

საშემოდგომო ხორბლის მარცვლის ტექნოლოგიური ხარისხის მართვა

ბონდო ბოლღაშვილი-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, წინამორბედები, სასუქები, ტექნოლოგიური ხარისხის მართვა.

რეზიუმე

მოცემულია გარე კახეთის ზეგნის-მარცვლეულის წარმოების ძირითადი ზონის პირობებში საშემოდგომო ხორბალზე წინამორბედების, მინერალური სასუქების, კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობების გავლენა, მათი რეგულირების ღონისძიებები. საკითხი განხილულია გვალვიანი, არასაკმარისი ტენიანობის, მყარი ტენიანობის, საკმარისი ტენიანობის ზონების მიხედვით.

მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით დადასტურებულია, რომ საშემოდგომო ხორბალი უფრო მომთხოვნიანია წინამორბედებისადმი, ვიდრე სხვა კულტურები. კულტურა მაღალ მოსავალს იძლევა იმ პირობით, თუ ზამთრის დადგომამდე კარგად ვითარდება ფესვთა სისტემა, მიწისზედა ვეგეტაციური მასა. ეს უმთავრესად დამოკიდებულია წინამორბედი კულტურის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე, წინამორბედი კულტურა უნდა იყოს მოკლე ვეგეტაციისა და მოსავალიც ადრე აიღებოდეს. ეს პირობა იმას განაპირობებს, რომ მარცვალი ტენით უზრუნველყოფის პერიოდში ფორმირდება, აგრეთვე მინდორი ადრე თავისუფლდება, რაც საშუალება იძლევა ფართობი ნორმალურად დამუშავდეს და შენარჩუნდეს საკმარისი რაოდენობის საკვები ნივთიერებები და ტენი.

როგორც დაკვირვებები მოწმობს, საშემოდგომო ხორბლის მოყვანა ურწყავ რეგიონებში, რაც უფრო ადრე ათავისუფლებს წინამორბედი კულტურა დაკავებულ მინდორს, მით უფრო უკეთესია.

წინამორბედებიდან რეკომენდაცია უნდა მიეცეს:

გვალვიან ზონაში: სუფთა და შავ ანეულესს, სამარცვლე პარკოსნებს, სიმინდს (უფრო მეტად სასილოსესა და ფართო მწკრივებად ნათესს), მრავალწლიან ბალახებს, პირველი გათიბვის შემდეგ და სხვა.

არასაკმარისი ტენიანობის ზონაში: სუფთა ანეულესს, სამარცვლე-პარკოსან კულტურებს, მრავალწლიან და ერთწლიან ბალახებს, სიმინდს-მწვანე საკვებად.

არამყარი ტენიანობის ზონაში: სუფთა ანეულესს, მწვანე საკვებად გამოყენებულ ერთწლიან და მრავალწლიან ბალახებით დაკავებულ ანეულესს, სამარცვლე პარკოსნებს, სასილოსე სიმინდს.

საკმარისი ტენიანობის ზონაში: მრავალწლიან და ერთწლიან ბალახებს, დაკავებულ ანეულესს, სამარცვლე-პარკოსან კულტურებს, სიმინდს მწვანე საკვებად და სასილოსედ.

დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ საქართველოში წინამორბედები დადებითად მოქმედებს არა მარტო მიღებული მოსავლის საერთო რაოდენობაზე, არამედ მარცვლის ხარისხზე და ნათესების დაზიანებაზე, ზამთრის განმავლობაში. დღეისათვის ცნობილია, რომ ხორბლის სწორად გაადგილება წინამორბედებზე ადიდებს არა მარტო მარცვლის მოსავალს, არამედ მის ხარისხსაც. ეს განსაკუთრებულად შეიმჩნევა თესლობრუვაში, განოყიერების ფონზე.

წინამორბედის მნიშვნელობა საშემოდგომო ხორბლის მოსავლის რაოდენობისა და ხარისხის უზრუნველსაყოფად საკმაოდ დიდია. ამ შემთხვევაში, უპირველეს ყოვლისა, მხედველობაშია გარე კახეთის ზეგანი-მარცვლეულის ძირითადი ზონა. ამ რეგიონის ნიადაგურ-კლიმატური პირობების მთავრი თავისებურება აშკარად გამოხატული ტენის ნაკლებობაა. ამასთან, აქ ნიადაგის დატენიანების ერთადერთი წყარო ატმოსფერული ნალექებია, რომელთა განაწილება წლის განმავლობაში არათანაბარია, ამიტომ, კულტურის მაღალი და სტაბილური მოსავლის უზრუნველყოფა მხარის სოფლის მეურნეობის უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა.

აღნიშნული ზონის პირობებში საშემოდგომო ხორბლის (თავათავიანი კულტურების) წინამორბედების ღირსების თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ვეგეტაციის ხანგრძლივობას და მოსავლისაგან ფართობის განთავისუფლების ვადებს.

საშემოდგომო ხორბლის მოსავალი(ტ/ჰა) წინამორბედების მოსავლის ალების ვადების მიხედვით

წინამორბედი	წინამორბედის ალების საშუალო ვადა	დღეთა რაოდენობა წინამორბედის ალების საშ.ვადიდან საშემოდგომო ხორბლის თესვამდე	საშემოდგომო ხორბლის მოსავალი
ბარდა მწვანე საკვებად	26.05	134	4.23
ბარდა მარცვლად	22.06	108	3.73
საშ.ხორბალი	10.07	90	3.43
სიმინდი სასილოსედ	01.08	70	3.73
მზესუმზირა	20.08	50	3.13
სორგო სასილოსედ	20.09	20	2.88
სორგო მარცვლად	10.10	5	2.51

წინამორბედები არამარტო თესვის შემთხვევაშია განსხვავებული, არამედ ერთი და იგივე კულტურის სხვადასხვა წესით ნათესებიც სხვადასხვანაირია.

განოყიერების გავლენა მარცვლის ხარისხზე.

კვების ძირითადი ელემენტები არსებით გავლენას ახდენს მცენარეებში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ და ბიოქიმიურ პროცესებზე, მოსავლის ოდენობასა და ხარისხზე მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში. ამის გამო სასუქები განსაკუთრებულ როლს ასრულებს მცენარის ზრდა განვითარებაზე მთელი სავეგეტაციო პერიოდის მანძილზე, მარცვლის შევსების და ტექნოლოგიური თვისებების ფორმირებაზე.

აზოტიანი სასუქების გავლენა მარცვლის ხარისხზე. საშემოდგომო ხორბლის მცენარის ბარტყობის დასაწყისში აზოტის შეტანით, როცა ხდება გენერაციული ორგანოების ჩასახვა, მნიშვნელოვნად იზრდება ყვავილების რაოდენობა. ამის მეოხებით იზრდება თავთუნებში მარცვლის რაოდენობა. საშემოდგომო ხორბლის უფრო გვიანი გამოკვება არავითარ გავლენას არ ახდენს თავთავში ყვავილების რაოდენობაზე, მაგრამ მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მარცვლის ხარისხს.

აზოტოვანი სასუქები შეტანილი საშემოდგომო თესვამდე, როგორც წესი ამაღლებს მარცვლის ხარისხს, კერძოდ მასში ცილების შემცველობას.

ექსპერიმენტული კვლევის შედეგად ლიტერატურაში გვხვდება მითითებები, რომ აზოტის მაღალ დოზებს, განსაკუთრებით ფოსფორის უკმარისობის დროს, შეუძლია გამოიწვიოს მცენარეთა ამიაკური მოწამვლა, მაგრამ, ჩატარებულ ექსპერიმენტებში ფოსფორის მაღალი დოზის დროს (P₁₂₀) აზოტის მაღალი დოზები (N₂₄₀-P₁₂₀) ხელს ნაკლებად უწყობს მოსავლის შემდგომ გადიდებას. საშემოდგომო ხორბლის მარცვალში პროტეინის შემცველობა იზრდება აზოტის დოზების ზრდის პარალელურად 13,1%-დან(N₆₀)-15,9%-მდე (N₂₄₀). ე.ი. განსხვავება ყველაზე დაბალ და მაღალ მაჩვენებლებს შორის 2,8%-ია

აზოტოვანი სასუქების მოქმედებით იცვლება აგრეთვე ნედლი წებოვარას შემცველობაც. საშუალო მონაცემების მიხედვით, 4 წლის განმავლობაში, ეს მაჩვენებლები 28,6 %-დან (P₆₀K₆₀) 36,6 %-მდე (N₁₈₀P₁₂₀K₆₀) მერყეობდა, მაგრამ, უნდა ავლნიშნოთ, რომ აზოტოვანი სასუქების მაღალი დოზები, არც ისე იშვიათად, მაგრამ უფრო მეტად ამაღლებს ნედლი პროტეინის შემცველობას საშემოდგომო მარცვალში.

აზოტიანი სასუქები დადებითად გავლენას ახდენს ფქვილის ძალაზე მხოლოდ N₁₂₀-ის და მეტის შეტანის შემთხვევაში. ამასთან, რაც მაღალია სასუქების დოზა, მით მაღალია ფქვილის ძალა.

წინამორბედებისა და განოყიერების გავლენა ცილებისა და წებოვარას საშუალო შემცველობაზე საშემოდგომო ხორბლის მარცვალში %-ით:

ვარიანტი	წინამორბედები					
	საშემოდგომო ხორბალი		მზესუმზირა		შავი ანეული	
	ცილები-%	წებოვარა-%	ცილები-%	წებოვარა-%	ცილები-%	წებოვარა-%
უსასუქო-საკონტროლო	10.8	23.5	10.3	22.8	12.4	28.4
N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ -თესვის წინ	12.1	28.9	11.8	28.1	13.4	32.0
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ -თესვის წინ	13.2	31.5	12.9	29.5	14.0	33.4

N60P90K60-თესვის წინ+N30 გამოკვება-ალერების წინ	13.3	31.2	13.0	30.3	14.2	33.9
N120P90K60-თესვის წინ	13.8	32.9	13.7	31.5	14.5	34.6
N60P90K60-თესვის წინ+N30 გამოკვება ალერების წინ	14.1	33.6	13.8	31.8	14.8	34.8

ცხრილში მოტანილი მონაცემები გვიჩვენებს, როგორც წინამორბედების სამეურნეო ღირსებებს, ისე სასუქების გავლენას ცილებისა და წებოგვარას შემცველობაზე. ამასთან, სასუქების შეტანის შედეგად ცილებისა და წებოგვარას ზრდა მით უფრო თვალსაჩინოა, რაც უფრო მაღალია წინამორბედის ღირსება, უპირველეს ყოვლისა ნიადაგის ტენის დაგროვების თვალსაზრისით. მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ისიც, რომ აზოტის ნაწილ-ნაწილ (დანაწევრებულად) შეტანას ყველა შემთხვევაში არა აქვს უპირატესობა ერთჯერადად შეტანასთან შედარებით. სასუქების დანაწევრებულად შეტანის ეფექტიანობა სუსტია, განსაკუთრებით, გვალვიანი მიწათმოქმედების ზონისა და გვალვიანი წლების პირობებში.

ფოსფოროვანი სასუქების გავლენა მარცვლის ხარისხზე: აზოტოვან სასუქებთან ერთად მარცვლის მოსავლის სიდიდეზე და მარცვლის ტექნოლოგიურ ხარისხზე გავლენას ახდენს აგრეთვე ფოსფოროვანი სასუქები. გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ მცენარეში შესული ფოსფორის საერთო რაოდენობიდან დაახლოებით ნახევარი იმყოფება ორგანულ ფორმაში, დანარჩენი-მინერალურში. მცენარეში მინერალური ფორმით ფოსფორის შემცველობა ფიზიოლოგიური პროცესების ნორმალური მიმდინარეობის აუცილებელი პირობაა. ფოსფორი მნიშვნელოვან ფიზიოლოგიურ როლს ასრულებს უჯრედის ბირთვისა და პროტოპლაზმის ცილების წარმოქმნელ ნუკლეოპროტეინებში.

ფოსფორის მრავალმხრივი და შეუნიაცვლებელი როლი მცენარის ცხოვრებაში შეიძლება რეგულირდებოდეს ზოგიერთი აუცილებელი ბიოქიმიური პროცესით. დადგენილია, რომ ფოსფორი გავლენას ადენს აზოტურ ცვლაზე მცენარეში. მცენარე, რომელიც არ ღებულობს ფოსფორს აზოტით ნორმალური კვების პირობებში, განიცდის არა ფოსფორულ, არამედ აზოტურ შიმშილს, ე.ი. ამ შემთხვევაში ფოსფორი აზოტური კვების აქტივატორიც არის. ფოსფორის ნაკლებობის დაროს მცენარეში სუსტდება ცილების სინთეზი.

მარცვლის ტექნოლოგიური ხარისხი დიდად არის დამოკიდებული ფოსფორისა და აზოტის შეფარდებაზე. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ საკვებ არეში ფოსფორის ცალმხრივი გადიდებით ცილებისა და წებოგვარას საერთო რაოდენობა შესამჩნევად მცირდება და აისახება მცენარის საერთო პროდუქტიულობაზე.

მრავალი სამეცნიერო გამოკვლევიდან ლაბორატორიული და მინდვრული ცდების შედეგები მოწმობს, რომ ფოსფორიანი სასუქების პირდაპირი ზემოქმედება უმეტეს შემთხვევაში არ არის შესამჩნევია ხორბლის და სხვა მცენარეთა მარცვლის ცილოვნებაზე.

ფოსფორიანი სასუქების გავლენით საკმაოდ ხშირ შემთხვევაში ცილების შემცველობა მარცვალში მცირდებოდა მაშინაც კი, როცა მარცვლის მოსავლის გადიდებას ჰქონდა ადგილი, როგორც ზემოთ აღინიშნა, აზოტიანი სასუქები და აზოტი საერთოდ უმნიშვნელოვანესი საკვები ელემენტია მარცვალში ცილებისა და წებოგვარას შემცველობის ასამაღლებლად, სხვა ელემენტები-ფოსფორი, კალიუმი და სხვები უშუალოდ მარცვლის ტექნოლოგიურ თვისებებზე ნაკლები ეფექტიანობით გამოიჩინება.

კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობების გავლენა საშემოდგომო ხორბლის მარცვლის ქიმიურ შედგენილობაზე და ხარისხზე

როდესაც საშემოდგომო ხორბლის მარცვლის ტექნოლოგიურ ხარისხზე, ანუ მის ქიმიურ შედგენილობაზე ვლაპარაკობთ, ჩვეულებრივ მხედველობაში გვაქვს ცალკეულ ქიმიურ ელემენტთა გავლენა მარცვლის საერთო სტრუქტურაზე, მის შედგენილობაზე, ადამიანის (ან ცოცხალი ორგანიზმის) ფიზიოლოგიური სასიცოცხლო ელემენტების ურთიერთდამოკიდებულებაზე და საბოლოო ანგარიშში მის ფიზიოლოგიურ ღირსებაზე, რა თქმა უნდა თითოეულ ფიზიოლოგიურ ელემენტს თავისი განსაკუთრებული დანიშნულება აქვს ორგანიზმის ზრდა-განვითარებისთვის, ასიმილაციური ზედაპირის პროდუქტიულად მუშაობისა და მთელი მცენარის პროდუქტიულობისათვის, მაგრამ ყველაზე მთავარი ის არის, როგორ ზეგავლენას ახდენს აღნიშნულ ქიმიურ პროდუქტთა ერთობლიობა მთლიანად მცენარის ზრდა განვითარების, ანატომიური შენებისა და ფიზიოლოგიური ფუნქციონირებისათვის. როგორ გავლენას ახდენს ის უმთავრესი პროდუქტის საერთო მასაზე, მის ფიზიოლოგიურ შედგენილობაზე და ორგანიზმის მთლიანი პროდუქტიულობის ღირსებაზე.

მსოფლიოს და მათ შორის საქართველოს მრავალრიცხოვან მეცნიერთა გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი და აუცილებელი ფაქტორი, რომელიც ზემოქმედებას ახდენს

მარცვლის ქიმიურ შედგენილობაზე და საბოლოო პროდუქტის ღირსებაზე, ეს კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობებია. მართალია ჩვენ ჯეროვან ყურადღებას ვაქცევთ ცალკეულ ქიმიურ ელემენტთა დიდ მნიშვნელობას, მაგრამ მხედველობიდან არ უნდა გვრჩებოდეს, რომ მთავარი მათი ერთობლივი კომპლექსური ზემოქმედების შედეგია. ე. ი. ფრიად აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ როგორ იცვლება საერთოდ პროდუქტის და კონკრეტულად საშემოდგომო ხორბლის მარცვლის ხარისხი კონკრეტული პირობების ეკოლოგიური და კლიმატური პირობებით, რადგან ძნელი იქნება მცენარეთა ბიოქიმიური პროცესები ადამიანებისთვის საჭირო მოთხოვნილებათა მიმართულებით წარმართოს.

როგორც მეცნიერთა მრავალმრიცხოვანმა გამოკვლევებმა აჩვენა, ხორბლის მარცვალში სასარგებლო ცილოვან ნივთიერებათა მნიშვნელობა არსებითად იცვლება მოყვანის რეგიონებზე და მის მიკრორეგიონულ პირობებზე დამოკიდებულებით. ტენის სიჭარბე ყოველთვის, როგორც წესი უარყოფილად მოქმედებს მარცვლის ხარისხზე და პროდუქტიც თითქმის ყოველთვის დაბალხარისხოვანი გამოდის. ასევე ნალექიანი პერიოდის განხარგრძობა განსაკუთრებით თავთავის გამოჩენის შემდეგ განაპირობებს დაბალცილოვანი მარცვლის წარმოქმნას. ამასთან, დადასტურებულია, ისიც რომ მარცვლის ქიმიურ შემადგენლობაზე, კერძოდ მის ცილებით სიმდიდრეზე ძლიერ მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გვალვიანი პერიოდი, ამასთან, გვალვის სიძლიერე და მისი ზემოქმედების ხასიათი ცილების შემცველობასა და ხარისხზე იცვლება გვალვიანი პერიოდის დადგომის პერიოდზე დამოკიდებულებით.

აღინიშნება რა კლიმატის სიმშრალის დადებითი როლი მაღალხარისხოვანი მარცვლის წარმოქმნაში მხედველობაშია მისაღები, რომ წყლის მკვეთრმა უკმარისობამ ნიადაგის ან ჰაერის გვალვისგან, შეიძლება უარყოფითი გავლენა იქონიოს მოსავლის სიდიდეზეც და მარცვლის ხარისხზეც. ძლიერი გვალვის დროს მცენარის ქიმიური შედგენილობა იცვლება არა მარტო წყლის ბალანსის დარღვევით მცენარეში, არამედ პლასტიკური ნივთიერებების შემცირების ან სრული შეწყვეტის შედეგად მცენარის გენერაციულ ორგანოებში. ამიტომ, სრულიად არ არის გამორიცხული, რომ კონკრეტული წლის მეტეოროლოგიური პირობების მეოხებით მაღალცილოვანი მარცვალი ჩამოყალიბდეს ნოტიო კლიმატის და დაბალცილოვანი-მშრალი კლიმატის რეგიონში.

ცილოვან ნივთიერებათა ჩამოყალიბებასთან დაკავშირებით სავსებით დადასტურებულია, რომ ტემპერატურის აწვეის დროს მარცვალში ცილის შემცველობა იზრდება. ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოკვლევებით (1990-2000წ.წ.) მივედით იმ დასკვნამდე, რომ ხორბლის მცენარის აღერების პერიოდიდან სანთლის სიმწიფის დადგომამდე მოსული ნალექებისა რაოდენობასა და მარცვლის ხარისხს შორის უკუპროპორციულ დამოკიდებულებაზე. ამ პერიოდში ნიადაგის ჭარბად დატენიანება იწვევს ცილებისა და წებოგვარას შემცველობის შემცირებას მარცვალში. ცილის შემცველობის შემცირება მარცვალში მორწყვასთან და სართოდ სინოტივის გაზრდასთან დაკავშირებით აიხსნება ნიადაგის ხსნარის გადიდებული ოსმოსური წნევით, რაც იწვევს გარემოს ფიზიოლოგიურ სიმშრალეს, რის შედეგადაც უარესდება მცენარის წყლის რეჟიმი და იზრდება აზოტის შემცველობა მარცვალში.

ტემპერატურისა და ატმოსფერული ნალექების განცალკევებული გავლენის ანალიზისას ჩვენი ექსპერიმენტების საშუალებით მივედით იმ დასკვნამდე, რომ სავეგეტაციო პერიოდის საშუალო ტემპერატურის აწვეისას 1° ცელსიუსით, ცილის შემცველობა მარცვალში იზრდება 1%-ით, ხოლო ნალექების 100 მმ-ის მოსვლისას მცირდება 1 %-ით, ამასთან, ცილოვნების, ტემპერატურასა და ნალექებს შორის კორელაციური დამოკიდებულების კოეფიციენტი საკმაოდ დაბალია. უნდა ვიფიქროთ, რომ ტემპერატურა და ნალექები ვერ ახასიათებენ იმ პირობების მთლიან კომპლექსს რომელზედაც დამოკიდებულია მარცვლული კულტურების მარცვლის ცილოვნება საერთოდ.

როგორც ცნობილია გარე კახეთის ზონა განსხვავებული მიკროკლიმატური თავისებურებებით ხასიათდება. აქედან გამომდინარე, ტერიტორიის ტალღისებური ხასიათი თავისთავად მოითხოვს ისეთი პირობების შექმნას, რაც ხელს შეუწყობს ხარისხიანი მარცვლის წარმოებას. ეს უნდა გამოინახოს როგორც ნაკვეთების ისე წინამორბედების შერჩევით და მათი დამუშავებით. ყველაზე მოსალოდნელია, რომ დაბალ ტაფობ ადგილებში, სადაც წყლის სიჭარბე არ იქნება, თესლის ხარისხი მაღალი იყოს, ხოლო სადაც რელიეფი ამაღლებულია-დაბალი. ამიტომ, იმ აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად, რომლებიც ზემოთ ჩამოვთვალეთ ხარისხიანი მარცვლის გამოყენება მაღალხარისხიანი მარცვლის გასაუმჯობესებლად ამა თუ იმ მასშტაბით აუცილებელი იქნება.

საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ნალექები უფრო მეტი მოდის შემადლებულ ადგილებში-ფერდობებზე, გორაკ-სერებზე, მთებზე. შესაბამისად, ამ ადგილებზე უფრო დაბალია ჰაერის ტემპერატურა. ე.ი. ამ მიზეზით მარცვალში ცილებისა და წებოგვარას შემცველობა უფრო ნაკლებია, ხოლო დაბლობებში, ტაფობებზე, უფრო მეტად დაბალი, მშრალი, გვალვიანი ადგილი სწორედ ტენიანობის ცვალებადობის გამო უფრო ხარისხიან მარცვალს იძლევა, ვიდრე მაღალი. მაშასადამე, იმ მრავალმრიცხოვან მიზეზებთან ერთად, რომლებიც მარცვლის ტექნოლოგიურ ხარისხს განაპირობებს, კლიმატურ და მეტეოროლოგიურ ფაქტორებს მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლია.

საჭიროა აღინიშნოს კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება, რომელიც ტენიანობასთან არის დაკავშირებული და ხშირად გამოუსწორებელ ზიანს აყენებს მარცვალს და მისგან დამზადებული პროდუქტების ცხობისუნარიანობას. ეს არის საშემოდგომო ხორბლის უკვე მომწიფებულ მარცვალზე ტენის ზემოქმედება. მხედველობაშია ისეთი შემთხვევები, როცა მომწიფებულ ნათესებზე მოდის ამა თუ იმ ოდენობის ნალექი, ასველებს თავთავის ნაწილებს, მათ შორის ყვავილებს და თავთუნის კილებს. ვიდრე თავთავი და მისი შემადგენელი ნაწილები სინედლეს ინარჩუნებენ ლოდიკულეს საშუალებით, რეგულარულად ხდება ტურგორით შევსებული კილების, ლერაკის, ფოთლების დაფარვა(დაცვა) კილებისაგან.

Management of the technological quality of winter wheat grain

Bondo Bolghashvili - Doctor of Agricultural Sciences.

Key words: wheat, predecessors, fertilizers, technological quality management.

Abstract

The impact of climatic and meteorological conditions as well as mineral fertilizers, previous crops for winter wheat are given in the paper, highlighting outer kakheti grain producing main zone. There are also discussed the procedures for eliminating obstacles and regulating activities. According to different zones the issues deal with insufficient humidity and droughts.