

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია
აკად. ლ. ყანჩაველის სახ. მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო – კვლევითი ინსტიტუტი

ხელნაწერის უფლებით

მარინე ფორჩხიძე

კომპოსტის ბუგრის და მისი ბუნებრივი მტრების შესწავლა იმერეთის პირობებში

03-00-09 – ენტომოლოგია

ავტორეფერატი

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად

თბილისი

2006

ნაშრომი შესრულებულია ლ. ყანჩაველის სახ. საქართველოს მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო – კვლევით ინსტიტუტსა და ი. ლომოურის სახ. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო – კვლევითი ინსტიტუტის წყალტუბოს საცდელ სადგურში.

მეცნიერ ხელმძღვანელი - გურამ ნიკოლოზის ძე ალექსიძე,
ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,
პროფესორი, სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

ოფიციალური ოპონენტები –

დისერტაციის დაცვა შედგება 2006 წლის “ “ “ “ საათზე ლ. ყანჩაველის სახ.
საქართველოს მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო – კვლევითი ინსტიტუტის საბჭოს
სხდომაზე

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო – კვლევითი
ინსტიტუტის ბიბლიოთეკაში. მისამართი – თბილისი 62, ი. ჭავჭავაძის გამზირი 82

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი,
ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი

რ. კემელავა

ნაშრომის საერთო დახასიათება

თემის აქტუალობა. ბოსტნეულ კულტურებში კომბოსტოს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს ნახშირწყლებს, ცილებს, მინერალურ მარილებს, ვიტამინებს და სხვ. თავისი მაღალი კვებითი ღირებულების გამო კომბოსტო ითვლება ერთ – ერთ საუკეთესო დიეტურ საკვებად, აქვს კარგი სამკურნალო თვისებებიც. ყოველივე ამის გამო კომბოსტო ფართოდაა გავრცელებული და ქართული სუფრის განუყრელ ნაწილს წარმოადგენს.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საადრეო კომბოსტო, რომელიც მისი ადრეულობის გამო, მაშინ როდესაც სხვა ბოსტნეული ჯერ კიდევ არაა შემოსული, ძალზედ დიდ როლს ასრულებს მოსახლეობის სასურსათო მოთხოვნილების დაკმაყოფილების საქმეში.

საადრეო კომბოსტოს ძირითადი მწარმოებელი რეგიონი ეს იმერეთის დაბლობი ზონაა, სადაც სხვა ბოსტნეულ კულტურებს შორის კომბოსტო იყო და არის ძირითადი წამყვანი კულტურა.

უკანასკნელ წლებში, მოუძზადებლად განხორციელებულმა პრივატიზაციამ, სხვა სასოფლო – სამეურნეო კულტურებთან ერთად, მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა კომბოსტოს წარმოებასაც. საგრძნობლად შემცირდა როგორც რაოდენობრივად, ასევე ხარისხობრივად კომბოსტოს წარმოება. ამის ძირითადი მიზეზი, სხვა აგროტექნიკური ღონისძიებების გაუტარებლობასთან ერთად, არის მავნებელ – დაავადებების ფართო გავრცელება. როგორც ცნობილია, კომბოსტოს მრავალი სახეობის მწერი აზიანებს, რომელთა წინააღმდეგაც ყოველწლიურად გამოიყენებოდა მაღალტოქსიკური პესტიციდები. ამჟამად ფერმერები, მათი მაღალი ფასების გამო, მოკლებულნი არიან ასეთი საშუალებების გამოყენებას, რამაც ძირითადად განაპირობა კომბოსტოს მავნებლის, მათ შორის კომბოსტოს ბუგრის გავრცელებაც, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს და აუარესებს კომბოსტოს სამეურნეო და კვებით ღირებულებას. კომბოსტოს ბუგრი და მისი მარეგულირებელი ფაქტორები იმერეთის პირობებში, სრულიად შეუსწავლელი იყო. საჭირო იყო დადგენა მის წინააღმდეგ ბრძოლის ისეთი საშუალებებისა, რომლებიც, ერთის მხრივ, მინიმუმამდე შეამცირებდნენ მავნებლის რიცხოვნობას და, მეორეს მხრივ, ხელს შეუწყობდნენ მის ბიოლოგიურ მტრებს გამოველინათ თავისი მაქსიმალური ეფექტურობა, რაც ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღების გარანტიას წარმოადგენს.

კვლევის მიზანი და ამოცანები. კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა შემდეგი საკითხები: 1. კომბოსტოს ბუგრის გავრცელება და მისი მავნეობა იმერეთის სხვადასხვა რეგიონში. 2. კომბოსტოს ბუგრის ბიოლოგიური თავისებურებები იმერეთის პირობებში. 3. კომბოსტოს ბუგრის ბუნებრივი მტრების გავრცელება და მათი სასარგებლო როლის დადგენა. 4. სასარგებლო მწერების გავრცელება და მათი რიცხოვნობის დინამიკა. 5. სასარგებლო მწერების ბიოეკოლოგიის ზოგიერთი მომენტის შესწავლა. 6. თანამედროვე პესტიციდების ეფექტურობის შესწავლა კომბოსტოს ბუგრისა და მის ბიოლოგიურ მტრებზე, მათი შედარებითი შერჩევითობის დადგენის მიზნით. 7. მცენარეული ნაყენების ეფექტურობის შესწავლა კომბოსტოს ბუგრისა და მის ბუნებრივ მტრებზე. 8. რეკომენდირებული ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტურობის დადგენა.

მეცნიერული სიახლე. სადისერტაციო ნაშრომში პირველადაა შესწავლილი კომბოსტოს ბუგრის ბიოლოგიისა და ეკოლოგიის საკითხი იმერეთის პირობებში; გამოვლენილია მისი ბუნებრივი მტრები და დაზუსტებულია მათი ბიოლოგიის ძირითადი საკითხები. შესწავლილია მათი რიცხოვნობის დინამიკა. შესწავლილია

კომბოსტოს ბუგრის მიმართ პირეტროიდული პრეპარატების და მცენარეული ნაყენების ტოქსიკურობა და მათი გავლენა სასარგებლო ფაუნაზე.

პრაქტიკული მნიშვნელობა. სადისერტაციო ნაშრომში პირველადაა შესწავლილი სასარგებლო მწერების და ტკიპების როლი კომბოსტოს ბუგრის შემცირების საქმეში. დადგენილია ეფექტური პესტიციდები და მათი კონცენტრაციები, აგრეთვე მცენარეული ნაყენების ეფექტურობა კომბოსტოს ბუგრის მიმართ. დადგენილია ამ პრეპარატების ეკოლოგიური და ეკონომიკური ეფექტურობა. შედგენილია რეკომენდაციები ფერმერულ მეურნეობებში მათ გამოსაყენებლად.

ნაშრომის აპრობაცია. ნაშრომის ძირითადი დებულებები მოხსენდა – აკად. ლ. ყანჩაველის სახ. მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის გამოყენებითი ენტომოლოგიის გაფართოებულ სხდომას (2006 წ.), ახალგაზრდა მეცნიერთა და ასპირანტთა რესპუბლიკურ კონფერენციაზე (1998 წ.), პირველ ტრანსნაციონალურ კონფერენციაზე, ქ. ლილი, საფრანგეთი (1998 წ.).

კვლევის შედეგების პუბლიკაცია. ავტორს გამოქვეყნებული აქვს 6 სამეცნიერო ნაშრომი, სადაც მოცემულია დისერტაციის ძირითადი დებულებები.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს კომპიუტერზე ნაბეჭდ 144 გვერდზე, შედგება შესავლის, 7 თავისა და დასკვნებისა და პრაქტიკული წინადადებებისაგან. კვლევის ციფრობრივი მასალა მოცემულია 36 ცხრილსა და 14 ნახაზში. გამოყენებული ლიტერატურა მოიცავს 117 დასახელებას, რომელთაგანაც 88 უცხო ენაზეა.

ნაშრომის ძირითადი შინაარსი

ნაშრომის პირველ თავში “ლიტერატურული ცნობები კომბოსტოს ბუგრის და მისი ბუნებრივი მტრების შესახებ” მოცემულია სამამულო და უცხოური ლიტერატურის მიმოხილვაში კომბოსტოს ბუგრის და მისი ბუნებრივი მტრების გავრცელების, მავნეობის, სახეობრივი შემადგენლობის, ბიოლოგიისა და ბრძოლის ღონისძიებების შესახებ. საქართველოში ბუგრების შესწავლის ისტორია იწყება მე-19 საუკუნის ბოლოს, მე-20 საუკუნის დასაწყისიდან, როდესაც ცნობილი რუსი ენტომოლოგების მიერ დაიწყო კავკასიის და, კერძოდ საქართველოს ენტომოფაუნის მიზანდასახული კვლევა (Ардасенов, 1888; Уваров, 1918). შემდგომი მნიშვნელოვანი კვლევები აფიდოფაუნის შესწავლაში ჩაატარეს ქართველმა ენტომოლოგებმა ნ. ხაჭაპურიძემ (1930), ლ. კალანდაძემ და ელ. ნებიერიძემ (1939), თ. ჟიჟილაშვილმა (1947), ა. აბაშიძემ (1959), 1951, 1954), ნ. ალექსიძემ (1937, 1952), დ. კობახიძემ, თ. ოქროპირიძემ, ზ. ჯაშმა (1955), ა. ჯიბლაძემ (1957), კ. რაზმაძემ (1961, 1962), ნ. ცინცაძემ (1975, 1990, 1995) და სხვებმა, რომელთა მონაცემებითაც ვხელმძღვანელობდით მუშაობის პერიოდში. ლიტერატურული მონაცემების კრიტიკული განხილვის საფუძველზე დასაბუთებულია კომბოსტოს ბუგრის რიცხოვნობის მარეგულირებელი ფაქტორებისა და ბრძოლის ღონისძიებების დამუშავების აუცილებლობა.

ნაშრომის მეორე თავში “მასალა და მეთოდიკა” განხილულია იმერეთის კლიმატის ზოგადი დახასიათება და კონკრეტულად წყალტუბოს რაიონის კლიმატის ანალიზი თემის დამუშავების პერიოდში. მონაცემები გამოყენებულია მავნებლისა და მისი ბუნებრივი მტრების ფენოლოგიური კანონზომიერებების განხილვის დროს. ამავე თავში, ცალკე ქვეთავად, მოცემული გვაქვს ცდების მეთოდიკა, სადაც

დეტალურადაა განხილული ლაბორატორიული, ნახევრად საველე და საველე პირობებში გამოყენებული ენტომოლოგიური და ტოქსიკოლოგიური კვლევის მეთოდები. კომბოსტოს ბუგრის და მისი ბუნებრივი მტრების გავრცელებას ვსწავლობდით მარშრუტული გამოკვლევებით, რიცხოვნობის დინამიკას ბუგრების შემთხვევაში – ბალური, ენტომოფაგების შემთხვევაში – მცენარეზე საშუალო დასახლებით; ბიოლოგიის ძირითად მომენტებს – იზოლატორების და უშუალო ფენოლოგიური დაკვირვებით; ოპტიმალურ შეფარდებებს – იზოლატორების გამოყენებით; პესტიციდების ეფექტურობას ლაბორატორიაში პრობიტ-ანალიზის მეთოდით; პესტიციდების ეფექტურობას ბუნებაში და სტაციონალურ ნაკვეთებზე მათი დასახლების ინტენსივობის დადგენით, ეკონომიკურ ეფექტურობას A.Φ. Ченкин-ის (1990) მეთოდით.

ნაშრომის მესამე თავში მოცემულია “კომბოსტოს ბუგრის გავრცელება და ბიოეკოლოგიის ძირითადი მომენტები”

კომბოსტოს ბუგრი ამ კულტურის ერთ - ერთი მნიშვნელოვანი მავნებელია. მის მიერ გამოწვეული დაზიანება განსაკუთრებით დიდია კომბოსტოს ჩითილებისა და საადრეო კომბოსტოსათვის. მავნებელი აზიანებს ჩვეულებრივ და ყვავილოვან კომბოსტოს, მდოგვს, ბოლოკს, თვის ბოლოკს, სალათას, რაპს, ისპანახს, თაღამს და ჯვაროსანი მცენარეების გარეულ სახეობებს (კალანდაძე, ნებიერიძე, 1939), თუმცა ძირითადი დაზიანება მაინც კომბოსტოზე აღინიშნება. ბუგრი წუწნის შემდეგ მუქი ფერის ლაქებს აჩენს, ძლიერი დაზიანების შემდეგ ფოთოლი იგრძობა, ყვითლდება, ჭკნება და ხშირად მთლიანად კომბოსტო ილუპება. ცნობილია ისიც, რომ მავნებელს გადააქვს ვირუსული დაავადება, რითაც მისი უარყოფითი მოქმედება კიდევ უფრო იზრდება (Василев, 1973). კომბოსტოს ბუგრი არამიგრაციული მწერია და არ საჭიროებს მასპინძელი მცენარის გამოცვლას. გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში ის პართენოგენეზურად მრავლდება, შემოდგომაზე კი-სქესობრივად. იმერეთის პირობებში ძირითადად ზამთრობს კვერცხის ფაზაში, მოსავლის აღების შემდეგ დარჩენილ ღეროებზე, სათესლე კომბოსტოზე და საადრეო კომბოსტოს ფოთლებზე. აგრეთვე აღინიშნება პართენოგენეზური დედლის გადაზამთრებაც, თუმცა მათი რაოდენობა გაცილებით მცირეა, ვიდრე კვერცხისა. ჩვენი დაკვირვებით მხოლოდ 10% ზამთრობს პართენოგენეზური დედლის ფაზაში.

კომბოსტოს ბუგრის გამოზამთრება წყალტუბოს რაიონში წლების მიხედვით ერთი და იგივე პერიოდში – თებერვლის მესამე, მარტის პირველ დეკადაში მიმდინარეობს. კვერცხიდან მატლების გამოჩეკა ძირითადად დამოკიდებულია ტემპერატურულ პირობებზე და იწყება მაშინ, როდესაც წინა 10 დღის საშუალო ტემპერატურა 6°C-ს აცილდება კომბოსტოს ბუგრის პართენოგენეზულ თაობას უფრო და ფრთიანი დედლის ფორმა ახასიათებს. პირველ თაობაში მატლების ნაწილი უკვე ფრთიანია, თუმცა მათი რაოდენობა მცირეა. მატლის განვითარება ძირითადად დამოკიდებულია ტემპერატურულ პირობებზე და სხვადასხვა ინტენსივობით გრძელდება. ასე, მაგალითად, გაზაფხულზე – მარტი – აპრილი, 10-14 დღე გრძელდება, ზაფხულში – ივლისი – აგვისტო, 6-8 დღე, სექტემბერში – 8-12 დღე. ზრდასრული ფრთიანი და უფრო ბუგრი მატლების ცოცხლადშობას იწყებს. დადგენილი იქნა, რომ საადრეო კომბოსტოს ჯიშზე “ხარისგულა” ბუგრი იძლევა 6-8 თაობას, საშუალო სიმწიფის ჯიშზე “გორული ბრაუნშვაიგი”- 12-14 თაობას, ხოლო შემდეგ, საგვიანო ჯიშებზე – 18-20 თაობას.

სქესობრივი თაობის ბუგრების წარმოშობა იმერეთის პირობებში სექტემბრიდან იწყება და დეკემბრამდე გრძელდება. მათ იძლევიან მხოლოდ უფრო

პარტენოგენეზური ბუგრები, რომლებიც შერეულ სქესობრივ და უსქესო თაობებს იძლევიან. მამალი ფრთიანია, დედალი უფრთო. მათი შეფარდება დაახლოებით თანაბარია. იკვებებიან იმავე წესით, როგორც გაზაფხულ-ზაფხულის თაობა. განაყოფიერების შემდეგ დედალი დებს კვერცხს ფოთლებზე, მარღვების გასწვრივ, ძირითადად ქვედა მხარეზე. კვერცხი ჯერ მოთეთრო-მოყვითალო ფერისაა, შემდეგ კი შავ ფერს ღებულობს. სქესობრივ თაობათა რაოდენობა წელიწადში ერთია.

პატენოგენეზური უფრთო დედალი საშუალოდ 12, 8 დღე (8_16 დღე) ცოცხლობს და ამ პერიოდში საშუალოდ 26,5 ბუგრს შობს (15 – 33). პარტენოგენეზური ფრთიანი დედალი საშუალოდ 10,9 დღე ცოცხლობს (7 – 14 დღე) და შობს საშუალოდ 17,5 (12 – 24) ბუგრს, უფრო ნაკლებს, ვიდრე უფრთო დედალი. სქესობრივი დედალი ცოცხლობს 10,7 დღე (8 – 14 დღე) და დებს საშუალოდ 3,5 მოზამთრე კვერცხს (2 – 5 ც.).

გამოკვლევები კომბოსტოს ბუგრის გავრცელებაზე იმერეთის შემდეგ რაიონებში ტარდებოდა: წყალტუბო, ხონი, სამტრედია, ვანი, ზესტაფონი, ბაღდათი, თერჯოლა, ხარაგაული, ტყიბული, საჩხერე. დაკვირვებების წლებში (1996, 1997, 2004, 2005) დადგენილ იქნა, რომ მავნებელი მეტი რიცხოვნობით არის გავრცელებული წყალტუბოს რაიონში, სადაც აღრიცხული კომბოსტოს 54_60% სხვადასხვა სიძლიერით აღმოჩნდა დაზიანებული (1,6_2,0 ბალი). შემდეგ მოდის ქუთაისი _ 52_55%(1,5_1,7 ბალი), ხონი _50_53%(1,3_1,6 ბალი), სამტრედია _ 48_54%(1,4_1,8 ბალი), თერჯოლა _45_47%(1,3_1,5 ბალი), ვანი _ 36_37%(1,1_1,2 ბალი) ,ბაღდათი _ 35_40%(1,0_1,2 ბალი), საჩხერე _ 31_34%(0,9_1,1 ბალი), ზესტაფონი _ 30_32%(0,9_1,1 ბალი), ტყიბული _ 25_26%(0,6_0,7 ბალი) და ბოლოს, ხარაგაული _ 23_29%(0,7_0,9 ბალი). გავრცელებისა და დასახლების ასეთი თავისებურება საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ მათი დაჯგუფება ზონების მიხედვით. I ზონა _ ძლიერი გავრცელების ზონა, დაზიანება 48_60%, მავნებლის ბალური დასახლება 1,3_2,0 და მოიცავს შემდეგ რაიონებს _ წყალტუბოს, ხონს, სამტრედიას, ქუთაისს, თერჯოლას; II ზონა _ საშუალო გავრცელების ზონა, დაზიანება 31_49%, ბალური დასახლება _0,9_1,2 და მოიცავს შემდეგ რაიონებს _ ზესტაფონი, ბაღდათი, ვანი, საჩხერე; III ზონა _ სუსტი გავრცელების ზონა, დაზიანება 23_30%, ბალური დასახლება _ 0,6_ 0,9 და მოიცავს ტყიბულისა და ხარაგაულის რაიონებს. საერთო გავრცელების და დასახლების სიმჭიდროვის მიხედვით იმერეთის რაიონებიდან კომბოსტოს ბუგრი მეტადაა გავრცელებული წყალტუბოს რაიონში, ნაკლებად _ ტყიბულის რაიონში, რაც ჩვენი აზრით, კლიმატური პირობების განსხვავებით უნდა იქნეს ახსნილი. როგორც ცნობილია, მავნებელი მაღალი ტენის მოყვარულია და ამ პირობებში მისი განვითარება და გავრცელება მაქსიმუმს აღწევს.

კომბოსტოს ბუგრისა და მისი ენტომოფაგების რიცხოვნობის დინამიკა ისწავლებოდა კომბოსტოს საშუალო სიმწიფის ჯიშზე “გორული ბრაუნშვაიგი”, რომლის მოსავლის აღებაც ივნისის მესამე დეკადამდე მთავრდება. აღრიცხვებმა გვიჩვენა, რომ მავნებლის რიცხოვნობა, დაწყებული მარტის პირველი დეკადიდან, იზრდება და მაისის პირველი დეკადიდან ივნისის მეორე დეკადის ბოლომდე მაქსიმუმს აღწევს.

ნაშრომის მეოთხე თავში მოცემულია კომბოსტოს ბუგრის ბუნებრივი მტრების შესწავლის შედეგები.

დადგენილ იქნა, რომ იმერეთის პირობებში ბუგრების რიცხოვნობის შემცირებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ მტაცებლები: კოქცინელიდები, ოქროთავალურები, მტაცებელი ბუზები, მტაცებელი ტკიპები, პარაზიტები. მათგან კომბოსტოს ბუგრის

რიცხოვნობას მნიშვნელოვნად ამცირებს 14 სახეობის ჭიამაია, 7 სახეობის მტაცებელი ბუზი, 3 სახეობის ოქროთვალურა და 1 სახეობის მტაცებელი ტკიპა.

კოქცინელიდები: *Semiadalia undecimnotata* Schneid., *Nephus quadrimaculatus* Herbet., *Nephus bipunctatus* Kug., *Adonia variegata* Geese., *Adalia reverieri* Nals., *A. bipunctata* L., *A. decimpunctata* L., *Synharmonia congelobata* L., *Harmonia quadripunctata* Pont., *Propylaea quatuorecimpunctata* L., *Coccinella quainquepunctata* L., *C. Septempunctata* L., *Calvia decimguttata* L., *Halisia Segesimguttata* L., მტაცებელი ბუზები: *Syrphus balteatus* Deg., *S. corollae* F., *Sphaerophoria scripta* L., *Paragus tibialis* F., *Scaeva pyrastris* L., *Leucophis glyphinivora* T., *Aphidoletis aphidomyza* Rond., ოქროთვალურები: *Chrysopa septempunctata* Wesw., *Ch. carnea* Step., *Ch. ventralis* Gurt. მტაცებელი ტკიპა: *Allethrombium fuliginosum* Herm., მათგან დიდი რიცხოვნობითა და ეფექტურობით ხასიათდება 4 სახეობის ჭიამაია: *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Nephus bipunctatus* Kug., *Propylaea quatuorecimpunctata* L., ორი სახეობის მტაცებელი ბუზი - *Syrphus balteatus* Deg., *Aphidoletis aphidomyza* Rond., 1 სახეობის ოქროთვალურა - *Chrysopa carnea* Step., და მტაცებელი ტკიპა - *Allethrombium fuliginosum* Herm., და პარაზიტის 1 სახეობა - *Diaeretiella ropae* M. Intosh. ეს სახეობები კომბოსტოს ბუგრის გარდა იკვებებიან სხვა სახეობების ბუგრებითაც, რომლებიც გავრცელებული არიან ხეხილოვან, ბოსტნეულ, მარცვლოვან და ბალახოვან მცენარეებზე, რის გამოც ისინი არ ითვლებიან სპეციფიკურ მტაცებლად და ახასიათებთ ფართოდ გამოხატული პოლიფაგია, თუმცა მათი როლი კომბოსტოს ბუგრის შემცირებაში მნიშვნელოვანია.

იმერეთის რაიონებში მავნებლის გავრცელების დროს ვადგენდით აგრეთვე მისი ბუნებრივი მტრების რაოდენობასაც. ჯამური რიცხვის მიხედვით, წყალტუბოსა და ქუთაისში თითოეულ მცენარეზე აღინიშნა საშუალოდ 0,8 მტაცებელი (დაპარაზიტება შესაბამისად 8 – 9%), ხონში, სამტრედიასა და ბაღდათში – 0,7 (დაპარაზიტება 6,7 და 5%), ზესტაფონში, ხარაგაულსა და ტყიბულში – 0,5 (დაპარაზიტება 3,8 და 2%), თერჯოლაში, ვანსა და საჩხერეში – 0,6 (დაპარაზიტება 4%).

თუ გავანალიზებთ ბუნებრივი მტრების რაოდენობებს ჯგუფების მიხედვით, დავინახავთ, რომ მეტი რიცხოვნობით ხასიათდებიან ჭიამაიები (28,5%), შემდეგ – მტაცებელი ბუზები (18,3%), მტაცებელი ტკიპები (16,4%), მტაცებელი მეგალები (15,4%), ოქროთვალურები (14,3) და ბოლოს მტაცებელი ბაღლინჯოები (6,7%).

რაიონების მიხედვით მეტი რიცხოვნობით გამოირჩევა წყალტუბო და ქუთაისი, შემდეგ – სამტრედია, ხონი, ბაღდათი, ვანი, საჩხერე, თერჯოლა, ზესტაფონი, ხარაგაული და ბოლოს, ტყიბული, რაც, ჩვენი აზრით, უნდა აიხსნას (საკვების) კომბოსტოს ბუგრის რიცხოვნობით. იქ, სადაც მეტი ბუგრებია, მეტია მათი ბუნებრივი მტრებიც.

კომბოსტოს ბუგრის კოლონიებში 7 – წერტილიანი ჭიამაია (*Cocclinella septempunctata* L.) ერთ – ერთი ყველაზე მეტად გავრცელებული სახეობაა, ზამთრობს იმაგოს ფაზაში, ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ, ქარისაგან დაფარულ ადგილებში. გამოზამთრება იწყება მყარი ტემპერატურული რეჟიმის 10°C ზევით, როდესაც ხოჭოები ბალახზე ხოხვას იწყებენ და კოპულაციისათვის ემზადებიან. ეს პერიოდი წყალტუბოს პირობებისათვის იწყება დაახლოებით თებერვლის ბოლოდან. დამატებითი საკვების მიღების შემდეგ ხოჭოები კოპულაციასა და კვერცხდებას იწყებენ. 7 – წერტილიანი ჭიამაიას კვერცხდება იწყება მარტის თვის პირველ დეკადაში. ამავე პერიოდში იწყება მატლების გამოჩეკა. კომბოსტოს ბუგრის

კოლონიებში 7 – წერტილიანი ჭიამაია წელიწადში ორ თაობას იძლევა (ნახ. 1). ფაზათა ხანგრძლივობა ოპტიმალურ პირობებში შემდეგია: კვერცხი – 4 – 5 დღე, 20°C და 62% ტენიანობის პირობებში, მატლი – 10 – 12 დღე, 19°C და 61%, ჭუპრი – 4 – 5 დღე, 19°C ტენის პირობებში. კვერცხებს ზრდასრული ხოჭოები კომბოსტოს ფოთლებზე ათავსებენ როგორც ზევით, ასევე ქვედა მხარეს ჯგუფურად 10 – 15 კვერცხის რაოდენობით. მაქსიმალურად კი – 40 ცალის რაოდენობით. 7 – წერტილიანი ჭიამაია კომბოსტოს ბუგრის კოლონიებში განვითარებას ამთავრებს ივლისში, რის შემდეგაც გადადის სარეველა ბალახებზე გავრცელებული ბუგრების კოლონიებში და დასაზამთრებლად ემზადება.

ოქროთვალურებიდან თავისი რიცხოვნობითა და სასარგებლო მოქმედებით გამოირჩევა ჩვეულებრივი ოქროთვალურა *Chrysopa carnea* Step. ეს სახეობა იმერეთის პირობებში ზამთრობს იმაგოს ფაზაში სხვადასხვა დაფარულ ადგილებში, ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ, ფულუროებში, საცხოვრებელ სახლებში და სხვ. გაზაფხულზე მათი გამოჩენა იწყება 10°C დადგომისთანავე, რაც ემთხვევა თებერვლის ბოლოს. ჯერ იკვებება ბალახების ნექტარით, სქესობრივი მომწიფებისას კოპულირების შემდეგ დებს კვერცხებს სპეციალური 6 – 7 მმ ბეწვის ბოლოზე ჯგუფურად, მათი რაოდენობა მერყეობს 1 – დან 40 – მდე. ჩვენი დაკვირვებებით, კვერცხის ფაზა 3 – 4 დღეა, 20°C და 61% ტენის პირობებში, მატლის ფაზა – 8 – 11 დღე, 19°C და 60% ტენის პირობებში; ჭუპრის – 11 – 13 დღე, 18°C და 61% პირობებში გრძელდება.

საადრეო კომბოსტოს ბუგრების კოლონიებში ჩვეულებრივი ოქროთვალურა იძლევა სამ გენერაციას, დანარჩენ ორ თაობას კი საგვიანო ჯიშის კომბოსტოზე გავრცელებული ბუგრის კოლონიებში. ასე რომ, სახეობა წელიწადში იძლევა 5 გენერაციას, აქედან სამს – ადრეულ კომბოსტოზე და ორს – საგვიანოზე (ნახ. 1.)

მტაცებელი ბუზებიდან გამოირჩევიან სირფიდები, რომლებიც ითვლებიან ერთ – ერთ ყველაზე ეფექტურ საშუალებად ბიოლოგიურ ბრძოლაში. იმერეთის პირობებში მათგან თავისი რიცხოვნობით გამოირჩევა *Syrphus balteatus* Deg., ბუზი ზამთარს ატარებს იმაგოს ფაზაში დაფარულ ადგილებში. მათი გამოზამთრება ისევე, როგორც წინა სახეობებისათვის, ემთხვევა თებერვლის ბოლოს, როდესაც ტემპერატურა 10°C არ სცილდება. გამოფრენილი ბუზები პირველად იკვებებიან სხვადასხვა მცენარეთა ყვავილების ნექტარით, შეუღლების შემდეგ კი დებენ კვერცხებს კომბოსტოს ბუგრის კოლონიებში. Суйтмен – ის (1964) ცნობით, ბუზი დებს 100 – მდე კვერცხს. მატლი იჭუპრება იქვე, სადაც იკვებება ფოთლებზე. ჭუპრს დიდ წყლის წვეთის ფორმა აქვს. კვერცხის ფაზის ხანგრძლივობა შეადგენს 4 – 5 დღეს (18°C და 60% ტენის პირობებში), მატლის – 16 – 17 დღეს (20°C და 62% ტენის პირობებში), ჭუპრისა – 7 – 8 დღეს (21°C და 62% ტ. პ.).

ბუზი სირფიდი იმერეთის პირობებში საადრეო კომბოსტოზე ასწრებს 3 თაობის განვითარებას, ხოლო საგვიანო ჯიშებზე – დამატებით კიდევ ორ თაობას, ასე რომ, მას წყალტუბოს პირობებში შეუძლია 5 თაობის განვითარება, რაც მის ეფექტურობაზე დიდ სასარგებლო გავლენას ახდენს (ნახ. 1.).

იმერეთის პირობებში გავრცელებული მტაცებელი ბუზებიდან მეგალე აფიდომიზას – *Aphidoletis aphidimyza* Rond. – მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. მატლი პატარა ზომისაა, ვარდისფერი, მოძრაობს ნელა, ამიტომ ძალზედ მნიშვნელოვანია, რათა ზრდასრულმა ბუზმა, სწორად განაღოს თავისი კვერცხები ბუგრის კოლონიებში.

დღიური რაციონის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მეტი შეჭმადობით ხასიათდებიან 7 – წერტილიანი ჭიამაიას მატლები (58,8 ბუგრი), შემდეგ ბუზი სირფიდის მატლები (52,3 ბუგრი), ჩვეულებრივი ოქროთვალურას მატლი (51,4) და ბოლოს, ბუზი – მეგალეს მატლი (5), რომელიც მცირე ზომისაა და, ცხადია საჭიროებს ნაკლებ საკვებს. მთლიანად განადგურებული ბუგრების რაოდენობით გამოირჩევა ბუზი – სირფიდები, რომლებიც მთელი განვითარების პერიოდში (17 დღე) – 890 ბუგრს ჭამენ, შემდეგ 7 – წერტილიანი ჭიამაიას მატლები, რომლებიც 15 დღეში 882 ბუგრს ჭამენ, ჩვეულებრივი ოქროთვალურას მატლები 12 დღეში – 617 ბუგრს და ბოლოს ბუზი – მეგალეს მატლები, რომლებიც 10 დღეში 50 ბუგრს ანადგურებენ.

ენტომოფაგების რიცხოვნობა, ჯამური მაჩვენებლების მიხედვით, შესატყვისია ბუგრების რიცხოვნობასთან, კერძოდ იმ პერიოდში, როდესაც ბუგრები დიდი რაოდენობით ხასიათდებიან, ენტომოფაგებიც მეტია. ასე, მაგალითად, მაისის პირველი დეკადიდან ივნისის მეორე დეკადის ჩათვლით, ენტომოფაგების რიცხოვნობა 19 – 20 შორის მერყეობს 1997 წელს ყველა ფაზის გათვალისწინებით, ხოლო მომდევნო ციფრები იმავე პერიოდში – 23 – 25 ც შორის, თითოეულ მცენარეზე. ეს ციფრები საკმაოდ დიდია, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ აღირიცხებოდა ენტომოფაგების პასიური ფაზებიც (კვერცხი, ჭუპრი), რომლებიც, ცხადია, არ იკვებებიან ბუგრებით. საერთოდ, ენტომოფაგების (მტაცებლების) რიცხოვნობის დინამიკაზე დაკვირვებები გვიჩვენებენ, რომ მეტი რაოდენობით ხასიათდებიან მტაცებელი ბუზები და ტკიპები, შემდეგ – კოქცინელიდები და ოქროთვალურები, თუმცა, ამ უკანასკნელთა სასარგებლო მოქმედება ძალზედ შესამჩნევია, რადგან კოქცინელიდები იკვებებიან იმაგოს და მატლის ფაზაში, რაც განსაკუთრებით ზრდის მათ სასარგებლო მოქმედებას.

ნახ. 1.

კომბოსტოს ბუგრის და მისი ბუნებრივი მტრების ფენოლოგია
(წყალტუბოს რაიონი, 1997 წ.)

	თვეები											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
კომბოსტოს ბუგრი	⊙⊙⊙	⊙⊙⊙	++ -- -	+ + -	+ + -	+ + -	++ + --	++ + -	+++ □□□ ---	+++ □□□ ---	+ □□□ ⊙⊙	⊙⊙⊙
7 – წერტილიანი ჭიამაია	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗	⊗⊗ - ••	- 00	+ + •	- + •	++ + 00	++ + 00	+++ + 00	+++ + 0	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗
ჩვეულებრივი ოქროთვალურა	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗	⊗• - •- 0	0 + + 0	- - 0	+ - 0	0+ + +•	--- 00	+-- •	-0 ⊗ 0	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗
ბუზი -			⊗•	+	+	-	+•	-0	+--	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗

სირფიდი	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗	-	--	-	+	-	+	•	0		
			•-	•	-	+	•	0+				
			0	0	•	00						

პირობითი ნიშნები: ⊙ - მოზამთრე კვერცხი

– - მატლი

□ - სქესობრივი თაობა

+ - იმაგო

• - კვერცხი

0 – ჭუპრი

⊗ - მოზამთრე იმაგო

მარტი - ივნისი (საშუალო სიმწიფის კომბოსტო)

ივლისი - ნოემბერი (საგვიანო სიმწიფის კომბოსტო)

იმის გამო, რომ 7 – წერტილიანი ჭიამაიას, ჩვეულებრივ ოქროთვალურას და ბუზი – სირფიდის კვების უნარი დიდად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან (51 – 58 ბუგრი დღე – ღამეში), შესაძლებელია ოპტიმალური შეფარდებების დადგენა მხოლოდ ერთი, რომელიმე სახეობის ფონზე, მაგალითად, ბუზი – სირფიდი, რომელიც ცდის პერიოდში დიდი რიცხოვნობით ხასიათდება. ეს სახეობა აღებული გვეყონდა უკანასკნელი ხნოვანების მატლის სახით, რადგან სწორედ ამ პერიოდში მისი კვების უნარი განსაკუთრებით დიდია. ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მტაცებელსა და მსხვერპლს შორის საწყისი შეფარდებები 1:400; 1:350; 1:300; 1:250 დროს, მიუხედავად ენტომოფაგების რიცხოვნობის მატებისა, ბუგრების რიცხოვნობა არ მცირდება და ერთი თვის შემდეგ შესაბამისად აღწევს – 1:780; 1:670; 1:580; 1:543 მაშინ, როდესაც საწყისი შეფარდებების 1:200; 1:100; 1:50; 1:25 დროს ენტომოფაგებსა და ბუგრებს შორის შეფარდებები მკვეთრად მცირდება და ერთი თვის შემდეგ აღწევს 1:65; 1:38; 1:7; 0:0; 0:0. ყოველივე ეს იმის მაჩვენებელია, რომ ენტომოფაგებსა და ბუგრებს შორის ოპტიმალური შეფარდება უნდა ვეძებოთ 1:200 და 1:250 შორის, როდესაც ენტომოფაგებს შეუძლიათ მაქსიმალურად შეამცირონ ბუგრების რიცხოვნობა. ეს კი შესაძლებელი უნდა გახდეს შერჩევითი მოქმედების პესტიციდების გამოყენების გზით.

ნაშრომის მეხუთე თავში მოცემულია “პესტიციდების ეფექტურობის შესწავლა კომბოსტოს ბუგრსა და მის ბუნებრივ მტრებზე”.

გამოცდილი პრეპარატები და მათი კონცენტრაციები კომბოსტოს ბუგრის მიმართ მაღალეფექტურობით ხასიათდებიან. მათგან პირეტროიდული პრეპარატები – კარატე, დეცისი და შერპა 0,025% (პრეპარატის მიხედვით) გამოყენების დროს იძლევიან მავნებლის 100% - იან სიკვდილს. იგივე ეფექტს იძლევიან ფოსფორორგანული პრეპარატები კარბოფოსი და ფოზალონი 0,2% გამოყენების შემთხვევაში. მიღებული შედეგები დამუშავდა პრობიტ – ანალიზის მეთოდით (ცხრ. 1.). გამოცდილი პრეპარატებიდან მეტი ტოქსიკურობა ბუგრის მიმართ აჩვენა შერპამ, შემდეგ კარატემ, კარბოფოსმა, დეცისმა და ბოლოს, ფოზალონმა.

პრეპარატების ეფექტურობა 7 – წერტილიანი ჭიამაიას მატლებზე ლაბორატორიულ პირობებში გვიჩვენებს, რომ 100% - იანი სიკვდილი იქნა

მიღებული კარატეს, დეცისის და შერპას 0,025% და კარბოფოსის და ფოზალონის 0,2% კონცენტრაციით. 7 – წერტილიანი ჭიამაიას ჭუპრების 100% - იან სიკვდილს იძლევიან კარატეს, დეცისი და შერპას 0,05% და ფოზალონის და კარბოფოსის 0,2%. იმაგოს 100% - იან სიკვდილს იძლევიან იგივე პრეპარატები იგივე კონცენტრაციების გამოყენების დროს. კვერცხები მეტი გამძლეობით ხასიათდებიან და იგივე პრეპარატების 0,05% კონცენტრაციები იძლევიან 70 – 75% - იან სიკვდილს (პირეტროიდული პრეპარატები) და 62,5 – 82,5% - იან სიკვდილს – ფოსფორორგანული პრეპარატები.

პრობიტული ანალიზით მასალის დამუშავებამ გვიჩვენა, რომ გამოცდილი პრეპარატები ხასიათდებიან მაღალი ტოქსიკურობით 7 – წერტილიანი ჭიამაიას მატლების მიმართ, მათგან მეტი ტოქსიკურობა აღმოაჩნდათ პირეტროიდულ პრეპარატებს, შედარებით ნაკლები – ფოსფორორგანულებს. მეტი ტოქსიკურობით ხასიათდება შერპა, შემდეგ კარატე, დეცისი, ფოზალონი და კარბოფოსი.

ცხრილი. 1.

პესტიციდების შედარებითი ტოქსიკურობა და სელექციურობა კომბოსტოს ბუგრის და 7 – წერტილიანი ჭიამაიას სხვადასხვა ფაზების მიმართ

№	პესტიციდების დასახელება	სკ – 50 და მისი ზღვრები				სელექციურობის კოეფიციენტები				
		კომბოსტოს ბუგრი	7 – წერტილიანი ჭიამაიას ფაზები							
			მატლი	ჭუპრი	იმაგო	კვერცხი	მატლი	ჭუპრი	იმაგო	კვერცხი
1.	კარატე	0.0054 (0.0056 – 0.005)	0.0052 (0.0056 – 0.0048)	0.0098 (0.0011 – 0.0095)	0.0062 (0.0063 – 0.0056)	0.0324 (0.0334 – 0.03)	0.96	1.81	1.15	6.0
2.	დეცისი	0.0074 (0.0077 – 0.0072)	0.0058 (0.0062 – 0.005)	0.009 (0.0096 – 0.0088)	0.0066 (0.0068 – 0.006)	0.0236 (0.0254 – 0.02)	0.78	1.22	0.89	3.2
3.	შერპა	0.0052 (0.0058 – 0.0049)	0.0051 (0.0054 – 0.0048)	0.0065 (0.0072 – 0.0061)	0.0055 (0.0059 – 0.0052)	0.0234 (0.025 – 0.022)	0.98	1.25	1.05	4.5
4.	კარბოფოსი	0.0642 (0.0682 – 0.064)	0.0494 (0.0521 – 0.0457)	0.0596 (0.0598 – 0.059)	0.0525 (0.0534 – 0.0518)	0.0964 (0.0994 – 0.0926)	0.77	0.93	0.82	1.5
5.	ფოზალონი	0.0846 (0.0876 – 0.0841)	0.0405 (0.0484 – 0.0406)	0.0624 (0.064 – 0.0618)	0.0561 (0.0574 – 0.0552)	0.1542 (0.1617 – 0.1520)	0.48	0.74	0.66	1.82

გამოცდილი პრეპარატები მაღალტოქსიკურია 7 – წერტილიანი ჭიამაიას იმაგოს მიმართ. მათგან მეტი ტოქსიკურობა გამოამჟღავნეს შერპამ, შემდეგ კარატემ, დეცისმა, კარბოფოსმა და ბოლოს, ფოზალონმა.

გამოცდილი პრეპარატები იჩენენ მაღალტოქსიკურობას 7 – წერტილიანი ჭიამაიას კვერცხების მიმართ (ოვიციდური მოქმედება). მათგან მეტი ტოქსიკურობა აქვს კარატეს, შემდეგ შერპას, დეცისს, კარბოფოსს და ბოლოს, ფოზალონს.

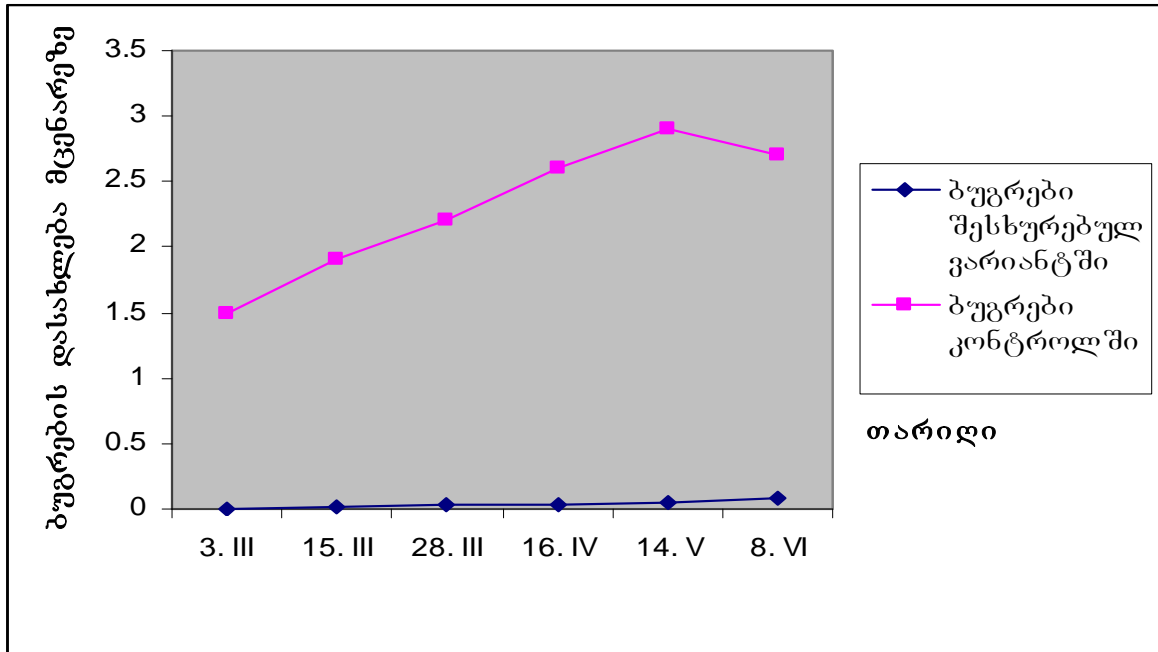
კომბოსტოს ბუგრისა და მისი ენტომოფაგების 7 – წერტილიანი ჭიამაიას სხვადასხვა ფაზის მიმართ პესტიციდების შედარებითი ტოქსიკურობის მაჩვენებლების (სკ – 50) განსაზღვრამ საშუალება მოგვცა დაგვედგინა მათი შედარებითი სელექციურობის მაჩვენებლები.

საერთო ანალიზი გვიჩვენებს, რომ პირეტროიდული პრეპარატები მეტი შერჩევითობით ხასიათდებიან ჭიამაიას სხვადასხვა ფაზის მიმართ, ვიდრე ფოსფორორგანული პრეპარატები. რაც შეეხება კვერცხებს, ისინი უკეთესად იტანენ პესტიციდების მოქმედებას (სელექციურობის კოეფიციენტი 1,5 – 6,0), ვიდრე სხვა ფაზები. მატლი საერთოდ ყველა პრეპარატის დაბალი გამძლეობით ხასიათდება. ჭუპრის გამძლეობა აღინიშნა პირეტროიდული პრეპარატების შემთხვევაში (სელექციურობის კოეფიციენტი 1,22 – 1,8), იმაგოზე კი შედარებით მეტი შერჩევითობა ახასიათებს კარატეს და შერპას, დეცისი მაღალტოქსიკურია.

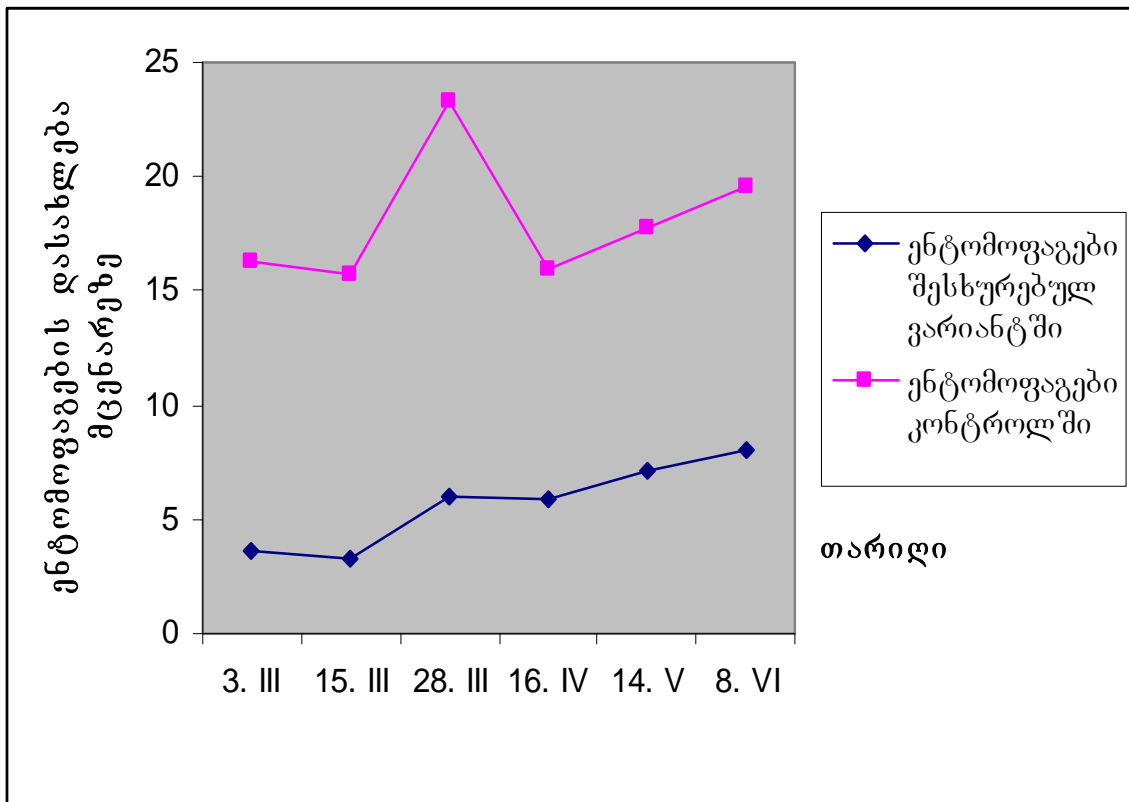
პესტიციდების მოქმედებას კომბოსტოს ბუგრისა და მის ბუნებრივ მტრებზე ვსწავლობდით ბუნებრივ პირობებში. შესხურება 0,025% კარატეთი ჩატარდა 7 მარტს კომბოსტოს ბუგრის გამოჩენისთანავე (ნახ. 2.). აღრიცხვები გვიჩვენებს, რომ შესხურების შემდეგ ბუგრები მნიშვნელოვანი რაოდენობით განადგურდა და შეადგინა 0,001 ბალი საშუალოდ მცენარეზე. შემდეგი აღრიცხვების დროს ხდება მათი რიცხოვნობის მატება, რაც მეტად უმნიშვნელოა მცენარეთა დაზიანების თვალსაზრისით და მაქსიმუმს ბოლო აღრიცხვის პერიოდში აღწევს – 0,12 ბალს. იმავე პერიოდში, შეუსხურებელ ვარიანტში მავნებელი ინტენსიურად ვითარდება და მაქსიმუმს – 2,7 ბალს აღწევს 18. V. აღრიცხვების პერიოდში.

ჭიამაიები შესხურების შემდეგ აღარ გვხვდება ნაკვეთებში და მხოლოდ 5. IV – ის აღრიცხვების პერიოდში აღინიშნება მათი მცირე რაოდენობით გამოჩენა (0,001 ც. მცენარეზე). შემდგომში მათი რიცხოვნობა მატულობს და ბოლოს 7. VI – აღწევს 0,5 ც. მცენარეზე. ოქროთვალურები კვერცხის ფაზაში მცირე რაოდენობით გადარჩებიან. შემდეგში ბუგრების რიცხოვნობის მატებასთან დაკავშირებით მათი რიცხოვნობაც იზრდება და მაქსიმუმს (2,3 ც. მცენარეზე) აღწევს ბოლო აღრიცხვის პერიოდში.

მტაცებელი ბუზები (სირფიდები, მეგალები) ისევე, როგორც ჭიამაიები მთლიანად ნადგურდებიან და მხოლოდ 5. იV – ის აღრიცხვის დროს იწყებენ რიცხოვნობის მატებას და ბოლო აღრიცხვის დროს აღწევენ 0,8 ც. მცენარეზე, რაც ძალზედ დაბალი რიცხოვნობაა.



ნახ. 1. კომბოსტოს ბუგრის რიცხოვნობის დინამიკა ჯიშ "გორული ბრაუნშვაიგზე"



ნახ. 2. ბუგრების და მისი ენტომოფაგების რიცხოვნობის დინამიკა კარატეთი შესხურებულ ნაკვეთებში (1996 წ.)

მტაცებელი ტკიპები შედარებით უკეთ იტანენ პესტიციდების მოქმედებას, მათი რიცხოვნობა შემდეგი აღრიცხვების დროს მატულობს და მაქსიმუმს (6,5 ცალი მცენარეზე) აღწევს ბოლო აღრიცხვის პერიოდში. ანალოგიური ცდები ჩატარდა 1997 წელსაც. ამრიგად, კარატეს ორი წლის გამოცდები გვიჩვენებს, რომ პრეპარატი არ ხასიათდება ენტომოფაგების მიმართ სრული ფიზიოლოგიური სელექციურობით. შერჩევითობა გამოიხატება მხოლოდ სხვადასხვა სახეობისა და მისი ფაზის მიმართ. ასე, მაგალითად, ჭიამაიებისა და მტაცებელი ბუზების მატლის ფაზები უფრო მგრძობიარენი არიან პესტიციდებისადმი, ვიდრე ოქროთვალურას კვერცხები და მტაცებელი ტკიპების იმაგოები, რომლებიც მცირედ, მაგრამ მაინც უძლებენ პესტიციდის მოქმედებას. აქედან გამომდინარე, მათი გამოყენების დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს პესტიციდებისადმი გამძლე ფაზების ბუნებაში არსებობას, რაც ყოველ კონკრეტულ სიტუაციაში გათვალისწინებული უნდა იყოს.

პესტიციდების შეფასების დროს ერთ – ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია მათი დაშლის დინამიკის შესწავლა და იმ პერიოდის განსაზღვრა, როდესაც საკვები პროდუქტი მთლიანად ან ნაწილობრივ იქნება თავისუფალი პესტიციდის ნარჩენისაგან, რაც განსაკუთრებით საყურადღებოა საადრეო და საშუალო სიმწიფის კომბოსტოსათვის, რომლის რეალიზაციაც იმერეთის დაბლობ რაიონებში მაისის ბოლოდან იწყება.

ანალიზებმა გვიჩვენა, რომ პრეპარატი დეცისი შესხურებიდან 6 საათის შემდეგ კომბოსტოში აღმოჩნდა 0,54 მგ/კგ; ერთი დღის შემდეგ – 0,44 მგ/კგ. სრული დაშლა მე-12 დღეს მოხდა. პრეპარატი კარატეს რაოდენობა შესხურებიდან 6 საათის შემდეგ 1,28 მგ.კგ იყო, ხოლო ერთი დღის შემდეგ 0,88 მგ/კგ. მისი სრული დაშლა აღინიშნა შესხურებიდან მე – 16 დღეს. აღსანიშნავია, რომ ორივე შემთხვევაში პირველი 6 დღის განმავლობაში იშლება პრაპარატების ძირითადი რაოდენობა – 72 – 76%, შემდეგ კი დაშლის პროცესი ნელა მიმდინარეობს.

ამრიგად, მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, რომ პირეტროიდული პრეპარატებიდან დეცისის დაშლა უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, ვიდრე კარატესი. ორივე პრეპარატის გამოყენება, მათი სწრაფი სრული დაშლის გამო მიზანშეწონილია, რადგან წამლობა საადრეო და საშუალო სიმწიფის კომბოსტოზე ტარდება ერთხელ ან ორჯერ 10 დღის ინტერვალით, ისიც საჭიროების შემთხვევაში. ასე, რომ მათი სრული დაშლისათვის მოსავლის აღებამდე საკმარისი დროა.

ნაშრომის მეექვსე თავში მოცემულია “მცენარეული ნაყენების ეფექტურობის შესწავლის შედეგები”.

ეფექტურობის დადგენის მიზნით გამოყენებულ იქნა მცენარეების: მყრალას (*Mephitis mephitis*), მამულას (*Artemisia vulgaris*), გვირილას (*Leucanthemum vulgare*), რძიანას (*Euphorbia*) და ამბროზიას (*Ambrosia*) ნაყენები.

ციფრობრივი მასალის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კომბოსტოს ბუგრის წინააღმდეგ გამოცდილი ნაყენებით მავნებლის სიკვდილიანობა სხვადასხვაა და იგი მერყეობს 44,2 – 100% - ს შორის.

გამოყენებული მცენარეებიდან მეტი ინსექტიციდური თვისებები გამოამჟღავნა მყრალამ, რომლის 1:10 ვარიანტი მავნებლის 100% - იან სიკვდილს იწვევს. დანარჩენი მცენარეების გამონაწურები კი იგივე ეფექტს იძლევიან 1,5:10 კონცენტრაციის დროს.

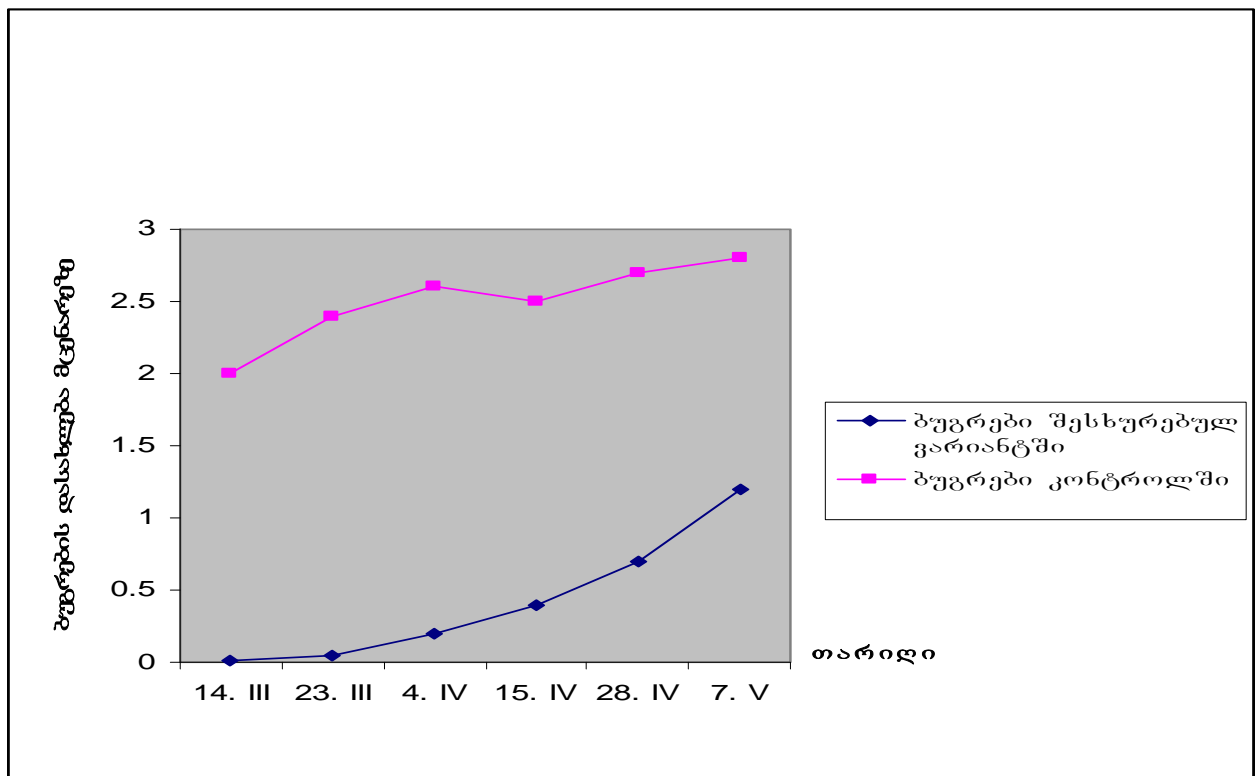
კომბოსტოს ბუგრის წინააღმდეგ ბუნებრივ პირობებში გამოცდილი მცენარეული ნაყენებიდან მეტი ეფექტურობით ხასიათდებიან მყრალას, გვირილას და მამულას გამონაწურები (1,5:10), სადაც მიღწეულია ბუგრების 100% - იანი სიკვდილი.

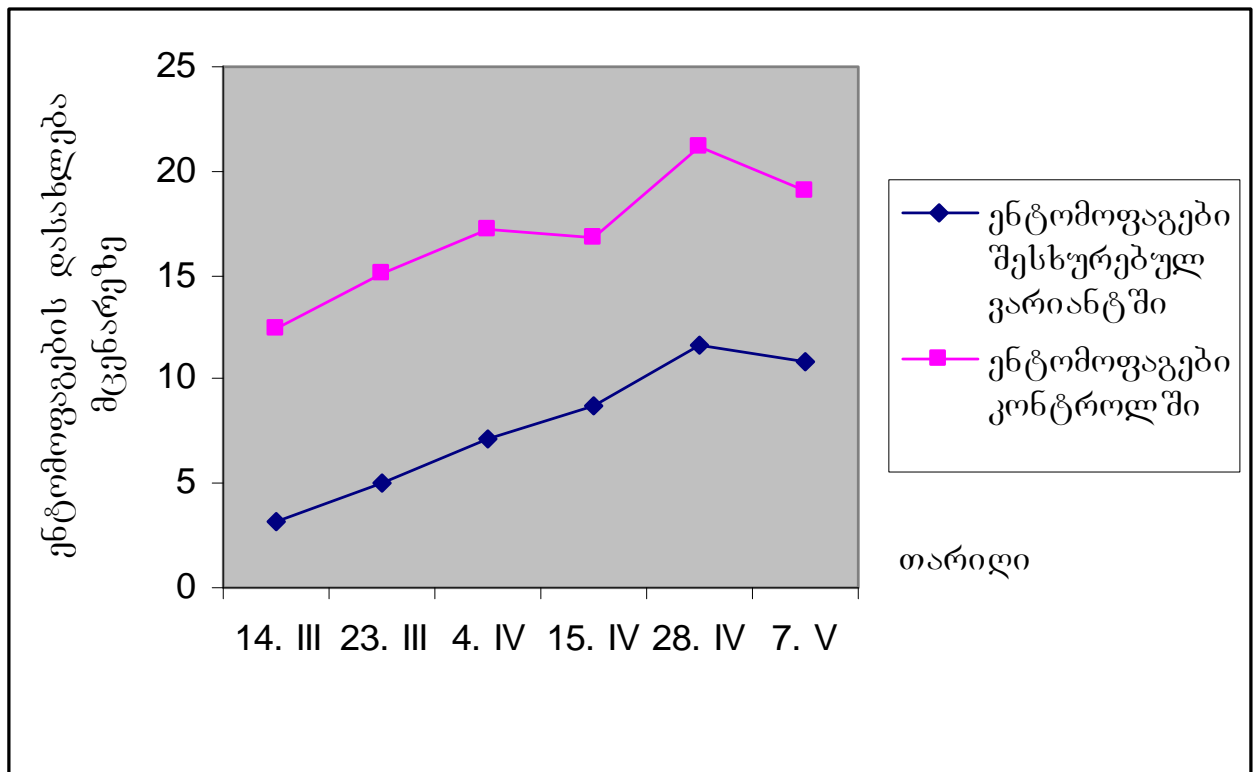
დანარჩენი მცენარეული ნაყენები იგივე კონცენტრაციით იძლევიან მავნებლის 85,4 – 98,9% - იან სიკვდილს.

მცენარეული ნაყენების კომბოსტოს ბუგრის მიმართ ეფექტურობის შესწავლის პარალელურად, საინტერესო იყო დაგვედგინა მათი გავლენა სასარგებლო მწერებსა და ტკიპებზე. ამ მიზნით კომბოსტოს ნარგავებს ვასხურებდით ერთ – ერთი ეფექტური მცენარეული ნაყენის – გვირილას (1:10) ხსნარით. ცდები ჩატარდა 1996 და 1997 წლებში. შედეგებს ვიძლევიტ მხოლოდ 1996 წლისათვის.

გვირილას ნაყენით წამლობა ჩატარდა 12 მარტს, როდესაც დაიწყო ბუგრების აქტიური განვითარება (ნახ. 3.). შესხურების მეორე დღეს კომბოსტოს ბუგრის რიცხოვნობა შემცირდა 0,01 ბალამდე, შემდეგში იწყება მათი რიცხოვნობის მატება და მაქსიმუმს – 1,2 ბალს აღწევენ ბოლო აღრიცხვების დროს – 7. V – ს. კონტროლში (შეუსხურებელი) ბუგრების რიცხოვნობა მერყეობს 2,0 – 2,8 ბალს შორის.

ჭიამაიებზე გვირილას ნაყენის უარყოფითი მოქმედება არაა ძალზედ მნიშვნელოვანი, რადგან ისინი შესხურების შემდეგაც გვხვდებოდნენ ნაკვეთებში, თუმცა მათი რაოდენობა უდრის 0,5 ც. საშუალოდ მცენარეზე. შემდეგი აღრიცხვების დროს მათი რიცხოვნობა მატულობს და მაქსიმალურს – 2,3 ც. აღწევს ბოლო აღრიცხვის პერიოდში. ამ დროს საკონტროლოში, ჭიამაიები მცენარეზე აღწევს 4,6 ცალს.





ნახ. 3. ბუგრების და მისი ენტომოფაგების რიცხოვნობის დინამიკა გვირილის ნაყენით შესხურებულ ნაკვეთებში (1996 წ.)

ოქროთვალურები ისევე, როგორც ჭიამაიები შედარებით კარგად იტანენ მცენარეული ნაყენების მოქმედებას და მცირე რაოდენობით, მაგრამ მაინც გადარჩებიან (0,3 ც. მცენარეზე). შემდეგში მათი რიცხოვნობა მატულობს 2,8 ც. მცენარეზე, ბოლო აღრიცხვის პერიოდში. საკონტროლოში ეს ციფრი 4,7 ც. აღწევს. მცენარეული ნაყენის უარყოფითი მოქმედება მტაცებელ ბუზებზე (სირფიდები, მეგალეები) უფრო შესამჩნევია. ეს გასაგებიცაა, რადგან მათი მატლების სხეული ძალზედ მგრძობიარეა შხამისადმი. თუმცა შემდეგ აღრიცხვებში მათი რაოდენობა მაინც მატულობს და მაქსიმუმს – მცენარეზე 2,3 აღწევს 18. IV – ის აღრიცხვის პერიოდში, საკონტროლოში ამ პერიოდში 5,0 ც. მცენარეზე აღწევს.

უკეთ იტანენ ნაყენების მოქმედებას მტაცებელი ტკიპები, რომლებიც შესხურების შემდეგ მნიშვნელოვანი რაოდენობით გადარჩებიან (2,3 ც. მცენარეზე) და შემდგომში 28. IV – ის აღრიცხვის დროს მცენარეზე 5,1 ც. აღწევს.

ამრიგად, როგორც ორი წლის გამოცდის შედეგები გვიჩვენებს, გვირილას ნაყენის ეფექტურობა კომბოსტოს ბუგრის მიმართ საკმაოდ მაღალია. თუმცა, ერთჯერადი წამლობა საკმარისი არაა მათი რიცხოვნობის შესამცირებლად. ცდებიდან ასევე ვხედავთ, რომ სასარგებლო მწერები შესხურების პერიოდში, მართალია, ნაწილობრივ ნადგურდებიან, მაგრამ შემდგომში სწრაფად აღიდგენენ თავიანთ რიცხოვნობას და აქტიურად მონაწილეობენ ბუგრების შემცირებაში. მტაცებელი ტკიპები მეტი გამძლეობით ხასიათდებიან მცენარეული ნაყენების მიმართ.

ყოველივე ეს გვამღვს იმის საფუძველს, რათა დავასკვნათ მცენარეული ნაყენების გამოყენების პერსპექტიულობა მცენარეთა ინტეგრირებულ დაცვაში, განსაკუთრებით კი – ფერმერული მეურნეობისათვის.

ნაშრომის მეშვიდე თავში მოცემულია “ პრეპარატების საწარმოო გამოცდისა და ეკონომიკური ეფექტურობის შეფასების შედეგები”.

პრეპარატებმა, რომლებმაც გამოავლინეს მაღალი ეფექტურობა კომბოსტოს ბუგრის მიმართ, 1998 წელს გამოიცადა საწარმოო მასშტაბით. წამლობა ჩატარდა პრეპარატებით: 0,03% დეცისი, 0,03% კარატე და გვირილას ნაყენი. თითოეული პრეპარატი გამოიცადა 0,5 ჰა კომბოსტოს ნაკვეთზე, ჯიში “გორული ბრაუნშვაიგი”, 1998 წლის გაზაფხულზე (5. IV). აღრიცხვები ჩატარდა მოსავლის რაოდენობაზე ივლისის შუა რიცხვებიდან, როდესაც საცდელ ნაკვეთებში დამთავრდა კომბოსტოს აღება. წამლობა პირეტროიდული პრაპარატებით ჩატარდა ორჯერ, გვირილის ნაყენის შემთხვევაში – სამჯერ. ეკონომიკური ეფექტურობის გაანგარიშებამ გვიჩვენა, რომ დანახარჯი მცენარეთა დაცვის ღონისძიებების გატარებაზე დეცისის შემთხვევაში ერთ ჰა – ზე 100 ლარია, კარატეს შემთხვევაში – 120 ლარი, გვირილას ნაყენის შემთხვევაში – 60 ლარი. შესაბამისად, წმინდა შემოსავალი უდრის 2700 ლარს, 2930 ლარს და 1300 ლარს, ხოლო ყოველი დახარჯული ლარი შესაბამისად დეცისის გამოყენების დროს გვამლევს 9,0 ლარს, კარატეს დროს – 7,9 ლარს და გვირილის ნაყენის დროს – 6,5 ლარს, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებია და გვიჩვენებს გამოცდილი პრეპარატების ეკონომიკურ ეფექტს.

დასკვნები

1. კომბოსტოს ბუგრი იმერეთის მებოსტნეობის რაიონების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მავნებელია. მისი დაზიანება განსაკუთრებით დიდია კომბოსტოს ჩითილების და საადრეო კომბოსტოსათვის, სადაც დაზიანებამ მიაღწია 54-60% (წყალტუბოს რაიონი).
2. დაკვირვების წლებში ჩატარებული აღრიცხვების შედეგად გამოიკვეთა კომბოსტოს ბუგრის გავრცელების სამი ზონა: 1 _ ძლიერი გავრცელების ზონა, დაზიანება 48-60 %, ბალური დასახლება 1,3-2,0 (წყალტუბო, ხონი, სამტრედია, ქუთაისი, თერჯოლა). 2 _ საშუალო გავრცელების ზონა, დაზიანება 31-40 %, ბალური დასახლება 0,9-1,2 (ზესტაფონი, ბაღდათი, ვანი, საჩხერე). 3._სუსტი გავრცელების ზონა, დაზიანება 23-30 %, ბალური დასახლება 0,3-0,6 (ტყიბული, ხარაგაული).
3. კომბოსტოს ბუგრი არამიგრაციული ბუგრია და არ საჭიროებს მასპინძელი მცენარის გამოცვლას. გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში მრავლდება პარტენოგენეზურად, შემოდგომაზე კი სქესობრივად. ზამთრობს ძირითადად (90%) კვერცხის ფაზაში, მოსავლის აღების შემდეგ დარჩენილ ღეროებზე, სათესლე კომბოსტოზე და საადრე კომბოსტოს ფოთლებზე. გამოზამთრება იწყება მაშინ, როდესაც ტემპერატურული პირობები 6°C მიაღწევს, რაც იმერეთის პირობებში თებერვლის მეორე ნახევარს, ემთხვევა. პარტენოგენეზურ თაობას ახასიათებს ფრთიანი და უფრთო ფორმა. მატლი კანს იცვლის 4 - ჯერ, მისი განვითარება ძირითადად დამოკიდებულია ტემპერატურულ პირობებზე. გაზაფხულზე ის 10 - 14 დღე გრძელდება, ზაფხულში 6-8 დღე, შემოდგომაზე 8 - 12 დღე. პარტენოგენეზურ თაობათა რაოდენობა სხვადასხვა კომბოსტოს ჯიშების მიხედვით, ასე, მაგ; საადრეო კომბოსტოზე „ხარისგულა“ იძლევა 6-8 თაობას, საშუალო სიმწიფის ჯიშ „გორულ ბრაუნშვაიგზე“ _ 12-14 თაობას, ხოლო საგვიანო ჯიშებზე 18-20 თაობას.

სქესობრივი თაობის წარმოშობა იწყება სექტემბრიდან, განაყოფიერებული დედალი დებს 2-4 მოზამთრე კვერცხს. სქესობრივი პროდუქცია სხვადასხვაა, ასე, მაგ; პართენოგენეზური უფრო დედალი საშუალოდ ცოცხლობს 12-13 დღეს და ამ პერიოდში შობს 26-27 ბუგრს, პართენოგენეზური ფრთიანი დედალი საშუალოდ ცოცხლობს 10-11 დღეს და შობს 17-18 ბუგრს. სქესობრივი დედალი ცოცხლობს 10-11 დღეს და დებს საშუალოდ 2-4 კვერცხს.

4. კომბოსტოს ბუგრის რიცხოვნობის დინამიკის შესწავლა გვიჩვენებს, რომ მავლების რაოდენობა დაწყებული მარტის პირველი დეკადიდან იზრდება და მაქსიმუმს აღწევს მაისის პირველი დეკადიდან ივნისის მეორე დეკადის ბოლომდე, როდესაც მისი რიცხოვნობა 1996 წელს 2,3 - 2,4 ბალს შეადგენდა, ხოლო 1997 წელს 2,4 - 3,0 ბალს.
5. იმერეთის პირობებში კომბოსტოს ბუგრის რიცხოვნობის რეგულირებას ახდენენ: 14 სახეობის ჭიამაია, 7 სახეობის მტაცებელი ბუზი, 3 სახეობის ოქროთვალურა, ერთი სახეობის მტაცებელი ტკიპა. მათგან მეტი რიცხოვნობით და სასარგებლო როლით ხასიათდება 7 - წერტილიანი ჭიამაია, ჩვეულებრივი ოქროთვალურა, ბუზი-სირფიდი, ბუზი-მეგალე და ტკიპა ალექტრომბიუსი, რომლებიც უფრო მეტად გავრცელებულნი არიან წყალტუბოს და ქუთაისის პირობებში, ნაკლებად ხარაგაულსა და ტყიბულში.
6. 7-წერტილიანი ჭიამაია ზამთრობს იმაგოს ფაზაში ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ. მისი გამოზამთრება იწყება ტემპერატურული მყარი რეჟიმის 10°C გადასვლის შემდეგ. წელიწადში იძლევა 2 გენერაციას. ჩვეულებრივი ოქროთვალურა ზამთრობს იმაგოს ფაზაში, დაფარულ ადგილებში, მისი გამოზამთრებაც იგივე პირობებში მიმდინარეობს, რაც ჭიამაიასი. საადრეო კომბოსტოზე იძლევა სამ გენერაციას, დანარჩენ ორს - საგვიანო ჯიშებზე.
ბუზი - სირფიდიც ზამთრობს იმაგოს ფაზაში, შემდეგში მისი განვითარება ემთხვევა ოქროთვალურას განვითარებას, სულ წელიწადში აქვს 5 გენერაცია.
7. მტაცებელი მწერებიდან მეტი ჭამადობით გამოირჩევა ბუზი - სირფიდი, რომელიც ლაბორატორიულ პირობებში (17 დღე) - 890 ბუგრს ჭამს, შემდეგ 7-წერტილიანი ჭიამაიას მატლები (15 დღე) - 882 ბუგრი, ჩვეულებრივი ოქროთვალურა (12 დღე) - 617 ბუგრი, ბუზი-მეგალე (10 დღე) - 50 ბუგრი.
8. ენტომოფაგების რიცხოვნობა წლის განმავლობაში ცვალებადობს და მაქსიმუმს აღწევს მაისის პირველი დეკადიდან ივნისის მეორე დეკადის ჩათვლით, რაც ბუგრების რიცხოვნობის მაქსიმუმს შეესაბამება.
9. კომბოსტოს ბუგრსა და მის ბუნებრივ მტრებს შორის ოპტიმალური შეფარდება ტოლია 200:1, როდესაც ენტომოფაგებს შეუძლიათ ბუგრის რიცხოვნობის მინიმუმამდე შემცირება. კონკრეტულ შემთხვევაში კი, როდესაც ბუგრების რიცხოვნობა 1,5 ბალია საშუალოდ მცენარეზე, ხოლო ჭიამაიების რიცხოვნობა 9-10 ცალი, ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარება არაა მიზანშეწონილი.
10. კომბოსტოს ბუგრის მიმართ გამოცდილი პესტიციდები სკ-50-ის სიდიდის მიხედვით, შემდეგი კლებადი თანმიმდევრობით ლაგდებიან: შერპა, კარატე, კარბოფოსი, დეცისი და ფოზალონი.
11. 7 - წერტილიანი ჭიამაიას მატლების მიმართ გამოცდილი პესტიციდები სკ-50-ის სიდიდის მიხედვით შემდეგი კლებადი თანმიმდევრობით ლაგდებიან: შერპა, დეცისი, კარატე, კარბოფოსი, ფოზალონი; იმაგოს მიმართ: შერპა, კარატე, დეცისი, კარბოფოსი, ფოზალონი; კვერცხების მიმართ: კარატე, შერპა, დეცისი, კარბოფოსი, ფოზალონი.

12. სელექციურობის კოეფიციენტების განსაზღვრის შედეგად დადგენილი იქნა, რომ პირეტროიდული პესტიციდები მეტი შერჩევითობით ხასიათდებიან ჭიამაიას სხვადასხვა ფაზის მიმართ, ვიდრე ფოსფორორგანულები. კვერცხები უკეთ იტანენ პესტიციდების მოქმედებას ვიდრე სხვა ფაზები. მატლი ყველა პრეპარატის შემთხვევაში დაბალი გამძლეობით ხასიათდება. ჭუპრის გამძლეობა პირეტროიდული პრეპარატების შემთხვევაში მეტია. იმაგოზე შედარებით მეტი შერჩევითობა ახასიათებს კარატეს და შერპას, დეცისი – მაღალტოქსიკურია.
13. პირეტროიდული პრეპარატის კარატეს გამოცდამ ბუნებრივ პირობებში გვიჩვენა, რომ ის არ ხასიათდება ფიზიოლოგიური შერჩევითობით. შერჩევა გამოიხატება მხოლოდ სხვადასხვა სახეობის და ფაზის მიმართ. ჭიამაიას და მტაცებელი ბუზის მატლები უფრო მგრძობიარენი არიან პესტიციდისადმი, ვიდრე ოქროთვალურას მატლები, კვერცხები, ჭიამაიას და მტაცებელი ტკიპის იმაგოები, რის გამოც პესტიციდების გამოყენების დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბუნებაში გამძლე ფაზების არსებობას.
14. პირეტროიდული პრეპარატების დაშლის დინამიკის შესწავლა გვიჩვენებს, რომ დეცისის დაშლა უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, ვიდრე კარატესი, თუმცა ორივე პრეპარატის გამოყენება, მათი სწრაფი სრული დაშლის (12-16 დღე) გამო მიზანშეწონილია.
15. მცენარეული ნაყენები (მყრალა, გვირილა, მამულა, ამბროზია, რძიანა) 1,5 : 10 შეფარდების დროს მაღალტოქსიკურები არიან კომბოსტოს ბუგრის მიმართ და იძლევიან ლაბორატორიულ პირობებში __ 100 %, ხოლო ბუნებრივ პირობებში __ 85,4-100 % სიკვდილიანობას.
16. გვირილის ნაყენის ბუნებრივ პირობებში გამოცდის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ერთჯერადი წამლობა არაა საკმარისი ბუგრების რიცხოვნობის შესამცირებლად და საჭიროა მისი განმეორებითი გამოყენება. სასარგებლო მწერები შესხურების შედეგად მართალია ნაწილობრივ ნადგურდებიან, მაგრამ შემდეგში სწრაფად აღიდგენენ რიცხოვნობას. მტაცებელი ტკიპები მეტი გამძლეობით ხასიათდებიან, ვიდრე მწერები.
17. რეკომენდირებული პრეპარატები ხასიათდებიან მაღალი ეკონომიკური ეფექტურობით, ასე მაგ; ყოველი დახარჯული ლარი დეცისის შემთხვევაში გვამლევს 9 ლარს, კარატეს შემთხვევაში 7,9 ლარს, გვირილას ნაყენის შემთხვევაში 6,5 ლარს.

რეკომენდაცია წარმოებას

მიღებული შედეგების საფუძველზე შემუშავებულია წინადადებები, რომელთა გამოყენებაც წარმოების პირობებში მაღალი ეფექტით ხასიათდება:

1. კომბოსტოს ნარგავებში სასარგებლო მწერებს (ჭიამაიები, მტაცებელი ბუზები, ოქროთვალურები, მტაცებელი ტკიპები) შენარჩუნების, მიზიდვის და მათი რიცხოვნობის გაზრდის მიზნით სტაფილოს, კამისა და სათესლე ოხრახუმის დათესვა რიგთაშორისებში ან ნაკვეთის განაპირა ადგილებში.
2. პესტიციდებიდან გამოყენებული უნდა იქნეს პირეტროიდული პრეპარატები დეცისი ან კარატე (0,003%), ორჯერადი წამლობით (მავნებლის რიცხოვნებიდან გამომდინარე). წამლობა უნდა ჩატარდეს კომბოსტოს ბუგრის 1,5 ბალით დაზიანებისა და ენტომოფაგებით 9 – 10 ცალის დასახლების

მიღწევამდე, (მავნეობის ეკონომიკური ზღვარი და მავნე და სასარგებლო მწერებს შორის ოპტიმალური შეფარდებები).

3. ქიმიური პესტიციდების არქონის შემთხვევაში კარგია მცენარეული ნაყენების (თამბაქო, გვირილა, მყრალა, რძიანა და სხვა) გამოყენება, 1:10/15 შეფარდებით. წამლობა ამ შემთხვევაში უნდა ჩატარდეს ნაყენების დამზადებისთანავე ორ ან სამჯერ, მავნებლის რიცხოვნობის გათვალისწინებით.
4. წამლობები ტარდება კომბოსტოს თავის ახვევამდე 7 – 10 დღის ინტერვალით. ღონისძიებები ხასიათდება მაღალი ეკონომიკური ეფექტურობით.

გამოქვეყნებული შრომები

1. ბუგრი – კომბოსტოს დაუძინებელი მტერი. ჟურნალი “კვალი”, №3? 1997, გვ. 30.
2. თანამედროვე პესტიციდების ეფექტურობის შესწავლა კომბოსტოს ბუგრის და მისი ბუნებრივი მტრების მიმართ. საქ. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, №4, 1997 (თანაავტორობით), გვ. 50 – 54.
3. კომბოსტოს ბუგრის წინააღმდეგ მცენარეული ნაყენების გამოყენება. ჟურნალი “კვალი”, 34, 1997, გვ. 29.
4. Study of cabbage aphid and its natural enemies and establishment of the effect of pesticide on them. The 1st International Conference on Biological, Integrated and Supervised Controls. Lillie, France, 1998, p. 187 – 192.
5. კომბოსტოს ბუგრის ბუნებრივი მტრების შესწავლა იმერეთის პირობებში. ახალგაზრდა მეცნიერთა და ასპირანტთა შრომების კრებული, თბილისი, 1998, გვ. 43 – 46.
6. კომბოსტოს ბუგრის (*Brevicoriae brassica* L.) შესწავლის შედეგები იმერეთის პირობებში. საქ. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, №9, თბილისი, 2002 წ. გვ. 89 – 92.