ გადადიან ფოთლებზე და იწვევენ მათ დაჩონჩხვას. იძლევა ერთ თაობას, იშვიათად ორს.

კოჭრების ცხვირგრძელები შედიან ხოჭოების რაზმის ცხვირგრძელების ოჯახში. ერთწლიან პარკოსნებზე გვხვდებიან. ხოჭოები 3-7,5 მმ სიგრძისაა თავმილი შედარებით მოკლე აქვთ. მონაცრისფრო ან ყავისფერი. მატლები მცირე ზომისაა ჭიისებრი, ოდნავ მოღუნული თეთრი ფერის. ფეხები არა აქვთ. ზამთრობენ იმაგოს ფაზაში მცენარეული ნარჩენების ქვეშ და სხვა მყუდრო ადგილებში.

გაზაფხულზე ხოჭოები იკვებებიან ჯერ მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახეულობით, ხოლო შემდეგ ერთწლიანით. ფოთლებზე დებენ კვერცხებს, ხანდახან ნიადაგის ზედაპირზეც. გამოჩეკილი მატლები ჩადიან ნიადაგში, შეიჭრებიან მცენარის ფესვის კოჭრებში და იკვებებიან მისი შიგთავსით. მოზრდილი მატლები კი აზიანებენ ფუნჯთა ფესვებს. დაჭუპრება ხდება ნიადაგში.

ლობოს მემარცვლია შედის მემარცვლიების ოჯახში. ხოჭო მურა რუხია, ზემოდან დაფარულია გრძელ ჯაგრებით, უკანა ბარძაყის წვეროებზე სამ-სამი ქაცვი აქვს, სიგრძე 3,5-4 მმ-ია.

მატლები ცილინდრულია, მოხრილი. მავნებელი ზამთრობს ხოჭოს ფაზაში, როგორც მინდვრის პირობებში, ისე საწყობში. ლობოს მემარცვლია, ჩვეულებრივ,

დიდი რაოდენობით გვხვდება პარკის მომწიფების დროს. ამ დროს ხოჭო იწყებს კვერცხდებას. გამოიჩეკება მატლები, რომლებიც მარცვლის შიგთავსით იკვებებიან. საქართველოში 4-6-მდე თაობას იძლევა.

პარკოსანთა ანუ აკაციის ალურა შედის ქერცლფრთიანთა რაზმის ალურების ოჯახში. პეპლის წინა ფრთები მოყვითალო ან მონაცრისფრო-ყავისფერია, მას წინა კიდეზე თეთრი ზოლი, ხოლო ფუძესთან ახლოს ნარინჯისფერი ლაქა აჩნია. მატლი მოწითალო ან ტალახისფერია რუხი-ყვითელი თავით, სიგრძე 15-22 მმ.

ზამთრობს მატლის ფაზაში ნიადაგში. ადრე გაზაფხულზე იჭუპრებს, საიდანაც გამოფრენილი პეპლები, დამატებითი კვების და განაყოფიერების შემდეგ, სათითაოდ იწყებენ კვერცხის დებას სხვადასხვა პარკოსნებზე. მომწიფებული მატლი პარკში აკეთებს ხვრელებს, შეიჭრება მარცვალში და იკვებება მისი შიგთავსით. იჭუპრებს ნიადაგის ზედა ფენებში. წალიწადში იძლევა 2 თაობას.

ბრძოლა. პარკოსნების მავნებლების წინააღმდეგ გამოიყენება ძირითადად კარგი აგროტექნიკა. მოსავლის სწრაფი აღება (საკარანტინო ღონისძიებების დაცვა) საჭიროა მემარცვლიების შემთხვევაში ბრძოლა ჩატარდეს როგორც მინდვრის პირობებში, ისე საწყობის პირობებში. კარგ შედეგს ვაძლევს აგრეთვე ადრე გაზაფხულზე ნაკვეთის დაფაცხვა, სასუქების დროულად შეტანა და ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებებიდან ინსექტიციდების გამოყენება.

პარკოსნების დაავადებანი

პარკოსნებზე თავის მავნეობით გამოირჩევა ცერცველას ნაცარი ანუ პერენოსპოროზი. იგი განსაკუთრებით იჩენს თავს, როცა ზაფხული გრილია და ნოტიო, აავადებებს ფოთლებს, ნაკლებად ღეროს და სხვა მიწისზედა ორგანოებს. ფოთლის ზედა მხარეზე ვითარდება ყვითელი ლაქები, ქვედა მხარეს – მკვრივი მორუხო იისფერი ფიფქი.

ავადმყოფობის გამომწვევი არის სოკო, რომელიც წარმოიქმნება ფოთლის ქვედა მხარეს, არის სოკოს კონდიალური ნაყოფიანობა. კონდიუმები ერთუჯრედიანი, ელიფსური, მოყვითალო ფერის, ზომით 9-27 X 8-24 მ/მკ. გარდა კონდიალური ნაყოფიანობისა ქსოვილებში სოკო ივითარებს ყვითელ ბადისებრ ოსპორებს

დიამეტრით 29-46 არK. სოკო იზამთრებს მცენარეულ ნარჩენებში ოსპორების სახით. დაავადების ინტენსიური განვითარებისას ფოთლები მუქდება, ხმება და ცვივა, ხოლო მარცვლები კი მოუმწიფებელი რჩება.

ქანგა – მცენარეზე მთელ სავეგეტაციო პერიოდში გამოვლინდება. ახალგაზრდა ფოთლებზე დასაწყისში ჩნდება წვრილი ყვითელი ეციდიები, მოგვიანებით კი - ღია ყავისფერი ურედომეჭვები. ვეგეტაციის დასასრულს მცენარეს ღეროსა და ფოთლებზე ვითარდებიან მუქი ყავისფერი ან შავი ფერის ტელიდომეჭვები. დაავადებული ფოთლები ხმება და ცვივა.

ასკობიტოზი აავადებს პარკებს, ფოთლებს და ღეროს. ყველგან ერთი და იგივე ფერის ლაქებს აჩენს. ისინი ბაცი ყავისფერია, ფორმით მომრგვალოა, ფოთლებზე, ღეროზე და ყუნწებზე მოგრძოა, პარკებზე მრგვალია და ჩაღრმავებული. ისეთივე იარებს აჩენს, როგორც ლობიოს ანთრაქნოზი, ხოლო გარშემო კი შემოვლებული აქვს მუქი წამოწეული არშია. ავადმყოფობის გავლენა მცენარეზე იმაში მდგომარეობს, რომ დაზიანებული თესლი კარგავს გაღვივების უნარს. სოკო იზამთრებს მცენარეულ ნარჩენებსა და თესლში.

სეპტორიოზი აავადებს მიწისზედა ორგანოებს. ფოთლებზე შეინიშნება თეთრი ლაქები ყავისფერი არშიით. მოგვიანებით მასზე ვითარდება შავი წვრილი წერტილოვანი პიკნიდიები.

სოკო იზამთრებს მცენარეულ ნარჩენებში, შეიძლება დაიზამთროს აგრეთვე თესლზე მიცელიუმით. დაავადებული მცენარე ვერ აღწევს მწვანე მასის და თესლის აღებამდე.

მოზაიკა იწვევს ფოთლის ფერის შეცვლასა და სიხუჭუჭეს. პარკის დეფორმაციას და ხანდახან ფოთოლსა და ღეროზე ჩნდება ნეკროზული ლაქები. ეს არის ვირუსოვანი დაავადება, რომელიც მრავალ პარკოსან საკვებ ბალახებს აავადებს. ამ ვირუსით არ კვდება მცენარე, მაგრამ მცირდება მწვანე მასის და მარცვლის მოსავალი.

დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დროს საჭიროა ყურადღება იქნეს გამახვილებული, რათა მოხდეს ცალკეული კულტურების იზოლაცია სხვა პარკოსნებისაგან. სათესლე მასალა აღებული უნდა იქნეს საღი ნაკვეთებიდან. უნდა მოხდეს თესლის გულდასმით გაშრობა და სინოტივე არ უნდა აღემატებოდეს 12-13%-ს.

თესლი უნდა იქნეს გაწმენდილი და დახარისხებული კლასების მიხედვით. დაავადებებისა და დაზიანების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებში პირველ რიგში საჭიროა სწორი და დროული აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარება ცალკეულ კულტურებზე შემუშავებული აგროწესების მიხედვით. მაღალი კლასის სათესლე მასალის გამოყენება, მოსავლის დროული აღება და დაბინავება.

აღსანიშნავია, რომ ცერცველა საკმაოდ გამძლეა დაზიანებისა და დაავადების მიმართ. ძირითადად იგი ზიანდება დაბლობში თესვის დროს მემარცვლიათი, დაავადებებიდან აღსანიშნავია ნაცარის უარყოფითი მოქმედება განსაკუთრებით ტენიანი გაზაფხულის პირობებში.

თავი 3. მუხრანის ველის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების დახასიათება

3.1. ნიადაგური პირობები

მუხრან-საგურამოს ვაკის და მისთვის დამახასიათებელი მცენარეული საფარი მრავალ მეცნიერთა მიერაა გამოკვლეული [9].

მუხრანის ვაკე, აკადემიკოს მ. საბაშვილის მიერ ჯერ კიდევ 1948 წლისათვის ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად, აგებულია ალუვიური და პროალუვიურ-დელიუვიური გენეზისის სისქით და რაც მთავარია, შედგენილობით ერთმანეთისაგან საკმაოდ განსხვავებული გეოლოგიური ნაფენებისაგან. მათ შორის სჭარბობს თიხიანი ნაფენები და საერთოდ უნდა ითქვას, რომ მდინარე მტკვრის ხეობაში აღნიშნული ნაფენები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ.

საქართველო ნიადაგური საფარის თვალსაზრისით დიდი სიჭრელით ხასიათდება, რასაც განსაზღვრავს მისი ბუნებრივი პირობები და, კერძოდ, ნიადაგწარმომქმნელი ფაქტორების – კლიმატის, ქანების, რელიეფისა და მცენარეული საფარის დიდი მრავალფეროვნება. ნიადაგური საფარის სიჭრელე კიდევ უფრო ძლიერდება ეროზიული პროცესების, მორწყვის და გაკულტურების შედეგად [31,32].

საერთოდ, ამ რეგიონში ტყის ყავისფერ ნიადაგთა ტიპი პირველად გამოყო და აღწერა ნიადაგმცოდნე ს. ა. ზახაროვმა 1924 წელს. მაგრამ, ნიადაგების ამ ტიპის მეცნიერულ შესწავლაში განსაკუთრებით დიდი წვლილი შეიტანეს ცნობილმა

ქართველმა მეცნიერებმა დ. პ. გედევანიშვილმა, გ. მ. ტარასაშვილმა და ვ. ნ. ლატარიამ (1965) [8].

აღნიშნულ მკვლევართა მონაცემებით, ამ რეგიონში მუხრან-საგურამოს ვაკის ნიადაგები ყავისფერი ნიადაგების ტიპს მიეკუთვნება, რომელიც წარმოადგენს გაველების (გასტეპების) პროცესში წარმოშობილს, ველის ნიადაგებსა და ტყის ყომრალ ნიადაგებს შორის გარდამავალ სტადიას. აქ მათ გამოყვეს აღნიშნული ტიპის ნიადაგების ორი ჯგუფი: ტყის ყავისფერი, გაკულტურებული-სარწყავი და ტყის ყავისფერი ურწყავი.

ნიადაგმცოდნეობაში საბოლოოდ განმტკიცებულია აზრი შიდა ქართლის და მუხრანის ვაკის ნიადაგების იდენტურობის შესახებ. რაც შეეხება ამ ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილს, აქ გავრცელებულია ყავისფერი ნიადაგები, ზოგან გვხვდება აგრეთვე ტყის ყავისფერი ნიადაგები, მისთვის დამახასიათებელი ჩამოყალიბებული პროფილით [34].

ამჟამად მუხრან-საგურამოს ვაკის ნიადაგებზე არსებული მცენარეული საფარი მკვეთრად განსხვავდება წარსულისაგან.

მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ამჟამად გავრცელებული ნიადაგების განვითარება განაპირობა მისმა თავისებურმა პირობებმა, ადამიანის სამეურნეო მოქმედებამ, მცენარეულმა საფარმა, კლიმატმა და გეოლოგიურმა აგებულებამ. მუხრან-საგურამოს ვაკის ნიადაგები სხვადასხვა დროს იყო შესწავლილი და გამოკვლეული სხვადასხვა მკვლევარების მიერ (დ. გედევანიშვილი, მ. საბაშვილი, ახვლედიანი, გ. ტარასაშვილი, თორთლაძე).

მდელოს ყავისფერი ნიადაგები გვხვდება მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე სოფელ სკრაში, დიდმის ვაკეზე, გორის, მუხრანის და საგურამოს ვაკეების შემადგენულ ნაწილებში. მდელოს ყავისფერი ნიადაგები გამოირჩევიან უფრო დიდი სისქის პროფილით, შედარებით უფრო მძიმე მექანიკური შემადგენლობით, არა თუ ისე იშვიათად ემჩნევათ სახნავის ქვედა ფენის დაწიდვა, ახასიათებთ ღრმა ჰუმუსოვანი პროფილი და კარგად გამოხატული სტრუქტურურობა. მდელოს ყავისფერი ნიადაგები ძირითადად სარწყავია. მათ წარმატებით იყენებენ მარცვლეული, ბოსტნეული კულტურების, ბაღებისა და ვენახებისათვის.

ამ ბოლო დროს საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის ნიადაგმცოდნეობის კათედრა მუხრანის ვაკის ნიადაგებს აკუთვნებს მდელს ყავისფერ კარბონატულ, მძიმე მექანიკური შედგენილობის ტიპს, რაც სრულ შესაბამისობაში იმყოფება აკადემიკოს მ. საბაშვილის მოსაზრებასთან [31].

მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში ყავისფერი სარწყავი გაკულტურებული ნიადაგები შემდეგი სახესხვაობითაა წარმოდგენილი: ღრმა, მძიმე, თიხნარი, კარბონატული, ალავ შლამიან-კენჭიანი, ზოგჯერ დაწიდული მიწაკლებიანი ფენის, დაწიდული ჰორიზონტის სიღრმე 30-35-50 სმ-ს უდრის, ზოგჯერ კი მეტსაც.

მემინდვრეობის ნაკვეთის ნიადაგში (სადაც ჩვენი ცდა იყო დაყენებული) პროფ. ვ.მ. ლატარიას მონაცემებით, ჰუმუსი 2,58 – 1,72%-მდეა, აზოტი 0,16 – 0,12%, კარბონატობა 18-45-21,60%, pH 6,9 – 7,2, შთანთქმული ფუძეების ჯამი 31,66 – 22,55 მ ეკვივალენტია.

მემინდვრეობის ნაკვეთის ნიადაგი მექანიკური შედგენილობის მიხედვით მძიმე თიხნარია. ფიზიკური თიხის რაოდენობა ნიადაგის ვერტიკალურ პროფილში 57,20 – 88,25%-ის ფარგლებში მერყეობს. ამ ნაკვეთის ნიადაგების დისპერსიობის ხარისხი (ნ. კაჩინსკის მიხედვით) 11,69 – 24,4%-ს უდრის, სტრუქტურულობის ფაქტორი 72,60 – 88,31. ეს ნიადაგები ხასიათდებიან უხეში ბელტოვან-გოროხოვანი სტრუქტურით, ხშირად ზედაპირულად დარღვეული გამტვერიანებული სტრუქტურითაც. ამ ნიადაგებში მცირეა 1-5 მმ ზომის აგრეგატები. მათი რაოდენობა ზედა ფენაში 35,17%-ს უდრის, ქვედა ფენაში 35,45 – 38,97%-ს. აღნიშნული ნიადაგების სიმაგრე ზედაპირზე 8,1 უდრის, ხოლო ჩარეცხვის ფენაში 38,0-მდე აღწევს.

აღნიშნული ნაკვეთის ნიადაგების ხვედრითი წონა 2,42 – 2,75-ს უდრის, მოცულობითი წონა 1,20 – 1,44, საერთო ფოროვნობა დაბალია – 43,87 – 44,94%. ფოროვნების სახეობათა შორის რაოდენობრივი დამოკიდებულება არადაამაკმაყოფილებელია. ჩვენი საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის წყალგამტარობა დაბალია, იგი დაკვირვების პირველი საათისათვის უდრის 0,56 მმ წუთში, ანუ 33,60 მმ საათში. მეექვსე საათისათვის მისი ოდენობა ეცემა 0,12 მმ წუთში, ანუ 7,20 მმ საათში, საველე ტენტევალობა დაბალია – 24,15 – 25,57%, აქტიური ტენიანობის დიაპაზონი დაბალია 11,50 – 10,0, ნაკვეთის აგრეგატის შლიფი მიკროსკოპის ქვეშ მკვრივი, მჭიდრო

მონოლითური აგებულებით ხასიათდება. აგრეგატში ჰაერის ფორმები უმნიშვნელოა. აგრეგატი მდიდარია გამოფიტული კარბონატებით და ღარიბია ორგანული ნივთიერებებით, რაც ხელს უშლის სტრუქტურის ფხვიერად შეკავშირებას. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის წყალგამტარებადობა მაღალია, რაც გამოწვეული იყო წლების მანძილზე მრავალწლიანი ბალახების თესვით. მრავალწლიანი ბალახების თესვამ გაზარდა აგრეთვე ნიადაგის გასტრუქტურირება, რასაც წმინდა აგრონომიული თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობა აქვს. სწორედ ასეთ ნიადაგებზე მაღალი აგროფონის შექმნა ხელსაყრელ პირობებს ქმნის კულტურულ მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის.

3.2. კვლევის ჩატარების პირობები და ობიექტის

კლიმატური პირობები

ჩვენს მიერ სამეცნიერო კვლევითი მუშაობა ტარდებოდა საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის მემინდვრეობის ტერიტორიაზე.

აღნიშნული ობიექტი მდებარეობს მუხრან-საგურამოს დაბლობზე. მუხრან-საგურამოს ველი შემოფარგლულია მოკლე მთიანი ქედებითა და მთაგრეხილებით [ჯავახიშვილი ა., 1947].

მუხრან-საგურამოს ვაკის ჰავა, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის მიხედვით ტყე ველის ჰავას მიეკუთვნება [9].

მუხრან-საგურამოს ვაკის კლიმატური პირობები ხასიათდება საშუალო კონტინენტურობით: მისი ჰავის ხასიათი 58%-ით გაპირობებულია კონტინენტალური ფაქტორებით, ხოლო 42%-ით – ზღვის მოქმედებით [23].

მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ზამთარი ადრე დგება, მისი პირველი ნახევარი მშრალია, ზაფხული ცხელია, ნალექები მოდის ზაფხულის დასაწყისში, ზაფხულის მეორე ნახევარი კი მშრალია, შემოდგომა მშრალი და თბილია [ი. ბახტაძე, 1937].

ტემპერატურა. მუხრან-საგურამოს ვაკე ხასიათდება მაღალი ტემპერატურული რეჟიმით და აქტიური ვეგეტაციის ხანგრძლივი პერიოდით. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა უდრის 10,8°-ს, ხოლო თვიური ტემპერატურის

მიხედვით ყველაზე ცივი თვე იანვარია. სავეგეტაციო პერიოდში საშუალო თვიური ტემპერატურა აპრილიდან ოქტომბრამდე შეადგენს 17,7^o-ს [9]. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე შემოდგომა უფრო თბილია, გაზაფხული კი შედარებით ცივი, რაც საგაზაფხულო ცერცველასათვის არახელსაყრელია. ტემპერატურის მერყეობის ამპლიტუდა დიდია, აბსოლუტური მაქსიმუმი უდრის 36,1^o-ს ცელსიუსით, აბსოლუტური მინიმუმი კი 29^o-ს. ყინვიან დღეთა რიცხვი აღწევს 116 დღეს. ყინვები იწყება ნოემბრიდან (იშვიათად ოქტომბრიდან და გრძელდება მარტის თვის ბოლომდე). აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი მერყეობს 3420-4842^o-ის ფარგლებში. ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის მინიმუმი მოდის აპრილის თვეზე, ხოლო მცირე კი – ივლისის ან აგვისტოს თვეზე. გაზაფხულის დაწყებამდე ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა შედარებით მაღალია – 79%, ხოლო აპრილიდან მცირდება და ივლის-აგვისტოში 67%-მდე ეცემა. აქტიურ ტემპერატურათა პერიოდი 10^o-ის ზევით იწყება 14 აპრილიდან და მთავრდება 2 ოქტომბრამდე.

გეოგრაფიული მდებარეობა და რელიეფის თავისებურება გავლენას ახდენს მუხრან-საგურამოს ვაკის ატმოსფერული ნალექების საერთო რაოდენობაზე და მის განაწილებაზე თვეების მიხედვით. საერთოდ ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა მუხრან-საგურამოს ვაკეზე დიდი არ არის. მისი წლიური საშუალო დაახლოებით 500 მმ-ს უდრის, ხოლო თვეების მიხედვით აპრილიდან ოქტომბრის ჩათვლით – 385 მმ-ს. თვეების მიხედვით ნალექები ყველაზე ნაკლები მოდის იანვრის და აგვისტოს თვეში, ხოლო ყველაზე მეტი – მაისში და ივნისის პირველ ნახევარში. როგორც ვხედავთ, სინესტის ბალანსი ნიადაგში ნაკლებია, ამიტომ ცერცველა შეიძლება მოვიყვანოთ მხოლოდ მორწყვის გამოყენებით. ჩვეულებრივად, ცერცველა მუხრან-საგურამოს ვაკის პირობებში მოითხოვს ერთ ან ორ სავეგეტაციო მორწყვას გვალვის პირობებში (ჩვენი დაკვირვების შედეგად). მუხრანის ველის პირობებში ზამთრის გვალვები ზოგიერთ წლებში მარტის თვემდე გრძელდება, რომელიც მშრალ პერიოდათ ითვლება, ხოლო გაზაფხულის დასაწყისში ნალექების რაოდენობა მატულობს და ზოგჯერ გადაუღებელი წვიმები იცის.

ზემოთ აღნიშნული დახასიათებიდან ნათელია, რომ კულტურული მცენარისათვის საჭირო სავეგეტაციო პერიოდი, წლიური აქტიური ტემპერატურათა

ჯამი საკმარისია, ამიტომ ასეთ ნიადაგებზე და ასეთ კლიმატურ პირობებში მაღალი აგროფონის შექმნა ხელსაყრელ პირობებს ქმნის კულტურულ მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის.

მუხრან-საგურამოს ვაკის პირობებში ყველა ზემოთ მოტანილთან ერთად დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც აღვნიშნეთ, ნალექების რაოდენობას და ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას, რომელიც მცენარეთა სავეგეტაციო პერიოდის დროს მცირეა და ზოგჯერ მინიმუმამდეც კი დადის, რაც კრიტიკულ მომენტს უქმნის ცერცველას კულტურის განვითარებას, განსაკუთრებით იმ დროს, როდესაც მცენარე დიდი რაოდენობით მოითხოვს წყალს.

მუხრან-საგურამოს ვაკის ტერიტორია ირწყვება მდინარე არაგვისა და მდინარე ქსნის წყლით, ამიტომ კვლევის ჩატარების წლებში შესაძლებლობა გვეძლეოდა ატმოსფერული ნალექების სიმცირე მორწყვით გამოგვესწორებინა და მოგვეხდინა ტენიანობის რეგულაცია ნიადაგში.

ამრიგად, მუხრან-საგურამოს ვაკის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები ხელსაყრელია იმისათვის, რომ მოყვანილი იქნეს იქ გავრცელებული ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურა და მათ შორის საგაზაფხულო ცერცველას კულტურაც. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ერთად ერთ უარყოფით ფაქტორს წარმოადგენს ჩრდილო დასავლეთის ძლიერი და აღმოსავლეთის მშრალი ქარები (ქარშოშინები), რომელთა მოქმედება ზოგიერთ წლებში ძლიერ აზიანებს იქ მოსაყვან კულტურულ მცენარეებს და გარკვეულწილად ცერცველასაც. საერთოდ კი უნდა აღინიშნოს, რომ მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის მემინდვრეობის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები შესაფერისი და მორგებულია იმისათვის, რომ მაღალი აგროტექნიკის პირობებში მივიღოთ ცერცველას კულტურის (როგორც მწვანე მასის, ისე თივის მასისა და თესლის სახით) მაღალი მოსავალი.

ცდების წარმოების წლებში ჰაერის ტემპერატურასა და მოსული ნალექების რაოდენობაზე წარმოდგენას გვამლევს 1 და 2 ცხრილის მონაცემები.

როგორც მეორე ცხრილიდან ჩანს, მოსული ნალექების რაოდენობის მიხედვით გამოირჩევა 2005 წელი – 740,1 მმ, მას თვალნათლივ ჩამორჩება 2004 წელი – 375,4 მმ. რაც

შეეხება 2006 წელს, მისი სრული მონაცემები არა გვაქვს, ვინაიდან ცდაზე მუშაობა დამთავრდა აგვისტოს თვეში.

ცხრილი 1

ცდის პერიოდში წლისა და თვეების ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მუხრან-საგურამის ვაკეზე

	თვეები წლები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლიური
1	2004	0,4	2,2	7,4	11,1	14,2	20,4	24,6	23,9	18,7	11,5	5,5	2,0	11,8
2	2005	- 0,2	3,8	7,7	14,0	14,7	19,3	23,4	21,3	18,9	13,1	6,0	- 2,8	11,6
3	2006	0,8	1,3	3,4	8,4	17,7	19,1	22,4	23,6	-	-	-	-	12,1

ცხრილი 2

ცდის პერიოდში ნალექების საშუალო წლიური და თვიური მონაცემები

	თვეები წლები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური ჯამი	საშ. წლიური
1	2004	9,3	9,7	24,4	79,5	87,3	25,8	21,7	53,4	4,0	20,5	1,5	38,5	375,6	31,3
2	2005	13,6	30,0	34,4	107,2	45,5	186,6	59,0	92,4	43,5	73,5	6,6	47,8	740,1	61,67
3	2006	5,0	19,6	35,9	70,0	38,7	10,9	98,0	52,8					330,1	41,26

48

თავი 4. ექსპერიმენტული ნაწილი – კვლევის მიზანი,

სქემა და მეთოდოლოგია, ცდის ჩატარების პირობები

4.1. კვლევის მიზანი და ამოცანები

ერთწლოვან საკვებ პარკოსან კულტურებს შორის ცერცველას ერთ-ერთი პირველი ადგილი უკავია. ცერცველას თესვა-მოყვანის პერსპექტიულობას განსაზღვრავს მისი გამოყენების მრავალფეროვნება და ბიოლოგიური თავისებურება. ცერცველას მწვანე მასას განსაკუთრებით ხალისით ჭამს თითქმის ყველა სახეობის პირუტყვი. მისგან დამზადებული თივა ერთ-ერთი სრულყოფილი და მაღალხარისხოვანი საკვებია, რასაც განაპირობებს მისი ქიმიური შედგენილობა. ცერცველას მცენარე გამოირჩევა წვრილი ღეროთი და ხშირი ფოთლებით, რაც მისი

საკვებად გამოყენების სიკეთეს განსაზღვრავს. პირუტყვის საკვებად გამოიყენება ცერცველას როგორც წმინდა-სუფთა ნათესები, ასევე შვრიასთან შერეული ნათესებიც, რაც საკვების მრავალფეროვნებას და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესებას უწყობს ხელს. ცერცველას მცენარე ნაკლებად ავადდება, ხოლო მარცვალი უმნიშვნელოდ ზიანდება მემარცვლიათი.

ცერცველას სათესლედ თესვა ბარის პირობებში ზოგჯერ შეზღუდულია, რაც იმითაა გამოწვეული, რომ აღნიშნული კულტურა მცირედ, მაგრამ მაინც ზიანდება ისეთი მავნებლით, როგორცაა მემარცვლია, რის მიზეზითაც მნიშვნელოვნად მცირდება თესლის მოსავალი. ამის თავიდან აცილების მიზნით, საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტსა და მის ქსელში ჩატარებული გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ დაბლობი ზონის პირობებში ცერცველასი და ბარდის მეთესლეობა თავისუფლად შეიძლება მოვაწყოთ მემარცვლიას წინააღმდეგ სათანადო ბრძოლის ღონისძიებათა სწორად განხორციელებით და დაუზიანებელი თესლის მაღალი მოსავალი მივიღოთ.

ახალქალაქის ცერცველა, როგორც პარკოსანი, საუკეთესო სასიდე რაციო კულტურაა, რომელიც ნიადაგს ამდიდრებს საკვები ელემენტებით და განსაკუთრებით კი აზოტით. ჩამოთვლილ მთელ რიგ დადებით თვისებებთან ერთად ცერცველა მოკლე სავეგეტაციო პერიოდით ხასიათდება. იგი დაახლოებით 90-100 დღეში ანთავისუფლებს ფართობს, მაშინ როდესაც იგივე ფართობი მეორე მოსავლის მიღების სრულ საშუალებას იძლევა. საბოლოოდ შეიძლება ითქვას, რომ დამოუკიდებელ საქართველოში სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენებისათვის ცერცველას ფასდაუდებელი მნიშვნელობა ენიჭება.

მთელ რიგ სხვა დადებით ნიშანთვისებებთან ერთად, კვლევის ჩატარების წინ გავითვალისწინეთ კერძოდ ისიც, რომ ჩვენი ცდის ობიექტს - ახალქალაქის ცერცველას მაღალი აქვს მონელების კოეფიციენტი, კერძოდ, მწვანე მასაში ის აღწევს 79%-ს, მშრალად გამოყენების შემთხვევაში კი - 66%-ს. ცერცველას მწვანე მასა განსაკუთრებით მდიდარია ასევე კაროტინით (პროვიტამინი). ერთი კილოგრამი წმინდად ნათესი ცერცველას მწვანე მასა შეიცავს 56,2 - 78,5 მილიგრამს, თივა - 3,7 მილიგრამს, ხოლო შვრიასთან ნარევი ნათესი თივა - 29,8 მილიგრამ კაროტინს.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში ცერცველას თესვა-მოყვანისა და განსაკუთრებით მისი მეთესლეობის საკითხებზე მცირეოდენი მასალა თუ მოგვეპოვება. გავითვალისწინეთ რა ამ მეტად ძვირფასი კულტურის რიგი დადებითი თვისებები და მისი დიდი სახალხო სამეურნეო მნიშვნელობა სოფლის მეურნეობის მნიშვნელოვანი დარგის – მეცხოველეობის საკვები ბაზის განმტკიცებისა და ამ დარგის შემდგომი განვითარების საქმეში, ჩვენ მიზნად დავისახეთ აღმოსავლეთ საქართველოს და, კერძოდ, ქართლის პირობებისათვის დაგვედგინა ცერცველას თესვის უკეთესი ვადები და ოპტიმალური ნორმები მწვანე მასისა და თესლის მაღალი მოსავლის მისაღებად, აგრეთვე შეგვემუშავებინა ამ კულტურის მოვლა-მოყვანის სათანადო ტექნოლოგია. კვლევა ჩატარდა საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის მემინდვრეობის დარგის ტერიტორიაზე. ცდამი შესწავლილი იქნა ცერცველას თესვის ორი ვადა: 1) 20-25 თებერვალი და 2) 10-15 მარტი. აგრეთვე შესწავლილი იქნა თესვის ხუთი ნორმა – 80 კგ, 100 კგ, 120 კგ, 140 კგ და 160 კგ.

ცდა ჩატარდა მზრალად მოხსულ ნიადაგზე, რომელიც დაუფარცხავად დავტოვეთ მთელი ზამთრის განმავლობაში – ძირითადი ხვნის შემდეგ, ადრე გაზაფხულზე, როგორც კი შესაძლებელი გახდა მინდორში გასვლა, მზრალად ხსული დაიფარცხა ტენის შენარჩუნების მიზნით მსუბუქი ფარცხვით ხსულის გარდიგარდმო.

ცდის სქემა

1. ვარიანტი - 20-25 თებერვალს, ჰექტარზე 80 კგ ნორმით
2. ვარიანტი - 20-25 თებერვალს, ჰექტარზე 100 კგ ნორმით
3. ვარიანტი - 20-25 თებერვალს, ჰექტარზე 120 კგ ნორმით
4. ვარიანტი - 20-25 თებერვალს, ჰექტარზე 140 კგ ნორმით
5. ვარიანტი - 20-25 თებერვალს, ჰექტარზე 160 კგ ნორმით
6. ვარიანტი - 10-15 მარტს, ჰექტარზე 80 კგ ნორმით
7. ვარიანტი - 10-15 მარტს, ჰექტარზე 100 კგ ნორმით
8. ვარიანტი - 10-15 მარტს, ჰექტარზე 120 კგ ნორმით
9. ვარიანტი - 10-15 მარტს, ჰექტარზე 140 კგ ნორმით

10. ვარიანტი - 10-15 მარტს, ჰექტარზე 160 კგ ნორმით

ცდის სააღრიცხვო ფართობი იყო 20 მ², განმეორება სამი, თესვა ტარდებოდა რიგთაშორის 15 სმ-ის დაცილებით.

დანაყოფის სააღრიცხვო ფართობი იყოფოდა ორად, ერთ ნახევარზე ვილებდით მწვანე მასას, ხოლო მეორე ნახევარზე – მარცვლის მოსავალს.

ცდა ჩატარდა, როგორც ვთქვით, მზრალად მოხნულ ნიადაგზე მინერალური სასუქების N₃₀P₆₀K₃₀ ფონზე, ცდის სქემისა და მეთოდის სრული დაცვით. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგებში ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები შევიტანეთ ძირითადი ხვნის წინ, ხოლო აზოტიანი სასუქი – თესვისწინა დამუშავების დროს.

ცდაში ფენოლოგიური დაკვირვებანი და აგრეთვე სხვა სახის თანმდევი სამუშაოები ჩატარებული იქნა ცდის სქემისა და მეთოდის მიხედვით.

აღრიცხვა:

1. სასუქების შეტანის დრო;
2. ძირითადი ხვნის დრო;
3. თესვისწინა კულტივაციის დრო;
4. თესვის დრო;
5. აღმოცენების დრო (დასაწყისი მასობრივი);
6. ყვავილობის დასაწყისი და დასასრული;
7. დაპარკების დასაწყისი და სრული დაპარკება;
8. სიმწიფის დასაწყისი და დასასრული და სხვა (იხ. ცხრილი 3).

ნათესის სრული აღმოცენების შემდეგ ცდის ორ განმეორებაში დანაყოფის სამ ადგილას გამოვყავით 1 კვადრატული მეტრი ფართობი

ცხრილი 3

ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები (2005 წ.)

N	ზრდა-განვითარების ფაზები	2005 წ.	
		I ვადა	II ვადა
1.	თესვა	23.02	13.03
2.	აღმოცენების დასაწყისი	15.03	30.03
3.	სრული აღმოცენება	19.03	05.04
4.	ყვავილობის დასაწყისი	15.05	23.05
5.	სრული ყვავილობა	22.05	27.05
6.	დაპარკების დასაწყისი	23.05	28.05
7.	სრული დაპარკება	31.05	05.06
8.	სომწიფის დასაწყისი	17.06	22.06
9.	სრული სიმწიფე	20.06	25.06

როგორც მწვანე მასისათვის, ასევე თესლის მისაღებად გამოყოფილ მონაკვეთზე. მოცემულ კულტურაზე დავთვალეთ მცენარეთა რაოდენობა, ღეროთა რაოდენობა, გავზომეთ მცენარის სიმაღლე (საშუალო), ავწონეთ მცენარე, დავთვალეთ პარკების რაოდენობა და ავწონეთ მარცვალი. ორი განმეორების ექვსი ვარიანტის მაჩვენებლები შევაერთეთ და განვსაზღვრეთ საშუალო მაჩვენებელი 1 კვადრატულ მეტრზე.

მწვანე მასად განკუთვნილი ვარიანტებიდან ავიღეთ 3-3 კგ მწვანე მასა, რომლის გამოშრობის შემდეგ გავიანგარიშეთ ცალკეული განმეორებებისა და ვარიანტების მიხედვით თივის გამოსავლიანობა. ცნობილია, რომ საქართველოში არასაკმარისი გამოკვლევებია ჩატარებული საერთოდ ერთწლოვან საკვებ პარკოსან კულტურებზე და, კერძოდ, მათ სათესლედ გამოყენების საკითხებზე []. სწორედ ამ ხარვეზების გამოსწორების მიზნით საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში 2005 წელს ჩვენს მიერ დაყენებული იქნა ცდა ზემოთ მოტანილი სქემის მიხედვით.

როგორც მწვანე მასის, ასევე თესლის მისაღებად განკუთვნილ ვარიანტებში მოსავლის აღრიცხვას ვატარებდით დანაყოფზე მთლიანი მოსავლის აღრიცხვის წესით ცალკეული ვარიანტებისა და განმეორებების მიხედვით. ბოლოს, ცალკეულ წლებში მიღებულ მონაცემებს ვაჯამებდით და გამოგვყავდა ორი წლის საშუალო მონაცემები, რომელიც საშუალებას მოგვცემს წარმოების მუშაკებს, ფერმერებს და სხვა სახის

მეურნეობებს მიეცეთ დასაბუთებული რეკომენდაცია აღნიშნულ რეგიონში ცერცველას თესვის უკეთესი ვადისა და ოპტიმალური ნორმის შესახებ მწვანე მასის, თივის, თესლის მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად.

4.2. 2005 წლის ჩატარებული კვლევითი მუშაობის

შედეგები

ჩვენი ცდისათვის განკუთვნილ ფართობზე წინა 2004 წელს დათესილი ჰქონდათ საშემოდგომო ხორბალი ჯიში «ბეზოსტაია-1», ე.ი. წინამორბედი იყო მარცვლოვანი კულტურა. საშემოდგომო ხორბლის მოსავლის აღების შემდეგ ოქტომბრის თვეში ჩავატარეთ ნაკვეთის ძირითადი ხვნა მზრდალად 22-25 სმ სიღრმეზე.

ძირითადი ხვნის წინ შევიტანეთ გემის მიხედვით გათვალისწინებული სასუქები $N_{30}P_{60}K_{30}$ რაოდენობით ჰა-ზე. კერძოდ, 10 თებერვალს ჩავატარეთ კულტივაცია 8-10 სმ სიღრმეზე ნაკვეთის გარდიგარდმო. შემდეგ საცდელი ნაკვეთი დაიგეგმა და 23 თებერვალს დაითესა პირველი ვადა, თესვა ჩატარდა ხელით 5-6 სმ-ის სიღრმეზე.

2005 წელს ფენოლოგიურ დაკვირვებათა შედეგები მოტანილი გვაქვს ცხრილში 3.

ცხრილში მოტანილი მონაცემები აშკარად ადასტურებს, რომ ახალქალაქის ცერცველა მოკლე ვეგეტაციის მცენარეა და მწვანე საკვებად მოსავლის ტექნოლოგიურ სიმწიფეს დაპარკების დასაწყისს მაისის ბოლოს აღწევს. აქედან გამომდინარე, აღნიშნულ ფართობში თითქმის ყველა კულტურის მოსავლის მიღება შეიძლება, რაც თავისთავად სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენებას და წლის განმავლობაში ორი მოსავლის მიღების შესაძლებლობას ქმნის.

ცდაში განსაკუთრებული მნიშვნელობით გამოსაყოფია ახალქალაქის ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა საცდელი ნაკვეთის დასარეველიანებაზე (იხ. ცხრილი 4).

როგორც მოტანილი ცხრილიდან ჩანს, სარეველა მცენარეთა სახობრივი შედგენილობიდან მრავლად იყო: შვრიუკა, თეთრი ნარი, მინდვრის ყაყაჩო, ბოლოკა, მინდვრის მდოგვი, ხოვერა, დანაყოფზე თითოთოროლა გვხვდებოდა კომბოსტურა, ძურწა, ქინძარა, სოსანი და სხვა. ცხრილის ანალიზიდან აგრეთვე აშკარად ირკვევა, რომ

სხვადასხვა ვადაში თესვის ნორმის გადიდებასთან ერთად საგრძნობლად მცირდება, თითქმის ნახევრდება, დასარეველიანება, როგორც ამას გვიჩვენებს ორი განმეორების საშუალო მაჩვენებელი. დაკვირვება ჩატარდა დასარეველიანებაზე სრული აღმოცენების შემდეგ, 2005 წლის 5-12 აპრილს. ისე, რომ სარეველებთან ბრძოლის საუკეთესო გამოსავალი და საშუალება ამ შემთხვევაში არის თესვის ნორმის გადიდება.

ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ცერცველას მოსავლიანობის სტრუქტურული მაჩვენებლები, ეგრეთ წოდებული სამი კვადრატის

ცხრილი 4

ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა დასარეველიანებაზე

N	ვარიანტი	სარეველების აღრიცხვა 5.05.05 1 კვმ-ზე					
		I განმეორება		III განმეორება		საშუალო	
		ცალი	მასა, გ	ცალი	მასა, გ	ცალი	მასა, გ
1.	თესვა 20-25 თებერვალს 3ა-ზე 80 კგ ნორმით	380	1200	362	1100	371	1150
2.	თესვა 20-25 თებერვალს 3ა-ზე 100 კგ ნორმით	365	1100	352	1090	358,5	1095
3.	თესვა 20-25 თებერვალს 3ა-ზე 120 კგ ნორმით	246	1000	223	940	234,5	970
4.	თესვა 20-25 თებერვალს 3ა-ზე 140 კგ ნორმით	180	950	172	890	176	920
5.	თესვა 20-25 თებერვალს 3ა-ზე 160 კგ ნორმით	165	900	143	830	154	865
6.	თესვა 10-15 მარტს 3ა-ზე 80 კგ ნორმით	310	1140	315	984	312,5	1062,5
7.	თესვა 10-15 მარტს 3ა-ზე 100 კგ ნორმით	315	1150	311	940	313	1045
8.	თესვა 10-15 მარტს 3ა-ზე 120 კგ ნორმით	216	1000	228	830	222	915
9.	თესვა 10-15 მარტს 3ა-ზე 140 კგ ნორმით	175	930	164	720	170	825
10	თესვა 10-15 მარტს 3ა-ზე 160 კგ ნორმით	163	800	160	710	161,5	755

საშუალო განმეორებების მიხედვით (პირველი და მესამე) და თესვის ვადების მიხედვით, რისთვისაც აღებული გვექონდა ხუთი ვარიანტი თესვის სხვადასხვა ნორმით: 80 კგ, 100 კგ, 120 კგ, 140 კგ და 160 კგ.

ცხრილში 5 მოტანილი გვაქვს პირველ და მესამე განმეორებაში ცერცველას ნათესი ხუთი ნორმით. პირველ ვადაში შესწავლილი იქნა მცენარის საშუალო სიმაღლე, მცენარეთა რაოდენობა 1 მ² ფართობზე, ღეროთა რაოდენობა 1 მ² ფართობზე, დატოტვა ცალობით 1 მ² ფართობზე, პარკების რაოდენობა და თესლის მოსავალი 1 მ²-ზე გრამებში. პირველ განმეორებაში ხუთი ვარიანტიდან პირველ ადგილზე გამოდის ზემოთ ჩამოთვლილი ნიშანთვისებების მიხედვით და აგრეთვე თესლის მოსავლითაც პირველი ვადის, პირველი განმეორების მეორე ვარიანტი შესაბამისად – 160; 68; 200; 2,9; 600; 230. მეორე ადგილზე – მეოთხე ვარიანტი, ხოლო მესამე ადგილზე – მესამე ვარიანტი შესაბამისად 164; 70; 207; 2,9; 578; 240. თითქმის ანალოგიური მდგომარეობა შეიმჩნევა ამავე ცხრილის მესამე განმეორებაშიც. აქაც აქ მოტანილი მაჩვენებლების მიხედვით და, კერძოდ, პარკების რაოდენობისა და თესლის მოსავლის მიხედვითაც გამოირჩევა და პირველ ადგილზეა მეორე ვარიანტი, მეორე ადგილზე – მესამე ვარიანტი, ხოლო მესამე ადგილზე კი – მეოთხე ვარიანტი (იხ. ცხრილი 5).

ცხრილში 6 მოტანილი გვაქვს ცერცველას მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლები – სამი კვადრატის საშუალო, მეორე ვადაში პირველ და მესამე განმეორებაში სულ 5 ვარიანტი სხვადასხვა ნორმის თესვით. აქაც იმავე მაჩვენებლების მიხედვით იქნა შესწავლილი ცდის ნათესი ვარიანტები: მცენარის საშუალო სიმაღლე, მცენარეთა რაოდენობა 1 მ² ფართობზე, ღეროთა რაოდენობა 1 მ² ფართობზე, დატოტვა ცალობით, პარკების რაოდენობა 1 მ² ფართობზე და თესლის მოსავალი 1 მ² ფართობზე. შეიძლება ითქვას, რომ აქაც მსგავსი მდგომარეობაა, მაგრამ აქ პირველ ადგილზე გამოდის მეოთხე

ცხრილი 5

მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლები (სამი კვადრატის საშუალო)
2005 წ. I ვადა

ვარიანტები	I განმეორება						III განმეორება						ორი განმ. თესლის სამ. მოსავალი
	მცენარის სიმკვრივე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა, ცალი	თესლის მოსავალი 1მ²	მცენარის სიმკვრივე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა, ცალი	თესლის მოსავალი 1მ²	
1	150	51	150	2,9	457	180	152	58	149	2,5	436	160	170
2	160	68	200	2,9	600	230	164	70	207	2,9	578	240	235
3	153	72	168	2,3	512	195	155	75	159	2,1	502	208	201,5
4	156	93	170	1,8	545	222	158	99	178	1,7	494	195	208,5
5	154	105	163	1,5	463	190	156	105	170	1,5	442	184	187

ცხრილი 6

მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლები (სამი კვადრატის საშუალო)
2005 წ. II ვადა

ვარიანტები	I განმეორება						III განმეორება						ორი განმ. თესლის სამ. მოსავალი
	მცენარის სიმკვრივე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა, ცალი	თესლის მოსავალი 1მ²	მცენარის სიმკვრივე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა, ცალი	თესლის მოსავალი 1მ²	
1	150	51	150	2,9	457	180	152	58	149	2,5	436	160	170
2	160	68	200	2,9	600	230	164	70	207	2,9	578	240	235
3	153	72	168	2,3	512	195	155	75	159	2,1	502	208	201,5
4	156	93	170	1,8	545	222	158	99	178	1,7	494	195	208,5
5	154	105	163	1,5	463	190	156	105	170	1,5	442	184	187

1	158	59	153	2,5	453	179	155	55	148	2,6	402	162	170,5
2	165	65	175	2,6	525	220	163	66	203	2,9	570	225	222,5
3	161	75	186	2,4	480	190	157	78	171	2,2	448	177	183,5
4	159	86	145	1,6	520	225	155	90	175	1,9	488	190	207,5
5	155	100	180	1,8	512	200	153	108	180	1,6	480	185	192,5

ვარიანტი. მეორე ადგილზე კი მეორე ვარიანტი გამოდის, მაგრამ სხვაობა იმდენად მცირეა, რომ, ჩვენი აზრით, მხედველობაში არ არის მისაღები, ის სულ რაღაც 5 გრამის ფარგლებში მერყეობს. თუმცა, პარკების რაოდენობის მიხედვით მეორე ვარიანტი პირველ ადგილზეა – 525 ცალი. მეორე ვარიანტის თესლის მოსავალია 220 გრამია, მეოთხე ვარიანტის კი – 225 გრამი. როგორც აღვნიშნეთ, სხვაობა 5 გრამია. ისე რომ თავისუფლად შეიძლება ითქვას, რომ მოწინავეთა პირველ რიგებში მეორე ვარიანტია. რაც შეეხება ამავე ცხრილის მესამე განმეორებას, აქ ლიდერობს და პირველ ადგილს იკავებს მეორე ცნობილი ვარიანტი ყველა მონაცემების მიხედვით, გარდა მცენარის სიმაღლისა. საბოლოო ჯამში, როგორც პირველ, ისე მესამე განმეორებაში მეორე ვარიანტი ლიდერია.

თესვის ვადისა და თესვის ნორმის გავლენა

ცერცველას მწვანე მასის მოსავალზე

ერთწლოვან პარკოსან კულტურებს შორის ახალქალაქის ცერცველას ერთ-ერთი პირველი ადგილი ეკუთვნის საკვებად გამოყენების მრავალფეროვნებისა და ხარისხიანი კალორიული საკვების მიღების თვალსაზრისით. როგორც ითქვა, ახალქალაქის ცერცველა მდიდარია ცილებით, გამოირჩევა მაღალი ყუათიანობით და ადვილად შესათვისებელი ნივთიერებების რაოდენობით. ახალქალაქის ცერცველას მწვანე მასას ხალისით და მაღიანად ჭამს თითქმის ყველა სახის ცხოველი, ხოლო მისი თივა საუკეთესო საკვებადაა მიჩნეული. ახალქალაქის ცერცველა როგორც წმინდად, ისე ნარევიში დათესილი სხვადასხვა სახით გამოიყენება: მწვანე საკვებად, თივად, საძოვრად და საფურაჟედ. ახალქალაქის ცერცველას ფართოდ იყენებენ ასევე როგორც სიდერატს მწვანე სასუქის სახით, საუკეთესო სასილოსე მასას იძლევა, ჩვენი ცდის შედეგებიდან გამომდინარე, როგორც წმინდად, ისე მარცვლოვნებათ თესვის შემთხვევაში. საკმარისია ითქვას, რომ შვრიანარევი ცერცველას ყოველი 100 კგ სილოსი შეიცავს 1,8 კგ

მონელებად ცილას და 21,2 კგ საკვებ ერთეულს, მაშინ როცა სოიანარევი სიმინდი 1,2 კგ ცილას და 19,2 საკვებ ერთეულს შეიცავს.

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავლის შესახებ დანაყოფზე კილოგრამებში განმეორებების მიხედვით სამი განმეორება, სრულყოფილ წარმოდგენას გვაძლევს ცხრილი 7, რომელშიც მოცემულია სამი განმეორების მონაცემები, საშუალო და გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით, კილოგრამებში და პროცენტებში.

ცხრილი 7

პირველ ვადაში ნათესი მწვანე მასის მოსავალი დანაყოფზე,

კგ-ით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	10,5	9,7	11,9	32,1	10,7	-	-
2	10,6	11,6	11,7	33,9	11,3	+0,60	105,6
3	16,2	15,4	17,6	49,2	16,4	+5,77	153,2
4	18,0	17,5	17,1	52,6	17,5	+6,83	163,8
5	17,4	17,9	18,2	53,6	17,8	+7,13	166,6

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პირველ საკონტროლო ვარიანტში დანაყოფზე მწვანე მასის მოსავალი 10,7 კგ-ს შეადგენს. დანარჩენი ოთხი ვარიანტის მაჩვენებელი თვალსაჩინოდ აღემატება მას, კერძოდ, მეორე ვარიანტის მოსავალი 3 განმეორების საშუალო 11,3 კგ-ია და აჭარბებს პირველ ვარიანტს 0,6 კგ-ით, ანუ 105,6%-ით, მესამე ვარიანტის სამი განმეორების საშუალო 16,4 კგ-ია და უსწრებს პირველ ვარიანტს 5,7 კგ-ით, ანუ 53,2%-ით. მეოთხე ვარიანტის საშუალო მოსავალი 17,5 კგ-ია და უსწრებს პირველ ვარიანტს 6,8 კგ-ით, ანუ 63,8%-ით, მეხუთე ვარიანტის სამი განმეორების საშუალო მოსავალია 17,8 კგ და აჭარბებს პირველ ვარიანტს 7,13 კგ-ით, ანუ 66,6%-ით. ამ მაჩვენებლებით პირველ ადგილზე გამოდის მეხუთე ვარიანტი, მეორე ადგილზე – მეოთხე ვარიანტი 17,5 კგ და მესამე ადგილზე მესამე ვარიანტი 16,4 კგ.

ცხრილში 8 მოტანილი გვაქვს იგივე პირველ ვადაში ნათესი ახალქალაქის ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი ტონებში ჰა-ზე.

ცხრილი 8

პირველ ვადაში ნათესი მწვანე მასის მოსავალი ჰექტარზე,

ტ-ით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	10,5	9,7	11,9	32,1	10,7	-	-
2	10,6	11,6	11,7	33,9	11,3	+0,60	105,6
3	16,2	15,4	17,6	49,2	16,4	+5,77	153,2
4	18,0	17,5	17,1	52,6	17,5	+6,83	163,8
5	17,4	17,9	18,2	53,6	17,8	+7,13	166,6

რადგანაც განმეორებებს შორის არის არსებითი სხვაობა, მოსავლიანობის ანალიზმა სამი განმეორების საშუალოს მიხედვით გვიჩვენა შემდეგი: აქაც პირველ ადგილს იკავებს მეხუთე ვარიანტი – 17,8 ტონა, რომელიც შესადარებელ ვარიანტს უსწრებს 7,13 ტონით, ანუ 66,6%-ით. მეორე ადგილზე გამოდის მეოთხე ვარიანტი – 17,5 ტონა, რომელიც უსწრებს შესადარებელ ვარიანტს 6,8 ტონით, ანუ 63,8%-ით. მესამე ვარიანტზე მიღებული იქნა 16,4 ტონა, იგი უსწრებს საკონტროლო ვარიანტს 5,7 ტონით, ანუ 53,2%-ით. ასე რომ, პირველ წელს მწვანე მასის მოსავლის მიხედვით უკეთესია მე-5 ვარიანტი, სადაც თესვის ნორმა ჰა-ზე 160 კგ-ია. თითქმის ისეთივე მოსავალია მიღებული მეოთხე ვარიანტში – 17,5 ტონა, მათ ერთი ტონით ჩამორჩება ვარიანტი 3 – 16,4 ტ/ჰა-ზე.

მეორე ვადაში ახალქალაქის ცერცველას მწვანე მასის მოსავლის მაჩვენებლები მოტანილი გვაქვს ცხრილში 9.

ცხრილი 9

მეორე ვადაში ნათესი მწვანე მასის მოსავალი დანაყოფზე,

კგ-ით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	15,3	14,5	15,2	45,0	15,0	-	-
2	16,8	16,1	15,7	48,6	16,2	+1,2	108,0
3	18,7	17,8	16,9	53,4	17,8	+2,8	118,4
4	16,5	15,2	14,5	46,2	15,4	+0,4	102,6
5	17,7	16,9	15,8	50,4	16,8	+1,8	112,0

ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ პირველი ვარიანტის სამივე განმეორების საშუალო არის 15,0 კგ. პირველი ვარიანტის მოსავალზე სხვა დანარჩენი ვარიანტების მოსავალი მაღალია. ყველაზე მაღალი მოსავლით გამოირჩევა მესამე ვარიანტი – 17,8 კგ, რომელიც აჭარბებს პირველ ვარიანტს 2,8 კგ-ით, ანუ 18,4%-ით, შემდგომ მოდის მეხუთე ვარიანტი – 16,8 კგ, აჭარბებს პირველ ვარიანტს 1,8 კგ-ით, ანუ 12,0%-ით. მესამე ადგილს იკავებს მეორე ვარიანტი – 16,2 კგ, იგი უსწრებს საკონტროლო ვარიანტს 1,2 კგ-ით, ანუ 8,0%-ით.

რაც შეეხება მეორე ვადაში ნათეს ცერცველას მწვანე მასას, სადაც მოსავალი ჰექტარზე ტონობითაა გაანგარიშებული, იგი მოცემულია ცხრილში 10.

ცხრილი 10

მეორე ვადაში ნათესი მწვანე მასის მოსავალი ჰექტარზე,

ტ-ით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			ტ-ით	%-ით
1	15,3	14,5	15,2	45,0	15,0	-	-
2	16,8	16,1	15,7	48,6	16,2	+1,2	108,0
3	18,7	17,8	16,9	53,4	17,8	+2,8	118,4
4	16,5	15,2	14,5	46,2	15,4	+0,4	102,6
5	17,7	16,9	15,8	50,4	16,8	+1,8	112,0

აქ პირველ ადგილს იკავებს მესამე ვარიანტი და უსწრებს საკონტროლო ვარიანტს 2,8 ტონით, ანუ 18,4%-ით. მეორე ადგილზე გამოდის მეხუთე ვარიანტი,

რომელიც მეტია საკონტროლო ვარიანტზე 1,8 ტონით, ანუ 12,0%-ით, და მესამე ადგილს იკავებს მეოთხე ვარიანტი, რომელიც მეტია საკონტროლო ვარიანტზე 0,4 ტონით, ანუ 2,6%-ით.

თესვის ვადისა და ნორმის გავლენა ახალქალაქის ცერცველას თესლის მოსავალზე

საკვებად გამოსაყენებელ ერთწლოვან პარკოსან კულტურებს შორის, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ცერცველა ერთ-ერთი პერსპექტიული კულტურაა მისი გამოყენების მრავალფეროვნებიდან გამომდინარე. სამწუხაროდ, ნათესი ფართობის გადიდებას ხელს უშლის მისი მეთესლეობის საქმის უყურადღებობა და არასწორი ორგანიზაცია, რაც ყოვლად მიუღებლად მიგვაჩნია, ვინაიდან ისეთი მცირემიწიანი ქვეყნისათვის, როგორც საქართველოა, სწორედ მოკლე ვეგეტაციის კულტურებია პერსპექტიული, რომლებიც შუალედური წესით მოიყვანება, რაც თავისთავად გაზრდის სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენებას, წლის განმავლობაში ორი და სამი მოსავლის მისაღებად.

ცერცველას თესლის წარმოების გაუმჯობესებას ისახავს მიზნად ჩვენს მიერ ამ მიმართულებით გაწეული საქმიანობა.

ცნობილია, რომ ჩატარებული ცდის შედეგების საბოლოო შეფასების ძირითად კრიტერიუმს წარმოადგენს მოსავალი. სწორედ ცერცველას თესლის მოსავლიანობაა განხილული მეთერთმეტე ცხრილში (იხ. ცხრილი 11).

ცხრილის ანალიზიდან თვალნათელია, რომ თესლის მოსავლიანობის მიხედვით გამოირჩევა და პირველ ადგილს იკავებს მეორე ვარიანტი – 2,08 კგ, რომელიც უსწრებს პირველ ვარიანტს 0,58 კგ-ით, ანუ 38,6%-ით. მეორე ადგილზე გამოდის მეოთხე ვარიანტი – 1,83 კგ, იგი ჯობნის საკონტროლო ვარიანტს 0,33 კგ-ით, ანუ 22,6%-ით, ხოლო მესამე ადგილზეა მესამე ვარიანტი, რომლის მოსავალია 1,78 კგ და პირველ ვარიანტს უსწრებს 0,28 კგ-ით, ანუ 18,6%-ით.

ცხრილი 11

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი დანაყოფზე, კგ

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	1,600	1,400	1,520	4,52	1,50	-	-

2	2,200	2,050	2,080	6,25	2,08	+0,58	138,6
3	1,800	1,790	1,780	5,34	1,78	+0,28	118,6
4	1,920	1,820	1,750	5,49	1,83	+0,33	122,6
5	1,650	1,670	1,540	4,86	1,62	+0,12	108,0

თითქმის ანალოგიური მდგომარეობაა მე-12 ცხრილში მოტანილ მონაცემებთან დაკავშირებით, აქაც მეორე ვარიანტი სამივე განმეორების საშუალოთი ლიდერობს და იგი პირველ ადგილზეა (იხ. ცხრილი 12).

ცხრილი 12

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი ჰექტარზე, ტ

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			ტ-ით	%-ით
1	1,600	1,400	1,520	4,52	1,50	-	-
2	2,200	2,050	2,080	6,25	2,08	+0,58	138,6
3	1,800	1,790	1,780	5,34	1,78	+0,28	118,6
4	1,920	1,820	1,750	5,49	1,83	+0,33	122,6
5	1,650	1,670	1,540	4,86	1,62	+0,12	108,0

მისი თესლის მოსავალია პირველ ვადაში 2,08 ტონა, იგი აჭარბებს პირველ ვარიანტს 0,58 ტ-ით, ანუ 38,6%-ით. მეორე ადგილს იკავებს მეოთხე ვარიანტი – 1,83 ტონა ჰა-ზე, აჭარბებს პირველ ვარიანტს 0,33 ტ-ით, ანუ 22,6%-ით. მესამე ადგილზე გამოდის მესამე ვარიანტი – 1,78 ტონა, აჭარბებს პირველ შესადარებელ ვარიანტს 0,28 ტ-ით, ანუ 18,6%-ით

მეორე ვადაში ნათესი ახალქალაქის ცერცველას თესლის მოსავლიანობაზე განმეორებების მიხედვით ჯამი, საშუალო და გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით ტონებში და პროცენტებში ნათელ წარმოდგენას გვაძლევს ცხრილები 13 და 14.

ცხრილი 13

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი დანაყოფზე, კგ

პ.წ.	განმეორება	სამი განმეორების	სამი განმეორების	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით
------	------------	------------------	------------------	-------------------------------------

	I	II	III	ჯამი	საშუალო	კგ-ით	%-ით
1	1,59	1,61	1,47	4,67	1,56	-	-
2	1,85	1,80	2,05	5,70	1,90	+0,34	121,7
3	1,70	1,63	1,57	4,90	1,63	+0,07	104,4
4	1,88	1,61	1,73	5,22	1,74	+0,18	115,5
5	1,82	1,45	1,70	4,97	1,66	+0,10	106,0

ცხრილი 13-ის მონაცემები და მოსავალი განმეორებების მიხედვით შემდეგია. პირველ განმეორებაში ყველაზე მაღალ მოსავლიანია მეოთხე ვარიანტი - 1,88 კგ, მეორე განმეორებაში - მეორე ვარიანტი - 1,80 კგ დანაყოფზე, მესამე განმეორებაში - მეორე ვარიანტი - 2,05 კგ დანაყოფზე. სამივე განმეორებაში საშუალოთი ყველაზე მაღალი მოსავლით ხასიათდება მეორე ვარიანტი - 1,90 კგ დანაყოფზე, ჯობნის პირველ ვარიანტს 0,34 კგ-ით, ანუ 21,7%-ით. მეორე ადგილს იკავებს მეოთხე ვარიანტი, რომლის თესლის მოსავალია დანაყოფზე 1,74 კგ, უსწრებს პირველ ვარიანტს 0,18 კგ-ით, ანუ 15,5%-ით.

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალზე განმეორებების მიხედვით ტონებში ჰა-ზე წარმოდგენას გვაძლევს მე-14 ცხრილში მოტანილი მონაცემები (იხ. ცხრილი 14). პირველ განმეორებაში ყველაზე მაღალმოსავლიანი აღმოჩნდა მეოთხე ვარიანტი - 1,88 ტონა ჰა-ზე, მეორე განმეორებაში მეორე ვარიანტია მაღალმოსავლიანი - 1,80 ტონა ჰა-ზე, მესამე განმეორებაშიც მეორე ვარიანტია მაღალმოსავლიანი - 2,05 ტონა ჰა-ზე.

ცხრილი 14

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი ჰექტარზე, ტ

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			ტ-ით	%-ით
1	1,59	1,61	1,47	4,67	1,56	-	-
2	1,85	1,80	2,05	5,70	1,90	+0,34	121,7
3	1,70	1,63	1,57	4,90	1,63	+0,07	104,4
4	1,88	1,61	1,73	5,22	1,74	+0,18	115,5

5	1,82	1,45	1,70	4,97	1,66	+0,10	106,0
---	------	------	------	------	------	-------	-------

სამივე განმეორების საშუალო მონაცემებით პირველ ადგილზე გამოდის მეორე ვარიანტი – 1,90 ტონა ჰა-ზე, რომელიც ჯობნის საკონტროლო ვარიანტს 0,34 ტ-ით, ანუ 21,7%-ით. მეორე ადგილს იკავებს მეოთხე ვარიანტი – 1,74 ტ ჰა-ზე, იგი ჯობნის საკონტროლო ვარიანტს 0,18 ტ-ით, ანუ 15,5%-ით. აღსანიშნავია ის, რომ როგორც ცხრილი 13-ის, ასევე ცხრილი 14-ის მონაცემებით პირველ ადგილზე გამოდის და ლიდერობს მეორე ვარიანტი. ისე რომ, მეორე ვადაში ნათესი ვარიანტებიდან, სხვა ვარიანტებთან შედარებით, მეორე ვარიანტი ყველაზე საიმედოა, ამიტომ სწორედ ამ ვარიანტს ურჩევთ წარმოებას.

ახალქალაქის ცერცველას თესლის წარმოების საქმეში საყურადღებოა ის გარემოება, რომ აღნიშნული კულტურის თესლი დაბლობი ზონის პირობებში ზოგჯერ ზიანდება მემარცვლიათი. თუმცა, იგი სხვა პარკოსან კულტურებთან შედარებით უფრო გამძლეა.

ერთი სირთულე, რომელიც ზონების მიხედვით განურჩევლად თან ახლავს საერთოდ ერთწლოვან პარკოსნებს და მათ შორის ახალქალაქის ცერცველასაც, სათესლედ გამოყენების პირობებში არის ჩაწოლა, რომელიც განსაკუთრებული სიძლიერით მჟღავნდება ჭარბი ტენიანობის და ძლიერი ზრდის პირობებში. მართალია, ჩაწოლილი მასის მანქანით აღება ერთგვარად გამწვანებულია, მაგრამ არის ისეთი სპეციალური სამკელი მანქანები ჟნბ-ემ-3,2, ჟნჟ-392 და ჟბა-3,5, რომლებიც თავისუფლად იღებენ ჩაწოლილ მასას და ღვარეულობად აწყობენ, რომელიც გამოშრობის შემდეგ გაილეწება თვითმავალი კომბაინით.

თესლის დამტვრევის თავიდან აცილების მიზნით მანქანით გამოლეწვის დროს დოლის ბრუნვათა რიცხვი უნდა იყოს 500-700 ბრუნვამდე წუთში [36]. სასილოსედ ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურების და მათ შორის ცერცველასიც მექანიზებულად მოსავლის აღების მიზნით ურჩევენ მათ თესვას მარცვლოვნებთან ნარევში. ასეთ შემთხვევაში მარცვლოვნები (შვრია, ქერი და სხვა) გამოყენებულია, როგორც სამაგრი საშუალება (საბაშვილი მ.). მიუხედავად ამისა, უმეტეს შემთხვევაში პარკოსნები მეტ-ნაკლებად მაინც წვებიან, ჩაწოლის სიძლიერე ნარევში კომპონენტების შეფარდებაზეა

დამოკიდებული – რაც ნაკლებია შეთესილი პარკოსნები, მით მეტია ჩაწოლისადმი გამძლეობა.

საბოლოოდ უნდა ითქვას, რომ 2005 წლის მონაცემების მიხედვით, თესვის ორივე ვადაში განმეორებებისა და საშუალო მონაცემებით ლიდერობს მეორე ვარიანტი, ხოლო მწვანე მასის მოსავლიანობით – მესამე ვარიანტი, სადაც თესვა ტარდებოდა შესაბამისად 100 და 120 კგ ჰა-ზე.

4.3. 2006 წელს ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი

მუშაობის შედეგები

როგორც 2004 წლის სავეგეტაციო პერიოდში, ასევე 2005 წელსაც ჩვენი ცდისთვის განკუთვნილ ფართობზე წინამორბედად დათესილი ჰქონდათ საშემოდგომო ხორბლის ჯიში «ბეზოსტაია-1», ე.ი. წინამორბედი იყო მარცვლოვანი კულტურა. ხორბლის მოსავლის აღების შემდეგ ჩატარდა ნაკვეთის ძირითადი ხვნა მზრალად 22-25 სმ სიღრმეზე.

ძირითადი ხვნის წინ შევიტანეთ მინერალური სასუქები გეგმის მიხედვით $N_{30}P_{60}K_{30}$ რაოდენობით ჰა-ზე.

ადრე გაზაფხულზე, როდესაც შეიძლებოდა მინდორში გასვლა და ნაკვეთიც შემშრალი იყო, ჩავატარეთ თესვისწინა კულტივაცია 6-8 სმ-ის სიღრმეზე სასუქების შეტანით, კერძოდ, აზოტოვანი სასუქი შეტანილი იქნა 30 კგ-ის რაოდენობის ჰა-ზე. სასუქის შეტანის შემდეგ ავგეგმეთ საცდელი ნაკვეთი და 23-24 თებერვალს დავთესეთ პირველი ვადა ვარიანტებისა და აქედან – თესვის ნორმების მიხედვით წონაში გადაანგარიშებით პირველ ვარიანტში დაითესა 160 გრამი, მეორე ვარიანტში – 200 გრამი, მესამე ვარიანტში – 240 გრამი, მეოთხე ვარიანტში – 280 გრამი და მეხუთე ვარიანტში – 320 გრამი.

ცდაში სააღრიცხვო ფართობი იყო 20 კვ მეტრი. ცდის ყოველი დანაყოფი გაყოფილი გვქონდა ორ ნაწილად. ერთში აღვრიცხავდით მწვანე მასის მოსავალს ყვავილობის ბოლოს და პარკობის დასაწყისში, ხოლო მეორე ნახევარში ვრიცხავდით მარცვლის მოსავალს.

როგორც ცნობილია, ცერცველა სხვა პარკოსნებთან შედარებით მოკლე სავეგეტაციო პერიოდით ხასიათდება, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს წელიწადში ორი მოსავლის მისაღებად და აგრეთვე როგორც შუალედურ კულტურას. სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ვატარებდით ფენოლოგიურ დაკვირვებას მცენარის ზრდისა და განვითარების ფენოფაზებზე, დათესვის ვადებთან დაკავშირებით (ცხრილი 15) დაკვირვებას ვახდენდით შემდეგ ფაზებზე:

1. აღმოცენების დასაწყისი – 13 მარტი პირველი ვადა დათესილი 24 თებერვალს, მეორე ვადა დათესილი 13 მარტს, აღმოცენება 27 მარტს;
2. სრული აღმოცენება 17 მარტს, პირველი ვადა დათესილი 24 თებერვალს, მეორე ვადა დათესილი 13 მარტს, აღმოცენება 2 აპრილს;
3. ყვევილობის დასაწყისი – 13 მაისი, პირველი ვადა დათესილი 24 თებერვალს, მეორე ვადა დათესილი 13 მარტს, აღმოცენება – 25 მაისს;
4. სრული ყვევილობა – 20 მაისი პირველი ვადა, მეორე ვადა – 24 მაისი;
5. დაპარკების დასაწყისი პირველი ვადა – 22 მაისი, მეორე ვადა – 27 მაისი;
6. სრული დაპარკება, პირველი ვადა – 30 მაისი, მეორე ვადა – 4 ივნისი;
7. სიმწიფის დასაწყისი – 15 ივნისი პირველი ვადა, მეორე ვადა – 19 ივნისი;
8. სრული დამწიფება, პირველი ვადა - 17 ივნისი, მეორე ვადა – 22 ივნისი.

როგორც ფენოლოგიურ დაკვირვებათა ცხრილიდან ჩანს (იხ. ცხრილი 15), ორივე ვადაში დათესილი ცერცველას სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობის მიხედვით სხვაობა შესამჩნევია, მაგრამ ჩვენი შეხედულებით, უპირატესობა ენიჭება პირველ ვადაში თესვას.

ცდაში დაკვირვებას ვატარებდით იმასთან დაკავშირებით, თუ განსხვავებული თესვის ნორმები რა გავლენას მოახდენდა საცდელი ნაკვეთის დასარეგულირებაზე (იხ. ცხრილი 16).

ცხრილი 15

2006 წლის ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები

N	ზრდა-განვითარების ფაზები	2006 წ.
---	--------------------------	---------

		I ვადა	II ვადა
1.	თესვა	24.02	13.03
2.	აღმოცენების დასაწყისი	13.03	27.03
3.	სრული აღმოცენება	17.03	02.04
4.	ყვავილობის დასაწყისი	13.05	20.05
5.	სრული ყვავილობა	20.05	24.05
6.	დაპარკების დასაწყისი	22.05	27.05
7.	სრული დაპარკება	30.05	04.06
8.	სიმწიფის დასაწყისი	15.06	19.06
9.	სრული სიმწიფე	17.06	22.06

როგორც ცხრილი 16-დან ჩანს, სარეველა მცენარეთა სახეობრივი შედგენილობა ყველა ვარიანტზე თითქმის ერთნაირი იყო. სარეველათა სახეობრივი შემადგენლობიდან მრავლად იყო:

ცხრილი 16

ცერცველას თესვის ნორმის გავლენა დასარეველიანებაზე

N	ვარიანტი	სარეველების აღრიცხვა 5.05.06 1 კვმ-ზე					
		I განმეორება		II განმეორება		საშუალო	
		ცალი	მასა, გ	ცალი	მასა, გ	ცალი	მასა, გ
1.	თესვა 20-25 თებერვალს ჰექტარზე 80 კგ ნორმით	380	1200	362	1100	371	1150
2.	თესვა 20-25 თებერვალს ჰექტარზე 100 კგ ნორმით	365	1100	352	1090	358,5	1095
3.	თესვა 20-25 თებერვალს ჰექტარზე 120 კგ ნორმით	246	1000	223	940	234,5	970
4.	თესვა 20-25 თებერვალს ჰექტარზე 140 კგ ნორმით	180	950	172	890	176	920
5.	თესვა 20-25 თებერვალს ჰექტარზე 160 კგ ნორმით	165	900	143	830	154	865
6.	თესვა 10-15 მარტს ჰექტარზე 80 კგ ნორმით	310	1140	315	984	312,5	1062,5
7.	თესვა 10-15 მარტს ჰექტარზე 100 კგ ნორმით	315	1150	311	940	313	1045
8.	თესვა 10-15 მარტს ჰექტარზე 120 კგ ნორმით	216	1000	228	830	222	915

9.	თესვა 10-15 მარტს ჰექტარზე 140 კგ ნორმით	175	930	164	720	170	825
10.	თესვა 10-15 მარტს ჰექტარზე 160 კგ ნორმით	163	800	160	710	161,5	755

შვრიუკა, თეთრი ნარი, მინდვრის ყაყაჩო, ბოლოკა, მინდვრის მდოგვი, ხოვერა. დანაყოფზე თითოთოროლა გვხვდებოდა კომბოსტურა, ძურწა, ქინძარა, სოსანი და სხვა.

ცხრილის ანალიზიდან აგრეთვე ირკვევა, რომ სხვადასხვა ვადაში თესვის ნორმის გადიდებასთან ერთად საგრძნობლად მცირდება დასარეგლიანება, როგორც ამას გვიჩვენებს დასარეგლიანების ცხრილის ორი განმეორების საშუალო. დაკვირვება დასარეგლიანებაზე ჩატარდა სრული აღმოცენების შემდეგ 2006 წლის 10-15 აპრილს. ისე რომ, სარეველებთან ბრძოლის კარგი გამოსავალი და საშუალება ამ შემთხვევაში არის თესვის ნორმის გადიდება.

ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ცერცველას მოსავლიანობის სტრუქტურული მაჩვენებლები ეგრეთ წოდებული სამი კვადრატის საშუალო განმეორებების მიხედვით (პირველი და მესამე განმეორებებები). მოსავლის სტრუქტურის მონაცემების შესახებ მასალები მოტანილი გვაქვს ცხრილში 17. შესწავლილი იქნა მცენარის საშუალო სიმაღლე, მცენარეთა რაოდენობა 1 მ² ფართობზე, დატოტვა ცალობით, პარკების რაოდენობა 1 მ² ფართობზე, თესლის საშუალო მოსავალი 1 მ² ფართობზე გრამებში.

ჩამოთვლილი მაჩვენებლების მიხედვით პირველ ადგილზე გამოდის ორი განმეორების მიხედვით მეორე ვარიანტი – 235 გრ, მეორე ადგილზე მესამე და მეოთხე ვარიანტები – 200 გრ.

ცხრილში 18 მოტანილი გვაქვს მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას მოსავლის სტრუქტურის ელემენტების ისეთივე მაჩვენებლები, როგორც პირველი ვადის შემთხვევაში. აქაც იმავე მაჩვენებლების მიხედვით იქნა შესწავლილი ცდის ნათესი, კერძოდ: მცენარის საშუალო სიმაღლე, მცენარეთა რაოდენობა 1 მ² ფართობზე, დატოტვა ცალობით, პარკების რაოდენობა 1 მ² ფართობზე და თესლის საშუალო მოსავალი 1 მ² ფართობზე გრამებში. როგორც ცხრილი 18-

ცხრილი 17

მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლები (სამი კვადრატის საშუალო)

2006 წ. პირველი ვადა

96

	I განმეორება						III განმეორება						ორ განმ. თესლის საშ. მოსავალი
	მცენარის სიმადლე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა	თესლის მოსავალი 1მ²	მცენარის სიმადლე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა	თესლის მოსავალი 1მ²	
1	155	52	131	2,5	454	175	154	53	140	2,6	434	178	176,5
2	163	64	157	2,4	604	238	160	67	190	2,8	575	235	236,5
3	156	74	195	2,6	514	203	157	80	156	2,0	503	200	201,5
4	158	95	170	1,7	546	215	160	105	162	1,5	500	200	207,5
5	155	110	162	1,4	465	195	155	102	170	1,6	443	186	190,5

ცხრილი 18

მოსავლის სტრუქტურის მაჩვენებლები (სამი კვადრატის საშუალო)
2006 წ. მეორე ვადა

77

	I განმეორება						III განმეორება						ორ განმ. თესლის საშ. მოსავალი
	მცენარის სიმადლე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა	თესლის მოსავალი 1მ²	მცენარის სიმადლე	მცენ. რაოდენობა 1 მ2	ღეროთა რაოდენობა 1მ²	დატოტვა, ცალი	პარკების რაოდენობა	თესლის მოსავალი 1მ²	
1	156	50	145	2,9	390	150	155	52	150	2,8	458	180	165
2	162	60	190	3,1	518	220	161	65	200	3,0	560	230	225

3	159	71	167	2,3	450	185	157	73	170	2,3	465	180	182,5
4	156	78	145	1,8	490	190	155	70	170	2,4	468	200	195
5	154	81	135	1,6	472	185	153	72	180	2,5	480	198	191,5

ის მოსავლის (სამი კვადრატის საშუალო) მაჩვენებლების ანალიზიდან ირკვევა, პირველ ადგილს იკავებს ამ შემთხვევაშიც მეორე ვარიანტი – 230 გრ, რომელიც 100 კგ ნორმითაა დათესილი, მეორე ადგილზე გამოდის მეოთხე ვარიანტი – 200 გრ, სადაც თესვა ჩატარებული გვაქვს ჰექტარზე 140 კგ ნორმით, მესამე ადგილზე 160 კგ ნორმით ნათესი მეხუთე ვარიანტია – 198 გრ.

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი დანაყოფზე კგ-ით

ნებისმიერი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის თესვა-მოყვანის ტექნოლოგიაში დიდი მნიშვნელობა აქვს თესვის ვადის ოპტიმალური დროის დადგენას მაღალი მოსავლის მისაღებად. ამიტომაც მიზნად დავისახეთ, ცერცველას თესვის ნორმებთან ერთად, შეგვესწავლა თესვის ორი ვადა: თებერვლის მესამე და მარტის მეორე დეკადა.

მე-19 ცხრილში მოტანილი გვაქვს პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი ვარიანტებისა და განმეორებების მიხედვით, ხოლო მე-20 ცხრილში – მწვანე მასის მოსავალი ტონობით ჰექტარზე.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პირველ ვადაში ნათესიდან კარგი მაჩვენებლები მოგვცა მესამე ვარიანტმა, სადაც თესლის ნორმად აღებული გვექონდა 120 კგ ჰექტარზე. ამ ვარიანტში მწვანე მასის მოსავალი 20,2 ტონაა, რაც 8,5 ტონით, ანუ 72,6%-ით მეტია პირველ საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. თითქმის ერთნაირი მაჩვენებლები აქვს მეოთხე და მეხუთე ვარიანტს 17,9 – 18,4. დაბალი მაჩვენებლებით გამოირჩევა პირველი და მეორე ვარიანტები, შესაბამისად 11,7 და 13,9.

ცხრილი 19

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის

მოსავალი დანაყოფზე, კგ

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	9,10	14,0	12,0	35,1	11,7	-	-
2	14,7	14,0	13,0	41,7	13,9	+2,2	118,8
3	20,6	19,6	20,4	60,6	20,2	+8,5	172,6
4	16,0	19,0	18,7	53,7	17,9	+6,2	152,9
5	20,0	18,9	16,3	55,2	18,9	+6,7	157,2

ცხრილი 20

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი
ჰექტარზე ტონობით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			ტ-ით	%-ით
1	9,10	14,0	12,0	35,1	11,7	-	-
2	14,7	14,0	13,0	41,7	13,9	+2,2	118,8
3	20,6	19,6	20,4	60,6	20,2	+8,5	172,6
4	16,0	19,0	18,7	53,7	17,9	+6,2	152,9
5	20,0	18,9	16,3	55,2	18,9	+6,7	157,2

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალზე წარმოდგენას
გვაძლევს ცხრილებში 21 და 22 მოტანილი მონაცემები.

ცხრილი 21

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი დანაყოფზე კგ-ით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	12,0	11,6	12,4	36,0	12,0	-	-
2	11,5	13,2	14,9	39,6	13,2	+1,2	110,0
3	17,6	18,0	17,2	52,8	17,6	+5,6	146,0
4	16,0	17,5	16,3	49,8	16,6	+4,6	138,3
5	17,3	17,6	16,1	51,0	17,0	+5,0	141,8

ცხრილში 22, სადაც მწვანე მასის მოსავალი ტონებსა და პროცენტებშია მოტანილი, პირველ ადგილს იკავებს მესამე ვარიანტი – 17,6 ტონა, რომელიც მეტია საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით 5,6 ტონით, ანუ 46,0%-ით. მეორე ადგილზე გამოდის მეხუთე ვარიანტი –

ცხრილი 22

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი ჰექტარზე ტონობით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			ტ-ით	%-ით
1	12,0	11,6	12,4	36,0	12,0	-	-
2	11,5	13,2	14,9	39,6	13,2	+1,2	110,0
3	17,6	18,0	17,2	52,8	17,6	+5,6	146,0
4	16,0	17,5	16,3	49,8	16,6	+4,6	138,3
5	17,3	17,6	16,1	51,0	17,0	+5,0	141,8

17,0 ტონა, რომელიც საკონტროლო ვარიანტს 5,0 ტონით, ანუ 41,6%-ით აღემატება.

თესვის ვადებისა და ნორმების გავლენა ახალქალაქის ცერცველას თესლის მოსავალზე

აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსში ცალკეული კულტურების შესაბამისად ისეთი მნიშვნელოვანი საკითხების შესწავლასა და დაზუსტებას, როგორცაა თესვის ვადები, თესვის წესები, თესვის ნორმები და განოყიერების საკითხები, უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება. თამამად შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენი

ქვეყნის მრავალფეროვანი, რთული ბუნებრივ-კლიმატური პირობებისათვის შესაფერისი კულტურების შერჩევაზე, გაადგილებასა და ზემოთაღნიშნული საკითხების სწორ შესწავლაზე და პრაქტიკაში განხორციელებაზეა დამოკიდებული აგრარული დარგის განვითარება მაღალ დონეზე.

საერთოდ ერთწლოვან საკვებ პარკოსან კულტურებს, როგორცაა ახალქალაქის ცერცველა, ბარდა, ცულისპირა და ამ კატეგორიის სხვა კულტურებით დაკავებული ფართობი იმდენად მცირეა, რომ დაზუსტებული მასალა თითქმის არ არსებობს. ამის ერთ-ერთი და მთავარი მიზეზი თესლის უქონლობა და მისი დეფიციტია. აქედან გამომდინარე, გადავწყვიტეთ, რომ ახალქალაქის ცერცველაზე აგველო ორიენტაცია და დაგვემუშავებინა თესლის მოყვანის მიზნით ისეთი მთავარი საკითხები, როგორცაა თესვის ვადები და თესვის ნორმები. რაც შეეხება თესვის წესებს, ამ მიმართულებით საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში გარკვეულ ცდებია ჩატარებული (მ. დალაქიშვილი, ქრ. ჯაფარიძე, გ. ცაგურიშვილი, ვ. კობეშავიძე და სხვები) და უპირატესობა ჩვეულებრივ მწკრიულ მწკრივთაშორისი 15 სმ ნათესს აქვს მინიჭებული. ამიტომაც ჩვენს კვლევით საქმიანობაში თესვის წესი არ შეგვისწავლია და ჩატარებულ ცდებზე დაყრდნობით ჩავატარეთ თესვა 15 სმ-იანი რიგთაშორისებით. ამასთან დაკავშირებით შესასწავლ ობიექტად ავიღეთ თესვის ორი ვადა და თესვის ხუთი ნორმა.

ოცდამესამე ცხრილში მოტანილი გვაქვს 2006 წლის პირველ ვადაში დათესილი ცერცველას 5 განსხვავებულ ნორმაზე ჩატარებული მუშაობა და მიღებული შედეგები (იხ. ცხრილი 23). ცხრილში მოცემული გვაქვს ცერცველას მოსავალი განმეორებების მიხედვით, მათი ჯამი და საშუალო მონაცემები. გამოთვლილი გვაქვს მოსავლიანობა დანაყოფზე კგ-ით და ჰექტარზე ტონობით. გაანგარიშებული გვაქვს მოსავლიანობა და მისი კლება-მატება პირველ ვარიანტთან შედარებით.

ოცდამეოთხე ცხრილში, სადაც პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალია ტონებში გამოხატული, აშკარად ჩანს მეორე ვარიანტის უპირატესობა, რომელშიც თესლის მოსავლიანობა

ცხრილი 23

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი დანაყოფზე კგ-ით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	1,55	1,38	1,58	4,51	1,50	-	-
2	2,08	2,00	2,05	6,13	2,04	+0,54	136,0
3	1,83	1,70	1,80	5,33	1,77	+0,27	118,0
4	1,90	1,80	1,80	5,50	1,83	+0,33	122,0
5	1,62	1,63	1,54	4,79	1,60	+0,10	106,6

ცხრილი 24

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი ჰექტარზე ტონობით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			ტ-ით	%-ით
1	1,55	1,38	1,58	4,51	1,50	-	-
2	2,08	2,00	2,05	6,13	2,04	+0,54	136,0
3	1,83	1,70	1,80	5,33	1,77	+0,27	118,0
4	1,90	1,80	1,80	5,50	1,83	+0,33	122,0
5	1,62	1,63	1,54	4,79	1,60	+0,10	106,6

2,04 ტონას აღწევს ჰექტარზე, რაც 0,54 ტონით, ანუ 36%-ით მეტია პირველ საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. მეორე ადგილზეა მეოთხე ვარიანტი, რომელიც 0,33 ტონით, ანუ 22%-ით მეტია საკონტროლოსთან შედარებით, მაგრამ ამ ვარიანტში 140 კგ თესლის ნორმაა, რაც 40 კგ-ით მეტია მეორე ვარიანტზე ნათესთან შედარებით.

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავლიანობა ტონებში გამოხატული მოტანილი გვაქვს ოცდამეექვსე ცხრილში. ამ შემთხვევაშიც უპირატესობას ავლენს მეორე ვარიანტი, რომელიც 100 კგ ნორმითაა დათესილი. თესლის მოსავლიანობა ამ ვარიანტში შეადგენს 1,80 ტონას ჰექტარზე, რაც შესაბამისად 0,40 ტონით, ანუ 28,5%-ით მეტია პირველ ვარიანტთან შედარებით. მეოთხე ვარიანტშიც თვალსაჩინოდ 0,28 ტონით, ანუ 20%-ით აღემატება პირველ ვარიანტის მაჩვენებელს.

ცხრილი 25

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი

დანაყოფზე კგ-ით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			კგ-ით	%-ით
1	1,35	1,45	1,50	4,30	1,40	-	-
2	1,85	1,68	1,95	5,48	1,80	+0,40	128,5
3	1,60	1,55	1,53	4,68	1,56	+0,16	111,4
4	1,70	1,60	1,75	5,05	1,68	+0,28	120,0
5	1,65	1,45	1,68	4,78	1,60	+0,20	114,2

ცხრილი 26

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი
ჰექტარზე ტონობით

ვარიანტი	განმეორება			სამი განმეორების ჯამი	სამი განმეორების საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	I	II	III			ტ-ით	%-ით
1	1,35	1,45	1,50	4,30	1,40	-	-
2	1,85	1,68	1,95	5,48	1,80	+0,40	128,5
3	1,60	1,55	1,53	4,68	1,56	+0,16	111,4
4	1,70	1,60	1,75	5,05	1,68	+0,28	120,0
5	1,65	1,45	1,68	4,78	1,60	+0,20	114,2

ორი წლის გამოკვლევათა შედეგები

ცერცველას თესვის უკეთესი ვადისა და ოპტიმალური ნორმის დასადგენად, ორი წლის 2005 და 2006 წლებში მიღებული მონაცემები და მათი საშუალო მაჩვენებლები რეალურ სურათს გვაძლევს საბოლოოდ ცდაში დასახული მიზნის მისაღწევად. ამის რეალურ გარანტიას გვაძლევს მიღებული ციფრობრივი მასალა და მისი ანალიზი.

ოცდამეშვიდე ცხრილში მოტანილი გვაქვს ცდის ჩატარების წლებში პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი ტონობით ჰექტარზე ცალკეული ვარიანტების მიხედვით (იხ. ცხრილი 27).

ცხრილი 27

პირველ ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი
ტონობით ჰა-ზე

ვარიანტი	წლები		ორი წლის ჯამი	ორი წლის საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	2005	2006			ტ-ით	%-ით
1	10,7	11,7	22,4	11,2	-	-
2	11,3	13,9	25,2	12,6	+1,4	112,5
3	16,4	20,2	36,6	18,3	+7,1	163,3
4	17,5	17,9	35,4	17,7	+6,5	158,0
5	17,8	18,4	36,2	18,1	+6,9	166,6

ცხრილში მოტანილი მონაცემებით, 2005 წელს მწვანე მასის მოსავლიანობა ვარიანტების მიხედვით 10,7 ტონიდან 17,8 ტონამდე იზრდება. აღსანიშნავია, რომ 140 და 160 კგ ნორმით ნათეს ვარიანტებში მოსავალი თითქმის ერთნაირია 17,5 და 17,8 ტონას შეადგენს, მეორე წელს ასეთივე მაჩვენებლებით მწვანე მასის მოსავლიანობის ზრდის ტენდენცია შეინიშნება და 11,7-დან 20,0 ტონის ფარგლებში მერყეობს. უკეთესი შედეგები მიღებულია მესამე, მეხუთე და მეოთხე ვარიანტებში, შესაბამისად 20,2; 18,4 და 17,9 ტონა.

ორი წლის საშუალო მონაცემებით თუ ვიმსჯელებთ ვარიანტების მიხედვით, მოსავლიანობა 11,2-18,3 ტონის ფარგლებშია. საყურადღებოა ის გარემოება, რომ ცერცველას თესვის ნორმების გადიდებით მწვანე მასის მოსავლიანობა იზრდება და მაქსიმუმს აღწევს მესამე ვარიანტის შემთხვევაში – 18,3 ტონა ჰა-ზე. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ მეხუთე ვარიანტიც მაღალმოსავლიანია – 18,1 ტონა იმ განსხვავებით, რომ ამ ვარიანტში 40 კგ-ით მეტი თესლია დათესილი. მწვანე მასის მოსავლიანობით ცალკეული ვარიანტების მიხედვით ასეთი სურათია მიღებული. მეორე ვარიანტი პირველ საკონტროლო ვარიანტს აღემატება 1,4 ტონით, ანუ 12,5%-ით, მესამე ვარიანტი

– 7,1 ტონით, ანუ 63,9%-ით, მეოთხე ვარიანტი პირველს აღემატება 6,5 ტონით, ანუ 58%-ით, ხოლო მეხუთე შესაბამისად – 6,9 ტ და 66%-ით.

საბოლოოდ უნდა ითქვას, რომ უკეთესი შედეგები გამოამჟღავნა მესამე ვარიანტმა – 18,3 ტონა, რომელიც საკონტროლო ვარიანტის მოსავლიანობას აჭარბებს 7,1 ტონით, ანუ 63,3%-ით.

ოცდამერვე ცხრილში მოტანილია მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავლიანობა ცალკეული ვარიანტების შესაბამისად (იხ. ცხრილი 28).

ცხრილში მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ 2005 წელს მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავლიანობა 15,0 ტონიდან – 17,8 ტონის ფარგლებშია. ამ მხრივ უკეთესი მაჩვენებელი აქვს მესამე ვარიანტს – 17,8 ტონა. კარგი მონაცემებია ასევე მიღებული მეხუთე ვარიანტშიც – 16,8 ტონა. 2006 წელს ვარიანტებს

ცხრილი 28

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას მწვანე მასის მოსავალი
ტონობით ჰა-ზე

ვარიანტი	წლები		ორი წლის ჯამი	ორი წლის საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	2005	2006			ტ-ით	%-ით
1	15,0	12,0	27,0	13,5	-	-
2	16,2	14,2	29,4	14,7	+1,2	108,8
3	17,8	17,6	35,4	17,7	+4,2	131,3
4	15,4	16,6	32,0	16,0	+2,5	118,5
5	16,8	17,0	34,0	17,0	+3,5	125,9

შორის მოსავლიანობა 12,0 ტონიდან 17,6 ტონის ფარგლებში მერყეობს. უპირატესობას მესამე და მეხუთე ვარიანტები იძლევიან შესაბამისად 17,6 და 17,0 ტონა.

ორი წლის საშუალო მონაცემებით მწვანე მასის მოსავლიანობა 13,5 ტონიდან 17,7 ტონამდე იზრდება ცალკეული ვარიანტების მიხედვით. ვარიანტებს შორის ყველაზე კარგი მაჩვენებლებით გამოირჩევა ამ ვადაშიც ნათესი მესამე ვარიანტი, სადაც თესვის ნორმაა ჰექტარზე 120 კგ და რომელშიც 17,7 ტონა მწვანე მასაა მიღებული, რაც

4,2 ტონით, ანუ 31,1%-ით მეტია პირველ ვარიანტთან შედარებით. კარგი შედეგებია მიღებული ასევე მეხუთე და მეოთხე ვარიანტებში, შესაბამისად 17,0 და 16,0 ტონა, იმ განსხვავებით, რომ ამათ შემთხვევაში თესვის ნორმა იზრდებოდა და უდრიდა სათანადოდ 160 და 140 კგ-ს. საბოლოოდ უნდა აღინიშნოს, რომ თესვის ორივე ვადის შემთხვევაში ორი წლის საშუალო მაჩვენებლებით უპირატესობას ამჟღავნებს მესამე ვარიანტი, სადაც ცერცველა ითესებოდა ჰექტარზე 120 კგ ნორმით. დადგინდა, რომ ცერცველას მწვანე მასის მაღალი მოსავლის მისაღებად სწორედ აღნიშნულ ვარიანტს უწევთ რეკომენდაციას. გამოვლინდა, რომ 120 კგ ზევით თესვის ნორმის გადიდებას რაიმე აზრი არა აქვს.

სათესლე ცერცველაზე ჩატარებული მუშაობის შედეგები

ჩვენი კვლევითი საქმიანობის ერთ-ერთი ძირითადი მიზანი იყო ცერცველას სათესლედ თესვის ვადებისა და თესვის ნორმების შესწავლა, ამიტომაც ცდის სქემისა და მეთოდის მიხედვით დაგეგმილი გქონდა საცდელი დანაყოფის (ვარიანტის) ორად გაყოფა, ერთ ნახევარზე ვატარებდით მწვანე მასის აღრიცხვას და მეორე ნახევარზე – თესლის აღრიცხვას.

ოცდამეცხრე ცხრილში მოგვყავს მონაცემები პირველ ვადაში ნათესიდან თესლის მოსავლიანობასთან დაკავშირებით (იხ. ცხრილი 29).

ცხრილი 29

პირველ ვადაში დათესილი ცერცველას თესლის მოსავალი
ტონობით ჰა-ზე

ვარიანტი	წლები		ორი წლის ჯამი	ორი წლის საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	2005	2006			ტ-ით	%-ით
1	1,50	1,50	3,0	1,5	-	-
2	2,08	2,04	4,12	2,06	+0,56	137,3
3	1,78	1,77	3,55	1,77	0,27	118,0
4	1,83	1,83	3,66	1,83	0,33	122,0
5	1,62	1,60	3,22	1,61	+0,11	107,3

ცხრილში მოტანილი მოსავლიანობის მაჩვენებლებიდან ნათლად ჩანს, რომ ორივე წლის შემთხვევაში ცერცველას თესლის მაღალი მოსავალია მიღებული, რაც იმის

დამადასტურებელია, რომ ცერცველას მეთესლეობის წარმოებისათვის აღნიშნულ ზონაში კარგი პირობები არსებობს.

2005 წლის მონაცემებით, თესლის მოსავლიანობა ვარიანტების მიხედვით 1,5 ტონიდან 1,83 ტონის ფარგლებში მერყეობს. ამ მიმართულებით უკეთესი მაჩვენებელი აქვს მეორე ვარიანტს – 2,08 ტონა, მეორე ადგილზე გამოდის 140 კგ ნორმით ნათესი მეოთხე ვარიანტი – 1,83 ტონა, მესამე და მეხუთე ვარიანტებს თითქმის თანაბარი მაჩვენებლები აქვთ – 1,78 და 1,62 ტონა. 2006 წლის მონაცემებითაც საუკეთესოა მეორე და მეოთხე ვარიანტები – 2,04 და 1,83 ტონა.

ორი წლის საშუალო მონაცემებით ცერცველას თესლის მოსავლიანობა ვარიანტების მიხედვით 1,5 ტონიდან 2,06 ტონის ფარგლებში მერყეობს. ციფრობრივი მასალიდან აშკარად გამოიკვეთა მეორე ვარიანტის უპირატესობა, რომელიც 0,56 ტონით, ანუ 37,3%-ით მეტია საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. მეორე ადგილზეა მეოთხე ვარიანტი – 1,83 ტონა. კარგი შედეგებია მიღებული მესამე ვარიანტშიც – 1,77 ტონა, რომელიც 0,27 ტონით, ანუ 18%-ით მეტია პირველ ვარიანტთან შედარებით

ოცდამეათე ცხრილში მოტანილი გვაქვს მეორე ვადაში დათესილი ცერცველას თესლის მოსავალი ტონობით ჰექტარზე (იხ. ცხრილი 30).

2005 წლის მონაცემებით, მეორე ვადაში დათესილი ცერცველას მოსავალი ცალკეული ვარიანტების მიხედვით 1,56 ტონიდან 1,90 ტონის ფარგლებშია მოქცეული. გამოცდილი ხუთი ვარიანტიდან უკეთესი მაჩვენებლებით გამოირჩევა 100 კგ ნორმით დათესილი მეორე ვარიანტი

ცხრილი 30

მეორე ვადაში ნათესი ცერცველას თესლის მოსავალი
ტონობით ჰა-ზე

ვარიანტი	წლები		ორი წლის ჯამი	ორი წლის საშუალო	გადახრა პირველ ვარიანტთან შედარებით	
	2005	2006			ტ-ით	%-ით

1	1,56	1,40	2,96	1,48	-	-
2	1,90	1,80	3,70	1,85	+0,37	125,0
3	1,63	1,56	3,19	1,59	+0,11	107,4
4	1,74	1,68	3,42	1,71	+0,23	115,5
5	1,66	1,60	3,26	1,63	+0,15	110,1

– 1,90 ტონა. შედარებით კარგი მაჩვენებელი აქვს მეოთხე ვარიანტს – 1,74 ტონა, რაც შეეხება მესამე და მეხუთე ვარიანტებს, მათ თითქმის თანაბარი მაჩვენებლები აქვთ – 1,63 ტონა და 1,66 ტონა.

2006 წლის მონაცემებით უმჯობესია ისევ მეორე ვარიანტი – 1,80 ტონა, მეორე ადგილზეა მეოთხე ვარიანტი – 1,68 ტონა

ორი წლის საშუალო მონაცემების მიხედვით, პირველ ადგილზე გამოდის 100 კგ ნორმით დათესილი მეორე ვარიანტი – 1,85 ტონა, რომელიც საკონტროლოს 0,37 ტონით, ანუ 25%-ით აღემატება. მეორე ადგილზეა მეოთხე ვარიანტი – 1,71 ტონა, რაც 0,23 ტონით მეტია პირველ ვარიანტთან შედარებით.

შეიძლება ვთქვათ, რომ თესლის მაღალი მოსავლის მიღების მიზნით თესვის ორივე ვადაში უკეთესია მეორე ვარიანტი, რომელსაც თავისუფლად შეიძლება გაეწიოს რეკომენდაცია წარმოებაში დასაწერგად.

4.4. ცდის ეკონომიკური ეფექტიანობა

ჩვენს მიერ არჩეული ჯიში – ახალქალაქის საგაზაფხულო ცერცველა ხასიათდება მაღალი პროდუქტიულობით, მაღალი ხარისხით, თითქმის არ ზიანდება მემარცვლიათი. აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებისათვის ნაკვეთს ანთავისუფლებს ადრე, დაავადებებისადმი გამძლეა და ვარგისია მექანიზირებული მოვლა-მოყვანისა და აღებისათვის.

ტექნოლოგიური რუკის მიხედვით გაანგარიშებული იქნა დანახარჯები და განისაზღვრა 1 ტონა საგაზაფხულო ცერცველას თვითღირებულება მოქმედი სარეალიზაციო ფასის მიხედვით. მეორე მუდმივი სიდიდე არის მარცვლის სარეალიზაციო ფასი, 1 ტონა მარცვლის ფასი არის 90 ლარი.

როგორც ცხრილი 31-დან ჩანს, პირველ ვადაში მწვანე მასის ყველაზე მაღალი მოსავალი – 20,2 ტონა მოგვცა მესამე ვარიანტმა, სადაც დაითესა 120 კგ თესლი ერთ ჰექტარზე (იხ. ცხრილი 31). ამ ვარიანტში მწვანე მასის მოყვანაზე გაწეული დანახარჯების რაოდენობაა 640 ლარი ჰექტარზე, საერთო ღირებულება 1098 ლარი, თვითღირებულება 34,9 ლარი, წმინდა შემოსავალი შეადგენს 458 ლარს, ხოლო რენტაბელობის დონე – 71,5%-ს.

მეორე ვადაშიც უკეთესი მოსავალი მოგვცა მესამე ვარიანტმა – 17,6 ტონა, თესვა ჩატარდა იგივე 120 კგ ნორმით. მის მოყვანაზე გაწეული დანახარჯების რაოდენობაა ერთ ჰექტარზე 640 ლარი, საერთო ღირებულება 1062 ლარი, თვითღირებულება – 36,1 ლარი, წმინდა შემოსავალი შეადგენს 422 ლარს, ხოლო რენტაბელობის დონე – 65,9%-ს.

როგორც 32-ე ცხრილიდან ჩანს, პირველ ვადაში თესლის საუკეთესო მოსავალი - 2,08 ტონა მოგვცა მეორე ვარიანტმა,

ცხრილი 31

თესვის ვადისა და ნორმის გავლენა ცერცველას მწვანე მასის მოსავლის ეკონომიკურ ეფექტიანობაზე

ვარიანტი	წლები		ორი წლის საშუალო	პროდუქციის ღირებულება, ტ/ლარი	1 ტ მწვანე მასის სარეალ. ფასი, ლარი	დანახარჯები 1 ჰა-ს მოყვანაზე ლარი	შრომითი დანახარჯები 1 ჰა-ზე, კაც/სთ	თვითღირებულება, ლარი	წმინდა შემოსავალი, ლარი	რენტაბელობის დონე, %
	2005	2006								
1	10,7	11,7	11,2	672	60	604	224	53,9	68	11,25
2	11,3	13,9	12,6	756	60	622	224	49,3	134	21,54
3	16,4	20,2	18,3	1098	60	640	224	34,9	458	71,56
4	17,5	17,9	17,7	1062	60	658	224	37,1	404	61,39
5	17,8	18,4	18,1	1086	60	676	224	37,3	410	60,65
1	15,0	12,0	13,5	810	60	604	224	44,7	206	34,1
2	16,2	13,2	14,7	882	60	622	224	42,3	260	41,8
3	17,8	17,6	17,7	1062	60	640	224	36,1	422	65,9
4	15,4	16,6	16,0	960	60	658	224	41,1	302	45,8
5	16,8	17,0	17,0	1020	60	676	224	39,7	344	50,8

92

ცხრილი 32

თესვის ვადისა და ნორმის გავლენა ცერცველას თესლის მოსავლის ეკონომიკურ ეფექტიანობაზე

93

ვარიანტი	წლები		ორი წლის საშუალო	პროდუქციის ღირებულება, ტ/ლარი	1 ტ მწვანე მასის სარეალ. ფასი, ლარი	დანახარჯები 1 ჰა-ს მოყვანაზე ლარი	შრომითი დანახარჯები 1 ჰა-ზე, კაც/სთ	თვითღირებულება, ლარი	წმინდა შემოსავალი, ლარი	რენტაბელობის დონე, %
	2005	2006								
1	1,50	1,50	1,5	1350	900	669	224	446	681	101,7
2	2,08	2,04	2,06	1854	900	687	224	333,4	1167	169,8
3	1,78	1,77	1,77	1593	900	705	224	398,3	888	125,9
4	1,83	1,83	1,83	1647	900	723	224	395,0	924	127,8
5	1,62	1,60	1,61	1449	900	741	224	460	708	95,5
1	1,56	1,40	1,48	1332	900	669	224	452,0	663	99,1
2	1,90	1,80	1,85	1665	900	687	224	371,3	978	142,3
3	1,63	1,56	1,59	1431	900	705	224	443,0	726	102,9
4	1,74	1,68	1,71	1539	900	723	224	422,8	816	112,8
5	1,66	1,60	1,63	1467	900	741	224	454,6	726	97,9

რომელშიც თესვა ჩატარდა 100 კგ ნორმით. ამ ვარიანტში თესლის მოსავლის მიღებაზე გაწეული დანახარჯების რაოდენობა ერთ ჰექტარზე შეადგენს 687 ლარს, საერთო ღირებულება კი 1854 ლარია, თვითღირებულება 333,4 ლარი, წმინდა შემოსავალი შეადგენს 1167 ლარს, ხოლო რენტაბელობის დონე – 69,8%-ს.

მეორე ვადაში მაღალი მოსავალი მოგვცა ისევ მეორე ვარიანტმა, სადაც დაითესა 100 კგ. მის მოყვანაზე გაწეული დანახარჯების რაოდენობა ერთ ჰექტარზე 687 ლარი, საერთო ღირებულება – 1665 ლარი, თვითღირებულება – 371,3 ლარი, წმინდა შემოსავალი – 978 ლარი და რენტაბელობის დონე – 42,3%.

მწვანე მასაზე ცდებში მიღებული მონაცემების ეკონომიკური ეფექტიანობის გაანგარიშების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ უკეთესი შედეგებით ორივე ვადის შემთხვევაში გამოირჩევა მესამე ვარიანტი. პირველ ვადაში თესვისას ამ ვარიანტში მაღალია პროდუქციის ღირებულება – 1098 ლარი, დაბალია თვითღირებულება – 34,9 ლარი, მეტია წმინდა შემოსავალი – 458 ლარი და მაღალია რენტაბელობის დონე – 71,56%. მეორე ვადაში

თესვის შემთხვევაში მიღებული პროდუქციის ღირებულებაა 1062 ლარი, თვითღირებულება – 36,1 ლარი, წმინდა შემოსავალი შეადგენს 422 ლარს, ხოლო რენტაბელობის დონე – 65,9%-ს.

თესლის მიღების დროს ყველაზე კარგი ეკონომიკური მაჩვენებლები გამოავლინა პირველ ვადაში თესვისას მეორე ვარიანტმა, სადაც თესვა ტარდებოდა ჰექტარზე 100 კგ ნორმით. ამ ვარიანტის შემთხვევაში მიღებული პროდუქციის ღირებულება 1854 ლარია, წმინდა შემოსავალი შეადგენს 1167 ლარს და მაღალია რენტაბელობის დონე – 169,8%. აღნიშნული ვარიანტი მეორე ვადაში თესვის დროსაც პირველ ადგილზე გამოდის, კერძოდ, მიღებული პროდუქციის ღირებულება 1665 ლარია, თვითღირებულება – 371,3 ლარი, წმინდა შემოსავალი შეადგენს 978 ლარს, ხოლო რენტაბელობის დონე – 142,9%-ს.

დასკვნები

ჩვენს მიერ 2005-2006 წლებში ჩატარებულმა გამოკვლევებმა და მიღებულმა შედეგებმა კიდევ უფრო დამაჯერებელი გახადა აზრი იმის შესახებ, რომ ახალქალაქის ცერცველა ერთ-ერთი პერსპექტიული კულტურაა გამოყენების მრავალფეროვნებისა და ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე. ცერცველას ნათესი ფართობების გადიდებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია სწრაფი ზრდა-განვითარება და მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი. მწვანე მასის მისაღებად იგი საჭიროებს დროის მოკლე პერიოდს და ამდენად მისი მოყვანა ძირითადად შეიძლება შუალედური კულტურის სახით გაზაფხულზე, თავთავიანი პურეულის ნაწვერალზე და შემოდგომაზეც, ძირითადი კულტირებისაგან თავისუფალ პერიოდებში. ეს მომენტი მეტად მნიშვნელოვანია სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენების მიზნით წლის განმავლობაში ორი და სამი მოსავლის მისაღებად. ცდებიდან მიღებულმა საყურადღებო გამოკვლევებმა საშუალება მოგვცა ჩამოვაყალიბოთ შემდეგი დასკვნები:

1. ფენოლოგიურმა დაკვირვებებმა გამოავლინა, რომ ახალქალაქის ცერცველა აღმოცენებიდან დაპარკების დაწყებამდე (მწვანე მასად მოსავლის აღების ტექნოლოგიურ სიმწიფემდე) საჭიროებს საშუალოდ 90 დღეს, რაც მეტად მნიშვნელოვანი მომენტია შუალედური წესით მოსაყვანად, სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენებისათვის.

2. ცერცველამ სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის თვალსაზრისით შესანიშნავი შედეგი გამოავლინა. მაგალითად, 80 კგ თესვის შემთხვევაში, თუ სარეველების საერთო

რაოდენობა მწვანე მასად მოსავლის ალების წინ იყო ერთ კვადრატულ მეტრზე 371, 160 კგ ნორმით ნათესში ეს მაჩვენებელი 154-ს არ აღემატებოდა.

3. ცდის ჩატარების პირველ 2005 წელს პირველ ვადაში დათესილი ცერცველას მწვანე მასის მოსავლიანობა ვარიანტების მიხედვით 10,7 ტონიდან 17,8 ტონის ფარგლებში მერყეობს. უკეთესი შედეგებია მიღებული მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში, 17,5 და 17,8 ტონა, რაც შესაბამისად 7,13 და 6,8 ტონით მეტია პირველ ვარიანტთან შედარებით. კარგი შედეგია მიღებული ასევე 120 კგ ნორმით ნათეს ვარიანტში – 16,4 ტონა, რომელიც საკონტროლო ვარიანტს 5,70 ტონით, ანუ 53,2%-ით აღემატება.

4. მეორე ვადაში ნათეს ვარიანტებს შორის სხვაობა დიდი არაა, მაგრამ მაინც გამოირჩევა 120 კგ ნორმით ნათესი მესამე ვარიანტი, სადაც მოსავლიანობა ჰექტარზე 17,8 ტონას აღწევს და 2,2 ტონით, ანუ 18,4%-ით აღემატება შესადარებელი ვარიანტის მაჩვენებელს.

5. პირველ ვადაში დათესილი ცერცველას თესლის მოსავლიანობა თითქმის ყველა ვარიანტში მაღალია, რაც 1,5 ტონიდან 2,08 ტონის ფარგლებში მერყეობს. ამ მხრივ პირველი ადგილი მეორე ვარიანტს ეკუთვნის – 2,08 ტონა, რომელიც 0,580 ტონით, ანუ 38,6%-ით აჭარბებს საკონტროლო ვარიანტის მაჩვენებელს.

6. ცერცველა თესლის მოსავლიანობით, რომელიც მეორე ვადაშია დათესილი, უპირატესობს ისევ მეორე ვარიანტი, რომელიც 1,90 ტონა მოსავალს გვაძლევს და 0,34 ტონით, ანუ 21,7%-ით მეტია საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით.

7. მეორე წლის მონაცემებით პირველ ვადაში დათესილ ვარიანტებში მწვანე მასის მოსავლიანობა 11,7 ტ-დან 20,2 ტ-ის ფარგლებშია. შედარებით უკეთესი მაჩვენებლებით გამოირჩევა 120 კგ ნორმით ნათესი ვარიანტი – 20,2 ტონა, რაც 8,5 ტონით, ანუ 72,6%-ით აღემატება პირველ ვარიანტს.

8. აღსანიშნავია, რომ მეორე ვადაში დათესილი ვარიანტები მწვანე მასის მოსავლიანობით თითქმის ყველა ვარიანტში შედარებით დაბალ მოსავალს იძლევა პირველ ვარიანტთან შედარებით, რაც 12 ტონიდან 17,6 ტონის ფარგლებში მერყეობს. ცალკეული ვარიანტების შედარების შემთხვევაში უკეთესია ისევ მესამე ვარიანტი – 17,6 ტონა, რაც 5,6 ტონით, ანუ 46%-ით უპირატესობს პირველ ვარიანტთან შედარებით.

9. თესლის მოსავლიანობით მეორე წელსაც პირველ ვადაში უპირატესობს მეორე ვარიანტი – 2,04 ტონა ჰექტარზე, რომელიც 0,54 ტონით, ანუ 36%-ით მეტია შესადარებელ

ვარიანტზე. კარგი მონაცემებია ასევე გამოძღვანებული მეოთხე და მესამე ვარიანტებში – 1,83 და 1,77 ტონა.

10. მეორე ვადაში ნათესიდან თესლის მოსავლიანობა პირველ ვადასთან შედარებით ნაკლებია, მაგრამ მაინც უკეთესი შედეგით გამოირჩევა 100 კგ ნორმით ნათესი მეორე ვარიანტი – 1,8 ტონა, რაც 0,4 ტონით, ანუ 28,5%-ით მეტია პირველ ვარიანტთან შედარებით.

11. ორი წლის საშუალო მონაცემების მიხედვით, პირველ ვადაში ნათესი როგორც ცალკეულ წლებში, ასევე საშუალო მონაცემების მიხედვით უკეთესი შედეგებით გამოირჩევა მესამე ვარიანტი – 18,3 ტ, რომელიც 7,1 ტ-ით, ანუ 63,3%-ით მეტია პირველ ვარიანტთან შედარებით (იხ. ცხრილი 27). კარგი შედეგებია მიღებული ასევე მეხუთე და მეოთხე ვარიანტებში, რომლებიც შესაბამისად 6,9 და 6,5 ტ-ით, ანუ 66,6 და 58,0%-ით მეტ მოსავალს იძლევა საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. აღნიშნული მონაცემები საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ცერცველას მწვანე მასის მაღალი მოსავლის მისაღებად ოპტიმალურად ჩაითვალოს 120 კგ-იანი ნორმა და მის შემდგომ გადიდებას არავითარი აზრი არა აქვს.

12. მეორე ვადაში დათესილი ვარიანტებიდან უპირატესობს ისევ მესამე ვარიანტი (თესვის 120 კგ-იანი ნორმა) – 17,7 ტონა, რაც 4,2 ტონით, ანუ 31,1%-ით აღემატება საკონტროლო ვარიანტის მაჩვენებელს.

აღსანიშნავია, რომ თესვის განსხვავებულ ვადებს მწვანე მასის მოსავლიანობაზე რაიმე განსაკუთრებული გავლენა არ მოუხდენია, მაგრამ მაინც პირველი ვადის ნათესებში საყურადღებო მატების ტენდენცია შეინიშნება (იხ. ცხრილი 28).

13. გაირკვა, რომ ცერცველა მუხრანის ველის პირობებში თესლის მაღალ მოსავალს იძლევა, კერძოდ, პირველ ვადაში ნათესმა უკეთესმა მეორე ვარიანტმა ჰექტარზე 2,06 ტონა მოგვცა, ხოლო მეორე ვადაში ნათესმა – 1,85 ტონა. როგორც ჩანს, პირველ ვადაში ნათესმა თვალსაჩინო უპირატესობა გამოამჟღავნა.

რეკომენდაცია წარმოებას

1. ცერცველა, როგორც საუკეთესო ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურა, ფართოდ უნდა დაინერგოს წარმოებაში, როგორც მეცხოველეობის საკვები ბაზის გადიდების, მისი ხარისხის გაუმჯობესების და ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების საიმედო ღონისძიება.

2. ცერცველა, როგორც მოკლე ვეგეტაციის მცენარე, ძირითადად უნდა მოვიყვანოთ შუალედური წესით: ადრე გაზაფხულზე, თავთავიანი პურეულის ნაწვერალზე და შემოდგომაზე. რაც სახნავი მიწის ინტენსიურად გამოყენების პროგრესულ ღონისძიებად უნდა მივიჩნიოთ.

3. გაირკვა, რომ ზამთრის ბოლოს მწვანე საკვებად დათესილი ცერცველა მასის ბოლოს ანთავისუფლებს ფართობს, მისი ალების შემდეგ ჩვენი ქვეყნის დაბლობ ნაწილში ნებისმიერი კულტურის თესვა-მოყვანა შეიძლება მეორე მოსავლის მისაღებად.

4. აღსანიშნავია, რომ ცერცველას მწვანე საკვებად ალების შემდეგ ნიადაგი იმდენად ფხვიერ მდგომარეობაში რჩება, რომ მომდევნო კულტურისათვის მისი დამუშავება სრულიად საკმარისია 12-14 სმ სიღრმეზე. ამიტომაც იგი ერთ-ერთ საუკეთესო წინამორბედად ითვლება ნებისმიერი კულტურისათვის.

5. ცერცველა მწვანე მასის მაღალი მოსავლის მისაღებად უნდა დაითესოს თებერვლის მესამე დეკადაში, მზრალად მოხნულ ნიადაგში $N_{30}P_{60}K_{30}$ -ის ფონზე ჰექტარზე 120 კგ ნორმით, ხოლო თესლის მაღალი მოსავლის მისაღებად - იგივე პირობებში 100 კგ ნორმით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. აბესაძე გ. – პურეული და სამარცვლე პარკოსანი კულტურები. «სახელმწიფო გამომცემლობა», თბ., 1953
2. აფხაზავა ა., კობეშავიძე ვ. – მარცვლოვან-პარკოსანი კულტურები, რეკომენდაცია. თბ., 1983
3. ანდროკოვიჩი ვ., ებანოიძე ა. – ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახების კულტურა საქართველოში. თბ., 1962
4. ბადრიშვილი გ. – მემცენარეობა. გამომც. «განათლება», თბ., 1981
5. ბზიავა მ. – მწვანე სასუქები (სასუქების ცნობარი აგრონომებისთვის). თბ., 1953

6. გიორგბერიძე ი. – სიახლენი მემცენარეობაში. თბ., 1982
7. გორდაძე ვ. – სანაწვერალო კულტურები (სამარცვლედ, საკვებად და სასიდერატედ), როგორც წინამორბედი. საკანდ. დისერტ. თბ., 1950
8. გედევანიშვილი დ., ტარასაშვილი გ., ლატარია ვ. – მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის ნიადაგების აგროსაწარმოო დახასიათება. თბ., 1951
9. გვარამაძე პ. – ფართოდ გამოვიყენოთ სანაწვერალო სიდერატები. «საქართველოს სოფლის მეურნეობა», თბ., 1970
10. დალაქიშვილი მ. – ძირითადი საკვები კულტურები საქართველოში. გამომც. «საბჭოთა საქართველო», თბ., 1978
11. დალაქიშვილი მ., ცაგურიშვილი გ., კობეშავიძე ვ. – რეკომენდაცია მწვანე კონვეიერის მოწყობის შესახებ. თბ., 1974
12. დალაქიშვილი მ. – საქართველოს მიწათმოქმედების ინსტიტუტი ოქტომბრის რევოლუციის 50 წლისთავზე. მიწათმოქმედების ინსტიტუტის შრომები. ტ. XIV, 1967
13. დალაქიშვილი მ. – საქართველოს მიწათმოქმედების ინსტიტუტი საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების 50 წლისთავზე. მიწათმოქმედების ინსტიტუტის შრომები, ტ. XVII, 1970
14. დალაქიშვილი მ. – ძირითადი საკვები კულტურები საქართველოში. გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო», თბ., 1978
15. დალაქიშვილი მ., კობეშავიძე ვ. – მწვანე კონვეიერში კულტურათა შერჩევის საკითხისათვის.
16. ზარდალიშვილი ო., ცაგურიშვილი გ., მინდელი ჯ. – აგრონომიის საფუძვლები. თბ., 2002
17. თედორაძე ს., მახარობლიძე ა., მინდიაშვილი პ. – ლობიოს ახალი ჯიშის შექმნა ბუნებრივი მუტაციის გზით. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები, ტ. XXIII, 1975
18. თედორაძე ს. – სამარცვლე პარკოსანი კულტურები და მისი მოსავლიანობის გადიდების ღონისძიებები. გამომც. «საბჭოთა საქართველო», თბ., 1964

19. თედორაძე ს. – ლობიო და სოია. გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო», თბ., 1966
20. თადეოსიანი პ. – სიდერატები აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი ზონის პირობებში. საქართველოს ნიადაგმცოდნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები, ტ. V, 1953
21. კახაძე ს., კობეშავიძე ვ., დაბრუნდაშვილი გ., ცაგურიშვილი გ., მემარნიშვილი რ., ოთხმეზური ლ., გაჩეჩილაძე გ. – საკვები კულტურების აგროწესები. თბ., 1987
22. კელენჯერიძე კ. – მუხრან-საგურამოს ვაკის მოკლე აგროკლიმატური მიმოხილვა. საქართველოს სასელექციო სადგურების შრომები. ტ. 1, 1954
23. კახაძე ს., ბარამიძე თ., ჭუმბურიძე ა. – შუალედურ კულტურად ნათესი ერთწლოვანი პარკოსანი და მარცვლოვანი ბალახების ნარეგების რაციონალურად გამოყენება სიმინდის თესვის ვადებთან დაკავშირებით დასავლეთ საქართველოში. მიწათმოქმედების ინსტიტუტის შრომები, ტ. XIV, 1967
24. ლომოური ი., გვარამაძე პ. – სხვადასხვა კულტურების თესვა ნაწვერალზე ორი მოსავლის მიღების მიზნით. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები. ტ. 18. თბ., 1942
25. მარქსი კ. – კაპიტალისტური წარმოების წინამორბედი ფორმები. თბ., 1952
26. მინდაძე ა., ჩუბინიძე ა. – შუალედური ერთწლოვანი საკვები პარკოსანი და მარცვლოვანი კულტურების განოყიერების საკითხისათვის. მიწათმოქმედების ინსტიტუტის შრომები, ტ. XVIII, 1971
27. ნაკაიძე ი. – ადგილობრივი სასუქები. თბ., 1955
28. პატიაშვილი ჯ. – საკვებად გამოსაყენებელი სანაწვერალო კულტურების შერჩევა მუხრანის სარწყავებში. საკანდიდატო დისერტაცია. თბ., 1965
29. რუსიტაშვილი ნ. – საბოსტნე ლობიოს მსოფლიო კოლექციის შესწავლისათვის. მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომ. კრებული, თბ., 1991
30. საბაშვილი მ. – ნიადაგმცოდნეობა. თბ., 1952

31. საბაშვილი მ. – საქართველოს ნიადაგების დახასიათება. რეკომენდაციები საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის გაძღოლის სისტემის შესახებ. თბ., 1971
32. ტალახაძე გ., მინდელი კ. – «საკვები ნიადაგმცოდნეობა». გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო», თბ., 1990
33. ტალახაძე გ., ანჯაფარიძე ი., კირვალიძე რ., მინდელი კ. – საქართველოს ნიადაგები. გამომცემლობა «განათლება», თბ., 1983
34. ქევხიშვილი ვ., მაზიაშვილი ზ., სამარა ი. – გარე-კახეთის ზეგანზე სანაწვერლო კულტურების თესვის საკითხისათვის. მიწათმოქმედების ინსტიტუტის შრომები. ტ. XX, თბ., 1973
35. შხვაცაბაია გ., ბაბუნიძე ა. – ბარდის მოვლა-მოყვანის მექანიზაცია. თბ., 1962
36. ჩიტაია პ. – საკვებწარმოების მდგომარეობა და პერსპექტივები. «საქართველოს სოფლის მეურნეობა», თბ., 1969
37. ცაგურიშვილი გ. – ერთწლოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები. თბ., 2002
38. ცაგურიშვილი გ. – ერთწლოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები. ფერმერის ბიბლიოთეკა. თბ., 2002
39. ცაგურიშვილი გ. – უმთავრესი ერთწლოვანი საკვები კულტურების თესვა-მოყვანის მეცნიერული საფუძვლები და მათი როლი მიწის ინტენსიურად გამოყენების საქმეში აღმოსავლეთ საქართველოში. სადოქტორო დისერტაცია. თბ., 1975
40. ცაგურიშვილი გ. – ფართო გზა პარკოსან კულტურებს (ცულისპირა). თბ., 1963
41. ცაგურიშვილი გ. – თესვის ვადებისა და მინერალური სასუქების გავლენა სანაწვერლო ცულისპირას მოსავალზე საკვებად მისი გამოყენების შემთხვევაში. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ბიულეტენი. თბ., 1959
42. ცაგურიშვილი გ., კობეშავიძე ვ. – ერთწლოვანი პარკოსანი კულტურები მწვანე საკვებად და სამარცვლედ. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. ტ. 13, 1966
43. ცაგურიშვილი გ. – მეტი ყურადღება საკვები ბალახების თესვა-მოყვანას და მეთესლეობას. საქართველოს სოფლის მეურნეობა N4, თბ., 1973

44. ცაგურიშვილი გ. – განვამტკიცოთ საკვები ბაზა - მეცხოველეობის აღმავლობის საფუძველი. საქართველოს სოფლის მეურნეობა N8, თბ., 1975
45. ცაგურიშვილი გ., დაბრუნდაშვილი გ. – საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. საკვები კულტურების გამოყენების 1973 წლის ანგარიში.
46. ცქიტიშვილი ზ. – საკვები ბაზა და მისი ყუათიანობის გადიდების საკითხი შიდა ქართლის სარწყავ მიწებზე. მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. ტ. 15, თბ., 1968
47. აგრონომ მემინდვრის ცნობარი გ. ცაგურიშვილის შრომა «მინდვრად საკვებწარმოება». გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო». თბ., 1987
48. ჭანიშვილი შ. – სიმინდისა და სხვა მცენარეთა მცირე მოსავლის მიღება პურეულის ნაწვერალზე. სახელგამი, თბ., 1955
49. ჭანიშვილი შ. – ზაფხულში ჩახნული სიდერატის ცერცველას გავლენა საშემოდგომო ხორბლის მოსავალზე. 1945 წ. ანგარიში
50. ჭანიშვილი შ. – სანაწვერალო კულტურები და ნიადაგის ნაყოფიერება. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები. ტ. 75, თბ., 1968
51. ჭანიშვილი შ. - ზაფხულში ჩახნული სიდერატის (ცერცველას) გავლენა საშემოდგომო ხორბლის მოსავალზე. მემინდვრეობის ინსტიტუტის 1945 წლის ანგარიში
52. ჭანიშვილი შ. – სანაწვერალო კულტურები, როგორც საშემოდგომო ხორბლისა და სიმინდის წინამორბედი. მემინდვრეობის ინსტიტუტის 1945 წლის ანგარიში
53. ხვადაგაძე შ. – უხვად რომ გვექონდეს პირუტყვის საკვები. «საქართველოს სოფლის მეურნეობა» N7, 1972
54. ჯალაბაძე გ. – მემინდვრეობის კულტურა აღმოსავლეთ საქართველოში. გამომცემლობა «მეცნიერება», თბ., 1986
55. ჯაფარიძე ქრ. – საშემოდგომო ხორბლისათვის სანაწვერალო მწვანე სასუქის სარგებლობის წესები აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ პირობებში. მემინდვრეობის ინსტიტუტის 1951 წის ანგარიში
56. ჯაფარიძე ა. – მემცენარეობა. გამომცემლობა «განათლება», თბ., 1975

57. ჯაფარიძე ა. – სიმინდის კულტურა საქართველოში და მისი განვითარების პერსპექტივები. სადოქტორო დისერტაცია. თბ., 1965
58. ჯაფარიძე ა. – პარკოსან-მარცვლოვანი ბალახები და სასილოსე კულტურები საქართველოში. გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო». თბ., 1977
59. ჯაფარიძე ა. – მეტი ყურადღება სიდერატებს. «საქართველოს სოფლის მეურნეობა» №4, 1967
60. ჯაფარიძე ა. – ლობიო. სახელმწიფო გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო». თბ., 1962
61. ჯაფარიძე ა. – საკვები ბალახები საქართველოში. გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო». თბ., 1973
62. ჯაფარიძე ა. – შუალედური კულტურები საქართველოში. გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო». თბ., 1975
63. ჯაფარიძე ქრ. – სამემოდგომო ხორბლისათვის სანაწვერალო მწვანე სასუქის სარგებლობის წესები აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ პირობებში. მემინდვრეობის ინსტიტუტის 1951 წლის ანგარიში
64. სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის. თბ., 1953
65. Алексеев М.А. – Зеленый конвейер. Сельхозг., 1950
66. Бернал Дж. – Наука и история общества. М., 1956
67. Богославцев Л. – Три урожая в год. «Земледелие», 1973
68. Буднов П.С. – Отношение зернобобовых культур к теплу и свету. Труды Белорусской с.х академии, Горка, БССР, 1952
69. Богатин А. – Сорты некоторых бобовых растений, разведенных в России. Петроград, 1984
70. Васильев И.М. – Яровизация люпина, вики и чечевицы. Сельхозгиз, 1939
71. Вавилов Н.И. – Проблема происхождения мирового земледелия в свете современных исследований. М., 1932
72. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений. М., 1926
73. Возделывание озимых промежуточных культур в ГДР. «Сельское хозяйство зарубежом» №1, 1964
74. Гаврилов А.М. – Промежуточные посевы. «Земледелие» №6, 1974
75. Генералов Г.Ф., Шалаев М.С. – Сорго и агротехника зернобобовых УССР. Киев, 1948

76. Генералов Г.Ф. и Шалаев М.С. – Сорго и агротехника зернобобовых культур. Киев, 1948
77. Елагин И.Н. – Горох на корм. «Корма» №2, 1973
78. Елсуков М.П., Тютюнников и др. – Однолетние кормовые культуры. М., 1967
79. Елсуков М.П., Тютюнников и др. – Однолетние кормовые культуры. М., 1967
80. Жгенти А.И. – О некоторых вопросах увеличения производства сои на вновь осушенных землях Колхидской низменности. Автореферат на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Тб., 1968
81. Жигалинская Б.А. и др. – Сидерационные кормовые культуры. Л., 1965
82. Зинченко А. – Планирование производства зеленых кормов. «Корма» №6, 1974
83. Игнатов С. – Пожнивные культуры, агротехника и экономика. «Земледелие» №6, 1973
84. Иванов Н.Р. – Высокие урожаи зернобобовых культур. Сельхозгиз, 1952
85. Кудзин Ю.К., Долодоренко А.И. – Пожнивные посевы бобовых при орошении. «Земледелие» №6, 1964
86. Кавтарадзе А.И. – Зернобобовые культуры в Ростовской области. Ростов Н.Д., 1947
87. Коварский А.Е., Пинзар С.Л. – Формообразовательный процесс у нута при переделке его из ярового в озимый. Труды, Т.Ш. селекционно-экспериментальная станция. Кишинев, 1955
88. Кулжиский С.П. – Зернобобовые культуры. Сельхозгиз, 1948
89. Лупашку М.Ф. – Разработка агротехники зернобобовых культур в условиях Молдавии. Кишинев, 1965
90. Леоксине А.В. – Яровая и озимая вика. 1964
91. Лукашев А.А., Синягин И. – Пожнивная сидерация в районах орошаемого земледелия. «Социалистическое сельское хозяйство» №5, 1942
92. Лузина З.А., Осипова Е.Н. – Чечевица в кн.: Зернобобовые культуры. Сельхозгиз, 1953
93. Леонтьев В.М. - Чечевица в кн. Иванова Н.Р.: «Высокие урожаи зернобобовых культур». Сельхозгиз, 1952
94. Мамедов Т. – Культуры промежуточных посевов. «Земледелие» №10, 1972
95. Митрофанов А.М., Рожков М.М. – Вика. М., 1961
96. Митрофанов А.М., Ледова Г. – Однолетние травы – источник протеина. «Корма» №6, 1973

97. Митрофанов А.М. – Научные основы возделывания вики яровой в смешанных посевах в природных условиях лесной зоны. Докторская диссертация. 1960
98. Наталин И.Б. – О применении зеленого удобрения. Химизация социалистического земледелия. №9, 1939
99. Новоселов Ю.К., Рогов М.С. – Подсевные и подкосные посевы однолетних для увеличения производства кормов. «Земледелие» №6, 1960
100. Однолетние кормовые культуры. Под редакцией Елсукова М.П. М., 1967
101. Рухая Р.А. – Влияние фосфорно-калийных удобрений на урожай пожнивной вики и гороха в поливных условиях Гардабанского района. Труды института полеводства, т. 1X, Тбилиси, 1956
102. Тютюнников А.И. – Однолетние кормовые травы. М., 1973
103. Тютюнников А.И. – Основные вопросы агробиологии однолетних кормовых культур. Докторская диссертация. М., 1961
104. Турбин К.Г. – Бобово-овсянные смеси. «Земледелие» №1, 1965
105. Федорин В.В. – Проблема белка и зерно-бобовые культуры. Труды НИИ зерно-бобовых культур, т. 1Н. Орел, 1972
106. Федосеев Б.В., Ковалев А.Т. – Итоги работы и механизации уборки гороха в нечерноземной зоне. Бобовые и зернобобовые культуры. М., 1966
107. Федотов В. – Вика – лучшая кормовая трава. Л., 1930
108. Хусанов Р.Р. – Зерно-бобовые культуры. Казань, 1940
109. Чекалин Н.М., Зеленов А.Н. – Основные задачи и пути повышения эффективности селекции зерно-бобовых культур. Ж. «Селекция и семеноводство», М., 1978
110. Чанишвили Ш.Ф. – Основы возделывания пожнивных культур в Грузии. Тбилиси, 1952
111. Якушкин И.В. – Зерновые бобовые культуры. «Сельхозгиз», 1944
112. Agladze G., Korakhashvili A. – Grass land races of Georgian arid pastures. Report of a Working Group on Forages. Elvas, Portugal, 1999, 97 p.
113. Beniwal S.P.S., Baya'aB., Weigand S., Makkouk Kh. and Saxena M.C. - Field Guide to Lentil Diseases and Insect Pests, ICARDA, 1993
114. Begum A.A., Leibovitch S., Minger P. and Zhang F. – Specific flavonoids induced nod gene expression and pre-activated genes of *Phizobium leguminosarum* increased pea and lentil nodulation in controlled growth chamber environments, jr. of Experimental Botany, Vol. 52, #360, Canada, 2001

115. Cowell L.E., Bremer E. and C. van Kessel – Yield and N₂ fixation of pea and lentil as affected by intercropping and application. J. Soil Sci., Canada, 1989
116. Davidson, Bruce R., Legumes, 1993
117. Froud-Williams R.F. – Production and protection of legumes
118. Korakhashvili A. – Grain Legumes Collection and Improvement in Georgia, IPGRI Report Working on Grain Legumes, Krakov, Poland, 2001, p. 67-68
119. Korakhashvili A. – Simulation Modeling of Nodulation by Legumes, Forth European Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and Environment, Budapest, Hungary, 2003
120. Smart J. – Grain legumes, 1990.