

სოლომონ კოტორაშვილი

მოყვავილე ნივრის მოყვანის ტექნოლოგიის
სრულყოფა თბილისის საგარეუბნო ზონაში

თბილისი

2009

უაკ 635.26 (479-22-20) (021)

ISBN 978-9941-0-2059-9

მონოგრაფიაში წარმოდგენილია მოყვავილე ნივრის მოყვანის ტექნოლოგიის სულყოფა თბილისის საგარეუბნო ზონაში.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან ნიორი წარმოადგენს მნიშვნელოვან და საინტერესო კვლევის ობიექტს და მის წარმოების ტექნოლოგიის დამუშავება აქტუალურ საკითხთა რიგს მიეკუთვნება.

ნაშრომში მოცემულია ახალი მეთოდოლოგიური მიდგომა ისეთ საკითხთა შესწავლისადმი, როგორცაა: მოყვავილე ნივრის დარგვის ყველაზე მიზანშეწონილი ვადა; მცენარის კვების ოპტიმალური სიდიდე და დარგვის საუკეთესო სქემა; საყვავილე ისრების წაკვეცის ყველაზე შესაფერისი ფაზა; სარგავი მასალის მისაღები ნორმა; დარგვის საუკეთესო სიღრმე; ნივრის არატრადიციული მეთოდით (ჩითილის მეთოდი) მოყვანის ეფექტურ ობა.

კვლევის შედეგების საფუძველზე შემუშავებული რეკომენდაციები დახმარებას გაუწევს ნიორის მწარმოებელ ფერმერს, თუ მოყვარულს, მოსავლიანობის გაზრდაში და ნივრის ხარისხის გაუმჯობესებაში.

რედაქტორები:

პროფესორი ვ. ჯაფარიძე.

სრული პროფესორი ც. სამადაშვილი.

რეცენზენტები: სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა

დოქტორი ვ. ზედგინიძე.

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა

დოქტორი, სრული პროფესორი თ. დარსაველიძე.

ასოცირებული პროფესორი ნ. ჩხაიძე.

ნაშრომში წარმოდგენილი კვლევითი სამუშაოები შესრულებულია საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო უნივერსიტეტის აგროტექნოლოგიის დეპარტამენტში.

ნაშრომის ძირითადი დებულებები მოცემულია ამავე უნივერსიტეტის სამეცნიერო საბჭოს გაფართოებულ სხდომაზე (№6. 29.03.05) ამავე წლებში მებაღეობა-მევენახეობის ფაკულტეტის სამეცნიერო საბჭოს სხდომაზე (ოქმი №8. 13.04.2005წ).

2009 წლის 25 სექტემბერს ნაშრომი განხილული იქნა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის სპეციალიზირებულ საბჭოს გაფართოებულ სხდომაზე, სოფლის მეურნეობის დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად (სტენოგრამია №9).

ნაშრომი შედგება შესავლის, IX თავის და დასკვნებისგან. შეიცავს 56 ცხრილს; ერთ დიაგრამას. შრომას ერთვის 117 დასახელების ქართული და უცხოენოვანი ლიტერატურული სია.

როგორც მთელი რიგი ავტორები აღნიშნავენ ბოსტნეულის, როგორც ერთ-ერთი მცენარეული საკვების მოხმარება უხსოვარი დროიდან მომდინარეობს (1,2,3). ამჟამად გავრცელებულ ზოგიერთ ბოსტნეულს რამოდენიმე ათასი წლის ისტორია აქვს. უძველეს დროში მრავალი საუკუნის წინ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ბერძნები, რომაელები, ეგვიპტელები, ებრაელები და ამ ერთა შორის ქართველებიც ბოსტნეულს არა მარტო საჭმელად და სუფრის დასამშვენებლად იყენებდნენ, არამედ სამკურნალოდაც. ძველი ანტიკური დროის გამოჩენილი ექიმები ჰიპოკრატე და გალენი განსაკუთრებით დიდად აფასებდნენ ბოსტნეულს, როგორც სამკურნალო თვისებათა მატარებელ მცენარეებს.

პროფ. ა. ლეპორტსკის მიხედვით ძველ დროში ექიმები ყოველგვარ ავადმყოფობებს მკურნალობდნენ ბოსტნეულით (74). ძველად თითქმის ყველა ბოსტნეული იყო გამოყენებული, როგორც სამკურნალო მცენარე, რაც დოკუმენტურადაა მოღწეული ჩვენს დრომდე (1, 81, 82, 25, 28).

ბოსტნეული, როგორც სამკურნალო საშუალება ამჟამადაც ფართოდაა გამოყენებული ხალხურ მედიცინაში. თანამედროვე სამედიცინო მეცნიერებაშიც არის აღიარებული მრავალი ბოსტნეულის დიეტური და სამკურნალო თვისებები. თანამედროვე ცნობილი მეცნიერი ექიმები ბოსტნეულს მწვანე ბუნებრივ აფთიაქსაც უწოდებენ (62, 102).

ზოგიერთი დიეტოლოგის აზრით ადამიანის კვების რაციონში მთავარი ადგილი ბოსტნეულმა უნდა დაიკავოს, რადგან ცხოველური პროდუქტების, განსაკუთრებით კი ხორცეულის ხანგრძლივი და ყოველდღიური მოხმარება მავნედ მოქმედებს როგორც ნივთიერებათა ცვლაზე, ისე გულსა და სისხლძარღვებზე, ნერვულ სისტემაზე და თირკმელებზე (62).

თანამედროვე მეცნიერულ კვებას საფუძვლად უდევს მცენარეული და ცხოველური საკვების ჰარმონიული შეთანწყობა ადამიანის ასაკობრივ, ფიზიკური დატვირთვის და ჯანმრთელობის მდგომარეობის მონაცემებთან.

ბოსტნეულის კვებითი ღირებულება შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგნაირად: 1. ბოსტნეული ანიტრალებს ცხოველური და ზოგიერთი მცენარეული წარმოშობის საკვების მიღების შედეგად წარმოქმნილ მჟავებს; 2. უზრუნველყოფს ადამიანის ორგანიზმს ბიოკატალიზატორებით, პირველ რიგში კი – ვიტამინებით. 3. ამარაგებს ორგანიზმს საჭირო მინერალური მარილებით. 4. სურნელოვანი საკაზმი ბოსტნეული აუმჯობესებს საჭმლის გემოს და ხელს უწყობს მის შეთვისებას და მონელებას. 5. თითქმის ყველა ბოსტნეულს აქვს სამკურნალო თვისებები, მათ შორის ფიტონციდური, რომლებიც სპობენ ავადმყოფობის გამომწვევ მავნე მიკროორგანიზმებს. 6. ამარაგებს ორგანიზმს ნახშირწყლებით, ცილებით და ცხიმებით. 7. საუკეთესო დიეტური საკვებია (62. 26. 27).

რაც შეეხება ჩვენი კვლევის ობიექტს – ნიორს, მას განსაკუთრებული ადგილი უკავია ბოსტნეულ კულტურათა შორის. იგი გამოირჩევა ყუათიანობით და სამკურნალო თვისებებით. მას გამოყენების ფართო სპექტრი აქვს, როგორც კულინარიაში, ისე საკონსერვო და ძეხვეულის წარმოებაში. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, როგორც ფიტონციდებისა და სხვა სამკურნალო ნივთიერებების შემცველი მცენარე.

ამრიგად, სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან ნიორი წარმოადგენს მნიშვნელოვან და საინტერესო კვლევის ობიექტს და მისი წარმოების ტექნოლოგიის დახვეწა აქტუალურ საკითხთა რიგს მიეკუთვნება.

მიუხედავად იმისა, რომ ნიორი ფართოდ არის გავრცელებული საქართველოში და იგი ერთ-ერთი უძველესი ბოსტნეული კულტურაა, მთელი რიგი საკითხების ნიადაგობრივ – კლიმატური პირობების გათვალისწინებით შესწავლას და დახვეწას მოითხოვს.

ნივრის კულტურაზე მომუშავე მკვლევარებმა საქართველოში სხვადასხვა კუთხით შეისწავლეს ეს კულტურა. პ. შარაშენიძე საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ქუთაისის საცდელ სადგურში იმერეთის დაბლობ ზონაში სწავლობდა ნივრის ბიოლოგიურ თავისებურებებს და აგროტექნიკის ზოგიერთ საკითხს. ამავე ინსტიტუტის გორის საცდელ სადგურში თანამშრომელი თ. იოსებიძე მუშაობდა ნივრის სელექციის საკითხებზე. საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის თანამშრომელმა თ.

დარსაველიძემ შეისწავლა ნივრის, როგორც აგროტექნიკის ზოგიერთი საკითხი (სარგავი მასალის სტიმულაცია), ისე ამ კულტურის სელექცია.

მიუხედავად აღნიშნულისა, საქართველოში მოყვავილე ნივრის კულტურაზე ისეთი კვლევები, რომლებიც ნივრის მოყვანისათვის საჭირო თითქმის ყველა ტექნოლოგიურ საკითხს მთლიანად მოიცავდეს, ჯერ არ ჩატარებულა.

კვლევის მიზანი და ამოცანები

კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა და დაგვეხვეწა ნივრის კულტურის წარმოებისათვის საჭირო ყველა უმნიშვნელოვანესი ტექნოლოგიური საკითხი თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში.

გამოკვლევის ამოცანები და მეთოდика:

1. შეგვესწავლა და დაგვედგინა მოყვავილე ნივრის დარგვის ყველაზე მიზანშეწონილი დრო მოსავლიანობისა და სხვა სამეურნეო მაჩვენებლების ანალიზის საფუძველზე.

2. საყვავილე ისრების წაკვეცის გავლენის დადგენა ნივრის ზრდა-განვითარებასა და პროდუქციულობაზე.
3. კვების არის სიდიდისა და დარგვის ხერხების (სქემის) გავლენის დადგენა მოყვავილე ნივრის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.
4. დარგვის სიღრმის გავლენის დადგენა ნივრის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.
5. სარგავი მასალის მასის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე.
6. კულტურის მოყვანის მეთოდის გავლენის დადგენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე, ადრეულობაზე და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე.

გამოკვლევის მეცნიერული სიახლე

პირველად თბილისის საგარეუბნო ზონაში სრულყოფილად იქნა შესწავლილი მოყვავილე ნივრის მოყვანის ტექნოლოგიის ყველა ძირითადი პარამეტრი.

პრაქტიკული ღირებულება

მრავალწლიანი დაკვირვებების საფუძველზე თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში დადგენილია: 1. მოყვავილე ნივრის დარგვის ყველაზე მიზანშეწონილი ვადა; 2. მცენარის კვების არის ოპტიმალური სიდიდე და დარგვის საუკეთესო სქემა; 3. საყვავილე ისრების ნაკვეცის ყველაზე შესაფერისი ფაზა; 4. სარგავი მასალის მისაღები ნორმა; 5. დარგვის საუკეთესო სიღრმე; 6. ნივრის არატრადიციული მეთოდით (ჩითილის მეთოდი) მოყვანის ეფექტურობა.

თავი I

ცნობები ნივრის კულტურის შესახებ

1. ნივრის კულტურის ისტორია, სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა, კლასიფიკაცია და გავრცელებული ჯიშების დახასიათება.

1.1. კულტურის ისტორია და სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა.

ნიორი ერთ-ერთი უძველესი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა. მის შესახებ ცნობები გვხვდება საბუნებისმეტყველო და სამედიცინო უძველეს წიგნებში.

ძველი ბერძენი მეცნიერი და ბუნების მკვლევარი თეოფრასტე, რომელიც ჩვენს ერამდე 370 წლის წინათ ცხოვრობდა, საკმაოდ დაწვრილებით აღწერს ამ კულტურის ზოგიერთ ჯიშს და მის აგროტექნიკას.

ნიორი ეგვიპტეში უძველესი დროიდან ყოფილა გავრცელებული. ხეოფსის პირამიდების წარწერებზე (ჩვენ ერამდე 4500 წლის წინ) ნახსენებია ნიორი.

ნივრის თავდაპირველი სამშობლო კომანი და ხოტანის მინდვრები ითვლება, სადაც Regel-მა ველური ნიორი აღმოაჩინა. ზოგიერთი ავტორის აზრით სამხრეთ ევროპაშიც გვხვდება ამ მცენარის ველური ფორმები, თუმცა ბოტანიკოსებს მიაჩნიათ, რომ სამხრეთ ევროპაში ნიორი ველური კი არა, არამედ გავლურებული მცენარეა.

გარეული ნიორი კავკასიასა და კერძოდ საქართველოშიც არის გავრცელებული. ამათგან ზოგს ქართული სახელიც აქვს. მაგ.: *Allium votundum* L, რომელსაც „გველის ნიორი“ ეწოდება და კავკასიაში ყველგან იზრდება ზღვის დონიდან 800 მ-დე.

კავკასიაში ყველგან გვხვდება აგრეთვე „გარეული ნიორის“ სხვა სახეობაც *Allium sphaerocephalum*-ი, რომელიც სხვა სამკურნალო თვისებებთან ერთად გველის ნაკბენის წინააღმდეგ გამოიყენება.

როგორც აკად. ივანე ჯავახიშვილი აღნიშნავს, ნივრის სახელი უძველეს ქართულად ნათარგმნ ძეგლებშივე გვხვდება და ამის წყალობით საშუალება გვაქვს გამოვიკვლიოთ, რომ ნიორი უდრის ბერძნულ ტასკოროდას, ლათინურ *Allium* –ს და სომხურ ხოტრს. ამგვარად, ნიორი *Allium sativa* L ყოფილა.

რაფიელ ერისთავსაც მის მიერ შედგენილ ლექსიკონში უწერია „ნიორი“ *Allium sativum*-L-ს. რუსული чеснок- ის შესატყვისად, ხოლო „გარეული ნიორი“ *Allium oleraceum* L, რუსული полевой чеснок-ად აქვს განსაზღვრული, რასაც აკად. ივანე ჯავახიშვილი არ ეთანხმება, რადგან არსებული ბოტანიკური ცნობების მიხედვით *Allium oleraceum* კავკასიაში უნდა იყოს, ამიტომ გარეული ნიორი *Allium sphaerocephalum* L –ს რუსული чеснок дикий –ის უნდა წარმოადგენდეს, რომელიც მთელ კავკასიაში მოიპოვება.

საქართველოში ნივრის გავრცელების ხანდაზმულობაზე მეტყველებს აგრეთვე ის ფაქტი, რომ ამ მცენარის ქართული სახელწოდება ორიგინალურია და არც ერთ უცხო ენაში არსებულ სახელს არ მიესადაგება. საქართველოში ნივრის კულტურის სიძველეზე მრავალი წყარო მეტყველებს.

ნიორს მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. იგი გამოიყენება როგორც კულინარიაში, კვების მრეწველობაში, ისე მედიცინაში, როგორც სამკურნალო საშუალება.

საჭმელად იყენებენ ახალგაზრდა ფოთლებს და ისრებს, მომწიფებისას კი დაკბილულ, ან დაუკბილავ (ერთკბილა) ბოლქვებს.

ნივრის ქიმიური შედგენილობა დამოკიდებულია ჯიშურობაზე და მოყვანის პირობებზე. ბოლქვის რბილობი საშუალოდ 35% მშრალ ნივთიერებას შეიცავს (მერყეობს 31%-დან 44%-მდე). საკვები ნივთიერების ძირითად ნაწილს შეადგენს ნახშირწყლები, პოლისახარიდები (27%-მდე). ნახშირწყლები შემოდგომა-ზამთრის პირზე წარმოდგენილია ინულინით და სახაროზით. გაზაფხულზე მათი დაშლის შედეგად იზრდება გლუკოზის და ფრუქტოზის შემცველობა. ცილების რაოდენობა მერყეობს 6,7-დან 13,3%-მდე. უჯრედანა _ 0,8. ნაცარი კბილებში 1,4-3,7. ფოთლებში _ 8,8%-მდე. ბოლქვში ვიტამინი C_ 5-8მგ%-ია. B1 B2 და PP -ს პროცენტული წილი ფოთლებსა და ახალგაზრდა ისრებში საკმაოდ მაღალია; C -ვიტამინის შემცველობა მათში 140 მგ%-მდეა; ისინი შეიცავენ აგრეთვე A ვიტამინს კაროტინის სახით. ნაცრის შემადგენლობაში შედის 17 ელემენტი. მათ შორის ფოსფორი, კალიუმი, კალციუმი, სპილენძი, მოლიბდენი, კობალტი, ცირკონი, ვანდანი, ტიტანი და სხვა. ცხიმის შემადგენლობა მერყეობს 0,03-დან 0,08%-მდე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ნივრის ქიმიური შემადგენლობა დამოკიდებულია ჯიშურობაზე, ფორმაზე, მოყვანის პირობებზე და სხვა ფაქტორებზე.

ნივრის სპეციფიკურ სუნს და ცხარე გემოს აპრობებს ეთერზეთების შემცველობა. გარდა ამისა, ნიორი შეიცავს პენტონზანს, გლუკოზიდებს, პექტინოვან ნივთიერებებს და ორგანულ მჟავებს.

საქართველოში ერთ სულზე ნივრის წლიური მოხმარების ნორმა ზოგიერთი ავტორის მიხედვით იგი 5-6კგ-ს შეადგენს.

ნიორს გააჩნია ფიტონციდური და ანტისეპტიკური თვისებები, რასაც მიაწერენ მასში არსებულ ეთერზეთებს. ეთერზეთების გარდა ნიორი შეიცავს დარიშხანოვან ნაერთებს, რომლებსაც აქვთ სამკურნალო თვისებები. ამიტომაც ნიორს უხსოვარი დროიდან იყენებენ სხვადასხვა დაავადებების წინააღმდეგ ხალხურ მედიცინაში.

სხვა სამკურნალო თვისებებთან ერთად ნიორს იყენებდნენ, როგორც შხამსაწინააღმდეგო საშუალებად გველისა და ძაღლის ნაკბენის დროს.

ქართულ სამზარეულოში ნიორს განსაკუთრებით ფართოდ იყენებენ სხვადასხვა საჭმლის დამზადებისას.

1.2 ნიორის კლასიფიკაცია და ჯიშების დახასიათება

მ. ვ. ალექსეევას მიხედვით ნიორი სადღეისოდ სხვადასხვა ავტორების მიერ წარმოდგენილი ნიორის კლასიფიკაციები განსხვავებულია.

კულტურული ნიორი *Alliums sativum*-L მიეკუთვნება (შრომანასებრთა) *Liliaceal* ბოლქვოვანთა *Allium* გვარს. იგი ჯერ კიდევ არ არის სრულყოფილად შესწავლილი.

პ. ვ. ზაგოროდსკი *Alliums sativum*-L სახეობას ყოფს ორ ქვესახეობად: უღერო ნიორი (*ssp. Caulescens Rogor*). მაგრამ მ. ა. ალექსეევა ამ კლასიფიკაციას უკეთებს შენიშვნას, რომ უღერო (ღეროს გარეშე) ნიორი არ არსებობს, ყველა მათგანს აქვს ღერო (ძირაკი), ხოლო ღეროს წარმომშობი არა სწორად არის წოდებული, სინამდვილეში ეს არის მოყვავილე ნიორი, ყვავილმატარებელი ღერო, რომელიც არ აქვს არამოყვავილე მცენარეებს.

ა. ვ. კუზნეცოვი. *Alliums sativum*-L სახეობას ყოფს აგრეთვე ორ ქვესახეობად: საყვავილე ღეროიანი (*ssp. Caulescens Kurn*) და ჩვეულებრივი, არამოყვავილე (*ssp. Caulescens Kurn*).

მოყვავილე ქვესახეობა დაყოფილია 3 ეკოლოგიურ ტიპად (ეკოტიპი) – შუააზიის, კავკასიის და აღმოსავლეთ კავკასიის; არამოყვავილე ქვესახეობა დაყოფილია აგრეთვე 3 ეკოტიპად, ესენია: კონტინენტალური, სამხრეთ რუსეთის და სამხრეთ ზღვისპირა.

ნივრის ძირითადი ჯიშური ნიშნები – დატოტვა და აღერება (ისრების წარმოშობა) – რომელიც შენარჩუნდება მხოლოდ შედარებით ვიწრო კლიმატურ ზონაში და სათანადო დარგვის ვადაში. დარგვის დრო თამაშობს მთავარ როლს. გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე დარგვით არსებითად იცვლება მცენარეში განათების, ტემპერატურის, ტენიანობის პირობები და ნივთიერებათა ცვლის პროცესები.

ნივრის სხვადასხვა ვადაში დარგვისას აღერებისა და დატოტვის ცვალებადობის განვითარების ოთხი ტიპი შეიმჩნევა.

პირველი ტიპი: აღერება შეიმჩნევა კბილების დარგვით გაზაფხულზე და შემოდგომაზეც.

შემოდგომით დარგული მცენარეები უკეთ ვითარდებიან გაზაფხულზე დარგულთან შედარებით. ამ ტიპის ნიორი საგვიანო და გვალვაგამძლეა, საშუალო სიდიდის და მსხვილი ბოლქვები აქვს, არ ინახება. ხანგრძლივ შენახვას ახერხებენ მხოლოდ დაბალ ტემპერატურაზე, დაახლოებით 0°-ზე. ამ ტიპს ეკუთვის ნიორი, რომელიც მოსახმარებლად გამოიყენება ზაფხულზე და ადრე შემოდგომით.

მეორე ტიპი: მცენარეები იძლევიან საყვავილე ისრებს მხოლოდ კბილების ზამთრის პირას დარგვისას, ხოლო გაზაფხულზე დარგვით წარმოქმნიან მსხვილ არამოყვავილე ერთკბილიან ბოლქვებს. ნიორი არ ინახება ხანგრძლივად, ინახავენ 0° ტემპერატურაზე. ჩვეულებრივ მას არ ინახავენ, არამედ საკვებად ხმარობენ ზაფხულში და ადრე შემოდგომაზე.

მესამე ტიპი: მცენარეები არ იძლევიან ისრებს (ღეროებს) არც გაზაფხულზე და არც ზამთრის პირას დარგვისას და ივითარებენ მრავალკბილიან ბოლქვებს.

ამ ტიპში აღექსევა გამოყოფს ორ განცალკევებულ ქვე-ჯგუფს: პირველი ჯგუფის ნიორი – საგაზაფხულო, კარგად იზრდება ადრე გაზაფხულზე ადრე დარგვით, ზამთრის პირას დარგვით ადვილად იყინება.

პირველი ქვეჯგუფის ნიორი საგვიანოა, არ აქვს მსხვილი ბოლქვები, მრავალი ან საშუალო კბილებითაა და მკვრივია.

მრავალკბილიან ბოლქვის შუა კბილები ძალზე პატარაა, აქვს დაბალი აღმოცენება, ამ ჯიშების ნიორი უფრო ძვირფასია ზამთარში და გაზაფხულზე მოსახმარებლად.

ნივრის მეორე ქვეჯგუფი – იგი ზამთრის პირას ირგვება. ზამთრობით გრუნტში კარგად იზრდება, ზამთრის პირას დარგვისას უფრო კარგად იზრდება, ვიდრე გაზაფხულზე დარგვისას. ამ ქვეჯგუფის ჯიშები ადრეული და მოსავლიანია, ბოლქვი მსხვილი აქვს, საშუალოკბილიანია, არა მკვრივია, არ ინახება.

მეოთხე ტიპი: მცენარეები სათესლე ისრებს არ იძლევიან. მესამე ტიპის მცენარეებისაგან განსხვავებით ივითარებს მრავალკბილიან ბოლქვს მხოლოდ ზამთრის პირას დარგვისას, ხოლო გაზაფხულზე დარგვისას ქმნის მსხვილ ერთკბილიან ბოლქვს. ამ ტიპის ჯიშები ირგვება ზამთრის პირას, საშუალო სიმწიფისაა, მოსავლიანია, ბოლქვი მსხვილია (კბილი საშუალო სიდიდის), არ ინახება, ინახება მხოლოდ 0°-თან ახლო ტემპერატურაზე.

ნიორი გამოირჩევა მრავალი მნიშვნელოვანი სამეურნეო ნიშნებით. ყველაზე მდგრადია ბოლქვის ფორმა, ძირაკის აგებულება, მშრალი საერთო ქერქლების და კბილების ქერქლების შეფერვა, ბოლქუნების სიდიდე და შეფერვა. ძალზე ცვალებადია მცენარის აღერებისადმი და ძირაკის დატოტვისადმი მიდრეკილება, აგრეთვე ამასთან დაკავშირებით კბილების სიდიდე და რაოდენობა ბოლქვში. ფოთლების ფირფიტის სიგანე.

3. შარაშენიძის მიხედვით საქართველოში გავრცელებული ნივრის ფორმები შეიძლება დაიყოს 3 ეკოლოგიურ ტიპად:

1. ტენიანი სუბტროპიკული ზონის ფორმები.
2. ქართლისა და კახეთის კონტინენტალური ზონის ფორმები.

3. მესხეთისა და ჯავახეთის ზონის ფორმები.

პირველ ზონაში ძირითადად გვხვდება ნივრის არამოყვავილე ფორმები, რომლებიც თავიანთი ნიშან-თვისებებით უახლოვდებიან ხმელთაშუა ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროების ეკოლოგიურ ტიპს.

მესხეთსა და ჯავახეთში გვხვდება ნივრის როგორც მოყვავილე, ისე არამოყვავილე ფორმები, რომლებიც შუა აზიის ეკოლოგიური ტიპის მსგავსია.

ქართლსა და კახეთში გავრცელებული ფორმები კი წარმოადგენენ პირველსა და მესამეს შორის გარდამავალ ეკოლოგიურ ტიპს.

სხვადასხვა ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობების ზეგავლენით ასეული წლების განმავლობაში შექმნილია ნივრის მრავალი ჯიში.

როგორც ცნობილია, ჯიშის ესა თუ ის უნარი შექმნილია გარკვეული ეკოლოგიური პირობების ხანგრძლივი ზემოქმედებით, რაც გამოიმუშავა ჯიშმა გარემოსთან შეგუებისას. ყოველი ჯიში თავის მემკვიდრული ბუნებით ნორმალურ ზრდა-განვითარებისათვის მოითხოვს ისეთ პირობებს, როგორშიც ის ისტორიულად ჩამოყალიბდა.

1. ჩვეულებრივი ნიორი – Subsp. vulgare Kurn ქუთათური – დასავლეთ საქართველოს ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია წყალტუბოს, სამტრედიის და ვანის რაიონებში. ფოთოლი მუქი მწვანეა, ბოლქვი მომრგვალო - მოგრძოა, ზემოთ გაწვრილებული ან მობრტყო-მოგრძოა, ბოლქვის საშუალო სიმაღლეა – 4სმ. დიამეტრი – 4,9სმ. ფორმის ინდექსი – 0,6, გარეთა მფარავი ქერცლი ჭუჭყიანი თეთრი ფერისაა 5-6 ცალის რაოდენობით, ბოლქვი საკმაოდ მსხვილია, საშუალო წონა უდრის 44,3 გრამს, მაქსიმალური წონა – 60 გრამს. კბილები არაწესიერად არის განლაგებული, ზომით არათანაბარია, გარეთა მსხვილი და შიგნითა წვრილი კბილების რიცხვი ბოლქვში მერყეობს 10-20 ცალამდე. საუკეთესო სასუფრე ჯიშია, ხასიათდება

საშუალო მოსავლიანობით, ჯიშის უარყოფით მხარედ ითვლება აგრეთვე ცუდი შენახვის უნარი.

ქართული მოიისფრო გავრცელებულია ხაშურის, ქარელისა და გორის რაიონებში. ფოთოლი ვიწროა, მუქი მწვანე ფერის, ბოლქვი მობრტყო, მომრგვალო ფორმისაა, საშუალო სიმაღლე – 4,7სმ, დიამეტრი – 5,9სმ, ფორმის ინდექსი უდრის 0,8; ბოლქვი საკმაოდ მსხვილია, საშუალო წონა უდრის 30,5 გრამს. მაქსიმალური წონა 92 გრამია. ბოლქვში კბილები 9-23 ცალამდეა, ფორმით და ზომით სხვადასხვაა. ჯიში მაღალმოსავლიანია, ხასიათდება საშუალო შენახვის უნარით.

ბათუმის არამოყვავილე გავრცელებულია ბათუმის რაიონში. ბოლქვი მრგვალია, გარეთა მფარავი ქერცლი თეთრი ფერისაა, ბოლქვის საშუალო წონა უდრის 19-25 გრამს, ბოლქვში კბილები 14 ცალამდეა, მომრგვალოა და ოდნავ მოხრილი. ჯიში საშუალო საადრეოა, ხასიათდება შენახვის კარგი უნარით.

საქართველოში გვხვდება აგრეთვე მრავალი ადგილობრივი პოპულაციები, აღსანიშნავია ადგილობრივი პოპულაციები, მათ შორის: თერჯოლის, გურიის, ჭიათურის და სხვა.

1.3 საყვავილე ისრიანი ნიორი – Subsp, Sagittatum Kurn.

მესხური თეთრი №24 – გამოყვანილია ქუთაისის მეზოსტნეობის სასელექციო-საცდელ სადგურში კლონური სელექციის გზით ახალციხის რაიონის ადგილობრივი ჯიშიდან. ფოთოლი მუქი მწვანეა, საშუალო სიგრძის და სიგანის, ყვავილედში ზის 100 ცალი წვრილი საჰაერო ბოლქუნა და ყვავილი. საყვავილე ისრის სიმაღლე აღწევს 1 მეტრს. ბოლქვის საშუალო სიმაღლე – 4,0სმ; დიამეტრი 4,6სმ. ფორმის ინდექსი 0,9; მფარავი ქერცლი 5-6 ცალამდეა. ბოლქვი ძლიერ მკვრივია, საშუალო წონა უდრის 38 გრამს. მაქსიმალური წონა

_ 67 გრამს. ბოლქვში კბილები 10-13 ცალამდეა, საშუალო წონა _ 3,6 გრამია, ჯიში საგვიანოა, უხვმოსავლიანი, ხასიათდება შენახვის კარგი უნარით.

მესხური იისფერი გამოყვანილია კლონური სელექციის გზით ქუთაისის მებოსტნეობის საცდელ სადგურში ახალციხის რაიონის ადგილობრივი ჯიშიდან. ფოთოლი საშუალო სიგანისაა, მუქი მწვანე ფერის, საყვავილე ისარი აღწევს ერთ მეტრამდე, ყვავილედში ვითარდება 100 ცალამდე წვრილი საჰაერო ბოლქუნა და ყვავილი. ბოლქუნა ფერად იისფერია, წაგრძელებული ფორმის. ბოლქვი მოგრძო-მომრგვალო ფორმისაა, საშუალო სიმაღლე _ 4,1სმ. დიამეტრი _ 4,7სმ. ფორმის ინდექსი უდრის 0,9. ბოლქვი მკვრივია, საკმაოდ მსხვილი, საშუალო წონა უდრის 30 გრამს, მაქსიმალური _ 50 გრამს, ბოლქვში 10-14 კბილია. ჯიში საშუალო საგვიანოა და უხვმოსავლიანი, ხასიათდება შენახვის კარგი უნარით.

იმერული №23 გამოყვანილია ქუთაისის მებოსტნეობის საცდელ სადგურში. ფოთოლი მუქი მწვანეა, ღარისებრი ფორმის, ბოლქვი მობრტყო _ მომრგვალო ფორმისაა, საშუალო სიმაღლე _ 3,7სმ. დიამეტრი _ 4,2სმ. ფორმის ინდექსი _ 0,9, გარეთა მფარავი ქერცლი ვარდისფერი შეფერვისაა, რიცხვით 5-6 ცალი, ბოლქვი ძლიერ მკვრივია, მსხვილი, საშუალო წონა _ 31,6 გრამი, მაქსიმალური წონა _ 44 გრამია. ბოლქვში კბილები 6-11 ცალამდეა, საშუალო წონა უდრის 3,3 გრამს. სუსტი ცხარე გემოსია, საყვავილე ისარი აღწევს 100სმ-ს. ყვავილედში ზის 100-150 ცალი მოიისფრო შეფერვის ბოლქუნა და ყვავილი, ჯიში საშუალო საგვიანო და საშუალო მოსავლიანია, გამოირჩევა ჟანგას მიმართ კარგი გამძლეობით.

კოლხური №5 გამოყვანილია კლონური სელექციის გზით ქუთაისის მებოსტნეობის საცდელ სადგურში. ფოთოლი მუქი მწვანეა, ძლიერ სქელი და განიერი, საყვავილე ისარი _ 150სმ; ისრის ბოლოზე ვითარდება ქუდის მსგავსი ყვავილედი, რომელშიც ზის 100 ცალი წვრილი, გრძელყუნწიანი ყვავილი, ბოლქვი მობრტყო მომრგვალო ფორმისაა, საშუალო სიმაღლე _ 4,6სმ.

დიამეტრი – 7,0სმ. ფორმის ინდექსი უდრის – 0, 7. ბოლქვი მსხვილია, საშუალო წონა აღწევს 117 გრამს. მინიმალური წონა – 50 გრამს. მაქსიმალური კი 200 გრამს, ბოლქვზე ვითარდება მიწისქვეშა ბოლქუნები. ბოლქვში კბილების რიცხვი 7-9 ცალამდია, კბილები მსხვილია, საშუალო წონა უდრის 17,6 გრამს, მაქსიმალური წონა – 36 გრამს. ხასიათდება ძლიერ ცხარე გემოთი და სუნით. ჯიში საგვიანო და მაღალმოსავლიანია, ხასიათდება შენახვის კარგი უნარიანობით და დაავადებებისადმი გამძლეობით.

გორული ადგილობრივი. ეს ჯიში ეკუთვნის სამხრეთ ამერიკის ეკოლოგიურ ჯგუფს.

ფოთლები სუსტად ცვილისებრი ფიფქით დაფარულია, 8-10 ცალი. ბოლქვის ფორმა მომრგვალო – მობრტყოა, ინდექსი 0,9. მშრალი ქერქლების რიცხვი – 6-7; პერგამენტისებრი, მათი შეფერვა თეთრია, სუსტად იისფერი ელფერით ყელის არეში.

კბილების რიცხვი – 10-15, კბილის მასა 7გრ-მდე, რბილობი ღია ყვითელი, კბილის მშრალი ქერქლების შეფერვა თეთრი იისფერი, გემო ცხარე.

ჯიში საშუალო სიმწიფისაა, არამოყვავილე, საშემოდგომო, სავეგეტაციო პერიოდი ზამთრის პირას დარგვისას 181-262 დღე. გაზაფხულზე დარგვისას 99-124 დღე.

საერთო მოსავლიანობა 46-დან 94ც/ჰა. ზოგიერთ წლებში 100ც/ჰა. სასაქონლო ბოლქვების გამოსავლიანობა 92-98%. ბოლქვის მასა 30-50გრ, ზამთარგამძლე და გვალვაგამძლეა. ძლიერ ზიანდება ჟანგათი და ფუზარიოზით, ასევე – ხახვის ბუზით.

ბოლქვში (%) მშრალი ნივთიერება 36,97. ნედლი ცილა – 8,58. ასკორბინმჟავას შემცველობა 9,4მგ%. უნივერსალური მოხმარებისაა.

პალიოტი. ჯიში გამოყვანილია ბელორუსიაში კლონური გამორჩევის მეთოდით. ადგილობრივი ნიმუშიდან მრავლდება კბილებით და საჰაერო ბოლქვებით.

ფოთლები მუქი მწვანე, ძლიერი ცვილისებრი ფიფქით, 10-11ც. მცენარეზე, სიგანე მათი _ 2-3სმ.

ბოლქვის ფორმა მოგრძელო ბრტყელი.

მშრალი ქერქლების რაოდენობა _ 3-5, შეფერვა იისფერი-წითელი. კბილების რაოდენობა _ 5-8. მასა კბილის _ 3,0-7,5გ. აგებულება მარტივი, რბილობი მკვრივი, ტყავისებური ქერქლები, კბილების შეფერვა მუქი ალუბლისფერი იისფერი ელფერით.

სათესლე ისარი 100სმ-მდეა (მაღალი). საჰაერო ბოლქუნები _ 25-მდე. მასა მათი _ 2-3გრ. ჯიში საშუალო სიმწიფისაა, მასობრივი აღმოცენებიდან ფოთლების ჩაწოლამდე საჭიროებს 99-134 დღეს, მოყვავილეა, საშემოდგომო და მოსავლიანი, საერთო მოსავლიანობა შეადგენს 74-121ც/ჰა. ზოგიერთ წლებში მიაღწია 144ც/ჰა. სასაქონლო _ 73-121ც/ჰა. ბოლქვის მასა _ 22-დან 53 გრამამდე. ინახება კარგად. ზამთარ და სიცხეგამძლეა.

ბოლქვი ზიანდება მცირე ხარისხიდან საშუალომდე, მოზაიკით. ნემატოდებით საშუალოდან ძლიერ ხარისხამდე. ხახვის ბუზით ზიანდება სუსტად.

ბოლქვში მშრალი ნივთიერება 43,1-დან 48,4-მდეა. ნედლი ცილა 4,5გრ; ასკორბინმჟავა 11,4-15,5მგ%. გამოიყენება საკონსერვო მრეწველობაში მოსახმარებლად. (ეკუთვნის შუააზიის ქვესახეობას, მოყვავილე, კონტინენტალური ეკოლოგიურ ჯგუფს).

2. ბიოლოგიური თავისებურებანი

ბოტანიკური აღწერილობა: ნიორის ბოლქვი შედგება დამოკლებული ღეროსაგან (ძირაკი), რომელზედაც ფოთლების იღლიებში ფორმირდება კვირტები _ ბოლქვის მომავალი კბილები.

მოყვავილე ბოლქვის ცენტრში კბილებს შორის იმყოფება ისარი. ნიორის ყვავილედეებში წარმოშობილ პატარა ბოლქვებს უწოდებენ ბოლქუნებს (ბოლქვაკების) ბოლქუნების თესვით ნიორს უვითარდება მრგვალი, დაუკბილავი ე.წ. ერთკბილიანი (მთლიანი) ბოლქვი.

ნივრის ფოთლები სახაზავისებური, ბრტყელი და ქსეროფიტული ტიპისაა – შესამჩნევი მარღვებით, რომლებიც განლაგებულია ფოთლის ფირფიტის სიგრძეზე, ფოთლის წვერო მახვილია.

ნივრის ფოთლები ისევე იზრდება, როგორც თავიანი ხახვის ყოველი ახალი ფოთოლი. პირველად იზრდება წინამავლის შიგნით. ნივრის ფოთლები ფუძეებთან მილისებურია.

ამგვარად, ფოთლების ქვემოთა ნაწილი – ვაგინები – ერთიმეორეს ეწყობიან და ქმნიან ცრუ ღეროს. ბოლქვების წარმოქმნისას ფოთლების ვაგინები მსხვილდებიან, როდესაც შეწყდება ახალი ფოთლების წარმოშობა ცრუ ღეროს შიგნით. არამოყვავილე ჯიშებში მცირეა, ხოლო მოყვავილე ჯიშებს ამ ნაწილში ეზრდებათ ისარი.

ამიტომაც, როდესაც იწყება ფოთლების ხმოზა, არამოყვავილე ჯიშებს ცრუ ღერო ურბილდებათ და ფოთლები ჩაწვება, მოყვავილე ჯიშებს კი ისრები უხმებათ. ცრუ ღერო ისრის წყალობით რჩება ვერტიკალურ მდგომარეობაში.

ფოთლების სიგანე, სიგრძე და რაოდენობა დამოკიდებულია, როგორც ჯიშურობაზე, ისე იმგვარ ფაქტორებზე, როგორცაა სარგავი მასალის მასა, კლიმატური გარემო, ნიადაგობრივი ტექნიკური პირობები, მოყვანის დრო და სხვა.

ამ ფაქტორებზე დამოკიდებულებით მცენარეს შეიძლება ჰქონდეს 20-დან 60სმ-მდე სიგრძის ფოთოლი. ფოთლის ფირფიტის სიგანე უფრო დამოკიდებულია მემკვიდრულ თვისებებზე. ჯიშების მიხედვით არჩევენ ვიწრო (ფოთლის სიგანე – 0,6-1,3სმ), ფართო (2,3-3სმ) და საშუალო ფოთლიანებს (1,4-2,3სმ). ფოთლის ფირფიტა გაშლილია, ნახევრად მოხრილი

ცენტრალურ მარღვებზე, ფოთლის ფირფიტა განლაგებულია ცრუ ღეროზე ერთ სიბრტყეში ან სპირალურად.

ცრუ ღერო შეიძლება იყოს დაბალი (15-20სმ), საშუალო (23-35სმ), ან მაღალი (40-50სმ). არამოყვავილე მცენარეების ცრუ ღეროს სიგრძე მერყეობს 15-დან 35სმ-მდე. მოყვავილე მცენარეებში კი _ 20-დან 50სმ-მდე.

იმ ჯიშებს, რომლებსაც აქვთ მაღალი ცრუ ღერო, ახასიათებთ თხელი შეფოთვლა (ნაკლები რაოდენობა).

ბოლქვი გარედან დაფარულია მშრალი ქერქლებით, რომელთა რაოდენობა 2-დან 8-მდეა. რაც უფრო სქლადაა შემოვლებული მშრალი ქერცლები კბილებზე, მით უფრო ღრმაა ბოლქვის მოსვენების პერიოდი და შესაბამისად ინახება. კარგად და დიდხანს ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს.

კბილები სამარაგო ნივთიერების დარგვის შედეგად ივითარებს ფესვებს და ფოთლებს და აქედან იწყება მცენარის დამოუკიდებელი ზრდა-განვითარება.

ცალკეული კბილი იფარება 1-3 მფარავი ქერქლით.

თუ ბოლქვი იტოტება, ე.ი. ივითარებს პირველ და მეორე ტოტებს, მაშინ კბილებს გარშემო ეკვრება საერთო მფარავი ქერქლები ცალკეული ტოტისათვის. ყოველი რთული ბოლქვი წარმოქმნის 25-30 კბილს. როგორც წესი, ისინი არ არიან დიდი ზომის.

ნივრის მოყვავილე ფორმებს კბილები რადიკალურად აქვთ განლაგებული.

კბილების ცენტრში იმყოფება ისარი. არამოყვავილე ფორმებს აქვთ სპირალურად განლაგებული კბილები. წრეში 2-3 და მეტი. ამასთან, გარეთა კბილები ყველაზე მსხვილია, ცენტრალური კი ყველაზე პატარა. ჩვეულებრივ, დასარგავად არ გამოიყენება, საყვავილე ისარი ღრუიანია. ჯიშებზე დამოკიდებულებით სიმაღლით 30-200სმ, რომელიც მთავრდება

ყვავილედით, რომელშიც მოთავსებულია განუვითარებელი ყვავილები, თეთრი ან მოვარდისფერო თეთრი გვირგვინის ფურცლებით.

კულტურული ჯიშები თესლს არ იკეთებენ. უმეტეს შემთხვევაში ყვავილედებზე ნაცვლად განუვითარებელი ყვავილებისა განლაგებულია საჰაერო ბოლქუნები. ზოგჯერ ყვავილელი შესდგება მთლიანად (5-50ც) საჰაერო ბოლქუნებისაგან, მათი სიდიდე ჩვეულებრივია, ზოგჯერ კი ბარდის მარცვლის სიმსხო. ისინი დაფარული არიან აპკით.

ზრდის პირველ ეტაპზე ისრები იხვევა, სპირალურად ეკვრის, გახსნის მომენტში ისარი სწორდება.

ნიორს ფესვები ეზრდება ფოთლების ფუძის წვეროდან. ბოლქვის მომწიფების მომენტში კბილში ფორმირდება კვირტი ფოთლებისა და ფესვების ჩანასახით. პირველად ვითარდება ძაფისებური ფესვები.

ფესვების განტოტვა იწყება აღმოცენებიდან მე-10 და მე-12 დღეზე. ფესვებს აქვთ ხშირი განტოტვა. ფესვების ნაწილი რჩება ძაფისებური. მსხვილი ბოლქვიდან განვითარებული ფესვები ვრცელდებიან ნიადაგში 60-70სმ. სიღრმეზე და 40-50 სიგრძეზე.

2.1. ნიორის ზრდა-განვითარების თავისებურება

ნიორის ზრდა-განვითარების ხასიათი დამოკიდებულია გარემო ფაქტორზე, ვეგეტაციის პერიოდში და შენახვის პირობებზე. ნიორში დიდ როლს თამაშობს საკვები ნივთიერება, რომელიც გადაინახება კბილში და ბოლქუნებში.

ნიორი ერთწლიანი მცენარეა, რომელიც მრავლდება ვეგეტატურად, მისი განვითარების ციკლი იწყება და თავდება არა თესლით, არამედ კბილებით ან ბოლქუნებით.

წვრილი ბოლქუნები და კბილები არ იძლევიან საყვავილე ისრებს და ივითარებენ ბოლქვებს, რომელიც არ იყოფა კბილებად. ერთკბილა არსებითად არ მრავლდება, მხოლოდ ზრდის მარაგ საკვებ ნივთიერებას.

საშემოდგომო მოყვავილე ნიორს კბილების ჩასახვის პერიოდი მოკლე აქვს. ისინი წარმოიშობა თითქმის ერთდროულად ისართან ერთად.

მწიფდება თანაბრად. საასიმილაციო აპარატის ზრდა (მატება) ისრის წარმოშობასთან ერთად წყდება.

მოყვავილე ნიორში კბილების ჩასახვა გაჭიანურებულია დროში და გრძელდება ერთდროულად ფოთლების რიცხვის ზრდასთან ერთად, კბილები ერთდროულად არ მწიფდება, ნაპირა კბილები ადრე, შუა კბილები კი გვიან მწიფდება.

აღების შემდგომი მომწიფების პერიოდი ორივე ტიპის ჯიშებს შედარებით მოკლე აქვს. საგაზაფხულო არამოყვავილე ჯიშებს კბილების ჩასახვის პერიოდი უფრო გახანგრძლივებულია, ვიდრე საშემოდგომო არამოყვავილე ჯიშებისა. კბილების მომწიფებას მეტი დრო სჭირდება.

საშემოდგომო (მოზამთრე) ჯიშები უფრო ადრეულია, მწიფდება ივნისის ბოლოს ივლისის დასაწყისში.

საგაზაფხულო ფორმები უფრო საგვიანოა, მწიფდება ივლის-აგვისტოში. ნაკლებ მოსავლიანია, მაგრამ ინახება კარგად, ვარგისია ზამთარ-გაზაფხულზე მოსახმარებლად. ბოლქვში მათ არათანაბარი ფორმის და ზომის მრავალი კბილი აქვთ.

2.3 ბოლქვის შენახვის უნარიანობა

საშემოდგომო ჯიშებს ბოლქვები მალე უმწიფდება, საერთო მფარავი ქერქლები აქვთ ცოტა (ერთი - ორი), ისინი თხელია, ფხვიერია (ფაშარია), ინახება ნოემბერ-დეკემბრამდე. მაცივარში 0-1° შეიძლება შეინახოს გაზაფხულამდე, მაგრამ თესვით ღირებულებას კარგავს. ნიორის (ერთკბილა) შენახვის უნარიანობა მაღალია, კარგად ინახება გაზაფხულამდე (9-10 თვე), ბოლქუნები კი ორ კალენდარულ წლამდე.

საგაზაფხულო ჯიშების ალების შემდგომი პერიოდი მომწიფების უფრო ხანგრძლივია. ბოლქვი მკვრივია, °2-3 მფარავი ქერქლი აქვს. მათი შენახვა 8-10 თვე და მეტ ხანს შეიძლება.

ალების შემდგომი მომწიფების და მოსვენების პერიოდთან დაკავშირებულია ნიორის აღმოცენება.

აღმოცენება, როგორც ბიოლოგიური თვისება, ჯერ კიდევ საკმარისად არაა შესწავლილი, მაგრამ დამტკიცებულია, რომ აღმოცენებიდან ყველა კბილები ჯანსაღია.

ჯანსაღი საშემოდგომო ნიორის სიმეჩხერე შეიძლება დაკავშირებული იყოს ბიოლოგიურ მიზეზებთან: დაბალი აღმოცენება, მოუმწიფებელი კბილები, ნიორის ნაკლებ ყინვაგამძლეობა, გადაზრდილის ადრეულად დარგვა. აგრეთვე – მცენარეების მშრალ ნიადაგში დარგვით, გვიან დარგვის დროს გაყინვა, ცუდად დაფესვიანება, ფესვების გახმობა ზერელად დარგვისას და სხვა.

ზოგიერთ ჯიშს აქვს მიდრეკილება ბუდეში გაიკეთოს არა ერთი ბოლქვი, არამედ – ორი-სამი.

ბუდიანობა – მნიშვნელოვანი ბიოლოგიური ნიშანია – ის შეიძლება იყოს სამი ტიპის და გამოვლინდება: 1) კბილების დარგვისას (ან ერთკბილას), რომლებშიც ორი-სამი ჩანასახია. ასეთი ბუდიანობის დროს ყველა ბოლქვი მსხვილია და ნორმალურად განვითარებული. მოსავლიანობა იზრდება 2-ჯერ.

კბილების რაოდენობა და მათი სიდიდე ტიპიურია ჯიშისათვის.
2)ცივ ამინდში მაის-ივნისში (დატოტვის პერიოდში) წარმოქმნის კბილებს.

აგრეთვე ზრდისას მეორე და მესამე რიგის ტოტებს იძლევიან.

ბუდე წარმოიქმნება ერთი მსხვილი ბოლქვიდან ცენტრში შემოკლებული ორი-ხუთი წვრილი ბოლქვებით. ასეთი ბუდიანობისას მოსავლიანობა იზრდება 1,3-1,5-ჯერ, მაგრამ ეს არ არის სასურველი, გვერდითი ბოლქვები ცვივა ადებისას, მათ კბილები პატარა აქვთ. სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს და არ გამოდგება სარგავ მასალად.

3) მთლიანი ბოლქვის დარგვისას ბუდე იზრდება ბოლქვების, კბილების შესაბამისი რიცხვით. დარგვა დაუყოფელი ბოლქვით შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ბუდეში მწიფდებიან ძალიან წვრილი ბოლქვები და ერთკბილა ნიორი.

საშემოდგომო მოყვავილე და არამოყვავილე ნიორს დარგვის დროს არჩევენ ზონის კლიმატური პირობების შესაბამისად. გამოზამთრება დაკავშირებულია გრძელ და ძლიერ ფესვთა სისტემაზე. ის რაც უფრო დიდია, მით ნაკლებია დანაკარგი მოყინვისაგან. დაზამთრების წინ ნივრის კბილებს უნდა ჰქონდეს 12-18 ფესვი, სიგრძით 5-10სმ, რომ წარმოიშვას კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა სიგრძით 10-15სმ. საჭიროა 35-50 დღე.

დარგვის ოპტიმალური დრო დგება მაშინ, როდესაც ნიადაგის ტემპერატურა +10+13°-მდე ეცემა. თბილი შემოდგომის დროს დარგვა შეიძლება 20 ნოემბრამდე. თუმცა კარგი ზრდა შეიმჩნევა 10-15 ოქტომბრამდე დარგვისას. უფრო გვიან დარგვისას ნიორი ამოდის გაზაფხულზე.

ნიორი თესლს არ იძლევა და მრავლდება ვეგეტატიურად, მიწისქვეშა ბოლქვის კბილებით, ან საჰაერო ბოლქუნებით, რომლებსაც მოყვავილე ფორმები იკეთებენ სათესლე ისრებზე.

არამოყვავილე ჯიშებში მეთესლეობის მიზნებისთვის იყენებენ მხოლოდ გარეთა მსხვილ კბილებს. შიგნითა კბილები სათესლედ არ არის

რეკომენდირებული, ისე რომ ისინი იძლევიან წვრილ ბოლქვებს. ბოლქუნებიდან პირველ წელს ღებულობენ ერთკბილიან ნიორს, ხოლო მეორე წელს მოცემული ჯიშისათვის ტიპურ ბოლქვს.

სათესლე ნიორი მოჰყავთ ნოყიერ, სარეველებისაგან სუფთა ნაკვეთზე, სათესლე ნიორს ადების შემდეგ აშრობენ და მხოლოდ ტიპურ ბოლქვებს ინახავენ სათესლედ.

2.4 ზრდის პერიოდები და ფაზები

მოსვენების პერიოდი. მოსვენების პერიოდი მკვეთრად არის გამოსახული ნივრის კბილში, კვიჭიჭში და საჰაერო ბოლქუნაში. მოსვენების პერიოდი იწყება სარგავი მასალის მომწიფებით და მთავრდება ჩანასახის კვირტის გაღვიძებით. თესლი მომწიფების პერიოდში სქელი საფარველით იფარება და შედის ღრმა მოსვენების პერიოდში.

ნიორი მოსვენების პერიოდს გადის როგორც საწყობში, ასევე ნიადაგში. მისი ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ჯიშზე და სარგავი მასალის სახეზე.

მოსვენების მდგომარეობაში მცენარის გადასვლა პირობითი მოვლენაა, კბილში ის სასიცოცხლო პროცესების შეწყვეტას კი არ ნიშნავს, არამედ შენელებულია და გარემო პირობების მიხედვით ხან ძლიერდება, ხან ნელდება.

გაღვიძება-აღმოცენების ფაზა იწყება ჩანასახის კვირტის გაღვიძებით და მთავრდება პირველი ფოთლის გამოღებით. თუ ნიადაგის ტენი და ტემპერატურა (11-18°) ოპტიმალურია, აგრეთვე სარგავ მასალას გავლილი აქვს მოსვენების პერიოდი, მაშინ 5-10 დღეში ნიორი ამთავრებს აღმოცენებას. რამდენადაც დიდია სარგავი მასალა, იმდენად მეტია მასში სამარაგო ნივთიერება, ეს კი იწვევს მძლავრად განვითარებული აღმონაცენის მიღებას. ჯანსაღი, ძლიერი აღმონაცენი კი მაღალი მოსავლის საწინდარია.

2.5 ნივრის დამოკიდებულება გარემო პირობების მიმართ

ნიორი ბუნებრივად საშემოდგომო კულტურაა. დაბალ ტემპერატურას მეტ მოთხოვნილებას უყენებს, ვიდრე მაღალს. ბოსტნეულ კულტურათა შორის ნიორი ერთ-ერთი ყველაზე მეტად ყინვაგამძლე მცენარეა. კბილებს ფესვები $+2+3^{\circ}$ ეზრდებათ, უფრო ჩქარა $+5+10^{\circ}$. $+20^{\circ}$ – მაღალი ტემპერატურა აფერხებს ფესვების ზრდას.

ნივრის ფოთლები და ფესვები ყინვაგამძლეა. ფოთლები იზრდებიან $+5$, $+7^{\circ}$. დაჩქარებულად $+10 +15^{\circ}$ -ზე.

ზამთრის პირას დარგვისას ნიორი აღმოცენდება ადრე გაზაფხულზე, იაროვიზაციის სტადიას გადის $+5 +15^{\circ}$ ტემპერატურაზე და ვეგეტაციის პერიოდში. იაროვიზაციის სტადიის ხანგრძლივობა ნიორში სხვადასხვაა. მოყვავილე ჯიშებში მერყობს 20-დან 30 დღემდე. არამოყვავილე ჯიშებში შენახვის პერიოდში და ვეგეტაციის პერიოდში, განსაკუთრებით ზრდის დასაწყისში ახდენს დიდ გავლენას დატოტვაზე და ვეგეტაციის ხანგრძლივობაზე.

ნიორის ჯიშების შენახვის პერიოდში ოპტიმალური ტემპერატურა $+5$ -დან $+10^{\circ}$ ფარგლებშია, კბილების წარმოშობიდან $+15 +20^{\circ}$, მომწიფების პერიოდში კი $+20 +25^{\circ}$.

ვეგეტაციის პერიოდში იაროვიზაციის სტადიას სხვადასხვა მოყვავილე ჯიშებში 20-30 დღის განმავლობაში გადიან. ნიორის კარგი ზრდისათვის პირველ პერიოდში აუცილებელია $+5$ -დან $+10^{\circ}$ -მდე ტემპერატურა. კბილების წარმოქმნიდან $+15 +20^{\circ}$; მომწიფების პერიოდში კი $+20 +25^{\circ}$.

შენახვის პერიოდი დიდ გავლენას ახდენს ნივრის ზრდა-განვითარებაზე. ნიორი, რომელიც შენახული იყო მაღალ ტემპერატურაზე, ბოლქვის

მომწიფებას შემდგომში აფერხებს, დატოტვა უძლურდება, რის შედეგად, თუ ნიორი მოასწრებს მომწიფებას, მოსავალი იზრდება.

ნ.ა. პალილოვმა -3-დან +3° ტემპერატურაზე შენახული ნიორის დარგვით მოსავალი 60-80 დღის შემდეგ მიიღო. ხოლო 20-25° ტემპერატურაზე შენახულიდან მოსავალი 90-120 დღის შემდეგ მიიღო.

მ.ვ. ალექსეევას ცდებში ნიორის ჯიშები, რომელთა სარგავი მასალა შენახული იყო 20° ტემპერატურაზე, მკვეთრად შეაფერხა კბილების წარმოქმნის დასაწყისი. 0-10°-მდე შენახული ბოლქვები ზოგჯერ იწვევდა აღერებას. მცენარეები, აღზრდილი ნიორიდან, რომელიც შენახული იყო უფრო დაბალ ტემპერატურაზე, ჩქარა მომწიფდა, მაგრამ დატოტვა შემცირდა.

ნიორის კბილების შენახვა დაბალ ტემპერატურაზე ხელს უწყობს კარგ ზრდა-განვითარებას მხოლოდ თავის დროზე ნიორის ძალზე ადრე დარგვას.

„მოსვენების“ პერიოდში, ბოლქვებში მიმდინარე პროცესები გადამწყვეტ ფაქტორად ნიორის შენახვის ტემპერატურა ითვლება.

სუნთქვის ინტენსივობა, რაზედაც დამოკიდებულია ორგანული ნივთიერებების ხარჯვა -1-3°-ის პირობებში შენელებულია, რის გამოც წონითი დანაკარგები მინიმალურია, დაავადება თითქმის არ არის, რადგან დაავადებისა და მავნებლების გავრცელებისათვის არახელსაყრელი პირობებია.

შენახვის პერიოდში ნახშირწყლების რაოდენობა ხორციან ქერქლებში და ფოთოლაკებში მცირდება. მისი ძლიერი ხარჯვა განსაკუთრებით შეიმჩნევა 18-20° ტემპერატურაზე, ხოლო უმცირესი - -1-3° ტემპერატურაზე.

საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითმა ინსტიტუტმა ანალოგიური შედეგები მიიღო ქუთაისის საცდელ სადგურში ჩატარებულ ცდებში კ. შარაშენიძემ, რომელიც ასკვნის, რომ ნიორის ადრეული და მაღალი მოსავლის მისაღებად სარგავი მასალა უნდა ინახებოდეს 0-3° ტემპერატურაზე.

სინათლის მიმართ ნიორი ნაკლებ მოთხოვნილებას აყენებს, თუმცა განათების კარგ პირობებში მოსავლიანობის ფორმირება ჩქარდება, მაგრამ ამავდროულად მოსავლიანობა მცირდება. მ.ვ. ალექსეევამ ცდებით დაადგინა, რომ ნიორი გრძელი დღის მცენარეა. ხახვის მსგავსად 10 საათიან დღეზე საკვები ნივთიერებები სამარაგოდ არ გადაინახება და ბოლქვში კბილები არ ვითარდება. მოკლე დღის პირობებში ნიორი არ იტოტება და მცენარე პრასს ემსგავსება. მოკლე დღის პირობებში მოყვანილი ნიორი საყვავილე ისრებს არ ივითარებს.

ნიორის ტენისადმი დამოკიდებულება ცვალებადობს მოყვანის პერიოდის მიხედვით. შემოდგომა-ზამთრის პირას დარგული ნიორი ნიადაგში მეტისმეტად არ არის გამომშრალი, მორწყვას თითქმის არ საჭიროებს. მორწყვები გაზაფხულსა და ზაფხულის დასაწყისში მოსულ ნალექებზეა დამოკიდებული. ნიორის მორწყვა მოსავლის აღებამდე დაახლოებით სამი კვირით ადრე უნდა შეწყდეს, რადგან ამ პერიოდში ზედმეტი ტენი აქვეითებს ნიორის შენახვის უნარიანობას.

ნიორის ტენისადმი დამოკიდებულებას განაპირობებს აგრეთვე მისი წარმომავლობა. სხვადასხვა ეკოტიპები ერთმანეთისაგან განირჩევიან საასიმილაციო აპარატის სიდიდით და აგებულებით. მცირე საასიმილაციო ზედაპირის მქონე (წვრილფოთოლა) ჯიშები უფრო კარგად უმკლავდებიან ტენის ნაკლებობას, ვიდრე ზრდის ჯიშები.

ნიორისათვის საუკეთესოა სილიანი, ან მსუბუქი თიხნარი ნიადაგი. ბოლქვის კარგად განვითარებისათვის ნიადაგის დამუშავებას და საკვები ნივთიერებებით მცენარის უზრუნველყოფას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან ნიორს, ისევე როგორც სხვა ხახვნაირ მცენარეებს აქვთ ფუნჯა ფესვები, რომლებიც ღრმად ვერ ჩადიან ნიადაგში და აქვთ სუსტი შეწოვის უნარი. აღნიშნულის გამო ნიორის მოსაყვანი ნიადაგის კულტურული ფენა ზედმიწევნით კარგად უნდა იყოს დამუშავებული და მომარაგებული მკვებავი ნივთიერებებით.

კარგ შედეგს იძლევა 3ა-ზე 40- 60ტ. გადამწვარი ნაკელის შეტანა. ახალი ნაკელის შეტანა სანივრე ნაკვეთში მიზანშეწონილი არ არის, რადგან ასეთ პირობებში უარესდება ნივრის ბოლქვების შენახვის უნარი.

თავი II

კვლევის მასალა და მეთოდები

როგორც გვეჩვენა აღნიშნული ნიორს მრავალმხრივი გამოყენება აქვს კულინარიაში, საკონსერვო მრეწველობაში, ძეხვეულის წარმოებაში, სახალხო მედიცინაში, ვეტერინარიაში და სხვა. Nნიორი საქართველოში ერთ-ერთი უძველესი და ფართოდ გავრცელებული კულტურაა.

მიუხედავად ნივრის უაღრესად დიდი მნიშვნელობისა და მისი ხანგრძლივი კულტურისა იგი ჯერ კიდევ ნაკლებადაა შესწავლილი, განსაკუთრებით კი აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მთელი რიგი აგროტექნიკური საკითხების შესწავლას და შემდგომ სრულყოფას საჭიროებს.

დასაზუსტებელია თესვის ოპტიმალური ვადა შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე, დარგვის სქემები, კვების არეები, დარგვის სიღრმე, სარგავი მასალის მასის სიდიდე, საყვავილე ისრების წაკვეცის ოპტიმალური ვადა და სხვა აღნიშნულიდან გამომდინარე მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ნივრის მოყვანის ტექნოლოგიის ყველა ძირითადი საკითხი თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში.

გამოკვლევები ჩატარდა შემდეგი ცდების სახით:

ცდა I დარგვის ვადის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე;

ცდა II კვების არის სიდიდისა და დარგვის წესის (სქემის) გავლენა

მოყვავილე ნივრის ზრდა განვიტარებასა და მოსავლიანობაზე;

ცდა III საყვავილე ისრის წაკვეცის გავლენა ნივრის მოსავლიანობაზე;

ცდა IV დარგვის სიღრმის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე;
 ცდა V სარგავი მასალის მასის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე;

ცდა VI მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე, ადრეულობაზე და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე;

I ცდა – დარგვის ვადის გავლენა ნივრის მოსავლიანობაზე

ცდა ჩატარდა 8 ვარიანტად (დარგვის 8 ვადაში)

ვარიანტი 1. დარგვა 15_30 /IX

ვარიანტი 2. დარგვა 1_15 /X

ვარიანტი 3. დარგვა 15_30 /XI

ვარიანტი 4. დარგვა 1_15 /XII

ვარიანტი 5. დარგვა 15_30 /I

ვარიანტი 6. დარგვა 1_15 /II

ვარიანტი 7. დარგვა 15_30 /III

ვარიანტი 8. დარგვა 1_15 /IV

ამ საკითხის შესასწავლად ჩატარდა მრავალწლიანი ცდები.

იგი დაიწყო 1993 წელს და დამთავრდა 2003 წელს.

II ცდა – კვების არის სიდიდისა და დარგვის წესის (სქემის) გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე.

ცდა ჩატარდა 8 ვარიანტად.

ვარიანტი 1. დარგვა 45X4სმ

ვარიანტი 2. დარგვა 45X6სმ

ვარიანტი 3. დარგვა 45X8სმ

ვარიანტი 4. დარგვა 45X10სმ

ვარიანტი 5. დარგვა 20+50X6_8სმ

ვარიანტი 6. დარგვა 20+20+50X6_8სმ

ვარიანტი 7. დარგვა 20+20+20+50X6_8სმ

ვარიანტი 8. დარგვა 10+10+10+50X6-8სმ

III ცდა – საყვავილე ისრის წაკვეცის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე

ცდა ჩატარდა 4 ვარიანტად:

ვარიანტი 1. საყვავილე ისრების წაკვეცა გამოჩენისთანავე

ვარიანტი 2. საყვავილე ისრების წაკვეცა 8_10 სმ-ზე.

ვარიანტი 3. საყვავილე ისრების წაკვეცა ყვავილეების განვითარების დასაწყისში.

ვარიანტი 4 საყვავილე ისრები წაკვეცის გარეშე (საკონტროლო)

IV ცდა. დარგვის სიღრმის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე.

ვარიანტი 1. დარგვის სიღრმე 7სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

ვარიანტი 2. დარგვის სიღრმე 6სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

ვარიანტი 3. დარგვის სიღრმე 5სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

ვარიანტი 4. დარგვის სიღრმე 4სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

ვარიანტი 5. დარგვის სიღრმე 3სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

ვარიანტი 6. დარგვის სიღრმე 3სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

ვარიანტი 7. დარგვის სიღრმე 2სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

ვარიანტი 8. დარგვის სიღრმე 1სმ. დარგვის დრო შემოდგომა

V ცდა. სარგავი მასალის მასის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე

ცდა ჩატარდა საჰაერო ბოლქუნების და მიწისქვეშა ბოლქვების კბილების და დაუკბილავი (ცალკბილა) ბოლქვების დარგვის 2-2 ვარიანტზე.

ვარიანტი 1. წვრილი ბოლქუნებით დარგვა (საჰაერო ბოლქვები).

ვარიანტი 2. მსხვილი ბოლქუნებით დარგვა (საჰაერო ბოლქვები).

ვარიანტი 1. ერთკბილა (მთლიანი დაუკბილავი) ბოლქვებით დარგვა (წვრილი ფრაქცია).

ვარიანტი 2. ჩვეულებრივი კბილებით დარგვა (მსხვილი ფრაქცია).

VI ცდა/ მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობის რაოდენობაზე, ადრეულობაზე, ხარისხზე

ცდა ჩატარდა ორ ვარიანტად

ვარიანტი 1. კბილის დარგვა

ვარიანტი 2. ჩითილის დარგვა

განმეორებათა რაოდენობა 4. დანაყოფის ფართი 20მეტრ-კვადრატი ცდის პერიოდში. ტარდებოდა თანმდევი გამოკვლევები მცენარის ზრდა-განვითარების მსვლელობაზე.

ვეგეტაციის პერიოდში აღინიშნებოდა კლიმატური ფაქტორები: მოსული ნალექები, ჰაერის ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა.

ანალიზი ტარდებოდა თვეების მიხედვით შემდეგ პერიოდებში: კბილების დარგვიდან მასობრივ აღმოცენებამდე; მასობრივი აღმოცენებიდან ბოლქვების ფორმირების დაწყებამდე; ბოლქვების წარმოშობის დასაწყისიდან ტექნიკურ სიმწიფემდე; ტექნიკური სიმწიფის დასაწყისიდან ბოლქვების აღებამდე.

ფენოლოგიური დაკვირვებები ტარდებოდა ყველა დანაყოფზე. ცალკეულ ფაზაში აღინიშნებოდა მისი დადგომის დასაწყისი (10%). მასობრივი დადგომა, როდესაც ეს ფაზა აღინიშნებოდათ მცენარეების უმრავლესობას (75%). ამრიგად აღინიშნებოდა: 1.აღმონაცენის წარმოშობა. 2.ბოლქვების

წარმოშობა. 3.ფოთლების ჩაწოლა. 4.ფოთლების გახმობა. 5.საყვავილე ისრების წარმოშობა. 6.მოსავლიანობის სრული ფორმირება და მისი აღება.

ბიომეტრიული გამოკვლევები ტარდებოდა ყოველ 10-20 დღეში ერთხელ. ყოველი ვარიანტის განმეორებაში გამოყოფილი იყო თანაბარი კვების 10-10 მცენარე. განაზომები ტარდებოდა: 1.როდესაც მცენარე გაივითარებდა მესამე ფოთოლს. 2.ბოლქვის წარმოქმნის დასაწყისში და 3.მოსავლის აღებისას.

მოსავლის აღება ხდებოდა ვარიანტებიდან დანაყოფების მიხედვით. აღირიცხებოდა როგორც მთლიანი, ისე სასაქონლო და არასასაქონლო მოსავალი, ხოლო სასაქონლო მოსავლიდან ცალკე აღირიცხებოდა სტანდარტული და არასტანდარტული მოსავალი.

პროდუქციის ხარისხის დასადგენად, როგორც საცდელი ვარიანტებიდან, ისე საკონტროლოდან, აღებულ მოსავალს ჩაუტარდა მექანიკური და ქიმიური ანალიზი. მექანიკური ანალიზისათვის შერჩეული იყო სხვადასხვა ზომის მსხვილი, საშუალო და წვრილი ბოლქვები. თითოეული ამ ჯგუფიდან ჯერ იწონებოდა და იზომებოდა მთლიანი ბოლქვები, შემდეგ იშლებოდა კბილებად და იზომებოდა ცალკეული კბილის სიმაღლე და დიამეტრიც, შემდეგ კი იწონებოდა.

2.1. დაკვირვებები მავნებლებზე და დაავადებებზე

ნიორის დაავადებიდან ცნობილია ჟანგა (*Puccinia Porri* IVint). იგი აზიანებს ფოთლებს, რომლებზედაც წარმოიშობა წვრილი მოწითალო ლაქები, სპორების გროვა. ძლიერი დაავადებების დროს ფოთლები ხდება ყავისფერი და ნაადრევად ხმება.

ასევე ცნობილია შავი ობი (*stemphylium alliomy*), რომელიც ნიორს აზიანებს უმთავრესად ტენიან ზაფხულში.

ფუზარიოზი (*Fusarium* sp). იგი აზიანებს ძირაკს, ფოთლებსა და ფესვებს. ფოთლებზე წარმოიშობა ყავისფერი ზოლები და ფოთლები თანდათანობით ხმება. ცრუ ღეროზე შეიმჩნევა მოვარდისფრო ფიფქი.

მავნებლებიდან ნიორს აზიანებს: ხახვის ტკიპა, ღეროს ნემატოდე, ხახვის ჩრჩილი და სხვა.

აღნიშნული საკითხის შესასწავლად ვისარგებლეთ შემდეგი მეთოდით:

ვეგეტაციის პერიოდში აგროტექნიკურ ცდებში უნდა აღინიშნოს მავნებლებისა და დაავადებების წარმოშობა და გავრცელება. დავითვალოთ დაავადებული მცენარეების რიცხვი დანაყოფებზე. თუ დიდი რაოდენობით მცენარე დაიღუპა, მაშინ ეს დანაყოფი ცდიდან გამოითიშება.

პირველი აღრიცხვა ჩატარდება მაშინ, როცა აღმონაცენი გამოჩნდება. დანაყოფებზე დაკვირვებები ჩატარდება მწკრივების მიხედვით. სააღრიცხვო მწკრივი აღებული იქნება დანაყოფზე ჭადრაკული წესით. გამოითვლება მცენარეთა დაზიანების პროცენტი.

მეორე აღრიცხვა პირველი აღრიცხვიდან 10-15 დღის შემდეგ ტარდება.

მესამე – ტარდება შუა მაისში ან ივნისის დასაწყისში.

დაითვლება ყველა მცენარე და აღინიშნება დაზიანების პროცენტი.

მავნებლებით დაზიანებისას აღრიცხვა ხდება 4 ბალიანი სისტემით.

ბალ „0“ – დაზიანება არ არის.

ბალ „1“ – მცენარეებზე მატლების რაოდენობა არის არა უმეტეს სამისა.

ბალ „2“ – მცენარეებზე მატლების რაოდენობა არის არა უმეტეს ათისა.

ბალ „3“ – მცენარეებზე მატლების რაოდენობა ათზე მეტია.

განისაზღვრება დაზიანებული მცენარეების პროცენტული რაოდენობა და დაზიანების საშუალო ბალი.

მეოთხე აღრიცხვა – ვეგეტაციის პერიოდში ყურადღება ექცევა Hჟანგას დაავადებას, ხოლო მოსავლის აღებისას – მავნებელთა კომპლექსს. ამოთხრიან ყველა მცენარეს, დაათვალიერებენ ბოლქვებს და განსაზღვრავენ დაზიანებული და დაღუპული მცენარეების პროცენტს.

ნივრის მრავალრიცხოვან დაავადებებს შორის ვეგეტაციის პერიოდში ზიანის მომტანად ყველაზე მეტად ითვლება ჟანგა, რომელიც ნიორს აზიანებს ბოლქვის ფორმირების დასაწყისში.

მინდვრის პირობებში ჟანგას აღსარიცხავად დაკვირვება ჩატარდება ვარიანტების მიხედვით 10-15 მცენარეზე /ერთსა და იმავე მცენარეებზე /.

აღრიცხვა ტარდება ყოველ 10 დღეში. მშრალი ამინდის დადგომისას აღრიცხვათა შორის ინტერვალი შეიძლება გაიზარდოს.

ჟანგათი დაზიანებას საზღვრავენ 6 ბალიანი სისტემით.

ბალი “0” – დაავადება არ არის.

ბალი “01” – სააღრიცხვო მცენარეზე დაზიანების ერთეული ლაქებია. მათი რიცხვის დათვლა ადვილია.

ბალი “1” – სააღრიცხვო მცენარეებზე ლაქების რაოდენობა ძნელად ექვემდებარება დათვლას.

ბალი “2” – დაზიანებულია ფოთლის ფართობის 1/3.

ბალი “3” – სააღრიცხვო მცენარეთა ფოთლების 1/2 –დე დაზიანებულია.

ბალი “4” – ფოთლის ზედაპირის 1/2 –ზე მეტი დაზიანებულია.

გარდა იმისა, რომ აღრიცხება დაზიანებული მცენარეების პროცენტული რაოდენობა, განსაზღვრავენ დაავადების განვითარების ხარისხს პროცენტებში.

დაავადების განვითარების აღრიცხვა პროცენტებში

$$R = \frac{E(r.b)E.100}{n.c}$$

სადაც R – ავადმყოფობის განვითარების ხარისხი;

E – ჯამი;

r – ერთნაირი ხარისხით დაზიანებული მცენარეების რიცხვი;

b – დაზიანების ბალი;

n – სააღრიცხვო მცენარეების საერთო რაოდენობა;

c – შკალის უმაღლესი ბალი.

ნივრის ზრდის დინამიკის შესასწავლად დაირგვება ჩვეულებრივი საშუალო სიდიდის კბილები. ზრდის საწყისად აღებული იქნება ნივრის კბილის წონა დარგვის წინ.

ყოველი თვის შუა რიცხვებში ყველა ვარიანტში ამოთხრილი იქნება 10-10 მცენარე და განისაზღვრება მისი ცალკეული ნაწილები.

გამოყოფილი იქნება ზრდის ორი პერიოდი: შემოდგომა-ზამთარი და ზამთარ-გაზაფხული.

მცენარის ზრდის საზომად მიღებულია წონაში მატება გრამებში და პროცენტებში.

ცდების მიმდინარეობის პერიოდში აღირიცხებოდა ყველა ჩატარებული აგროტექნიკური ღონისძიება. სარგავი მასალისა და ნიადაგის მომზადებიდან დაწყებული მცენარეების ვეგეტაციის დასრულებამდე.

საცდელად შერჩეული იყო მესხური მოყვავილე ნიორი, რომელიც აღწერილია ნივრის ჯიშების დახასიათებაში.

თავი III

დარგვის ვადის გავლენა მოყვავილე ნივრის სამეურნეო

მახასიათებელზე

დარგვის საუკეთესო ვადის დადგენისას პირველ რიგში მხედველობაში მიიღება მოცემული კულტურის დამოკიდებულება გარემო პირობების მიმართ და შესაბამისად მის მოსაყვანად ისეთი პირობების შერჩევა, რომელიც ყველაზე მეტად ხელშემწყობი იქნება მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და პროდუქტიულობისათვის.

გარდა სასურველი გეოგრაფიული მდებარეობისა და წლის შესაფერისი პერიოდის შერჩევისა, ნივრის კულტურის დარგვის ვადა დამოკიდებულია სხვა მნიშვნელოვან ფაქტორებზეც. მაგ.: ჯიშურობაზე, მიწის ფართობის ინტენსიურად დატვირთვაზე (წელიწადში ორი მოსავლის მიღება), ამიტომ ყოველ კონკრეტულ პირობებში აუცილებელია ყველა ამ ფაქტორის შეჯერება და დარგვის ისეთი ვადის შერჩევა, რომელიც უზრუნველყოფს კულტურის მაღალ სამეურნეო და ეკონომიკურ მაჩვენებლებს.

მოყვავილე ნივრის დარგვის ოპტიმალური ვადის დასადგენად ცდები ჩატარდა საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის ტერიტორიაზე 1993-2003 წლებში.

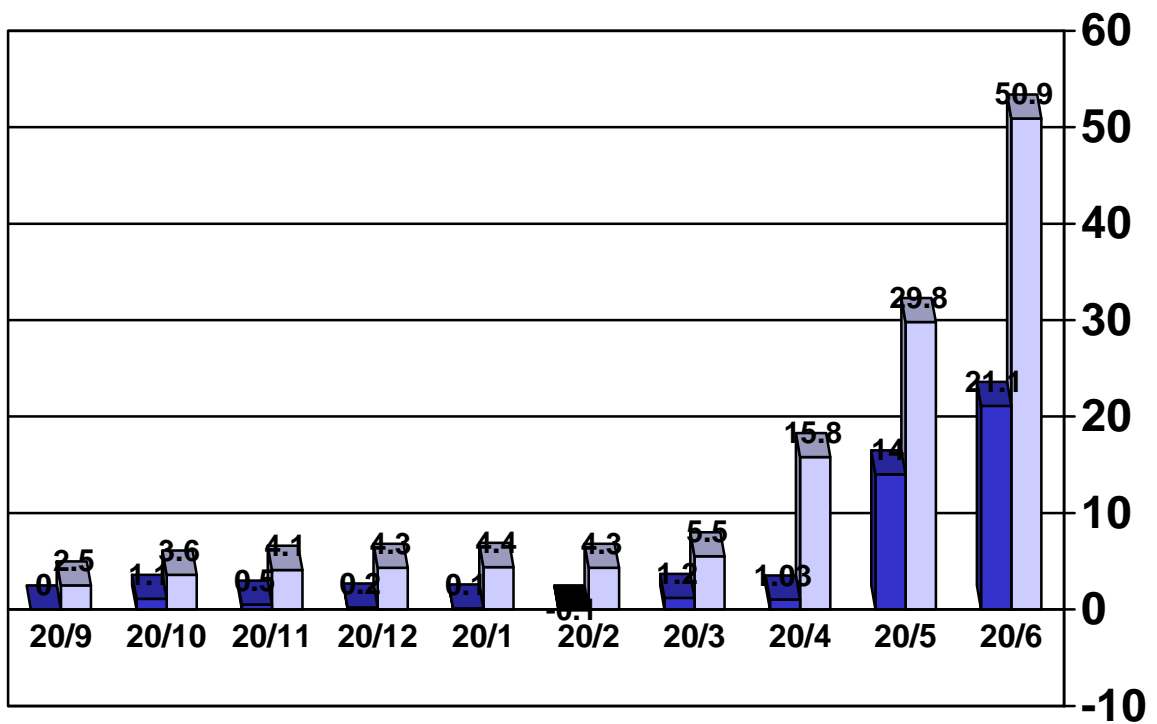
ცდა ჩატარდა 8 ვარიანტად (10 ვადაში) ოთხ განმეორებაში.

ცდის მსვლელობაში ტარდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვებები და ბიომეტრული გაზომვები, აღირიცხებოდა მოვლითი ღონისძიებები. მცენარეები ირგვებოდა მწკრივად 45X5-7სმ. ყველა აგროტექნიკური ღონისძიება ტარდებოდა მეთოდისკით გათვალისწინებული წესის დაცვით.

ნივრის ზრდა-განვითარების დინამიკის დასადგენად სექტემბრიდან ტარდებოდა დაკვირვებები მცენარეების სპეციალურად შერჩეულ ჯგუფზე და თითოეული დანაყოფიდან ისაზღვრებოდა მცენარეთა მასის მატება-კლება.

როგორც დაკვირვებებმა დაგვანახა, შემოდგომიდან ზამთრისკენ მცენარეების ზრდა და მასში მატების ტემპი აცივებასთან ერთად თანდათანობით კლებულობს. დეკემბერ-იანვარში თითქმის თანაბრდება. თებერვალში ზრდის ნაცვლად მცენარე მასაში იკლებს, ე.ი. საკვების დაგროვებაში უარყოფითი ბალანსია. მარტის თვიდან იწყება მასაში კვლავ მატება. აპრილში, მარტთან შედარებით, მცენარის მასა სამჯერ მატულობს, მცენარის ზრდის ტემპი აპრილ-მაისთან შედარებით ივნის-ივლისში ორმაგდება. ამრიგად, ეს მონაცემები გვიჩვენებს თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში შემოდგომის დასაწყისში ნარგავი ნივრის ზრდის მსვლელობას დარგვიდან მოსავლის სრულ ფორმირებამდე (ნახ.1).

მოყვავილე ნივრის ზრდის დინამიკა



ცალკეულ წლებში ვარიანტების მიხედვით ჩატარებული დაკვირვებების შედეგები მოტანილია ცხრილებში: 1,2,3,4,5,6

სინჯები აღებულია გაზაფხულზე. ამ მონაცემებიდან ჩანს, რომ დარგვის ვადაზე დამოკიდებულებით განსხვავებულია მცენარეების მასის სიდიდეები. ეს განსხვავება მჟღავნდება როგორც მიწის ზედა, ისე მიწისქვეშა ორგანოებზე. კერძოდ, შემოდგომაზე დარგვის ვარიანტებში მცენარეების მთლიანი წონა, ფოთლების ზომა, სიგრძე, სიგანე, რაოდენობა ბოლქვების ზომა და მათი მასის წონა აღემატება გაზაფხულზე ნარგავ ვარიანტებისას.

ცხრილი №1

მოყვავილე ნივრის დარგვის ვადის გავლენა მცენარის ზრდაზე

1993/94 წ.

№	ვარიანტის დასახელება (დარგვის ვადა)	მცენარის მთლიანი წონა გრამო ბით	მცენარეზე ფოთლების რაოდენობა ცალობით	ფოთოლი		ბოლქვის დიამეტრი სმ-ში	ბოლქვის წონა გრამობით	ბოლქვში კბილების რაოდენობა ცალობით	კბილების წონა გრამობით	დიდი კბილის სიგრძე სმ-ში	დიდი კბილის სიგანე სმ-ში	ბოლქვის სიგრძე სმ-ში	ღეროს სიგრძე სმ-ში
				სიგრძე საშუალოდ სმ-ში	სიგანე საშუალოდ სმ-ში								
1	დარგვა 15 IX	78	6	35	2.3	3.3	4.1	10	3.7	3.0	1.7	3.2	85
2	დარგვა 15 X	68	4	32	2.2	3.1	4.2	8	3.9	3.1	1.8	2.9	80
3	დარგვა 15 XI	60	4	29	2.0	3.2	4.1	10	3.7	2.6	1.3	3.1	65
4	დარგვა 15 XII	47	5	25	1.8	3.0	3.9	8	3.5	2.3	1.1	3,0	60
5	დარგვა 15 II	38	5	18	1.6	2.8	3.6	8	3.2	1.9	1.0	2.6	55
6	დარგვა 15 III	30	4	16	1.2	2.6	3.2	8	3.0	1.6	1.0	2.2	45
7	დარგვა 15 IV	25	3	15	1.0	2.2	3.0	18	2.6	1.5	1.0	2,0	42

ცხრილი №2

მოყვავილე ნივრის დარგვის ვადის გავლენა მცენარის ზრდაზე

1994/95 წ.

№	ვარიანტის დასახელება (დარგვის ვადა)	მცენარის მთლიანი წონა გრამობით	მცენარეზე ფოთლების რაოდენობა ცალობით	ფოთოლი		ბოლქვის დიამეტრი სმ-ში	ბოლქვის წონა გრამობით	ბოლქვში კბილების რაოდენობა ცალობით	კბილების წონა გრამობით	დიდი კბილის სიგრძე სმ-ში	დიდი კბილის სიგანე სმ-ში	ბოლქვის სიგრძე სმ-ში	ღეროს სიგრძე სმ-ში
				სიგრძე საშუალოდ სმ-ში	სიგანე საშუალოდ სმ-ში								
1	დარგვა 15 IX	84	6	38	3.4	3.9	4.4	10	4,0	3.1	1.8	3.4	75
2	დარგვა 15 X	80	5	34	3.1	3.5	4.2	10	4,0	3,0	1.7	3.3	72
3	დარგვა 15 XI	66	4	32	3,0	3.2	4,0	8	3.8	3,0	1.6	3.1	71
4	დარგვა 15 XII	55	4	30	3.1	3.2	4,0	8	3.8	2.8	1.4	3,0	70
5	დარგვა 15 II	48	4	30	2.8	3,0	3.8	8	3.8	2.8	1.4	3,0	70
6	დარგვა 15 III	40	4	2.4	2.1	2.8	3,0	8	3.1	2.1	1.2	2.6	60
7	დარგვა 15 IV	32	4	2.0	2,0	2.4	2.8	18	3.0	2,0	1.0	2,0	56

ცხრილი №3

მოყვავილე ნივრის დარგვის ვადის გავლენა მცენარის ზრდაზე

1995/96 წ.

№	ვარიანტის დასახელება (დარგვის ვადა)	მცენარის მთლიანი წონა გრამობით	მცენარეზე ფოთლების რაოდენობა ცალობით	ფოთოლი		ბოლქვის დიამეტრი სმ-ში	ბოლქვის წონა გრამობით	ბოლქვში კბილების რაოდენობა ცალობით	კბილების წონა გრამობით	დიდი კბილის სიგრძე სმ-ში	დიდი კბილის სიგანე სმ-ში	ბოლქვის სიგრძე სმ-ში	ღეროს სიგრძე სმ-ში
				სიგრძე საშუალოდ სმ-ში	სიგანე საშუალოდ სმ-ში								
1	დარგვა 15 IX	82	5	39	3.3	3.7	5.1	10	4.1	3.2	2.8	3.3	73
2	დარგვა 15 X	79	5	35	3.1	3.4	5,0	8	4.1	3.1	2.6	3.1	70
3	დარგვა 15 XI	71	4	33	3.2	3.4	4.4	8	3.9	3,0	2.4	3,0	69
4	დარგვა 15 XII	65	4	31	3,0	3.1	4.2	10	3.8	3,0	2.4	2.9	67
5	დარგვა 15 II	56	4	30	3,0	3.1	4.1	8	3.8	2.8	2,0	2.7	65
6	დარგვა 15 III	50	4	30	2.8	2.3	4,0	8	3.7	2.6	2,0	2.6	63
7	დარგვა 15 IV	40	3	30	2.2	2.3	3.8	8	3,0	2.1	1.7	2.1	56

ცხრილი №4

მოყვავილე ნივრის დარგვის ვადის გავლენა მცენარის ზრდაზე

1996/97 წ.

№	ვარიანტის დასახელება (დარგვის ვადა)	მცენარის მთლიანი წონა გრამობით	მცენარეზე ფოთლების რაოდენობა ცალობით	ფოთოლი		ბოლქვის დიამეტრი სმ-ში	ბოლქვის წონა გრამობით	ბოლქვში კბილების რაოდენობა ცალობით	კბილების წონა გრამობით	დიდი კბილის სიგრძე სმ-ში	დიდი კბილის სიგანე სმ-ში	ბოლქვის სიგრძე სმ-ში	დეროს სიგრძე სმ-ში
				სიგრძე საშუალოდ სმ-ში	სიგანე საშუალოდ სმ-ში								
1	დარგვა 15 IX	80	5	37	3.3	3.6	4.3	10	4,0	3.2	1.9	3.2	84
2	დარგვა 15 X	78	6	34	3.1	3.4	4.2	8	3.8	3.1	1.8	3.1	82
3	დარგვა 15 XI	70	5	30	3.2	3.5	4,0	8	3.6	3,0	1.6	3,0	76
4	დარგვა 15 XII	64	4	28	3,0	3.3	4.1	10	3.6	2.8	1.4	2.8	74
5	დარგვა 15 II	56	4	26	2.8	3.1	3.9	8	3.7	2.6	1.3	2.8	71
6	დარგვა 15 III	40	4	25	2.4	2.8	3.8	8	3.2	2.4	1.2	2,0	64
7	დარგვა 15 IV	40	4	27	2.2	2.5	3.4	18	3.2	2.1	1.0	1.8	61

ცხრილი №5

მოყვავილე ნივრის დარგვის ვადის გავლენა მცენარის ზრდაზე

1997/98 წ

№	ვარიანტის დასახელება (დარგვის ვადა)	მცენარის მთლიანი წონა გრამო ბით	მცენარეზე ფოთლების რაოდენობა ცალობით	ფოთოლი		ბოლქვის დიამეტრი სმ-ში	ბოლქვის წონა გრამობით	ბოლქვში კბილების რაოდენობა ცალობით	კბილების წონა გრამობით	დიდი კბილის სიგრძე სმ-ში	დიდი კბილის სიგანე სმ-ში	ბოლქვის სიგრძე სმ-ში	ღეროს სიგრძე სმ-ში
				სიგრძე საშუალოდ სმ-ში	სიგანე საშუალოდ სმ-ში								
1	დარგვა 15 IX	76	6	34	3,0	3.6	4.3	10	3.8	3.1	1.8	3.4	83
2	დარგვა 15 X	74	6	31	2.9	3.4	4.1	10	3.6	3,0	1.7	3.2	81
3	დარგვა 15 XI	70	5	30	2.6	3.1	4,0	8	3.4	2.7	1.4	3.1	71
4	დარგვა 15 XII	66	5	26	2.4	2.8	3.9	8	3.2	2.4	1.2	3,0	64
5	დარგვა 15 II	50	4	2.2	2.1	2.6	3.6	8	3,0	2.1	1,0	2.8	56
6	დარგვა 15 III	45	4	2.0	1.8	2.1	3.1	8	3.1	1.8	1,0	2.4	46
7	დარგვა 15 IV	40	4	1.6	1.2	1.7	2.8	18	3.0	1.2	1.0	2.1	41

ცხრილი №6

მოყვავილე ნივრის დარგვის გავლენა მცენარის ზრდაზე

1998/99 წ.

№	ვარიანტის დასახელება (დარგვის ვადა)	მცენარის მთლიანი წონა გრამობით	მცენარეზე ფოთლების რაოდენობა ცალობით	ფოთოლი		ბოლქვის დიამეტრი სმ-ში	ბოლქვის წონა გრამობით	ბოლქვში კბილების რაოდენობა ცალობით	კბილების წონა გრამობით	დიდი კბილის სიგრძე სმ-ში	დიდი კბილის სიგანე სმ-ში	ბოლქვის სიგრძე სმ-ში	ღეროს სიგრძე სმ-ში
				სიგრძე საშუალოდ სმ-ში	სიგანე საშუალოდ სმ-ში								
1	დარგვა 15 IX	74	6	36	2.9	3.5	4.2	10	3.9	3.2	1.9	3.1	83
2	დარგვა 15 X	70	6	33	2.8	3.4	4.3	10	3.8	3.3	1.7	3,0	81
3	დარგვა 15 XI	62	5	31	2.6	3.2	3.9	8	3.8	3.2	1.5	2.8	74
4	დარგვა 15 XII	56	5	27	2.4	3,0	3.7	8	3.4	3,0	1.2	3,0	70
5	დარგვა 15 II	48	4	24	2.2	2.8	3.5	8	3.1	2.6	1,0	2.6	61
6	დარგვა 15 III	36	4	19	2,0	2.6	3.1	8	2.6	2.1	1,0	2.2	50
7	დარგვა 15 IV	30	4	1.4	1.1	2.2	2.8	18	2.2	2.1	1.0	2.0	44

მოსავლიანობაზე ჩატარებულმა გამოკვლევებმა დაგვანახა, რომ დარგვის ვადაზე დამოკიდებულებით იცვლება მცენარეების პროდუქტიულობა საერთო ჯამში. შემოდგომაზე ნარგავი ნიორი უფრო უხვმოსავლიანია, ვიდრე მომდევნო თვეებში. ამ პირობებში შეიმჩნევა მოსავლის მატების ტენდენცია დარგვის ვადის ხანდაზმულობის შესაბამისად, რასაც კანონზომიერი ხასიათი აქვს. შემოდგომის პერიოდიდან გამოირჩევა სექტემბრის თვეში ნარგავი ნიორი, რომელმაც 3ა-ზე 9.51ტ. შეადგინა.

ჩვენი ვარაუდით ამის მიზეზი უნდა ვეძებოთ იმაში, რომ სექტემბერ-ოქტომბრის თვეებში თბილისის საგარეუბნო ზონაში სითბური რეჟიმი საკმაოდ მაღალია და ნივრის ზრდა-განვითარებისათვის შექმნილია კარგი პირობები. ამასთან, ამ პერიოდში სარგავი მასალაც უფრო სავსეა სამარაგო ნივთიერებებით, ვიდრე მომდევნო ვადებში, რაც ცხადია, ხელს უწყობს მცენარეთა განვითარების ტემპს და სიმძლავრეს. ასეთ პირობებში ნიორი შეყვება ზამთარს და ადრე გაზაფხულზე უკვე მომძლავრებული მცენარეები ინტენსიურად განაგრძობენ ზრდა-განვითარებას.

აქედან გამომდინარე, ჩვენ არ შეგვიძლია დავეთანხმოთ გავრცელებულ მოსაზრებას იმის შესახებ, რომ ნივრისათვის საუკეთესო დარგვის ისეთი ვადის შერჩევა, როდესაც მცენარე ფესვს გამოიტანს და ფოთლების წარმოქმნის გარეშე შეყვება ზამთარს.

მრავალწლიანმა დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ ასეთი პერიოდი თბილისის საგარეუბნო ზონის დაბლობში არ არსებობს. ეს გასაგებიცაა, რადგან ნიორი 1-3° სითბოზე იწყებს გაღვივებას.

უნდა ვივარაუდოთ, რომ იგულისხმება უფრო მკაცრი კლიმატური პირობები (მთიანი ზონა ჩრდილო რაიონებსა და სხვა).

როგორც ჩვენი მონაცემები გვიჩვენებს, სექტემბერში დარგული ნიორი გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით, მაგრამ მიუხედავად აღნიშნულისა, თბილისის საგარეუბნო ზონისათვის სექტემბრის თვეს ვერ მივიჩნევთ ნივრის დარგვისათვის საუკეთესო ვადად, რადგან ამ პერიოდში საბოსტნე ნაკვეთები,

უმეტეს შემთხვევაში, დაკავებულია სხვადასხვა კულტურებით. მოსავლიანობაში განსხვავება ოქტომბრისა და ნოემბრის თვეებთან შედარებით უმნიშვნელოა და, გარდა ამისა, ზოგიერთი მონაცემებით და ჩვენი გამოცდილებითაც, ძალზე ადრეულ ვადებში ნარგავი ნიორი შედარებით სუსტი შენახვის უნარით ხასიათდება.

ცხრილი 7

დარგვის ვადის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე ტ/ჰა.

1994-2003 წწ.

№	დარგვის დრო	მოსავალი										1994-2003 წლის საშუალო		
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	გადახრა უმცირესიდან		
1	15/IX	9.40	10.20	9.90	8.40	8.80	9.40	9.30	7.90	10.3	11.5	9.51	ტ/ჰა	%
													3.78	65.97
2	15/X	8.80	9.00	8.60	9.00	7.90	9.10	8.50	7.90	8.90	9.00	8.67	2.94	51.31
3	15/XI	8.00	9.10	8.60	7.70	8.30	8.70	8.00	7.10	8.70	9.00	8.32	2.59	45.20
4	15/XII	7.20	8.60	8.70	6.60	7.80	8.60	8.40	9.00	7.90	7.10	7.99	2.26	39.44
5	15/I	7.00	7.00	8.10	9.50	5.90	9.60	6.10	6.00	5.90	6.10	6.12	0.39	6.81
6	15/II	7.10	7.30	8.70	6.70	6.80	4.80	7.00	8.10	7.60	6.80	7.09	1.36	23.73
7	15/III	7.10	7.80	8.80	6.80	7.40	7.30	5.00	9.10	7.10	6.20	7.26	1.53	26.70
8	15/IV	7.00	7.00	7.50	4.30	5.30	4.00	3.00	5.20	4.50	3.50	5.73	-	-

ამრიგად, ჩატარებული მუშაობის შედეგად მიგვაჩნია, რომ თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში მოყვავილე ნივრის დარგვის ყველაზე მისაღები ვადაა ოქტომბრისა და ნოემბრის თვეები.

თავი IV

კვების არის სიდიდისა და დარგვის ხერხების (სქემის) გავლენა მოყვავილე ნივრის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე

როგორც ცნობილია, მცენარის გარემოს ყველა ძირითადი ფაქტორი – სითბოს, სინათლის, წყლის, ნიადაგური და საჰაერო კვების რეჟიმები, მცენარის დაავადებისადმი გამძლეობა, სარეველებისადმი მისი წინააღმდეგობა მეტად მჭიდროდაა დაკავშირებული ფართობის ერთეულზე მცენარეების გადაადგილების სიხშირესა და ფორმაზე. სხვაგვარად, მცენარის კვების არესა და მის კონფიგურაციაზე.

ამ მნიშვნელოვანი აგროტექნიკური საკითხების შესასწავლად ჩავატარეთ ცდები მოყვავილე ნივრის კულტურაზე თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში, კერძოდ, საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის ტერიტორიაზე.

რიგი ავტორების მონაცემებით, ნივრის კვების არის სიდიდეზე დამოკიდებულია არა მარტო მოსავლიანობა, არამედ მისი ზოგიერთი ისეთი ბიოლოგიური ნიშან-თვისება, როგორცაა ბოლქვის დაკბილვა, არამოყვავილე ნივრის გარდაქმნა მოყვავილე ფორმად და სხვა. თუმცა, საქართველოს პირობებში ნივრის ჩახშირებული ნარგავის ერთი ფორმიდან მეორეში გადასვლა შენიშნული არ არის.

დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ ბოლქვების საშუალო წონა და ფართობის ერთეულზე მოსავალი პირდაპირ დამოკიდებულებაშია კვების არის სიდიდებთან.

კვების არის სიდიდის, მისი ფორმისა და დარგვის წესის (სქემის) შესახებ მონაცემები მოტანილია №8 ცხრილში.

როგორც დაკვირვებებმა დაგვანახა, ბოლქვების საშუალო წონა და ფართობის ერთეულზე მათი მოსავალი პირდაპირ დამოკიდებულებაშია კვების არის სიდიდეზე. კვების არის გაზრდით იზრდება ბოლქვების მასა, მაგრამ მოსავლიანობა გარკვეული ზღვრის შემდეგ მცირდება და პირიქით, უმცირესი კვების არის პირობებში ფართობის ერთეულიდან მეტი პროდუქცია მიიღება, მაგრამ ბოლქვის საშუალო მასა მცირდება, რის გამოც კლებულობს მისი სასაქონლო ხარისხი.

ამიტომ, ამ მონაცემების გაანალიზების დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ არა მარტო მოსავლის საერთო რაოდენობა, არამედ ყველა ის ფაქტორი, რომელიც აპირობებს კულტურის წარმატებით წარმოებას. მხედველობაში უნდა მივიღოთ ცხადია, ბოლქვების გამოსავლიანობა (ფართობის ერთეულიდან), მისი სასაქონლო ღირსება, მოვლითი ღონისძიებების ჩატარების სირთულე და სხვა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ნივრის მოყვანის მექანიზაცია შეზღუდულია და გამოიხატება ნიადაგის დამუშავებაში და რიგთაშორისების გაფხვიერებაში. უფრო იშვიათად გამოიყენება კბილების სათესი მანქანებით დარგვა. ეს უკანასკნელი ისე მაღალხარისხოვნად ვერ წარმოებს, როგორც ხელით დარგვისას. მოსავლის აღებაც ხელით ხდება.

ცდებში უმაღლესი მოსავალი 4 მწკრივიან ზოლებრივ ნარგავში იქნა მიღებული, სადაც მწკრივებს შორის დაცილება 10 სმ იყო (ვარ.8), მაგრამ ამ შემთხვევაში ნიადაგის გაფხვიერება მხოლოდ ხელით არის შესაძლებელი, მექანიზაცია გამორიცხულია.

მოსავლიანობის სიდიდით გამოირჩევა აგრეთვე, 4 მწკრივიან ზოლებრივი ნარგავი, სადაც მწკრივთა შორის მანძილი 20 სმ იყო.

მწკრივებში მცენარეთა შორის 6-8 სმ-იანი მანძილის დატოტვებისას გასათვალისწინებელია ის, რომ ნიადაგის გაფხვიერების დროს საშუალო და მძიმე ნიადაგებზე კულტივატორების თათის მიერ წარმოქმნილი მიწის ბელტები ფარავს, ან უკეთეს შემთხვევაში დადებით გავლენას ახდენს ნივრის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე, ზოგჯერ კი საზიანოც არის. ზოგიერთ ავტორს მიაჩნია, რომ მიწის შემოყრა საწყის ეტაპზე ხელს უწყობს ნივრის ზრდას. მომდევნო პერიოდში, განსაკუთრებით კი მოსავლის ფორმირების წინ, მიწის შემოყრა უარყოფით გავლენას ახდენს.

ცხრილი №8

კვების არისა და დარგვის წესის (სქემის) გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე

1996-98 წლებს სამუალო

№	დარგვის სქემა (სმ)	კვების არე სმ ² და მცენარეთა რაოდენობა ჰა-ზე	მოსავლიანობა ტ/ჰა	1 ბოლქვის სამუალო წონა გრამობით	გადახრა უმცირესიდან	
					ტ/ჰა	%
1	45X4	180 550000	11.00	20	2.20	25.00
2	45X6	270 370000	9.25	25	0.45	0.51
3	45X8	360 270000	8.90	33	0.10	0.11
4	45X10	450 220000	8.80	40	–	–
5	20+50X6-8	245 400000	9.20	23	0.40	0.45
6	20+20+50X6-8	210 470000	10.34	22	1.54	17.5
7	20+20+20+50X6-8	195 510000	11.73	23	2.93	33.33
8	10+10+10+50X6-8	140 710000	12.80	28	4.00	45.54

ნივრის მოსავლიანობაზე ქუთაისის მებოსტნეობის სასელექციო საცდელ სადგურში ჩატარებული ცდების შედეგების მიხედვით, მიწის შემოყრამ გამოიწვია მოსავლიანობის მკვეთრი შემცირება, ჩვეულებრივი წესით დამუშავებულთან შედარებით. მიწის შემოცლამ კი ჯიშების მიხედვით გამოიწვია მოსავლიანობის ზრდა 29,5%-დან 41,2%-მდე. [4] ვეგეტაციის ბოლოს ბოლქვებიდან მიწის შემოცლით, კალუგის ოლქში, 20-25%-ით გაიზარდა მოსავლიანობა.

ამ ღონისძიების გატარებისას, სხვა ფაქტორებთან ერთად გასათვალისწინებელია ქარების სიხშირე და სიძლიერე. დიდმის პირობებში ჩვენს მიერ ჩატარებულ ცდებში, მიწის ბოლქვებიდან შემოცლის შედეგად, ქარმა მცენარეები მთლიანად დააწვინა მიწაზე, რამაც გვაიძულა ამ მიმართულებით ცდის შეწყვეტა.

ყველა ამ ფაქტორთა გათვალისწინებით, ჩვენი ცდების შედეგებიდან ერთმწკრივიანი ნარგავიდან საყურადღებოა 45X8-10 სმ-ზე. ორმწკრივიანი ნარგავებიდან მექანიზირებული მოსავლისას უპირატესობა უნდა მიენიჭოს 20+20+20+50

6-8 სმ. (ოთხმწკრივიანი ზოლებრივი ნარგავი, ვარ. 7).

4

ასეთი სიდიდის კვების არეები უზრუნველყოფს შედარებით მაღალ მოსავალთან ერთად სტანდარტული ზომის ბოლქვებსაც.

ერთმწკრივიანი ნარგავებიდან დამაკმაყოფილებელი მოსავლიანობით, კარგი სასაქონლო ბოლქვებით და მწკრივთა მექანიზებული დამუშავების შესაძლებლობით გამოირჩეოდა დარგვის სქემა: 45X8-10 სმ.

მცენარეთა კვების არის სიდიდის გავლენაზე ნივრის მოსავლიანობაზე და მის ხარისხზე მეტად საყურადღებო მონაცემები აქვთ მიღებული უკრაინაში ე. გორბატენკოსა და გ. კლივერს.

1977-1979 წლებში უკრაინის მებოსტნეობისა და მოწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში მუქ-წაბლისფერ, საშუალო თიხნარ

ნიადაგებზე სარწყავ პირობებში დადგინდა, რომ საგაზაფხულო ნივრის მოსავალზე დიდ გავლენას ახდენს მცენარეების კვების არე. მისი

გაზრდით იზრდება მოსავალი, მცირდება სტანდარტული ბოლქვების გამოსავლიანობა, მცირდება სტანდარტული პროდუქციის გამოსავალი.

მცირდება საშუალო მასა სტანდარტული ბოლქვებისა და მაღლდება მშრალი ნივთიერების შემცველობა.

თესვის სქემა ზოლებრივი სქემით 55+15 (ორმწკრივიანი).

სტანდარტული ბოლქვების (10,3ც/ჰა) ყველაზე მეტი მოსავალი მიღებული იქნა, როცა ერთ ჰექტარზე 800 000 კბილი დაირგო.

თავი V

საყვავილე ისრის წაკვეცის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე

ჩვეულებრივი ნივრისაგან განსხვავებით, მოყვავილე ნიორი ივითარებს საყვავილე ისარს, რომელიც შეუფოთლავია და თანაბარი სისქისაა მთელ სიგრძეზე, რომლის სიდიდე დამოკიდებულია ჯიშურობაზე, გრძელი საყვავილე ისრის მქონე ჯიშების ისრები 100-125 სმ-ია, მოკლეების _ 95-120 სმ. [2,3] საყვავილე ღერო, ზრდის პერიოდში, იხვევა ორ-სამ რგოლად, შემდგომში სწორდება და მხოლოდ იხრება. საყვავილე ისარი თავდება ქუდის მაგვარი ყვავილედით. ყვავილედში თესლის ნაცვლად ვითარდება 2-დან 70-მდე პატარა საჰაერო ბოლქუნები, რომელთა შორის ხშირად სხედან მოთეთრო ან მოვარდისფრო, უმეტეს წილად განუვითარებელი ყვავილედები, რომლებიც თესლს არ იძლევიან. ბოლქუნების სიდიდე, შეფერვა და რაოდენობა დამოკიდებულია ჯიშზე. მაღალი საყვავილე ისრის მქონე ჯიშებში ერთ

გრამში 100 ცალამდეა, მოკლე ისრიანებში 1-დან 4-მდე. ყვავილედში მათი რაოდენობა 5-დან 30-მდეა.

როგორც ცნობილია, მოყვავილე ნიორი მრავლდება, როგორც მიწისქვეშა ბოლქვის კბილებით (ძირითადად), ასევე 0,5-1,0გ წონის საჰაერო ბოლქუნებითაც, თუმცა ამ შემთხვევაში პირველ წელს ვითარდება დაახლოებით თხილის ზომის დაუკბილავი (მთლიანი) ბოლქვები. ამ ბოლქვების დარგვის ან ნიადაგში დატოვების შემდგომ მიღება ნორმალური ზომის დაუკბილავი ბოლქვები. ამდენად, საჰაერო ბოლქვებით გამრავლებას მხოლოდ განსაკუთრებულ პირობებში მიმართავენ.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ როგორც სარგავი მასალა, საჰაერო ბოლქუნა უფრო საიმედოა იმ მხრივ, რომ იგი ორ წელს კარგად ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს მაშინ, როდესაც მიწისქვეშა ბოლქვი არ ხასიათდება კარგი შენახვის უნარით.

მოყვავილე ნიორი ძირითადად მიწისქვეშა ბოლქვის კბილებით მრავლდება და იმავდროულად პროდუქტიულ ნაწილსაც ასევე მიწისქვეშა ბოლქვები შეადგენს. რადგან საჰაერო ბოლქუნებისა და მიწისქვეშა ბოლქვების ფორმირება პარალელურად მიმდინარეობს, მის ზრდა-განვითარებაზე გარკვეული პლასტიური ნივთიერებები იხარჯება, რაც ცხადია, ხელს არ უწყობს მიწისქვეშა ბოლქვების მოსავლიანობას.

იმის დასადგენად, თუ რა ხარისხით ახდენს გავლენას ნივრის მიწისქვეშა ბოლქვების მოსავლიანობაზე საყვავილე ისრებისა და საჰაერო ბოლქუნების ზრდა-განვითარება, ცდა ჩავატარეთ საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის მიდამოებში (ქოშიგორა).

ცდა ითვალისწინებდა საყვავილე ისრების წაკვეცას ზრდა-განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე. შესადარებლად გამოყენებული იქნა საყვავილე ისრებით დატოვებული მცენარეები (საკონტროლო). დარგვა ტარდებოდა შემოდგომაზე (ოქტომბერ-ნოემბერში).

ცდის პერიოდში ტარდებოდა დაკვირვებები მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე, მოსავლიანობის ფორმირებაზე, აღირიცხებოდა საჭირო მოვლითი ღონისძიებები. მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე ჩატარებული

დაკვირვებების შედეგებიდან საყურადღებოა მცენარეების მასაში მატება-კლების დინამიკაზე. როგორც ამ მონაცემებიდან ირკვევა, ყველა ვარიანტში მცენარეების მასაში ზრდა, აპრილის მესამე დეკადიდან მაისის პირველი დეკადის ბოლოსათვის დაახლოებით ორმაგდება. მაისის მესამე დეკადისათვის, მცენარეების მასის მატება კვლავ მეტად ინტენსიურია და მაისის პირველ დეკადასთან შედარებით, მაისის მესამე დეკადაში ორჯერ იზრდება. ივნისის დასაწყისში მცენარეების მასაში მატება ოდნავ კლებულობს. ივნისის მესამე დეკადაში კი შეიმჩნევა მცენარეების მასაში კლება, რაც უნდა ვივარაუდოთ, რომ გამოწვეულია პლასტიური ნივთიერებების გადადინებით ვეგეტაციური ნაწილებიდან რეპროდუქციულ ნაწილებში, რასაც მოყვება ცრუ ღეროში ტურგორის დაცემა, ფოთლების შეხმობა, ბოლქვებზე გარეგანი მფარავი ქერქების გაჩენა.

გარდა ამისა, უკანასკნელ მორწყვას ვატარებდით მოსავლის აღებამდე 20-25 დღით ადრე, რადგან მოსავლის ფორმირებისას ზედმეტი ტენიანობა იწვევს ბოლქვების სასაქონლო თვისებების გაუარესებას და შენახვისუნარიანობის დაქვეითებას.

ცხრილი №9

საყვავილე ისრების წაკვეცის გავლენა ზრდის დინამიკაზე

№	ვარიანტი	მასა გრამობით				
		აღრიცხვის პერიოდი				
		აპრილის II დეკადა	მაისის I დეკადა	მაისის III დეკადა	ივნისის I დეკადა	ივნისის III დეკადა
1	საყვავილე ისრების წაკვეცა გამოჩენისთანავე	17	39	57	90	70
2	საყვავილე ისრების წაკვეცა 8-10სმ-ზე	20	33	77	70	56
3	საყვავილე ისრების					

	წაკვეცა ყვავილეების განვითარების დასაწყისში	22	37	70	70	50
4	საყვავილე ისრების წაკვეცის გარეშე (საკონტროლო)	20	50	80	56	42

რაც შეეხება სხვა მაჩვენებლებს, მცენარეთა საერთო სიგრძეს, ფოთლების რაოდენობას, ფოთლების სიგრძეს, ფოთლების სიგანეს, ღეროს დიამეტრის დინამიკაში ვარიანტებს შორის მკვეთრი სხვაობა არ შეინიშნებოდა, ისე, როგორც ამას მცენარეების მასაში მატება-კლების დროს ჰქონდა ადგილი, მაგრამ მეტნაკლებად მისი ანალოგიურია.

როგორც საერთოდ, აგროტექნიკურ ცდებში შედეგების შეფასებაში უმნიშვნელოვანესია მოსავლიანობის დონე, მისი ხარისხი და ეკონომიკური ეფექტურობა.

საყვავილე ისრების წაკვეცის გავლენის შესასწავლად ნივრის ბოლქვების მოსავლიანობაზე ცდები ჩავატარეთ 1999-2003 წლებში. მიღებული შედეგები ნაჩვენებია №9-10 ცხრილებში.

ცხრილი №10
საყვავილე ისრის წაკვეცის გავლენა ნივრის ბოლქვების მოსავლიანობაზე
1999-2003 წლები

№	ვარიანტები	მოსავლიანობა ტ/ჰა	მოსავლიანობა ტ/ჰა	მოსავლიანობა ტ/ჰა	მოსავლიანობა ტ/ჰა	მოსავლიანობა ტ/ჰა	1990-2003წლების საშუალო		
		1999 წ.	2000 წ.	2001 წ.	2002 წ.	2003 წ.	ტ/ჰა	მოსავლის ნამატი	
								ტ/ჰა	%
1	საყვავილე ისრების წაკვეცა გამოჩენისთანავე	9.1	8.4	8.6	7.7	8.2	8.4	2.2	35.48
2	საყვავილე ისრების წაკვეცა 8-10 სმ-ზე	8.2	7.6	8.3	7.5	7.8	7.9	1.7	27.48
3	საყვავილე ისრების წაკვეცა ყვავილელების განვითარების დასაწყისში	6.1	6.8	7.1	7.0	7.5	6.9	0.7	11.29
4	საყვავილე ისრების წაკვეცის გარეშე დატოვება (საკონტროლო)	6.0	6.1	6.5	5.7	6.8	6.2	-	-

მცენარეების ზრდა-განვითარებაზე და მოსავლიანობის ფორმირებაზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ საყვავილე ისრების განვითარება მცენარეზე ამცირებს მიწისქვეშა ბოლქვების მოსავლიანობას და რაც უფრო ადრეულ ვადაში წაიკვეცება საყვავილე ისარი, მით უფრო მატულობს მიწისქვეშა ბოლქვების მასა, რისთვისაც ვაწარმოებთ ამ კულტურას.

ცდების ხუთივე წელს საყვავილე ისრის წაკვეცა დადებით გავლენას ახდენს მიწისქვეშა ბოლქვების მოსავლიანობაზე. უდიდესი სხვაობაა საყვავილე ისრების გაუსხლავად. ყველაზე ადრეული ვადაში გასხლულ ვარიანტებს შორის და ის 3ა-ზე შეადგენს 2,2ტ. მოსავლის ნამატი ამ შემთხვევაში 35,48%-ია (ცხრილი №2).

თუ მივიჩნევთ, რომ 1ტ ნივრის რეალიზაციის ფასი 1000 ლარია, მაშინ სხვაობა საკონტროლოსა (საყვავილე ისრის წაუკვეცავად დატოვება) და საცდელ ვარიანტებს შორის ზედმეტი ამონაგები თანხა შემდეგნაირად განაწილდება: ვარ. №1 – 2000 ლარი, ვარ. №2 – 1500 ლარი, ვარ. №3 – 500 ლარი.

13ა-ზე საყვავილე ისრების წაკვეცაზე გაწეული შრომითი დანახარჯი მაქსიმუმ 200 ლარად შეიძლება შეფასდეს. აქედან, ყველა ვარიანტი მომგებიანია, მაგრამ ადრეულ ფაზაში წაკვეცილი საყვავილე ისრები საკმაოდ მაღალ ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა – 2000-2500 ლარი 3ა-ზე.

ამრიგად, მოყვავილე ნივრის საყვავილე ისრების წაკვეცა, მათი განვითარების საწყის პერიოდში, ეფექტური ღონისძიებაა მოყვავილე ნივრის აგროტექნიკაში.

თავი VI

სარგავი მასალის მასის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე

როგორც ცნობილია, ჩვენს პირობებში ნიორი თესლს არ ივითარებს, ამიტომ მრავლდება მხოლოდ ვეგეტატურად, მიწისქვეშა ბოლქვის კბილებით, ცალკბილა (დაუკბილავი, მთლიანი) ბოლქვებით და საჰაერო ბოლქვებით ან ბოლქუნებით.

ცხადია, სარგავი მასის სიდიდეზე დიდად არის დამოკიდებული მოსავლიანობის რაოდენობა და ხარისხი. საჰაერო ბოლქუნის (საჰაერო ბოლქვის) დარგვით პირველ წელს მიიღება დაახლოებით თხილის ზომის (ცალკბილა) ბოლქვი, რომელიც სასურსათოდ ნაკლებად გამოსაყენებელია, მაგრამ კარგი სარგავი მასალაა მომდევნო წლის მოსავლის მისაღებად, რისთვისაც მას ან ნიადაგიდან იღებენ და შემდგომში ისე რგავენ, როგორც ნივრის კბილებით დარგვის შემთხვევაში, ან შემდგომ წლამდე ტოვებენ ნიადაგში. ორივე შემთხვევაში ჩვეულებრივი დაკბილული ბოლქვები მიიღება.

სარგავი მასალის სიდიდესთან ერთად ნივრის მოსავლიანობა დამოკიდებულია აგრეთვე მცენარეთა კვების არეზედაც. ნივრის სარგავ მასალის ზომებში ჩვეულებრივ დიდი განსხვავებაა, ამიტომ ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში უნდა შეირჩეს სარგავი კბილების ოპტიმალური ზომა და დარგვის ნორმა შესაბამის კვების არესთან ერთად, რათა არ მოხდეს, არც სარგავი მასალის ზედმეტად ხარჯვა და არც მოსავლის შემცირება დარგული ნივრის სიმეჩხერის გამო.

აგროწესებში და სახელმძღვანელოებში ნივრის ნორმად მიღებულია 500-800კგ. სტანდარტული ზომის კბილები, რასაც საორიენტაციოდ და ზოგიერთი ჯიშებისათვის არარეალურად მიაჩნია ამ საკითხებზე მომუშავე ზოგიერთ ავტორს. სხვადასხვა ფაქტორებზე დამოკიდებულებით ნივრის რგვის ნორმა მეტად მერყევია. პ. შარაშენიძის გაანგარიშებით ჰა-ზე საჭიროა 100-800კგ. ნივრის სტანდარტული სარგავი მასალა.

ვ. კომისაროვის ცდებში ნივრის მსხვილი კბილებით (8გ) დარგვისას (დარგვის ნორმა 44,4ც) მოსავალმა ჰა-ზე 198ც შეადგინა და დარგული ნივრის მასას 4,5-ჯერ გადააჭარბა. წვრილი (4გ) კბილებით დარგვისას კი მოსავალმა ჰა-ზე

9.33ც შეადგინა და ამ შემთხვევაში დარგული კბილების მასას (2,22ც/ჰა) 6-ჯერ გადააჭარბა.

დარგვის ნორმის გამოთანაბრებისას და მწკრივებში წვრილ კბილებს შორის მანძილის შემცირებით, როგორც ავტორს მიაჩნია, მოსავლიანობაში სხვაობა საგრძნობი არ იქნება _ (69,70).

ჩვენს ცდებში ნივრის მოსავლიანობაზე სარგავი მასის სიდიდის გავლენის დასადგენად გავითვალისწინეთ შემდეგი პირობები: საჰაერო ბოლქვების ორი ფრაქცია, წვრილი 1 გრამში საშუალოდ 30 ცალი, მსხვილი 1 გრამში საშუალოდ 8 ცალი, ორივე შემთხვევაში კვების არე ტოლი იყო $45X2-3სმ=112,5სმ^2$; ორ-ორი ფრაქცია წვრილი და მსხვილი გამოვყავით ნივრის ჩვეულებრივი კბილებისა (მრავალკბილა ბოლქვებიდან) და ცალკბილა (დაუკბილავი მთლიანი ბოლქვი) სარგავი მასალიდან ცხრ. № 11

ცხრილი №11

მოყვავილე ნივრის დარგვის ნორმა სარგავი მასალის მასისა და კვების არეების სიდიდეების გათვალისწინებით

№	სარგავი მასალა	წონა გ-ობით	დარგვის სქემა	ერთი მცენარის კვების არე $სმ^2$	მცენარეთა რაოდენობა ჰა-ზე	დარგვის ნორმა კგ/ჰა
1	ბოლქუნები. საჰაერო ბოლქვები. წვრილი. მსხვილი.	1 გრამში 30 ცალი 8 ცალი	45X2-3სმ 45X2-3სმ	112,5 112,5	880000 880000	30 112
2	ცალკბილა ბოლქვები. (მთლიანი დაუკბილავი). წვრილი. მსხვილი.	0,5 2,0	45X7სმ 45X7სმ	315 315	317000 317000	160 630
3	ჩვეულებრივი კბილები. წვრილი. მსხვილი.	4,0 9,0	45X7სმ 45X7სმ	315 315	317000 317000	1300 2900

საჰაერო ბოლქვების დარგვით პირველად ვღებულობთ მცირე ზომის დაუკბილავ მთლიან ბოლქვებს, რომელთაგან ერთ ნაწილს ვტოვებდით ნიადაგში შემდგომში სასურსათო მოსავლის მისაღებად, მეორე ნაწილს ვიღებდით

ნიადაგიდან და შენახვის შემდგომ ვრგავდით გრუნტში. როგორც პირველ, ისე მეორე შემთხვევაში მცენარეების გადაადგილების სქემა თანაბარი 45X7სმ იყო.

ცდის სიზუსტისათვის ნიადაგში დატოვებულ მცენარეებს ვამეჩხერებდით იმ ვარაუდით, რომ მწკრივებში მცენარეთა შორის მანძილები ყოფილიყო საშუალოდ 7სმ.

მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე სარგავი მასალის მასის გავლენის შესასწავლად მინდვრის ცდების შედეგები ნაჩვენებია ცხრილებში (ცხრ. №11-12)

ცხრილი №12

საკაერო ბოლქუნების მასის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე 2003-2005 წლები

№	ვარიანტი	წლები	ბოლქუნების რაოდენობა საშუალოდ 1 გრამში	დარგვის ნორმა კგ/ჰა	სასაქონლო მოსავალი ტ/ჰა	სხვაობა მოსავალში	
						ტ/ჰა	%
1	წვრილი ბოლქუნები	2003	30 ცალი	3.0	6.9	–	100.0
2	მსხვილი ბოლქუნები		8 ცალი	11.0	8.5	1.6	123.12
1	წვრილი ბოლქუნები	2004	30 ცალი	3.0	6.8	–	100.0
2	მსხვილი ბოლქუნები		8 ცალი	11.0	8.1	1.3	119.12
1	წვრილი ბოლქუნები	2005	30 ცალი	3.0	8.4	–	100.0
2	მსხვილი ბოლქუნები		8 ცალი	11.0	10.5	2.1	125.00
1	წვრილი ბოლქუნები	2003-2005 საშუალო	30 ცალი	3.0	7.4	–	100.0
2	მსხვილი ბოლქუნები		8 ცალი	11.0	9.0	1.6	121.62

როგორც ამ მონაცემებიდან ჩანს (ცხრილი №12), ცდის ყოველ წელს მსხვილი ბოლქუნების დარგვით მიღებული მოსავალი ჭარბობს წვრილ

ბოლქუნიან ვარიანტს. სამი წლის საშუალო მონაცემებით სხვაობა მოსავლიანობაში 1.6 ტონაა, რაც 21.6%-ს შეადგენს.

ცხადია, დანახარჯები ბოლქუნების მსხვილი ფრაქციის დარგვის შემთხვევაში მეტია და ცდის შედეგების ეკონომიკური ანალიზის გარეშე ამ მონაცემების სწორი შეფასება შეუძლებელია.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საჰაერო ბოლქვების დარგვის ორივე შემთხვევაში (ნიადაგში დატოვება, ბოლქვების ამოღება, შენახვა და შემდგომ დარგვა) კულტურის წარმოება ხანგრძლივდება.

ამავდროულად მიწის ნაკვეთი დაკავებულია და დიდი ხნით, რაც ცხადია, ხელს არ უწყობს კულტურის რაციონალურად წარმოებას.

როგორც ჩვენი, ისე სხვა სპეციალისტების გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ უმჯობესია ეს მეთოდი გამოვიყენოთ სარგავი მასალის მისაღებად მცირე ფართობზე და შემცირებული კვების არით ისე, როგორც ეს მიღებულია მეზოსტნეობის პრაქტიკაში ღია საჩითილე კვლებში ჩითილის გამოსაზრდელად.

ნივრის გამრავლების ძირითადი მეთოდის _ მიწისქვეშა ბოლქვების კბილებით გამრავლებას სარგავი მასალის მასაზე დამოკიდებულებით, ცდები ჩავატარეთ პარალელურად. ცდაში მონაწილეობდა ორი ვარიანტი:

1. კბილებით დარგვა;
2. მთლიანი დაუკბილავი (ცალკბილა) ბოლქვებით დარგვა.

თითოეულ ვარიანტში შერჩეული იყო 2-2 ფრაქცია _ წვრილი და მსხვილი.

მონაცემები ამ ცდების შედეგების შესახებ მოყვანილია 13 ცხრილში.

სარგავი მასალის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე
2003-2005 წლები

№	ვარიანტი	წლები	კბილების წონა გრამობით	ერთი მცენარის კვების არე სმ ²	მცენარეთა რაოდენობა ჰა-ზე	სასაქონლო მოსავალი ტ/ჰა	სხვაობა მოსავალში	
							ტ/ჰა	%
I	ცალკბილა ბოლქვები (მთლიანი დაუკბილავი) წვრილი	2003	0.5	315	317000	5.4	-	
			2	მსხვილი	2.0	315	317000	6.6
II	ჩვეულებრივი კბილები მსხვილი	2003	4.0	315	317000	7.8	-	
			2	ბოლქუნები	9.0	315	317000	9.2
I	მთლიანი დაუკბილავი წვრილი	2004	0.5	315	317000	5.7	-	
			2	ბოლქუნები	2.0	315	317000	6.8
II	ჩვეულებრივი კბილები მსხვილი	2004	4.0	315	317000	7.8	-	
			2	ბოლქუნები	9.0	315	317000	9.9
I	მთლიანი დაუკბილავი წვრილი	2005	0.5	315	317000	5.7	-	
			2	ბოლქუნები	2.0	315	317000	7.0
II	ჩვეულებრივი კბილი მსხვილი	2005	4.0	315	317000	11.7	-	
			2	ბოლქუნები	9.0	315	317000	15.4
I	მთლიანი დაუკბილავი წვრილი	2003- 2005	0.5	315	317000	5.6	-	
			2	ბოლქუნები	2.0	315	317000	6.8

II	ჩვეულებრივი კბილი							
1	მსხვილი	4.0	315	317000	9.1	-		
2	ბოლქუნები	9.0	315	317000	11.5	2.4		

როგორც უკვე გვგქონდა აღნიშნული, ნივრის სარგავი მასების სიდიდეებს შორის საკმაოდ დიდი განსხვავებაა, შესაბამისად განსხვავებულია მისი ღირებულებაც.

ნივრის წარმოებისას დანახარჯებში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს სარგავი მასალის ღირებულებას, რომელიც საკმაოდ მაღალია სხვა ბოსტნეულ კულტურებთან შედარებით.

სარგავი მასალის ხარჯი მრავალ ფაქტორებთანაა დაკავშირებული, პირველ რიგში კი მასის სიდიდეზე, ფართობის ერთეულზე ნარგავის სიხშირეზე, მექანიზაციაზე, კულტურის მოყვანის მეთოდზე, ნიადაგის სინოციერეზე და სხვა.

ნივრის საბაზრო ფასი ჩვენს პირობებში წლებისა და სეზონების მიხედვით ცვალებადია. თუ საბითუმო სარეალიზაციო ფასად მივიჩნევთ 1ლარს, რაც რეალურ საბაზრო ფასზე საკმაოდ დაბალია, მაშინ მიღებული მთლიანი შემოსავალი №1 ვარიანტში იქნება 5600 და 6800 ლარი, ხოლო მეორე ვარიანტში 9100-11500 ლარი. სავარაუდო მთლიან დანახარჯებად თუ ჩავთვლით 2660-5900ლარს 3ა-ზე, მაშინ მიწისქვეშა ბოლქვების კბილიანი და დაუკბილავი სარგავი მასალის დარგვის შედეგად მიღებული ეკონომიკური ეფექტურობა შეგვიძლია გამოვხატოთ შემდეგნაირად (ცხრილი 14).

ცხრილი №14

მოყვავილე ნივრის სხვადასხვა სიდიდის სარგავი მასალის დარგვით მიღებული ეკონომიკური ეფექტურობა (2003-2005 წწ. საშუალო).

№	ვარიანტი (სარგავი მასალა)	წარმოებული პროდუქცია ტ/ჰა	პროდუქციის სარეალიზაციო ფასი ტ/ლარი	1 ჰა ფართობიდან მიღებული მთლიანი შემოსავალი ჰა/ლარი	მთლიანი დანახარჯები ჰა/ლარი	წმინდა მოგება ჰა/ლარი	1 ტონა პროდუქციის თვითღირებულება ლარებში	რენტაბელობის დონე %
I	ერთკბილა ბოლქვები							
1	წვრილი	5.6	1000.00	5600	2660	2940	475.0	110.5
2	მსხვილი	6.8	1000.00	6800	3230	3570	475.0	110.5
II	ჩვეულებრივი კბილები							
1	წვრილი	9.1	1000.00	9100	4000	5100	439.0	127.5
2	მსხვილი	11.5	1000.00	11500	5900	5600	513.0	94.9

დანახარჯების მნიშვნელოვან ნაწილს სარგავ მასალაზე გაწეული ხარჯები შეადგენს. თუ 1 კგ დასარგავ ნიორს 1 ლარად შევაფასებთ, მაშინ ჩვენ შემთხვევაში ერთკბილა ბოლქვის დარგვის დროს (წვრილი ფრაქცია 0,5გ) სარგავი მასალის ღირებულება 3ა-ზე 160 ლარს, ხოლო შედარებით მსხვილს (2გ) დარგვისას 630 ლარს შეადგენს; ანალოგიურად ჩვეულებრივი კბილებით დარგვისას 4 გრამიანი მასის მქონე დასარგავ მასალაზე დანახარჯი შეადგენს 1300 ლარს, 9 გრამიანზე კი – 2900 ლარს (ცხრილი 14).

როგორც მოსალოდნელი იყო, სარგავი მასალის სიდიდის შესაბამისად მატულობს მოსავალი, თუმცა ამასთან ერთად მატულობს დანახარჯებიც, რაც გამოწვეულია ერთის მხრივ, მოსავლის ნამატთან დაკავშირებულ ხარჯებთან (აღება, დახარისხება, ტრანსპორტირება), მეორეს მხრივ, სარგავი მასალის ღირებულებაზე, რაც ზოგიერთ შემთხვევაში მთლიანი დანახარჯების $1/3 - 1/2^{1/2}$ -ს შეადგენს.

მიუხედავად ამისა, მოსავლის რეალიზაციით მიღებული თანხა არამარტო ფარავს დანახარჯებს, არამედ მნიშვნელოვან მოგებასაც იძლევა. (ცხრილი 14)

ჩატარებული მუშაობის შედეგებიდან გამომდინარე ცდაში მონაწილე ვარიანტებიდან ეკონომიკური ეფექტურობა გამოირჩეოდა 4-დან 9 გრამამდე.

მისი მასის მქონე სარგავი მასალის დარგვა.

რაც შეეხება ბოლქუნების (საჰაერო ბოლქვების) დარგვის შედეგად მიღებულ პროდუქციას და მის ეკონომიკურ მაჩვენებლებს, იგი განსხვავებულია ნიორის მოყვანის ძირითადი მეთოდისგან. ეს განსხვავება განპირობებულია სარგავი მასალის ორჯერადი დარგვით, ან პირველ წელს დარგული საჰაერო ბოლქუნების ნიადაგიდან ამოუღებლად დატოვებით და მომდევნო პერიოდში მოსავლის აღებით.

პირველ შემთხვევაში (I ვარიანტი) საჰაერო ბოლქვების სარგავ მასას 30კგ/3ა ემატება მომდევნო წელს მიღებული 2 გრამიანი კბილები (630კგ/3ა) და ჯამში ვიღებთ 660კგ/3ა-ზე. II ვარიანტში ანალოგიურად (112+1300კგ) 3ა-ზე ირგება 1412კგ. მონაცემები საჰაერო ბოლქუნების და შემდგომში აქედან მიღებული ცალკბილა ბოლქვების დარგვით მიღებულ ეკონომიკურ ეფექტურობაზე მოცემულია 15 ცხრილში.

ცხრილი №15

ბოლქუნების (საჰაერო ბოლქვების) დარგვით მიღებული
ეკონომიკური ეფექტურობა

№	ვარიანტი	წარმოებული პროდუქცია ტ/ჰა	პროდუქციის სარეალიზაციო ფასი ტ/ლარებში	მთლიანი შემოსავალი ჰა/ლარი	მთლიანი დანახარჯი ჰა/ლარი	წმინდა მოგება ჰა/ლარი	1 ტ. პროდუქციის თვითღირებულება ლარში	რენტაბელობის დონე %
1.	წვრილი ბოლქუნებიდან მიღებული მთლიანი ბოლქვები (დაუკბილავი).	7.4	1000.00	7400	3160	4240	427.0	134.18
2.	მსხვილი ბოლქუნებიდან მიღებული მთლიანი ბოლქვები (დაუკბილავი)	9.3	1000.00	9300	4112	5188	442.1	126.12

ნივრის წარმოების ეკონომიკური ეფექტურობა, ცხადია მნიშვნელოვნად გაიზარდება თუ გამოყენებული იქნება არსებული მიღწევები და შესაბამისად დაინერგება პროგრესული ტექნოლოგიები.

ნივრის მასშტაბულ წარმოებაში სარგავი მასალის მომზადება ერთ-ერთი ყველაზე მეტად შრომატევადი პროცესია, რადგან დიდი რაოდენობით ბოლქვის დაშლა კბილებად და მისი დახარისხება არ არის იოლი ღონისძიება.

ამ მიმართულებით ყაზახეთში ერთდროულად ჩატარდა ცდები, რომლის მიზანი იყო ბოლქვების მექანიზირებულად დაშლა კბილებად. ამ სამუშაო ოპერაციისათვის სპეციალურად დამზადდა მოწყობილობა, რომლის რბილი

მასალით დაფარულ დეფორმირებულ სამუშაო ორგანოს ცალობით მიეწოდებოდა მშრალი და დაკალიბრებული ნივრის ბოლქვები კბილებად დაშლის მიზნით. ეს დანადგარი, როგორც ცდების შედეგებმა აჩვენა, შრომის დანახარჯებს 32 კაც დღით ამცირებს და შრომის წარმადობის 7-8-ჯერ გადიდების საშუალებას იძლევა.

დანახარჯების შემცირებას და შრომის ნაყოფიერების მნიშვნელოვნად ზრდას ხელს უწყობს აგრეთვე ნივრის მექანიზირებული რგვა, რისთვისაც იყენებენ სხვადასხვა სათეს მანქანებს. ამავე ცდების მონაცემებით სათესი აგრეგატების საშუალო მწარმოებლობა შეადგენს 0,5-0,63/ს. ხელით დარგვასთან შედარებით შრომის დანახარჯები მცირდება მნიშვნელოვნად (32,7 კაც დღე/ჰა).

შრომის ნაყოფიერების გაზრდის მიზნით სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლისთვის ჰერბიციდებიდან გამოიყენება პრომეტრინი, დაქტალაცილი და სხვა. განსაკუთრებით ეფექტურია პრომეტრინი დოზით 1,5-2კგ/ჰა.

ნივრის მოსავლის მექანიზირებულად აღების მიზნით წარმატებით გამოიყენება კულტივატორები.

ნივრის მექანიზირებულად წარმოება ხელით შრომასთან შედარებით საშუალებას იძლევა ჰა-ზე 108-125 კაც-დღემდე შემცირდეს შრომის დანახარჯები.

თავი VII

დარგვის სიღრმის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე

როგორც სპეციალური ლიტერატურიდანაა ცნობილი, ბოსტნეულის თესლის და სარგავი მასალის ჩათესვის სიღრმე დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორებზე. პირველ რიგში თვით თესლისა და სარგავი მასალის ზომაზე, ნიადაგის ტიპზე, წელიწადის დროზე და ა.შ.

რაც უფრო მცირეა თესლის გაღივების დრო, მით უფრო ნაკლებ სიღრმეზე ითესება და პირიქით, მსხვილი და გაღივების დიდი ხანგრძლივობის უნარის მქონე

თესლი საჭიროებს უფრო ღრმად თესვას. მხედველობაში მიიღება აგრეთვე სამარაგო ნივთიერებების რაოდენობა, ნიადაგის ტენიანობის ხარისხი და მისი ფიზიკური თავისებურებანი. მსუბუქი ქვიშნარი ნიადაგი უფრო სწრაფად შრება, ვიდრე თიხნარი და თიხიანი ნიადაგები. თიხიანი ნიადაგები ჰაერს ცუდად ატარებენ, ამიტომ ხასიათდებიან უფრო მეტი „სიცივით“, ვიდრე ქვიშიანი და თიხნარი ნიადაგები. ნიადაგმცოდნეობა (16;14).

აღნიშნულის გამო მძიმე თიხნარ ნიადაგებზე უფრო ზედაპირულად თესავენ, ვიდრე თიხნარ და ქვიშიან ნიადაგებზე.

სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებზე იმის მიხედვით, თუ როგორია ტენისა და ჰაერის გამტარიანობა ჩათესვის სიღრმე სხვადასხვა შედეგს იძლევა. ამ მიმართულებით (ვარდკაჭაჭა) ჩატარებულმა ცდებმა აჩვენა, რომ რაც უფო ზერელედ იქნა დათესილი თესლი (0,5-1,3სმ) ნეშომპალიან თიხნარზე და ნაკელის ნეშომპალაზე, მით უფრო მეტი იყო თესლიდან აღმონაცენი ქვიშნარ ნიადაგთან შედარებით.

ამ მონაცემების ანალოგიურია სტაფილოს, ჭარხლის და თაღამის თესლების აღმოცენებაზე ჩატარებული დაკვირვებების შედეგები. 3-5სმ სიღრმეზე დათესილი სტაფილოს თესლი გაღვიდა, მაგრამ ნიადაგის წინააღმდეგობის დასაძლევად სამარაგო ნივთიერებების რაოდენობა აღარ აღმოჩნდა საკმარისი. 100 თესლიდან მხოლოდ 17-ს აღმოაჩნდა სამარაგო ნივთიერებების იმდენი რაოდენობა, რაც საკმარისი იყო ნიადაგის 3სმ-ის სიღრმიდან ამოელწიათ ნიადაგის ზედაპირზე, ხოლო 5სმ-ის სიღრმიდან მხოლოდ ორმა მცენარემ მოახერხა აღმოცენება. ამრიგად, 100 თესლიდან მხოლოდ 19-ს აღმოაჩნდა საკმარისი ცხოველმყოფელობა.

სამარაგო ნივთიერებების რაოდენობის მხრივ ამ მონაცემებთან შეიძლება პარალელის გავლება მოყვავილე ნივრის სარგავ მასალაზე. საჰაერო ბოლქუნები ცხადია, უფრო ზერელედ უნდა დაირგოს, ვიდრე მიწისქვეშა ბოლქვების კბილები, რომელთა ზომა და შესაბამისად სამარაგო ნივთიერებების რაოდენობა ბევრად აღემატება საჰაერო ბოლქუნებისას.

ნივრის კბილებით გამრავლებისას ჩარგვის სიღრმის განმსაზღვრელ მთავარ ფაქტორად მიჩნეულია წელიწადის დრო: შემოდგომა-ზამთარში უფრო ღრმად ირგვება, ვიდრე გაზაფხულზე.

როგორც რიგი გამოკვლევები და გამოცდილება აჩვენებს, ბოლქვის ჩარგვის სიღრმეს დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ზერელედ დარგვა, განსაკუთრებით მძიმე ნიადაგებზე იწვევს ნივრის „ამოგდებას“. კბილი ამოიწვეს სწრაფად მოზარდი კომპაქტური ფესვების კონით და შემდეგ იწყებს ჭკნობას.

კბილების ღრმად დარგვისას ყოვნდება ბოლქვის ზრდა, ქვეითდება მოსავლის ხარისხი და მცირდება მოსავლიანობა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, იმ მრავალი ფაქტორების გათვალისწინებით, რომლებიც გავლენას ახდენენ ნივრის ზრდა-განვითარებაზე, საჭიროა შეირჩეს დარგვის სიღრმის ისეთი ოპტიმალური სიდიდე, რომელიც ყველაზე უკეთ უზრუნველყოფს მცენარის ზრდა-განვითარებას და მის პროდუქტიულობას.

ამ საკითხის შესასწავლად ცდა ჩავატარეთ 8 ვარიანტად 4 განმეორებაში.

ჩარგვის სიღრმის სიზუსტის დასაცავად დავამზადეთ და გამოვიყენეთ მარტივი სამარჯვები, რომლებიც დამზადებული იყო ხისგან და ჰქონდა ჯვრის ფორმა. სამარჯვით კეთდებოდა კვლებში ხვრელები, რომელთა სიღრმეს განსაზღვრავდა ცდის ვარიანტების შესაბამის მანძილზე პერპენდიკულარულად დამაგრებული ხის ნაჭერი.

ცდის შედეგები ნაჩვენებია (16 ცხრილში).

რამდენადაც ჩვენთვისაა ცნობილი ნივრის დარგვის სიღრმე საკვლევი ზონისათვის შეუსწავლელია. ამ საკითხის შესახებ სპეციალურ ლიტერატურაში გვხვდება ზოგადი რეკომენდაციები, რომელთა მიხედვით ნიორი შემოდგომით უნდა დაირგოს 4-5სმ-ის სიღრმეზე, გაზაფხულზე კი 2-3სმ-ზე.

აქედან გამომდინარე ჩვენ მიერ ჩატარებულ ცდებში საკონტროლო ვარიანტად მივიჩნიეთ შემოდგომაზე 4სმ სიღრმეზე დარგვა, გაზაფხულზე კი _ 3სმ-ზე.

როგორც ამ ცდებით ირკვევა, 3სმ-ზე დარგვის სიღრმე საუკეთესოა მოყვავილე ნივრის კბილებით გამრავლებისას, როგორც შემოდგომით, ისე გაზაფხულზე. ეს გარემოება უნდა აიხსნას იმით, რომ ნიორი და განსაკუთრებით მოყვავილე ნიორი,

ბოსტნეულ კულტურათა შორის გამოირჩევა ყინვაგამძლეობით. ზამთარი კი ამ ზონაში არ ხასიათდება არც დიდი სიმკაცრით და არც ხანგრძლივობით. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ცდის ჩატარების ადგილი ხასიათდებოდა ძლიერი ქარებით, რაც ხელს უწყობდა ნიადაგის გამოშრობას. ძირითადად ამით უნდა აიხსნას ერთ სანტიმეტრის სიღრმეზე დარგვის წარუმატებლობა. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ დარგვის სიღრმეს უფრო მეტი მნიშვნელობა აქვს შემოდგომაზე და ადრე გაზაფხულზე, უფრო მოგვიანებით კი, (მაისი-ივნისი). ზოგიერთი მონაცემების მიხედვით პირიქით მიწის შემოცლა ბოლქვებზე იწვევს პროდუქტიულობის გაზრდას, თუმცა ამ მიმართულებით ჩვენს მიერ ჩატარებულ ცდებში ბოლქვებზე მიწის შემოცლამ არ მოგვცა სასურველი შედეგი, რადგან საკვლევ ბაზაზე გაბატონებულია საშუალო და ძლიერი ქარები, რომლებიც იწვევენ მცენარეთა ჩაწოლას და შედეგად მოსავლის მკვეთრად კლებას.

ცხრილი №16

დარგვის სიღრმის გავლენა მოყვავილე ნივრის
მოსავლიანობაზე 1998-2000 წწ.

№	ვარიანტი		მოსავალი ტ/ჰა	გადახრა საკონტროლოდან	
	დარგვის სიღრმე სმ.	დარგვის დრო		ტ/ჰა	%
1	7	შემოდგომა 15/X	6,8	-1,3	79,07
2	6	შემოდგომა 15/X	7,2	-1,4	83,72
3	5	შემოდგომა 15/X	8,2	+0,1	95,35
4	4	შემოდგომა 15/X საკონტროლო	8,6	-	100,00
5	3	შემოდგომა 15/III	9,2	+1,1	106,98
6	3	გაზაფხული 15/III საკონტროლო	6,5	-	100,00
7	2	გაზაფხული 15/III	5,7	-0,8	87,69
8	1	გაზაფხული 15/III	3,5	-0,3	53,85
1	7	შემოდგომა 15/X	8,0	-3,2	71,43
2	6	შემოდგომა 15/X	8,5	-2,7	75,89
3	5	შემოდგომა 15/X	9,6	-1,6	85,71
4	4	შემოდგომა 15/X საკონტროლო	11,2	-	100,00
5	3	შემოდგომა 15/III	12,6	+1,4	112,50

6	3	გაზაფხული 15/III საკონტროლო	7,8	-	100,00
7	2	გაზაფხული 15/III	6,6	-1,2	78,21
8	1	გაზაფხული 15/III	5,6	-2,2	71,79
1	7	შემოდგომა 15/X	7,8	-2,7	74,29
2	6	შემოდგომა 15/X	8,2	-2,3	78,09
3	5	შემოდგომა 15/X	9,1	-1,4	86,67
4	4	შემოდგომა 15/X საკონტროლო	10,5	-	100,00
5	3	შემოდგომა 15/III	11,0	+0,5	104,76
6	3	გაზაფხული 15/III საკონტროლო	7,3	-	100,00
7	2	გაზაფხული 15/III	6,5	-0,8	89,04
8	1	გაზაფხული 15/III	4,0	-3,3	54,79
1	7	შემოდგომა 15/X	7,5	-2,6	74,26
2	6	შემოდგომა 15/X	8,0	-2,1	79,21
3	5	შემოდგომა 15/X	8,7	-1,4	86,14
4	4	შემოდგომა 15/X საკონტროლო	10,1	-	100,00
5	3	შემოდგომა 15/III	10,9	+0,8	107,92
6	3	გაზაფხული 15/III საკონტროლო	6,6	-	100,00
7	2	გაზაფხული 15/III	5,8	-0,8	87,88
8	1	გაზაფხული 15/III	4,4	-2,2	66,67

თავი VIII

მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე, ადრეულობაზე და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე

ჩითილის მეთოდით ბოსტნეულის მოყვანა ფართოდ გამოიყენება მებოსტნეობის პრაქტიკაში. მოყვანილი ბოსტნეულის საერთო რაოდენობის 50% ამ მეთოდით მიიღება.

ამ მეთოდს გრუნტში უშუალოდ თესვასთან შედარებით, როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეებიც აქვს. ყოველ კონკრეტულ პირობებში პრიორიტეტი ენიჭება იმ მეთოდს, რომელიც უფრო მისაღებია დასმული ამოცანის სარეალიზაციოდ.

რაც შეეხება ნივრის ჩითილის მეთოდით მოყვანას, ის ჩვენს პირობებში მიღებული არ არის. ნივრის მოსაყვანად ამ მეთოდს იყენებენ უფრო მკაცრი კლიმატის მქონე ქვეყნებში, სადაც მცენარის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა შეზღუდულია, კერძოდ ჩრდილოეთის ქვეყნებში. ნივრის ჩითილი ჯერ გამოყავთ სათბურებში მოთავსებულ ყუთებში, სადაც მცენარეებს ერთმანეთისაგან აცილებენ 5-6სმ-ით (5X5სმ). გამოზრდილ ჩითილს შესაფერისი პირობების დადგომის შემდგომ რგავენ ღია გრუნტში.

ამ მეთოდით ნივრის მოყვანის მიზნით, ცდებში გამოვიყენეთ წინა წელს მოსავლის აღების შემდეგ ნიადაგში დარჩენილი წვრილი კბილებიდან აღმოცენებული მცენარეები, რომლებსაც გაზაფხულის დასაწყისშივე ვრგავდით კვლებში, ცდების დანაყოფების შესაბამის ზომებში.

ცდები ტარდებოდა ორ ვარიანტად:

1. ნივრის კბილის დარგვა (გაზაფხულის ვადა).
2. ჩითილის დარგვა.

ცდა ტარდებოდა ოთხჯერადი განმეორებით; დანაყოფის ფართი 20მ² (4X5მ).

ცდების პერიოდში ტარდებოდა დაკვირვებები მცენარეთა ზრდა-განვითარებასა და მოსავლის ფორმირებაზე, ბოლქვების სასაქონლო მაჩვენებლებზე და სიმწიფის ადრეულობაზე.

ცდები ჩატარდა 2004, 2005, 2006 წლებში.

ნივრის კბილებისა და ჩითილების დარგვა ტარდებოდა მარტის პირველ დეკადაში.

ამ ცდის მონაცემები – მოყვანის მეთოდის გავლენაზე მოყვავილე ნივრის რაოდენობაზე, ხარისხზე და ადრეულობაზე – ნაჩვენებია №17.18.19.20.21 ცხრილებში.

როგორც ამ მონაცემებიდან ჩანს, მოყვანის მეთოდის გავლენა მცენარის ზრდა-განვითარების მსვლელობაზე ცდის სამივე წელს აღინიშნა, რაც გამოიხატა ზრდის დინამიკაზე (მცენარის წონა, სიმაღლე, ფოთლების რაოდენობა, ფოთლების სიგრძე, ფოთლების სიგანე, ღეროს სიმაღლე). ჩითილის მეთოდით მოყვანისას მცენარის

ზომა და მასა ჭარბობდა კბილებით დარგულთან შედარებით, მაგრამ ჩითილის მეთოდის უპირატესობა ეს არ არის. ჩითილის მეთოდით მოყვანილი მცენარე ადრე შედის სიმწიფეში, რასაც მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ამ პერიოდში წინა წელს მოყვანილი და შენახული პროდუქცია გარდა იმისა, რომ დეფიციტურია, გამოფიტულია და მკვეთრად დაქვეითებულია მისი სასაქონლო მაჩვენებლები. ჩითილის მეთოდით ადრეულ ვადებში მოყვანილ და ახლად აღებულ ბოლქვებს ცხადია ასეთი პროდუქცია ვერცერთი მაჩვენებლით კონკურენციას ვერ გაუწევს. მოსავლის ხარისხობრივი მაჩვენებლების შესადარებლად ორივე ვარიანტის მთლიანი მოსავალი (ბოლქვები) დავყავით მსხვილ (40-50გ), საშუალო (25-30გ) და წვრილ (8-12გ) ფრაქციებად. ამ მხრივ ვარიანტებს შორის მკვეთრი განსხვავება არ შეიმჩნევა.

არც მოსავლიანობის საერთო რაოდენობაზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა მნიშვნელოვანი განსხვავება. სამი წლის მონაცემებით საშუალო გადახრა საკონტროლოსთან შედარებით 3ა-ზე 0,8 ტონა, რაც 12%-ს შეადგენს.

მოყვანის მეთოდის გავლენა ნივრის ზრდა-განვითარებასა და
მოსავლიანობის ადრეულობაზე

№	ვარიანტი	მაისის I დეკადა							მაისის II დეკადა							მოსავლის აღების დრო
		ცდის ჩატარების წელი	მცენარის მთლიანი წონა გ.	მცენარის სიმაღლე სმ.	ფოთლების რაოდენობა	ფოთლების სიგრძე სმ.	ფოთლების სიგანე სმ.	მცენარის ღეროს სიმსხო სმ.	მცენარის მთლიანი წონა გ.	მცენარის სიმაღლე სმ.	ფოთლების რაოდენობა	ფოთლების სიგრძე სმ.	ფოთლების სიგანე სმ.	მცენარის ღეროს სიმსხო სმ.		
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	2004	13	40	5	27	1,2	0,8	21	51	6	41	0,9	1,0	28.06	
2	ჩითილის დარგვა		20	60	6	37	1,6	1,0	45	70	6	36	2,3	1,1	10.06	
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	2005	12	39	5	31	1,3	0,8	22	58	6	48	1,3	0,9	6.07	
2	ჩითილის დარგვა		21	59	6	40	1,6	1,1	66	68	6	39	2,1	1,1	12.06	
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	2006	14	41	5	32	1,3	0,9	23	52	6	27	1,5	0,9	10.07	
2	ჩითილის დარგვა		24	66	6	37	1,7	1,1	70	84	6	51	2,3	1,6	10.06	
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	საშ. 2004- 2006	13	40	5	30	1,3	0,8	22	54	6	39	1,2	0,9	28-06 10.07	
2	ჩითილის დარგვა		22	62	6	38	1.6	1,1	60	74	6	42	2,2	1,3	10.06 12.06	

ცხრილი №18
მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის
სასაქონლო მაჩვენებლებზე (2004წ)

№	ვარიანტი	მსხვილი ფრაქცია					საშუალო ფრაქცია					წვრილი ფრაქცია				
		ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა	ბოლქვის კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ.	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა ბოლქვში	კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა	ბოლქვის კბილის საშ. წონა გ.
1	კბილის დარგვა	ფრაქციის % 6,8					ფრაქციის % 77,2					ფრაქციის % 16,0				
		5,2	4,6	48,2	10	4,8	3,7	3,95	24,0	10	2,4	2,6	3,4	7,0	6	1,2
2	ჩითილის დარგვა	ფრაქციის % 7,1					ფრაქციის % 76,9					ფრაქციის % 16,0				
		4,8	4,6	50,6	10	5,1	3,7	4,0	25,0	10	2,5	2,3	2,2	8,2	7	1,2

ცხრილი №19
მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის
სასაქონლო მაჩვენებლებზე (2005წ)

№	ვარიანტი	მსხვილი ფრაქცია					საშუალო ფრაქცია					წვრილი ფრაქცია				
		ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა	ბოლქვის კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ.	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა ბოლქვში	კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა ბოლქვში	კბილის საშ. წონა გ.
1	კბილის დარგვა	ფრაქციის % 5,6					ფრაქციის % 75,2					ფრაქციის % 19,2				
		5,1	4,6	50,0	10	5,0	3,6	4,0	28,6	10	2,9	1,9	2,75	5,0	7	0,7
2	ჩითილის დარგვა	ფრაქციის % 6,2					ფრაქციის % 77,1					ფრაქციის % 16,7				
		5,3	4,5	51,6	10	5,2	3,9	4,2	29,2	10	2,9	2,5	3,1	6,1	7	0,9

ცხრილი №20
მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის
სასაქონლო მაჩვენებლებზე (2006წ)

№	ვარიანტი	მსხვილი ფრაქცია					საშუალო ფრაქცია					წვრილი ფრაქცია				
		ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა	ბოლქვის კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ.	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა ბოლქვში	კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა	ბოლქვის კბილის საშ. წონა გ.
1	კბილის დარგვა	ფრაქციის % 7,2					ფრაქციის % 74,8					ფრაქციის % 18,0				
		4,6	4,9	48,5	10	4,8	3,8	4,1	29,5	10	2,9	2,8	3,6	12,5	7	1,8
2	ჩითილის დარგვა	ფრაქციის % 7,8					ფრაქციის % 76,2					ფრაქციის % 16,0				
		5,6	4,7	67,25	10	6,73	3,85	3,57	30,3	7	4,8	2,7	2,3	8,5	7	1,3

ცხრილი №21
მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის
სასაქონლო მაჩვენებლებზე (2004-2006წ. საშუალო)

№	ვარიანტი	მსხვილი ფრაქცია					საშუალო ფრაქცია					წვრილი ფრაქცია				
		ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა	ბოლოქვში კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ.	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა ბოლოქვში	კბილის საშ. წონა გ.	ბოლქვის სიგანე სმ	ბოლქვის სიმაღლე სმ.	ბოლქვის წონა გ.	კბილების რაოდენობა	ბოლოქვში კბილის საშ. წონა გ.
1	კბილის დარგვა	ფრაქციის % 6,5					ფრაქციის % 75,7					ფრაქციის % 17,7				
		5,0	4,7	48,9	10	4,9	3,7	4,0	27,5	10	2,8	2,4	3,2	8,2	7,0	1,2
2	ჩითილის დარგვა	ფრაქციის % 7,0					ფრაქციის % 76,7					ფრაქციის % 16,2				
		5,2	4,6	56,5	10	5,7	3,8	3,9	28,2	9,0	3,4	2,5	2,7	7,6	7	1,1

ცხრილი №22

მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის
მოსავლიანობაზე (ტ/ჰა)

№	ვარიანტი	ცდის ჩატარების წელი	მოსავალი ტ/ჰა	გადახრა საკონტროლოდან	
				ტ/ჰა	%
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	2004	6,5	–	100,00
2	ჩითილის დარგვა		6,9	0,4	106,15
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	2005	6,8	–	100,00
2	ჩითილის დარგვა		7,3	0,5	104,29
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	2006	7,0	–	100,00
2	ჩითილის დარგვა		8,2	1,2	117,14
1	კბილის დარგვა (საკონტროლო)	საშ. 2004-2006	6,7	–	100,00
2	ჩითილის დარგვა		7,5	0,8	111,94

უნდა აღინიშნოს, რომ გარდა ამ მონაცემებისა, ჩვენი მრავალწლიური დაკვირვებებით დილმის ველის პირობებში, როგორც შემოდგომაზე, ისე ზამთრის პირას და გაზაფხულზე დარგული ნივრის მოსავალი ივნისის ბოლოს, ივლისის დასაწყისში შემოდის, რის გამოც ჩვენთვისაც მოულოდნელი იყო ჩითილის მეთოდის გამოყენებით ნივრის მოსავლიანობის ფორმირების ასეთი დაჩქარება. ამ მეთოდის გამოყენება სამი, ოთხი კვირით აჩქარებს ნივრის მოსავლის მიღებას, რასაც, როგორც უკვე გვგქონდა აღნიშნული, დიდი მნიშვნელობა აქვს.

მიგვაჩნია, რომ ჩითილის მეთოდით მცირე ფართობებზე ნივრის მოყვანა სხვაგვარადაც უნდა მოისინჯოს. ზამთრის ბოლოს გაზაფხულის დასაწყისში ნივრის კბილების ჩათესვით ყუთებში და შემდგომ მათი მოთავსებით სათბურებში ან სხვა ნაგებობებში ბუნებრივ გათბობაზე (მზით გათბობა), ან პირდაპირ ღია გრუნტში, ვიწრო კვლებში დარგული პოლიმერულ საფარქვეშ. ჩვენი ვარაუდით ამ მეთოდით ნივრის მოსავლის მიღება ადრეულ ვადებშია (ივნისის მეორე დეკადაში) მოსალოდნელი, როდესაც შენახული ნიორი უკვე საკმაოდ გამოფიტულია და საერთოდ ნივრის დეფიციტია სამომხმარებლო ბაზარზე.

როგორც ცნობილია, ამ პერიოდში ნივრის ფასი საკმაოდ მაღალია და იგი იყიდება არამარტო წონით, არამედ ცალობით. ხარისხის მიხედვით 1 ცალი ბოლქვი 15-20 თეთრად იყიდება. ნიორი ყუთებში და საჩითილებში უნდა დაირგოს 10X10სმ. რაც 1მ² -ზე 100 ძირს უდრის. სავარაუდო შემოსავალმა ყოველ 1მ² -ზე უნდა შეადგინოს 5-ან 10 ლარამდე, (100X0,1 ლარი).

ჩვენ მიგვაჩნია, რომ ამ მეთოდით ნივრის ადრეული მოსავლის მიღებას თბილისის საგარეუბნო ზონისათვის გარკვეული პერსპექტივა აქვს, როგორც ადგილობრივად მოხმარებისათვის, ისე კომერციული მიზნითაც. ამ მიმართულებით მომავალშიც ვაპირებთ კვლევით მუშაობის გაგრძელებას და ამ მეთოდის ეფექტურობის დაზუსტებას.

დასკვნები

1. თბილისის საგარეუბნო ზონა ბოსტნეულის წარმოების თვალსაზრისით (ვერტიკალური ზონალობა) მშრალ სუბტროპიკებს მიეკუთვნება (ზღვის დონიდან 500 მეტრამდე).

ამ ზონის კლიმატური პირობები სიცივის ამტანი, ყინვაგამძლე ბოსტნეული კულტურების წარმოებას შემოდგომა-ზამთრის პერიოდშიც ხდის შესაძლებელს.

2. ბოსტნეულ კულტურათა შორის ნიორი ყინვაგამძლეობით გამოირჩევა. იგი დადებით ტემპერატურაზედაც განაგრძობს ზრდას და გამოტანილი ფოთლებით თავისუფლად იზამთრებს და გაზაფხულზე განაგრძობს ინტენსიურ ზრდას.

3. ჩვენი მრავალწლიური დაკვირვებების საფუძველზე ვერ დავეთანხმებით სპეციალურ ლიტერატურაში აღნიშნულ რეკომენდაციას იმის შესახებ, რომ შემოდგომაზე ნიორი უნდა დაირგოს იმ ვარაუდით, რომ მხოლოდ ფესვები გამოიტანოს და ისე გამოიზამთროს. ეს დებულება რეალურია უფრო მკაცრი პირობებისათვის და არა თბილისის საგარეუბნო ზონისათვის.

4. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგი არ მიეკუთვნება მაღალ ნაყოფიერ ნიადაგს, ამიტომ მაღალი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია სასუქების გამოყენება. სასუქების შეტანის საჭიროებას აპირობებს ისიც, რომ ნიორს გააჩნია ფუნჯა ფესვთა სისტემა, რომელიც ღრმად არ ვრცელდება ნიადაგში და სუსტი შეწოვის უნარიანობით ხასიათდება.

5. თბილისის საგარეუბნო ზონა ხასიათდება მშრალი კლიმატით, მაგრამ ნივრის მოყვანის პერიოდში, შემოდგომა-ზამთრის განმავლობაში მიუხედავად იმისა, რომ ნალექები მცირეა, დაბალი ტემპერატურის გამო მცენარეები მორწყვას ნაკლებად საჭიროებენ. გაზაფხულიდან დაწყებული მზის რადიაციის დამაბულობის მატეხასთან ერთად იზრდება ნიადაგის გამოშრობა, რის გამოც მატულობს მორწყვის საჭიროება. თუმცა გვიანი გაზაფხულისა და ზაფხულის

დასაწყისი, წლის ყველა დროსთან შედარებით, უხვნალექიანია. გარდა აღნიშნულისა, ნივრის მოსავლის აღებამდე სამი-ოთხი კვირით ადრე უნდა შეწყდეს მორწყვები. მოსავლის აღება, კი ამ ზონაში იწყება

6. ივნისის ბოლოს. ამიტომ ყველაფრის გათვალისწინებით მორწყვების საჭიროება სავსებით პერიოდში ხშირი არ არის.

7. ჩვენი ცდებით დადასტურდა, რომ ნივრის ზრდა-განვითარების მსვლელობა და მისი პროდუქტიულობა დიდათაა დამოკიდებული დარგვის ვადაზე.

8. გამოცდილი ვადებიდან უმაღლესი მოსავალი იქნა სექტემბრის თვის ვადაში. ამ ვადაში ნარგავი ნივრის 10 წლის საშუალო მოსავალმა ჰა-ზე 9,5 ტონა შეადგინა. მოსავლიანობაში სხვაობა გაზახულზე ნარგავთან შედარებით საკმაოდ შთამბეჭდავია, განსაკუთრებით აპრილის ვადასთან შედარებით. მოსავლის ნამატმა ამ ვადასთან შედარებით ჰა-ზე 3,8 ტონა (66%) შეადგინა.

9. დადგინდა, რომ დარგვის ვადაზე დამოკიდებულებით იცვლება მცენარის პროდუქტიულობა, სექტემბერში ნარგავი ნიორი უფრო უხვმოსავლიანია, ვიდრე მომდევნო თვეებში. შეიმჩნევა მოსავლის მატების ტენდენცია დარგვის ხანდაზმულობის შესაბამისად, რასაც კანონზომიერი ხასიათი აქვს.

10. მიუხედავად იმისა, რომ სექტემბერში დარგული ნიორი გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით, თბილისის საგარეუბნო ზონისათვის სექტემბრის თვეს ვერ მივიჩნევთ ნივრის დარგვის საუკეთესო ვადად, რადგან ამ პერიოდში საბოსტნე ნაკვეთები უმეტეს შემთხვევაში დაკავებულია სხვა კულტურებით. განსხვავება მოსავლიანობაში ოქტომბრისა და ნოემბრის თვეებთან შედარებით უმნიშვნელოა და ამიტომ მიგვაჩნია, რომ თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში მოყვავილე ნივრის დარგვის ყველაზე მისაღები ვადაა ოქტომბრის და ნოემბრის თვეები.

11. დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ მცენარეთა კვების არის სიდიდესა და დარგვის სქემაზე დამოკიდებულებით იცვლება როგორც წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა, ისე მისი სასაქონლო ღირებულება.

12. ჩვენში მაღალი მოსავალი იქნმიღებული იმ ვარიანტებში, სადაც კვების არეები შემცირებულია და შესაბამისად ხშირია მცენარეთა დგომის სიხშირე, მაგრამ ამ შემთხვევაში დაბალია სტანდარტული ბოლქვების გამოსავლიანობა და გაზრდილია საჭირო სარგავი მასალის რაოდენობა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ერთმწკრივიან ნარგავებში უპირატესობას ვანიჭებთ $45 \times 8 - 10$ სმ, ზოლებრივი ნარგავებიდან ოთხმწკრივიანს: $20 + 20 + 20 \times 6 - 8$ სმ

4

13. ცდებში უმაღლესი მოსავალი 4 მწკრივიან ზოლებრივ ნარგავებში იქნა მიღებული, სადაც მწკრივებს შორის დაცილება 10 სმ იყო, მაგრამ ამ შემთხვევაში ნიადაგის გაფხვიერება, მხოლოდ ხელით არის შესაძლებელი, მექანიზაცია გამორიცხებულია, ამიტომ ნივრის წარმოება ასეთი სქემით მისაღებია მცირე ზომის ნაკვეთებზე.

14. მცენარეთა ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობის ფორმირებაზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ მცენარეთა საყვავილე ისრების განვითარება ამცირებს მიწისქვეშა ბოლქვების მოსავლიანობას და რაც უფრო ადრეულ ვადაში წაიკვეცება საყვავილე ისარი, მით უფრო მატულობს მიწისქვეშა ბოლქვების მასა, რისთვისაც ვაწარმოებთ ამ კულტურას.

15. ცდების ხუთივე წელს საყვავილე ისრის წაკვეცა დადებით გავლენას ახდენდა მიწისქვეშა ბოლქვების მოსავლიანობაზე. უდიდესი სხვაობაა საყვავილე ისრების გაუსხლავად დატოვებულ და ყველაზე ადრეულ ვადაში გასხლულ მცენარეთა მოსავლიანობებში სხვაობა მათ შორის შეადგენს 2,2 ტონას, რაც მოსავლის ნამატის 35,5%-ია.

16. მარტივი ეკონომიკური გამოთვლები გვარწმუნებს იმაში, რომ საყვავილე ისრის წაკვეცა ადრეულ ვადაში (საყვავილე ისრის გამოჩენისთანავე) გაუსხლავთან შედარებით მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა. ამ ვარიანტის ზედმეტი ამონაგები თანხა 3ა-ზე 2000-2500 ლარს შეადგენს.

17. ნივრის დარგვის სიღრმეზჭატარებული ცდების შედეგებმა დაგვანახა, რომ თბილისის საგარეუბნო ზონის პირობებში, როგორც შემოდგომაზე, ისე გაზაფხულზე დარგვისას საუკეთესო სიღრმეა 3 სმ. ამ ნიშნულიდან ორივე მიმართულებით გადახრა იწვევს მოსავლიანობის მეტნაკლებად კლებას.

18. ჩვენს ცდებში დადასტურდა, რომ, როგორც ბოლქუნების (საჰაერო ბოლქუნები), ისე ბოლქვების (ერთკბილა_მთლიანი და ჩვეულებრივი კბილები) მასის სიდიდე მნიშვნელოვნად აპრობებს მოყვავილე ნივრის წარმოების წარმატებას.

19. ამ საკითხის შესწავლაზე მუშაობამ დაგვარწმუნა, რომ სარგავი მასალის წონა, მცენარის კვების არე, მცენარეთა დგომის სიხშირე და აქედან გამომდინარე მოსავლიანობის რაოდენობა, მისი ხარისხი და სარგავ მასალაზე გაწეული ხარჯები ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული.

20. ბოლქუნების (საჰაერო ბოლქვები) დარგვით სასურსათო პოდუქციის მისაღებად წვრილი და მსხვილი ფრაქციის სარგავი მასალებიდან უკეთესი შედეგი იქნა მიღებული მსხვილი ბოლქუნებით დარგვისას. მოსავლის ნამატმა ჰა-ზე 1,6ტ. (21%) შეადგინა.

21. მთლიანი (ერთკბილა) და ჩვეულებრივი კბილებით დარგვისას, გამოცდილი წვრილი და მსხვილი სარგავი მასალებიდან, ორივე შემთხვევაში მაღალი მოსავალი იქნა მიღებული მსხვილი ბოლქვებით დარგვისას. მთლიანი ერთკბილა ბოლქვებით დარგვისას მსხვილი ფრაქციის მოსავლის ნამატმა ჰა-ზე 1,3ტ (22,6%) შეადგინა, ჩვეულებრივი კბილებით დარგვისას ანალოგიურად მსხვილი ფრაქციის მოსავლის ნამატმა ჰა-ზე 2,4ტ. (26,4%) შეადგინა.

22. საჰაერო ბოლქვების (ბოლქუნები) დარგვით მიღებულმა ეკონომიკურმა ანალიზმა დაგვანახა, რომ მიუხედავად იმისა, რომ მსხვილი ბოლქუნების დარგვისას გაწეული დანახარჯები მეტია წვრილთან შედარებით, მოსავლის ნამატი ჭარბობს დანახარჯებს. მოგება და რენტაბელობის დონე ამ ვარიანტში მეტია და ზედმეტი ამონაგები ჰა-ზე 948 ლარს შეადგენს.

22. მთლიანი (ერთკბილა) და ჩვეულებრივი კბილებით დარგვისას მიუხედავად დანახარჯებში საკმაო განსხვავებისა, რაც მნიშვნელოვან წილად განპირობებულია ზედმეტ სარგავ მასალაზე გაწეული ხარჯებით, მსხვილი კბილებით დარგვა ორივე შემთხვევაში მომგებიანია და ზედმეტი ამონაგები ჰექტრიდან შესაბამისად შეადგენს: 630 და 500 ლარს. მთლიანი კი მოგებას ყველა ვარიანტში იძლევა და ჰა-ზე 2940 დან 5600 ლარამდეა.

23. ჩითილის დარგვით ნივრის მოყვანა ჩვენში არ არის ტრადიციული. ამ მეთოდს იყენებენ მკაცრი კლიმატის პირობებში.

ამდენად საკითხი სრულიად შეუსწავლელ თემას მიეკუთვნება.

24. ჩატარებულმა დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ მოყვანის მეთოდის გავლენა მცენარის ზრდა-განვითარების მსვლელობაზე ცდის სამივე წელს აღინიშნებოდა, რაც გამოიხატა ზრდის დინამიკაში.

25. ჩითილის მეთოდით მოყვანისას მცენარის ზომა და მასა ჭარბობდა კბილებით დარგულს.

26. გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ ჩითილის მეთოდის მთავარი უპირატესობა კბილებით დარგულთან შედარებით ძირითადად გამოიხატება იმაში, რომ ამ მეთოდით მოყვანისას მცენარე ადრე შედის სიმწიფეში, რასაც მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ამ პერიოდში წინა წელს მოყვანილი და შენახული პროდუქცია გარდა იმისა, რომ დეფიციტურია, გამოფიტულია და მკვეთრად დაქვეითებულია მისი სასაქონლო მაჩვენებლები. ჩითილის მეთოდით ადრეულ ვადებში მოყვანილ და ახლად აღებულ ბოლქვებს ცხადია, ასეთი პროდუქცია ვერცერთი მაჩვენებლით კონკურენციას ვერ გაუწევს.

27. მოსავლიანობაზე და მის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ ამ მხრივ ჩითილითა და კბილებით დარგულ ვარიანტებში მნიშვნელოვანი სხვაობა არ შეიმჩნევა.

28. ჩვენი მრავალწლიური დაკვირვებებით დიდმის ველის პირობებში, როგორც შემოდგომით, ისე ზამთარში და გაზაფხულზე დარგული ნივრის მოსავალი ივნისის ბოლოს, ივლისის დასაწყისში შემოდის, ჩითილის მეთოდის გამოყენება კი

საშუალებას იძლევა, სულ ცოტა სამეცნიერო დააჩქაროს მოსავლიანობა, რასაც ცხადია, დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც მწარმოებლისთვის, ისე მოხმარებისთვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. დავით ბაგრატიონი _ იადიგარ დაუდი, თბ. 1992.
2. კ. ბუაჩიძე _ პესტიციდური აქტივობის მცენარეები, თბ. 1995.
3. კ. ბუაჩიძე _ მცენარეთა დაცვის სახალხო საშუალებები, თბ. 2001.
4. დასარველიძე თ. გ _ წითელი ლაზერისა და ულტრაიისფერი სხივების მასტიმულირებელი გავლენა ნივრის სამეურნეო და ბიოლოგიურ მაჩვენებლებზე: დისერტაციის ავტორეფერატი წარდგენილი მეცნიერებათა ხარისხის მოსაპოვებლად, თბ. 1997.
5. დასარველიძე თ. გ _ ნივრის (*Allium Sativium Y*) სელექცია საქართველოში. დისერტაცია ავტორეფერატი წარდგენილი ს/მ მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად, თბ. 2003
6. რაფიელ ერისთავის მოკლე ქართულ_რუსულ_ლათინური ლექსიკონი მცენარეთა, ცხოველთა და ლითონის სამეფოდან, ტფილისი, 1884
7. გ. კვაჭაძე _ მებოსტნეობა. თბ.1965
8. კელენჯერიძე კ.ბ. _ თბილისის საგარეუბნო ზონის მოკლე აგროკლიმატური დახასიათება. მასალები თბილისის საგარეუბნო ზონის. მეურნეობის, ეკონომიკისა და ორგანიზაციის შესასწავლად. თბ. 1959
9. კორძაბია მ. _ საქართველოს ჰავა. თბ. 1961
10. თ. მაღალაშვილი _ დიღმის სასწავლო საცდელი მეურნეობის მდელის ყავისფერი ნიადაგები. საქ. სას. სამ. ინსტიტუტის შრომები, ტ IX, თბ.1963
11. ო. მდივნიშვილი _ დიღმის აგროკლიმატური დახასიათება. საქ. სას. სამ. ინსტიტუტის შრომები, pXII_XIII, თბ. 1967
12. თ. რობაქიძის _ ხახვნაირი მცენარეები. თბ. 1991
13. ნ. როდნიკოვი, ი. კირიუკოვი _ მებოსტნეობა; თბ. 1983, გვ. 518

14. საბაშვილი მ. ნიადაგმცოდნეობა, თბ. 1952
15. ტალახაძე გ. ანჯაფარიძე ი. ლატარია ვ. კირვალიძე, მინდელი კ. ნაკაშიძე ლ. მინდელი მ. _ საქართველოს ნიადაგები. თბ. 1981 გვ. 354.
16. ტალახაძე გ. _ საქართველოს ნიადაგის ტიპები. თბ. 1965
17. ჰომერი კ. ტომსონი _ მებოსტნეობა თბ. 1936, გვ. 615
18. ტფილისისა და მისი მაზრის კლიმატური მასალა, თბ. 1926
19. ქანანელი _ უსწორი კარაბადინი, თბ. 1936
20. ვ. შარაშენიძე _ ნივრის ბიოლოგიური თავისებურებანი დასავლეთ საქართველოს დაბლობი ზონის პირობებში. საქ. მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის შრომები ტ XII, 1961
21. ვ. შარაშენიძე _ ნიორი, თბ. 1963
22. ვ.ს. შარაშენიძე _ ნივრის სახესხვაობანი _ „საქართველოს ბუნება“ IV 8. 1963
23. ვ. შარაშენიძე _ ნივრის გამრავლება საჰაერო ბოლქუნებით, საქ. ს/მ აკადემიის მაცნე. თ III N2, თბ. 1960
24. წიგნი სააქიმო _ ლ. კოტეტიშვილის რედაქციით. თბ. 1936
25. ი.ვ. ჯავახიშვილი _ საქართველოს ეკონომიკური ისტორია, წიგნი მეორე, თბ. 1935
26. გ. ჯაფარიძე _ მებოსტნეობა, (ზოგადი ნაწილი) თბ. 1948
27. გ. ჯაფარიძე _ მებოსტნეობა, თბ. 1946
28. გ. ჯაფარიძე _ საქართველოს მებოსტნეობის განვითარების ისტორიული და ეკოლოგიური წინაპირობანი _ სადისერტაციო შრომა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად, თბ. 1949
29. გ. ჯაფარიძე, გ. კვაჭაძე _ მებოსტნეობა, თბ. 1951
30. ვ. ჯაფარიძე _ კიტრის სასობურო კულტურის აგროტექნიკა თბილისის პირობებში. დისერტაცია ს/მ მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხის მოსაპოვებლად, თბ. 1967
31. ვ. ჯაფარიძე _ ბოსტნეულ მცენარეთა კვების არე და კონფიგურაცია, თბ. 1991

32. ჯიქია ე.ბ. – კლიმატის გავლენისასოფლო-სამეურნეო კულტურების ვეგეტაციაზე თბილისის რაიონის პირობებში. დისერტაცია ს/მ მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხის მოსაპოვებლად. თბ. 1939.
33. Алексеева М.В. Культурные луки, М. 1960
34. Алексеева М.В. Чеснок и лук порей, М. 1967
35. Алексеева М.В. Валеева З.Т. Гринберг – Морфогенез зубка чеснока, Труды Всесоюз. с/х ин-и заочного образования, 1973. выл. 55, 68-72.ст.
36. Алексеева М.В. Комаренкова Л.Г – Гнездность и ее изменчивость у ренчатого лука и чеснока. Доклады советских учённых XVII международному конгрессу по садоводству (Мериленд США) М. 1966. 339-344 ст.
37. Баурас Н.С. Жилия Э.Д Мирбяйзиев Ш.М. – Биохимическая характеристика местных сортов Чеснока Т:1985. 80-82 ст.
38. И.Бскер-Диллинген Овощеводство, М. 1932
39. В.Ф. Белик, В.Е. Советкина, В.П. Дерюжкин - Овощеводство, М. 1981, ст.379
40. биохимия овощных культур М. 1961, ст.539
41. Рудольф Биелка - Производство товарных овощей М. 1969
42. А. Богатыренко - Влияние сроков уборки стрелкующегося чеснока на урожай и его качество – Научно-технический бюлл. Украина, сб. 1979, 9. ст. 17-20
43. А. Богатыренко - Агроприемы повосшагощие урожай чеснока. Ж. Картофель и овощи 1968, N12 ст.29
44. А. Богатыренко - особенности выращивания чеснока из воздушных луковичек. сб. Овощеводство и бахчеводство, Киев, 1979 в. 24. 51-59 ст.
45. А. Богатыренко - Влияние крупности однозубок на урожай стрелкующегося чеснока - Ж. Картофель и овощи 1971. N5 ст.23-24
46. В.А. Брызгалов, Б.Н. Весерев – Овощеводство, София, 1958
47. Бобров Л, Лахин А, Фоменко – Механизированное возделывание чеснока, (иненсификасия земледелия) Алма-Ата, 1978, 120-128ст.

48. Брежнев Д.Д. – Овощеводство в тропиках и субтропиках, 1977, 155ст.
 49. Вавылов Н. - Центры происхождения культурных растений. Труды по прикладной ботанике генетике и селекции. М. 1984, т XVI вып.2
 50. Ванин А.О. – Почему стрелкуется чеснок – Сади-огород 1947 N10 20ст.
 51. Ванин А.О. – Полноценных луковицы чеснока из бульбочек-картофель и овощи, 1963 N6, 46 ст.
 52. Гачечиладзе И.Э. – Тифлис, Климатический очерк, Тиф. 1934
 53. Горбатерко Е, Кивер Г. – Влияние пустоты насаждения на урожай ярового чеснока. Орашаемое земледелие, Киев, 1981 вып.26, 63-65ст.
 54. Доскалов Х.С. Колев Н.В. Овощеводство, София, 1958
 55. Дьяченко В.С. – Овощи и их пищевая ценность. М. 1979
 56. Еременко Л.Л. .Гринберг Е.Г. – Морфо-физиологическая изменчивость овощных растений, Новосибирск, 1977, 297ст.
 57. Еременко Л.Л. Киселев А.П. –К Морфогенез зимних форм чеснока – В кн: Морфогенез овощных растений. Новосибирск 1971, 242-250 ст.
 58. Ершов И.И. Абрахина Ю.В. – Влияние условия выращивания на морфологические и биологические особенности чеснока – Агробиология 1965, N1, 86-93ст.
 59. Зимина Т.А. – Особенности биологии овощных культур на Сахалине. Новосибирск, 1976, 446ст.
 60. Ипатьев А.Н. – Овощные растения земного шаря-Минск, 1960. 383ст.
 61. И.М. Изралян, Здоровая кухня, Тб.1934
 62. А.А. Козакова – Чеснок-Вкн- Руководство по апробаций овощных культур и кормовых корнеплодов. М. 1982. 415ст.
- Биологические особенности местных вегетативно размножаемых луков. Труды по прикладной генетике и селекции, ТХХХI 1954
63. А.А. Козакова, Сторокожев С.И. - Биологические особенности чеснока в зависимости от сроков посадки – Труды по прикладной бот., генетике и селекции, 1959. 32 вып.3, 146-148 ст

64. Г.В. Квосников, Н.А. Палилов Овощные культуры, М. 1960
65. П.Ф. Конанков – Овощеводство в тропиках, .М. 1990. 270ст.
66. А.В. Кузнецов - Чеснок культурный, . М. 1954
67. Д.Г. Кунец - Кудьтура лука и чеснока в молдовий, Киш. 1951
68. В. Комисаров, С. Королович – Размер посадочного матеряла на урожай Чеснока, Журн. „Картофель и овощи” N 8, 1969, 23-24ст.
69. В. Комисаров, С. Королович –Размножение стрелкующетоя Чеснока воздушными луковичками, Журн. „Картофель и овощи” N 8, 1969, 23-24ст.
70. Е. С. Каратаев, В. Е. Советкина – Овощеводство- Л. 1975, 287ст.
71. А. В. Кузнецов - Чеснок культурный, . М. 1954
72. В. Комисаров, В. Девятова – В лияние срока посадки и режимов хранения на урожай чеснока. Журн. „Картофель и овощи” N1, 1969, 28-29ст.
73. Проф. П.И. Лепорский – Овощи и их физиологическое значение в пищеварении, М. 1934.
74. Лук и чеснок – Сб. Зизд. М. 1936
75. Марков В.М. – Овощеводство- М. 1974
76. В.М. Матвеев, М.И. Рубцов – Овощеводство- М. 1985, 429ст.
77. Матвеев В. П. Рубцов М.И. – Овощеводство- М. 1985, 430ст.
78. овощные культуры – М 1960. 535ст.
79. Овощеводство открытого грунта. М. 1984
80. Н.А. Полилов – Биологические основы хранения лука и чеснока- Автореферат дисертации на соискание ученой степени докт. наук, М. 1967, 42 ст.
81. Н.А. Полилов – Холодно – теплый способ хранения лука-севка и теплый способ хранения лука-Матки острых сортов. М. 1951
82. М. Перегудт-Кримский лук и чеснок. Симф. 1950
83. П.М. Полещук – об агротехнике чеснока, Сад и огород N 9, 1951.
84. Я.Н. Проханов – К познанию луков и чесноков Китая и Японии. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т 24, вып. 1929- 1930 г.г.
85. П.М. Полещук – Культура чеснока. Киев, 1960. 123 ст.

86. Реймерс Ф.Э – Влияние фотопериодов на рост и формирование лукович чеснока и многоярусного лука – Физиология растений, 1957, Т 4, вып. 5, 463-469ст.
87. Роджабов Г. – теплое хранение чеснока и его семенные качества, Журн. „Картофель и овощи” N8, 1968, 32-33ст.
88. Склярковский Л.Я. – Целебные свойства пищевых растений. М. 1975. 272ст.
89. Справочник по овощеводству. Л. 1982. 511ст.
90. Справочник настольная книга овощевода. М. 1990.267ст.
91. Справочник по овощеводству. М. 1976
92. Б.П. Токин – Губители микробов- фитонциды, М. 1954
93. Тулович – Лук и чеснок, М. 1958
94. Турсунов Г.А. – Выращивание чеснока без пересадки однозубок- Журн. „Картофель и овощи” N3, 1976, 34-35ст.
95. Турсунов Г.А. – Культура чеснока из воздушных лукович. Журн. „Картофель и овощи” N2, 1971, 31-33ст.
96. Тулевич В.К. – Лук и чеснок. М. 1969.134ст.
97. Тюленева Н.А. – Особенности биологии и агротехники чеснока на Среднем Урале. Автореферат кан. Дис. М. 1970. 17ст.
98. Тюленева Н.А. – Особенности выращивания чеснока из воздушных луковичек в условиях Среднего Урала. Труды Уральск. Нюию ин-та с/х. сб. Овощеводство и бахчеводство, Киев, 1979 в. 24.
99. Тюленева Н.А. – Опыт выращивания чеснока на Среднем Урале. Журн. „Картофель и овощи” N4, 1970, 32-33ст.
100. Н.З. Умыков – Плоды, ягоды, овощи, злаки и пряности. Тб. 1947
101. И.В. Фигуровский – климат Кавказа, Тифлис, 1919.

102. Филадельфин А. - - климат Тифлисе. Записки Кавказского отдела императорского Русского Географического общества. (книга4) Тифлис, 1857.
103. А.Н. Хоружин. - Лук и чеснок. М. 1930.
104. Проф. Ф.В. Церевитинов – Химия и товароведение свежих плодов и овощей. Т 2, 1949, 479-481ст.
105. П.С. Шарашенидзе – Биологические особенности культуры чеснока и мероприятия по повышению урожайности в условиях низменной зоны Имерети (зап.Груз). Автореферат диссертации представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Тб. 1964
106. В.И. Эдельштейн - Овощеводство. М. 1962, 437ст.
107. Яковлев Г.В. Старокожев С.И. Выращивание высоких урожаев лука и чеснока. М.1973, 39ст.
108. Эренбург П.М. Сроки посадки чеснока. Тр. Казахского ин-та земледелия, 1953, т 3, 89-92ст.
109. European collections of vegetative propagated Allium Report of a workshop 21-22 may 2001 Gaters leden, Germany. L. Moggioni J. Keller and D. Astley compilers.
110. Bartos G. Garosova G. Vliv rurne velikosti a nustory pozostu na vynos tarni jakosta reprodukcní effect cesneku (Allium Satium Y) Vstov zelinolomaus 1983 16-60
Влияние размера зббков и пустоты посадки на урожай и товарные качества (Чехословакия
111. Lipinski R. Kaminska M. Bolerovska A. Wplyw-Terminu sadrenia na
112. Lipinski R, Kaminska M, Balerowska. A. Wplyw - Terminu Sadrenia na plonowanie crosniku histtraekusacego ogradnictwo, 1988.25. 15-17.
113. Lipinski R. Bogdanovich J Michava K.T.- Porownanie kilku tura. Erosnku w vorowie jesiennei I wisenne J.O. grodni ctwo, 1986. 23. 12-16. (Сравнение нескольких сортов чеснока для зимней и яровой культуры. (Польша)

114. Fujivata H. Nagai T. The investigation of the actual conditions of fertilizer utilization by major crops cultivated in the Sand dune soil 20 the Bacters Garlic Bull. Fac. Agr. Totteri

Vniv Tottor, 1987, 1-5

115. Silva JL Alvazega M.B. Efcitos do Choque de frio sobre algumas caracter, sticas agronomic do alho „Chonos, 1, Caracteristicas morfologikas. Peg. Agropec brasi” 1984

116. Влияние предпосодочной обработки пониженными температурами на некоторые хозяйственно ценные признаки чеснока сорта Чонон (Бразилия).

სარჩევი

1. შესავალი;
2. კვლევის მიზანი და ამოცანები;
3. თავი I. ცნობები ნივრის კულტურის შესახებ;
4. 1. ნივრის კულტურის ისტორია, სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა, კლასიფიკაცია და გავრცელებული ჯიშების დახასიათება;
5. 1.1. კულტურის ისტორია და სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა;
6. 1.2. ნივრის კლასიფიკაცია და ჯიშების დახასიათება;
7. 1.3. საყვავილე ისრიანი ნიორი;
8. 2. ნივრის ბიოლოგიური თავისებურებანი;
9. 2.1. ნივრის ზრდა-განვითარების თავისებურება;
- 10.2.3. ბოლქვის შენახვის უნარიანობა;
- 11.2.4. ზრდის პერიოდები და ფაზები;

- 12.2.5. ნივრის დამოკიდებულება გარემო პირობების მიმართ;
13. თავი II. კვლევის მასალა და მეთოდები;
14. 2.1. დაკვირვებები მავნებლებზე და დაავადებებზე;
15. თავი III. დარგვის ვადის გავლენა მოყვავილე ნივრის სამეურნეო მახასიათებლებზე;
16. თავი IV. კვების არის სიდიდისა და დარგვის ხერხების (სქემის) გავლენა მოყვავილე ნივრის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე;
17. თავი V. საყვავილე ისრის წაკვეცის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე;
18. თავი VI. სარგავი მასალის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე;
19. თავი VII. დარგვის სიღრმის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე;
20. თავი VIII. მოყვანის მეთოდის გავლენა მოყვავილე ნივრის მოსავლიანობაზე, ადრეულობაზე და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე;
21. დასკვნები;
22. გამოყენებული ლიტერატურა.7