

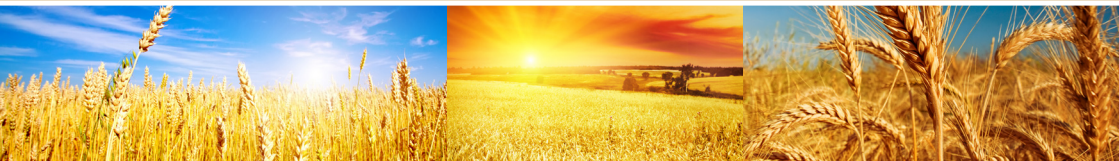


სოფლის მეურნეობის  
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი



# სორბლის თესვა-მოყვანის აგროტექნოლოგია

[www.moa.gov.ge](http://www.moa.gov.ge)



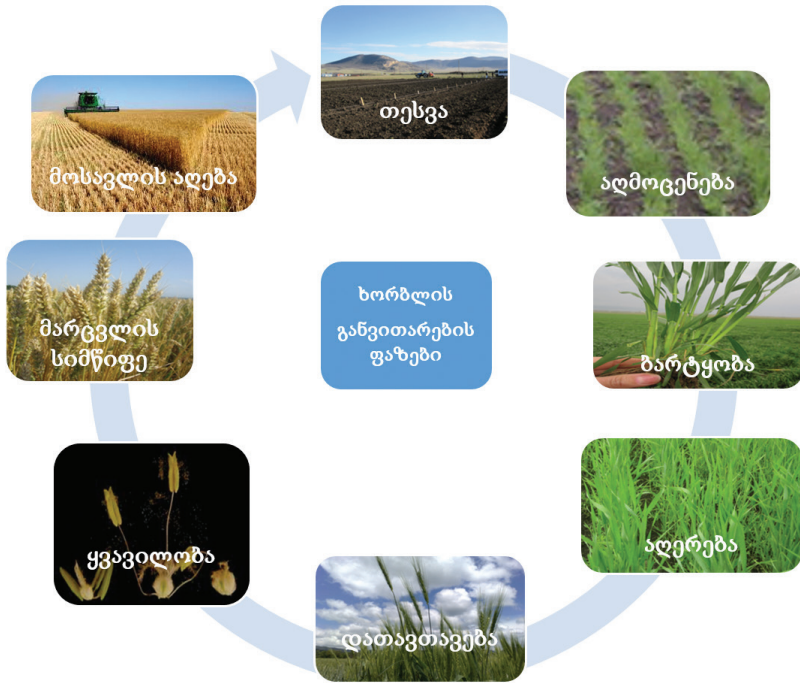
სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

ფერმერებისთვის



თბილისი 2015





## შესავალი

ხორბლის მოყვანის აგროტექნოლოგია ითვალისწინებს ჯიშის პოტენციური შესაძლებლობის მაქსიმალურ გამოყენებას წარმოების პირობებში. ეს შესაძლებელია მაშინ, როცა მისი აგროტექნოლოგიის ყველა ელემენტი და ფაქტორი, დაწყებული წინამორბედის სწორად შერჩევიდან მოსავლის აღებით დამთავრებული, ხორციელდება სრულად, დროულად და მაღალხარისხოვნად. ერთი რომელიმე ელემენტის ან ფაქტორის მთლიანად ან ნაწილობრივ შეუსრულებლობა მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას ახდენს საბოლოო შედეგზე. ამავ დროს მეტეოროლოგიური პირობების ოპტიმალური მაჩვენებლები ქმნის ხელსაყრელ პირობებს ხორბლის მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის საწარმოებლად.

საშემოდგომო ხორბალი ძირითადად თბილზამთრიან რაიონებში მოყავთ. მისი თესვის გაღვივება იწყება 1-2°C ტემპერატურაზე, მაგრამ აღმოცენებისა და ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის საჭიროა 12-15°C. ხორბლის ბარტყობა ნორმალურად მიმდინარეობს 8-10°C პირობებში, ხოლო 3-4°C-ზე წყვეტს ვეგეტაციას. მასზე უარყოფითად მოქმედებს დღელამური ტემპერატურის მკვეთრი რყევა, დღისით პლიუს 5-10 და ღამით -10 0-მდე. უთოვლო ზამთარში დამლუბველია -16-18°C, ხოლო 20 სმ თოვლის საფარის ქვეშ -30°C.

## წინამორბედის შერჩევა

საშემოდგომო ხორბლისათვის წინამორბედის ღირსება მით უფრო მაღალია, რაც უფრო ადრე ათავისუფლებს იგი მინდორს. აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავ პირობებში ასეთი წინამორბედებია: სამარცვლე პარკოსანი კულტურები; სასილოსე სიმინდი; სიმინდი მწვანე საკვებად; ერთწლიანი პარკოსნებისა და მარცვლოვნების (შვრიანარევი ბარდა ან ცერცველა) ნარევი მწვანე საკვებად; მრავალწლიანი ბალახების კორდი და მზესუმზირა, ხოლო სარწყავებში სამარცვლე სიმინდი (მოკლე ვეგეტაციის); ბოსტნეულ-ბალჩეული კულტურები; მრავალწლიანი ბალახების კორდი; სანაწვერალ კულტურები; სამარცვლე პარკოსანი კულტურებით (ლობიო, სოია, ბარდა) მოთესილი ანეული.

როგორც სარწყავ, ისე ურწყავ პირობებში დასაშვებია ხორბლის ორ წელიწადს ზედიზედ თესვა. მაგრამ სამწუხაროდ, აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავ გვალვიან პირობებში ხორბლისათვის სასურველი წინამორბედების დეფიციტის გამო, აუცილებელი ხდება ხორბლის ერთსა და იმავე ნაკვეთზე რამოდენიმე წელიწადს ზედიზედ თესვა, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის სტრუქტურის გაუარესებას, საკვები ნივთიერებებით ნიადაგის ცალმხრივ გაღარიბებას და სპეციფიკური სარეველების და მანებელ-დაავადებების გავრცელებას. ამას ემატება ისიც, რომ მოსავლის აღების შემდეგ ნაწვერალი დიდი ხნის განმავლობაში (2-3 თვე) მოუხნავი რჩება, რის გამოც ნიადაგი შრება, ხნული ბელტიანი გამოდის, ძნელდება მისი სათეს კონდიციამდე დაყვანა და ხორბალი ითესება გვიან, ბელტიანი ხნულში და გვიან აღმოცენდება, რაც ამცირებს საშემოდგომო ბარტყობას და ხშირ შემთხვევაში სუსტი ნათესი ძლიერ ზიანდება ქარისმიერი ეროზიისაგან.

დასავლეთ საქართველოში - იმერეთის დაბლობზე და რაჭა-ლეჩხუმის მთისწინა ზონაში ხორბალი ძირითადად სიმინდის, სოიას და ერთწლიანი საკვები კულტურების შემდეგ ითესება.

## ნიადაგის დამუშავება

საადრეო წინამორბედების შემდეგ უნდა მოიხნას მოსავლის აღებისთანავე 25-27 სმ სიღრმეზე და ხორბლის თესვამდე დამუშავდეს ნახევრად ანეულის წესით. საგვიანო წინამორბედების მოსავლის აღება უნდა ჩატარდეს შემჭიდროვებულ ვადებში იმ ვარაუდით, რომ ხორბლისათვის ნიადაგი მომზადდეს თესვამდე 10-15 დღით ადრე.

საშემოდგომო ხორბალი ითესება ორი ან სამი წლის სარგებლობის კორდზე. ასეთი კორდის ნიადაგი გამკვრივებულია და თუ მას არ შევუარჩიეთ მოხვნის ოპტიმალური ვადა, ხნული უხარისხო, ბელტიანი გამოდის, ბალახნარის მიწისზედა ნარჩენები და ფესვთა სისტემის დიდი ნაწილი ნიადაგის ზედაპირზე რჩება, არ ხდება მისი მინერალიზაცია, ნიადაგის გამდიდრება ჰუმუსით და კორდი კარგავს თავის დანიშნულებას. ამიტომ, სარწყავ და ტენით უზრუნველყოფის პირობებში კორდი უნდა მოიხნას აგვისტოში, ხოლო ურწყავ და გვალვიან პირობებში ბალახნარის პირველი გათიბვისთანავე.

ხნულის თესვისწინა დამუშავება ტარდება მისი მდგომარეობის გათვალისწინებით - თათებიანი კულტივატორით, მიძიმე დისკებიანი ფარცხით ან ფრეზით. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ნასიმინდარი და ნამზესუმზირალი ხნულის თათებიანი კულტივატორით დამუშავება დაუშვებელია.

## **ნიადაგის დამუშავების ახალი ტექნოლოგია**

ამჟამად მსოფლიოს მოწინავე აგრარულ ქვეყნებში ფართოდ ინერგება ნიადაგის დამუშავების ახალი, ეფექტური ტექნოლოგია, რაც ითვალისწინებს ნიადაგის გაფხვიერებას 50 სმ სიღრმეზე „ატილას“ მარკის ღრმად გამაფხვიერებლის გამოყენებით. ღრმად გამაფხვიერებელს ჩვეულებრივ გუთანთან შედარებით აქვს შემდეგი უპირატესობები: ღრმად გაფხვიერების დროს ინგრევა წინა წლებში ერთსა და იმავე სიღრმეზე (22-25 სმ) ხვნის შედეგად წარმოქმნილი ხნულის ძირი, რის შედეგად ნიადაგის ღრმა ფენებში უმჯობესდება ჰაერაცია და წყლის რეჟიმი; იზრდება ტენტიევალობა; მიკრობიოლოგიური პროცესების ცხოველყოფილობა და მცენარეს ექმნება ზრდა-განვითარების უკეთესი პირობები. ამავე დროს საჭირო არ არის სახნავი გუთნით ნალარად და ნაზურგად ხვნის მსგავსად ზოლებში აგრეგატის უქმი სვლები, რაც უზრუნველყოფს დროისა და საწვავის ეკონომიას; მცირდება წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიული პროცესების ინტენსიობა; მცირდება საწვავის ხარჯი, რაც მიიღწევა ტექნოლოგიური ოპერაციების რაოდენობის და საწვავის ხარჯის შემცირებით ხვნის ოპერაციასთან შედარებით.

## **განოყიერება**

თესვის დროს ნიადაგში უნდა შევიტანოთ რთული მინერალური სასუქები: ამოფოსკა, სუპერფოსი, სუპერაგრო, ამოფოსი ან სხვა ანალოგი. კონკრეტულ შემთხვევაში შეტანილი სასუქების დოზები მოქმედი ნივთიერების სახით იანგარიშება წინასწარ დაგეგმილი მოსავლის, ნიადაგის ნაყოფიერების და ნიადაგიდან მოსავლით გამოტანილი საკვები ელემენტების რაოდენობის გათვალისწინებით.

თუ გვინდა 4 ტონა მარცვლის მიღება ამისათვის საჭირო იქნება N140 კგ, P60 კგ, K92 კგ მოქმედი ნივთიერების სახით. სასუქის ფიზიკურ წონაში გადასაყვანად მოქმედი ნივთიერების რაოდენობა მრავლდება 100-ზე და მიღებული ციფრი იყოფა სასუქში საკვებ პროცენტულ შემცველობაზე.

ნათესის გამოკვების მიზნით უნდა გამოვიყენოთ ამონიუმის გვარჯილა, ფოსფომაჩვიინა, კარბამიდი ან სხვა რომელიმე ანალოგი.

## **თესვა**

საშემოდგომო ხორბალი ითესება მწკრივად და მოზნევით (მცირე ზომის ნაკვეთებზე). არჩევენ მწკრივად თესვის რამდენიმე სახეს: ჩვეულებრივ მწკრივად (მწკრივთაშორის 15 სმ), ვიწრომწკრივად (მწკრივთაშორის 7,5 სმ), და ჯვარედინად თესვას. აქედან



უპირატესობა უნდა მიეცეს ვიწრომწკრივად და ჯვარედინად თესვას, მაგრამ თესვის ამ ორი წესიდან უკეთესია ვიწრომწკრივად თესვა, რადგან ჯვარედინად თესვის დროს ორჯერ მეტი დრო და საწვავი იხარჯება, ნიადაგი იტკეპნება და მწკრივების გადაკვეთის ადგილას მცენარეები ჯგუფ-ჯგუფად ამოდის. ვიწრომწკრივად და ჯვარედინად თესვას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ქარისმიერი ეროზიის ზონებში, როგორცაა დედოფლის წყაროს უკანა მხარე, გარდაბნის, მარნეულის, თეთრი წყაროს, მცხეთის და საგარეჯოს რაიონები.

საშუალოდ მიღებულია, რომ სამემოდგომო ხორბლის თესლის რაოდენობა ჰექტარზე არ უნდა იყოს 4-5 მილიონზე ნაკლები (180-200 კგ/ჰა). მკაცრი ზამთრის პირობებში, ასევე დასარეგლიანებულ მინდვრებზე სათეს ნორმას აღიდებენ 6 მილიონამდე (250 კგ/ჰა).

სამემოდგომო ხორბლის თესვის ოპტიმალური ვადა

მუნიციპალიტეტი	კალენდარული ვადა
ახმეტა, თელავი, გურჯაანი, ყვარელი, ლაგოდეხი, დედოფლისწყარო, სიღნაღი, მცხეთა, მარნეული, გარდაბანი	1 ოქტომბერი - 30 ოქტომბერი
საგარეჯო, თეთრიწყარო, თიანეთი, დუშეთი, სამაჩაბლო, გორი, ქარელი, ხაშური, კასპი	20 სექტემბერი- 20 ოქტომბერი
წალკა, ახალქალაქი	20 აგვისტო - 15 სექტემბერი
დმანისი, ახალციხე, ადიგენი, ბორჯომი	15 სექტემბერი - 15 ოქტომბერი
ასპინძა	1 სექტემბერი - 1 ოქტომბერი
სამტრედია, ხონი, წყალტუბო, ვანი, ბაღდათი, ზესტაფონი, თერჯოლა	20 ოქტომბერი -15 ნოემბერი
ჭიათურა, საჩხერე, ხარაგაული, ტყიბული, ონი, ამბროლაური, ცაგერი, ქვემო სვანეთი, ზემო სვანეთი	15 სექტემბერი -10 ოქტომბერი

თესვის შემდეგ ნათესი უნდა მოიტკეპნოს საგორავით. ეს ღონისძიება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მშრალ, გვალვიან პირობებში და ქარისმიერი ეროზიის ზონებში.

## ნათესის მორწყვა

საშემოდგომო ხორბალი, როგორც მთლიანმთესილი კულტურა უნდა მოირწყოს ვერტიკალური ფილტრაციით (მოღვარვით). ამ დროს წყალი ნაწილდება სარწყავი მოედნის ზედაპირზე მთლიან ფენად და ნიადაგში ვრცელდება ვერტიკალური მიმართულებით.

საჭიროა ჩატარდეს ნათესის სამი მორწყვა: თესვის შემდგომი სექტემბერი -ოქტომბერი; პირველი სავეგეტაციო (აღერების ფაზა) აპრილი - მაისი; მეორე სავეგეტაციო (დათავთავების ფაზა) ივნისი;

სავეგეტაციო მორწყვა უნდა დაიწყოს მაშინ, როცა ნიადაგის ტენიანობა ზღვრული ტენტევადობის 80-70%-ზე დაბლა დაიწევს. მოღვარვით მორწყვასთან შედარებით უფრო პროგრესულია დაწვიმებით მორწყვა, რადგან ამ დროს არ ხდება ნათესში წყლის ჩადგომა და იძლევა სარწყავი წყლის ეკონომიას. მოღვარვით მორწყვის დროს 1 ჰა-ზე იხარჯება 600-800 მ3, ხოლო დაწვიმებით მორწყვისას 450-500 მ3 წყალი.

## გამოკვლევები სარეველებზე და ჰერბიციდის შესხურება

ხორბლის ნათესში შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი ჰერბიციდები:

1) ერთწლიანი ფოთლოვანი სარეველების წინააღმდეგ: ლენტემური - 1,0 ლ/ჰა; ესტერონი - 0,6-0,8 ლ/ჰა; გრანსტარი - 12 გრ/ჰა.

2) ერთწლიანი და მრავალწლიანი ორლებნიანი სარეველების წინააღმდეგ: დიანატი - 0,3-0,4 ლ/ჰა; ლოგრანი - 10-12 გრ/ჰა.

3) შვრიუკასა და სხვა მარცვლოვანი სარეველების წინააღმდეგ: პუმა სუპერი.

შესხურება ტარდება ნათესის ბარტყობის ფაზაში აღერებამდე. სამუშაო ხსნარის ხარჯვის ნორმა სატრაქტორო შემასხურებლით 200-300 ლ/ჰა, ხოლო თვითმფრინავით 30-40 ლ/ჰა.

ჰერბიციდთან ერთად ეფექტურია მიკროელემენტების შემცველი სასუქების (ორგანიკა 5 ლ/ჰა; ნუტრევანტი ან კრისტალონი 2-3 ლ/ჰა) შესხურება. ეს სასუქები ზრდის ჰერბიციდების მოქმენების ეფექტს, მცენარეს უხსნის ჰერბიციდით გამოწვეულ სტრესს და ახდენს მცენარის ფოთლოვან გამოკვებას მიკროელემენტებით (აპრილი).

გამოკვლევები მავნებელ-დაავადებებზე და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა

სოკოვანი დაავადებებისა და ჟანგას წინააღმდეგ აღერების ბოლოს - დათავთავებამდე ნათესი უნდა დამუშავდეს ფუნგიციდებით (ფიტოკატენა - 6 ლ/ჰა, აგროკატენა - 6 ლ/ჰა ან სხვა ანალოგი). ჟანგას წინააღმდეგ ასევე ეფექტურია ალტო-სუპერის გამოყენებაც 400 მლ/ჰა-ზე. სამუშაო ხსნარის რაოდენობა 200-300 ლ/ჰა.

მავნებლების (ბუგრი, ჭიჭინობელა, თრიფსი, რწყილი) გამოჩენისთანავე ნათესზე უნდა შესხურდეს ინსექტიციდი: ფასტაკი, შერპა, დეცისი 0,2-0,25 ლ/ჰა ან სხვა ანალოგი (მაისი).

## მოსავლის აღება

ხორბლის მოსავლის აღება იწყება მარცვლის სანთლისებური სიმწიფის ბოლო პერიოდში. უფრო მოგვიანებით აღებას თან ახლავს დანაკარგები. ზოგიერთ ჯიშებზე დანაკარგი 30-35%-საც აღწევს. მოსავლის აღების პერიოდში მარცვლის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 16-17%, წინააღმდეგ შემთხვევასი კომბინით გამოლეწვა გაძნელებდა და მარცვლის დანაკარგი გაიზრდება.

მცენარის მოჭრის სიმაღლე დამოკიდებულია ყანის მდგომარეობაზე. მშრალ ადგილებში მცენარე იჭრება 15-20 სმ სიმაღლეზე.

გამოლეწილი მარცვალი გადაიტანება კალოზე - ღია ფარდულის ქვეშ, სადაც ხდება მარცვლის საბოლოო გაშრობა ისე, რომ მარცვლის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 13-14%-ს. მარცვალი გაიწმინდება სათანადო ტექნიკით და დახარისხდება.

## ეკონომიკური ეფექტი

1 ჰა ხორბლის მოვლა-მოყვანაზე დანახარჯია 1926 ლარი, ხოლო შემოსავალი 3000 ლარი, წმინდა შემოსავალი კი შეადგენს 1074 ლარს.

საშემოდგომო ხორბლის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რუქა და ეკონომიური გაანგარიშება



სამუშაოს დასახელება	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი, ლარი	სულ თანხა, ლარი
ნიადაგის ანალიზის ჩატარება (NPK, pH, ჰუმუსი)	კგ	1	50	50
ნაწვერალის აჩეჩვა	ჰა	1	40	40
ნიადაგის მოხვნა	ჰა	1	115	115
ხნულის დადისკვა, კულტივაცია, დაფარცხვა	ჰა	1	135	135
მინერალური სასუქი (NPK)	კგ	300	0,8	240
სასუქის შეტანა	ჰა	1	30	30
სათესლე მასალა	კგ	250	1,0	250
თესვა სასუქის შეტანით (N)	ჰა	1	35.0	35
მღრნელების საწინააღმდეგო პრეპარატი	კგ	3	14.0	42
მღრნელების საწინააღმდეგო პრეპარატის შეტანა	ჰა	1	15.0	15
სარწყავი არხების დაჭრა	გრძ.მეტრი	1200	40,0	40
მორწყვა	ჰა	2	80	160
ამონიუმის გვარჯილა	კგ	250	0.8	200
ამონიუმის გვარჯილის შეტანა (საგაზაფხულო გამოკვება)	ჰა	1	15.0	15
ჰერბიციდი	ლიტრი	1	12.0	12
ჰერბიციდის შეტანა	ჰა	1	25.0	25
მოსავლის აღება	ჰა	1	92.0	92
ტრანტპორტირება	ჰა	1	25.0	25
მიწის გადასახადი	ჰა	1	85.0	85
გაუთვალისწინებელი ხარჯი	10%			180
დანახარჯები სულ	ლარი/ჰა			1786
მიღებული პროდუქცია:				
მარცვალი	ტონა	5.0	0,70	3500
წმინდა შემოსავალი	ლარი/ჰა			1714









[www.moa.gov.ge](http://www.moa.gov.ge)



სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

[www.srca.gov.ge](http://www.srca.gov.ge)