

რომან მარგალიტაძე

მარწყვის მოყვანა

ფერმერის გზამკვლევი



The European Union



*Empowered lives.
Resilient nations.*

ნაშრომი მომზადებულია გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) ხელშეწყობით და დაფინანსებით („ENPARD აჭარა - სოფლის მეურნეობის განვითარების მხარდაჭერა აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში“)

ბათუმი

2015

რომან მარგალიტაძე – ტექნიკის აკადემიური დოქტორი

მარწყვის მოყვანა

წიგნის მიზანია მიაწოდოს მკითხველს ძირითადი ინფორმაცია მარწყვის წარმოება–მოყვანის მიმართულებით გამოყენებული ტექნოლოგიების შესახებ. მასში მოცემულია მარწყვის წარმოებისას გასათვალისწინებელი საკითხების სრული სპექტრი: გასაშენებელი ადგილის შერჩევა, დარგვა, მცენარეთა დაცვა, ჯიშების თავისებურებები და მოვლის აგროტექნიკური ღონისძიებები. მნიშვნელოვანი ადგილი აქვს დათმობილი მცენარეთა დაცვას და მოსავლის აღების შემდგომი ღონისძიებებს.

გზამკვლევი განკუთვნილია მოცემულ სფეროში მომუშავე ფერმერებისთვის, აგრონომებისთვის, სპეციალისტებისთვის, აგრარული სასწავლებლების სტუდენტებისთვის, მოყვარული მეზაღეებისა და სხვა დაინტერესებული პირების ფართო წრისთვის.

რედაქტორი: ოთარ შაინიძე აგრარული მეცნიერების დოქტორი. პროფესორი

რეცენზენტები: რეზო ჯაბნიძე – აგრარული მეცნიერების დოქტორი. პროფესორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ–კორესპოდენტი
ნუგზარ ოქროპირიძე – აგრარული მეცნიერების აკადემიური დოქტორი

შ ი ნ ა ა რ ს ი

შესავალი.....	2
კვებითი ღირებულება	2
მარწყვის წარმოება მსოფლიოში	3
მარწყვის სისტემატიკა.....	4
მარწყვის მცენარე.....	6
ფოთლები.....	7
ყვავილი.....	11
ნაყოფი.....	13
ფესვი.....	15
უღვაშები, (პნკალები–სტოლონები).....	16
მარწყვის ჯიშები.....	17
მსოფლიო მარწყვის წარმოებაში გავრცელებული ჯიშები.....	19
კლიმატური პირობები.....	29
ადგილის შერჩევა და ნიადაგის მომზადება	33
პლანტაციის გაშენება.....	45
მარწყვის პლანტაციის ფერტიგაცია – წვეთობრივი განოციერება.....	56
ფოთლებიდან განოციერება	59
ფოთლის ანალიზი.....	60
ნახშირორჟანგით განოციერება (Carbogation).....	61
მორწყვა.....	62
მარწყვის წარმოება სათბურის პირობებში.....	65
უნიდაგო კულტურის მეთოდი	67
მოსავლის აღება.....	71
მარწყვის დაავადებები.....	75
მარწყვის ნემატოდები.....	91
მარწყვის მავნებლები.....	92
საკვები ელემენტების მოხმარების განსაზღვრა მარწყვის მცენარის გარეგანი ნიშნებით.....	111
სარეველებთან ბრძოლა.....	125

შესავალი

მარწყვი მიეკუთვნება როსალესის (*Rosales*) ჯგუფს და ვარდისებრთა (*Rosaceae*) ოჯახს. მარწყვს ლათინურად *Fragaria*, ინგლისურად Strawberry, ფრანგულად Fraiser, ესპანურად Freson, იტალიურად Fragola, ხოლო გერმანულად Erdbeere ჰქვია.

მისი სამშობლო ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაა. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს თბილ რეგიონებთან ერთად, სამხრეთ ნახევარსფეროს დიდ ნაწილში იწარმოება. აშშ, ევროპა, სამხრეთ და აღმოსავლეთ აფრიკის სახელმწიფოები, ახალი ზელანდია, ავსტრალია და იაპონია მარწყვის ყველაზე მსხვილი მწარმოებლები არიან. მარწყვი ბუნებრივად იზრდება ზღვის დონიდან 3255 მ. სიმაღლეზე, ცივ რეგიონებში, სუბტროპიკულ ზონებში, გასარწყავებულ უდაბნოებში, ზაფხულის თვეების განმავლობაში არქტიკულ ზონებშიც.

ნედლი სახით მოხმარების გარდა, მარწყვი ფართოდ გამოიყენება მურაბის, მარმელადის, ნაყინის, ტკბილეულისა და ლიქიორის წარმოებაში. გარდა ამისა, შესაძლებელია, მისი გაყინული სახით შენახვა, კონსერვის დამზადება, წვენის მომზადება. აქედან გამომდინარე, მისი მოხმარება ყველა სეზონზეა შესაძლებელი. ერთეულ ფართობზე მიღებული მოსავალი, სხვა კულტურებთან შედარებით უფრო მაღალშემოსავლიანია.

კვებითი ღირებულება

მარწყვი ადამიანის ჯანმრთელობისა და კვების თვალსაზრისით უაღრესად სასარგებლო ხილია. მდიდარია C ვიტამინით. 100 გრ. ნაყოფი შეიცავს დაახლოებით 100 მგ. ასკორბინის მჟავას. ცელულოზას მდიდარი შემცველობის წყალობით საკვების მონელების პროცესს უწყობს ხელს. შეიცავს დიდი რაოდენობით მჟავებს, რითაც ხელს უშლის კიბოს წარმოშობას. 100 გრ. მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს A და B ვიტამინებს,

კალციუმს, რკინას, ფოსფორის და მსგავს მინერალურ ნივთიერებებს, მცირე რაოდენობით ბრომს, სილიციუმს, იოდს და ვოგირდს.

მარწყვის წარმოება მსოფლიოში

მარწყვის მსოფლიო წარმოებამ 2003 წლის მონაცემებით 3 198 689 ტონა შეადგინა.

ცხრილი 1. მარწყვის მსოფლიო წარმოება, დარგული ტერიტორია და მოსავლიანობა

ქვეყნები	1994-1996			2000-2002			2003		
	წარმოება ტონა	დარგ. ტერიტ. ჰა.	მოსავალი ტონ/ჰა	წარმოება ტონ.	დარგ. ტერიტ. ჰა.	მოსავალი ტონ/ჰა	წარმოება ტონ.	დარგ. ტერიტ. ჰა.	მოსავალი ტონ/ჰა
აშშ	737,674	19,504	38	822,542	19,094	43	944,740	19,708	48
ესპანეთი	265,633	8,633	31	329,214	10,092	33	262,500	8,281	32
კორეა	163,293	7,320	22	197,801	7,491	26	209,938	7,816	27
იაპონია	202,433	8,320	24	208,133	7,416	28	208,000	7,230	29
იტალია	182,874	7,772	24	176,955	6,684	26	154,826	6,239	25
მექსიკა	115,331	6,439	18	138,021	6,017	23	150,261	5,414	28
თურქეთი	82,666	7,570	11	130,066	10,388	13	150,000	10,400	14
რუსეთი	114,500	9,266	12	131,000	11,000	12	145,000	12,500	12
პოლონეთი	178,028	53,682	3	188,838	55,277	3	131,332	43,931	3
მსოფლიო	2,717,901	211,351	13	3,206,253	222,835	14	3,198,689	211,646	15
წყარო: www.fao.org									

მარწყვის მსოფლიო წარმოების 29% 944 740 ტონით აშშ-ზე მოდის. სხვა სახელმწიფოების წილი მსოფლიო წარმოებაში კი ასე გამოიყურება ესპანეთი 8%, კორეა 7%, იაპონია 7%, იტალია 5%, მექსიკა 5%, თურქეთი 5%, რუსეთის ფედერაცია 5%, პოლონეთი 4%, სხვა ქვეყნები 25 %.

ცხრილი 2. მარწყვის მსოფლიო ექსპორტი და მისი ღირებულება (2003)

ქვეყნები	რაოდენობა (ტონა)	ღირებულება (1000\$)
ესპანეთი	212,327	329,274
აშშ	94,666	195,715
მექსიკა	42,551	55,170
ბელგია	40,056	117,888
საფრანგეთი	27,146	59,638
იტალია	22,337	46,812
თურქეთი	179	146
მსოფლიო	522,666	968,237
წყარო: www.fao.org		

ცხრილი 3. მარწყვის მსოფლიო იმპორტი და ღირებულება (2003)

ქვეყნები	რაოდენობა(ტონა)	ღირებულება(1000\$)
გერმანია	109,824	181,790
საფრანგეთი	93,591	173,837
კანადა	59,708	123,762
აშშ	40,978	60,268
ინგლისი	35,900	105,214

ბელგია	27,454	51,543
იტალია	23,321	46,033
მსოფლიო	506,887	992,063
წყარო: www.fao.org		

მარწყვის მსოფლიო ექსპორტში პირველ ადგილს 40,6%-თ ესპანეთი იკავებს ხოლო მარწყვის მსოფლიო იმპორტი 21,67% გერმანიაზე და 18,46% საფრანგეთზე მოდის.

მარწყვის სისტემატიკა

თავდაპირველად მარწყვის კულტურას სახეობა „ტყის მარწყვი“-სან „ველური მარწყვი“-ს სახელით იცნობდნენ, რომელიც პატარა ნაყოფებიანი, თუმცა ძლიერი არომატის მქონე *Fragaria silvestri* იყო. დღესდღეობით კულტურული ჯიშები *Fragaria chiloensis* და *Fragaria ananassa* სახეობების ბუნებრივი შეჯვარების გზით მიღებული *Fragaria X ananassa* სახეობაში ერთიანდებიან. ესენია:

F.vesca (მარწყვი), *F.vesca* var., *Semper florens* (მუდმივად მოყვავილე მარწყვი), *F.elatior* (ფრენკის მარწყვი), *F.viridis* (*Collina*) (ვარსკვლავისებური მარწყვი, მწვანე მარწყვი), *F.virginiana* (ვირჯინიას მარწყვი), *F.chiloensis* (ჩილეს მარწყვი, ჩინური მარწყვი), *F.grandiflora* (ანანასის მარწყვი), *F.moschata* (მუშკის სუნის მარწყვი), *F.silvestris* (ველური მარწყვი, ტყის მარწყვი).

მსხვილ ნაყოფიანი, ხარისხიანი ჯიშების უმეტესობა ოქტოპლოიდური სახეობებია, რომლებიც *F.virginiana*-სა და *F.chiloensis*-ს შეჯვარებით, ან კიდე *F.chiloensis*-ს სელექციით იქნა მიღებული.



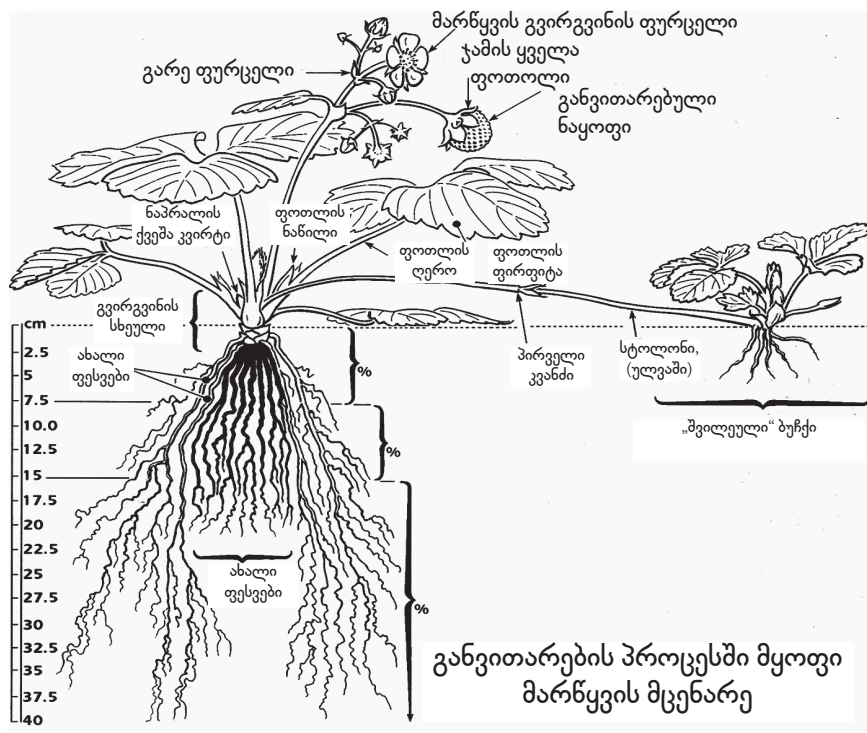
შეჯვარება

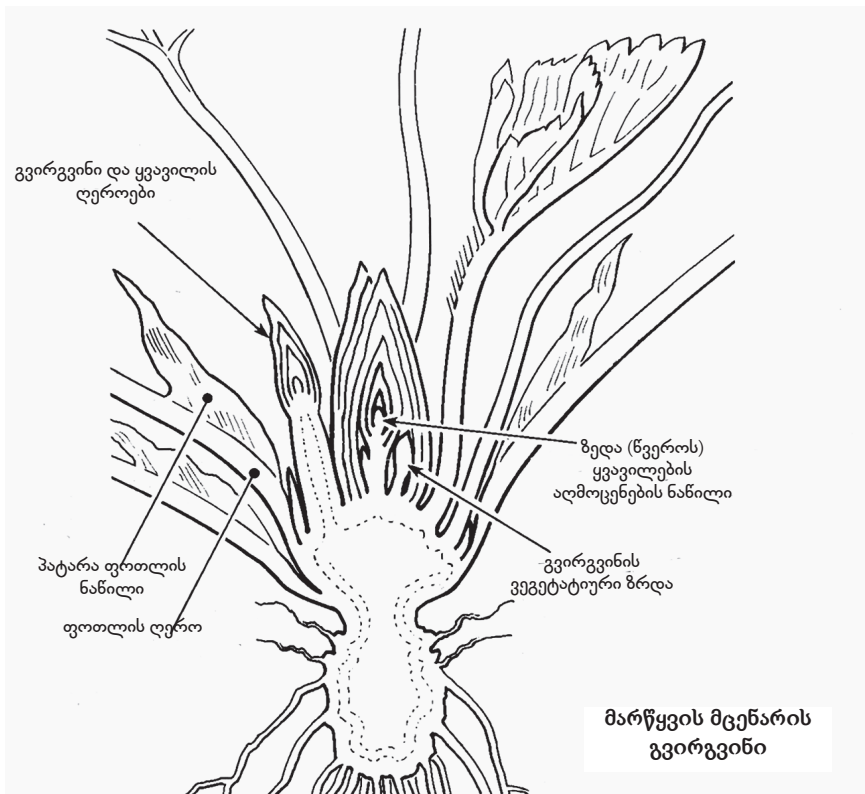
1817 წელს ინგლისელი მკვლევარის თომას ენდრიუ ნაითის გამოყვანილი „Downton“ და 1828 წელს კულტივირებული “Elton”-ის ჯიშებმა მომავალში ძალიან ბევრ ჯიშს დაუდო საფუძველი.

მარწყვში ქრომოსომების ძირითადი რაოდენობის $x=7$ მიუხედავად, ქრომოსომების რაოდენობა ძირითადად $2n=14$ (diploid)-სა და $2n=56$ (oktoploid)-ს შორის იცვლება. მსოფლიოში ძალიან გავრცელებულ ჯიშებს $2n=56$ (oktoploid) რაოდენობა გააჩნიათ. ამერიკაში ერთ-ერთი კვლევის დროს $2n=224$ ქრომოსომიანი მარწყვის ჯიშიც კი იქნა მიღებული.

მარწყვის მცენარე

მარწყვი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, დაბალმომზარდი ფუნჯა ფესვთა სისტემით რომელიც სხეულის გვირგვინზე (ფესვის ყელი, ფესვის გვირგვინი) იღებს ფოთლებს, ყვავილებს და ნაყოფის ერთობლიობას ქმნის.





ფოთლები

მარწყვის ფოთლები ბუსუსებიანი და ხერხისებრი კუთხეების მქონე სამი პატარა ფოთოლაკისაგან შედგება. თუმცა არსებობს 4-5 ნაწილიანი განშტოების მქონე ჯიშებიც. ასეთ მცენარეებზე ფოთლები $\frac{2}{5}$ რიგითობით, სპირალის ფორმისებურად არიან ჩამწკრივებულნი, ყოველი მეექვსე ფოთოლი, პირველი ფოთლის ზემოდან ექვსეა და ამდაგვარად განლაგებული ფოთლები ერთმანეთს არ ჩრდილავენ. გაზაფხულზე, ტემპერატურის დათბობისას უკვე ჩამოყალიბებული ფოთლები 2-3 კვირის

განმავლობაში სრულ ზრდას აღწევენ. თითოეული ფოთოლი 1-3 თვეს ცოცხლობს. ფოთლების ქვედა ნაწილზე, ერთ მმ.კვ.-ზე 300-400 ბაგეა განთავსებული. ფოთლების ზედაპირი უფრო მეტი, ხოლო ქვედა ნაწილი უფრო ღია ფერის მწვანეა. ფოთლების ფორმა, სტრუქტურა და ფერი ჯიშების იდენტიფიცირებისათვის ძალიან მნიშვნელოვან ხასიათს ატარებენ.

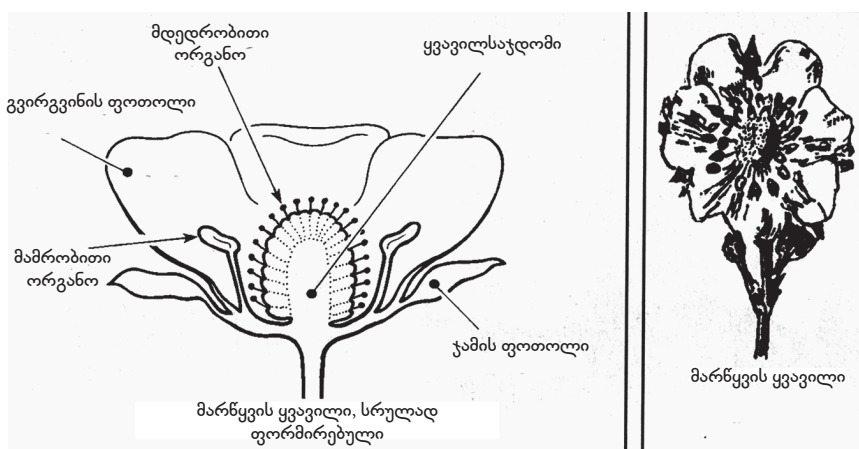


მარწყვის მცენარის ფოთლები

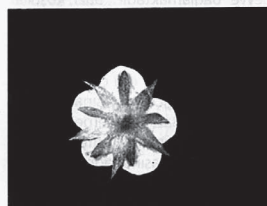
ყვავილი

მარწყვს ძირითადად აქვს თეთრი ფერის ყვავილები, რომლებიც ფოთლების ნაპრალებიდან გამოსულ წვრილ ღეროებზე პატარა მტევნებს ქმნიან. ყვავილის მტვრიანებს ახასიათებს

მუქი ოქროსფერ-ყვითელი ფერის შეფერილობა, რომლებიც სხვადასხვა ზომის და სიგრძისაა. მტვრიანები ადრეულ ხანაში მტვერის დევენერაციის არ ქონამდე ნორმალურ ზომებს არ აღწევს და მკრთალ ყვითელ ფერს ღებულობს. ერთ სამტვერავეში არსებული მტვრიანების რაოდენობა 2000-2500 შორის მერყეობს. ერთ ყვავილში ყვავილის მტვერის რაოდენობა 64 000-სა და 161 000 შორის იცვლება. სამტვრე პარკში ხდება მტვრის მარცვლის ფომირება რომელიც, სამტვერავეს გასკდომის შემდეგ მღედორ ორგანოებსა და გვირგვინის ფოთლებზე მიმოიბნევა. პირველად მძიმე და ნებოვანი ყვავილის მტვერი, გამშრობისას ქარის მეშვეობით ვრცელდება. ყვავილის მტვერი რამდენიმე დღის განმავლობაში ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას. მაცივარში რამდენიმე კვირის განმავლობაში შეიძლება მისი შენახვა. სათანადოდ დაუმტვერავე და გაუნაყოფიერებელ ნაყოფი უსახური შეიძლება დარჩეს. ზოგიერთ შემთხვევაში ჯამი და გვირგვინის ფოთლები მღედორი ორგანოებს ფარავენ და ამით სათანადო დამტვერვას ხელს უშლიან. ამ შემთხვევაში უსახური ნაყოფის რაოდენობა იზრდება ხოლმე. გარდა ამისა, დაბალი ტემპერატურა და მავნე მწერებიც შეიძლება გახდნენ მიზეზი უსახური ნაყოფის ფორმირებისა.



მარწყვის ნაყოფი და ყვავილი



აქედან გამომდინარე, მარწყვი კარგად დამტვერვას საჭიროებს. განაყოფიერების შემდეგ კვერცხუჯრედი სწრაფად ვითარდება. ყოველი განაყოფიერებული ბირთვის ირგვლივ არსებული რბილი ნაწილი ზრდას იწყებს.

მარწყვის ყვავილები მტევნის ფორმის დატოტვილი წარმონაქმნია. ყვავილის მტევნები მოდიფიცირებული სხეულია. ყვავილი მტევნის ყოველი გაჩენისას არსებული გარე (პატარა ფოთოლი) ფურცლისადგილს იკავებს დამის ნაპრალში არსებული კვირტი ყვავილის მტევნის ერთ-ერთ ტოტად ჩამოყალიბებას იწყებს. დედა ყვავილის მტევნის ღერო ერთ-ერთი ყვავილის კვირტთან ერთად მწიფდება. (მთავარი ნაყოფი). დედა ყვავილის მტევნის ღეროდან ორი პატარა გარე ფოთლით გამოყოფილი ორ პატარა ყლორტზე გამოსულ ყვავილს „მეორად ყვავილს“, ხოლო მათგან მიღებულ ნაყოფს „მეორად ნაყოფს“ უწოდებენ.

მარწყვის ყვავილი

ყვავილობასა და ნაყოფმსხმოიარობაზე ლოკალური ეფექტების ცვლილებაც თამაშობს როლს. მაგალითად ამერიკელი მეცნიერების მიერ შესწავლილია, რომ აშშ-ში ორეგონის შტატში თიხიან ნიადაგში მოსავლიანი მარწყვის ჯიში, მერილენდის თიხიან ნიადაგში შეიძლება მოუსავლიანი აღმოჩნდეს.

მარწყვის კუკლტურაში მაღალი დონის დამტვერვა ფუტკრების, ბომბუსების და სხვა მსგავსი სახეობის მწერების მეშვეობით ხდება. ღია მინდორში 1 ჰექტარი მარწყვის მცენარისათვის საშუალოდ 2 სკა ფუტკარია საჭირო. ბომბუსის (ბაზების) ფუტკრების დადებითი თვისებებიდან გამომდინარე, ბოლო წლებში ევროპის ზოგიერთ ქვეყანაში სასათბურე მეურნეობებში დამტვერვისათვის მათი გამოყენების პროცესი, საკმაოდ ფართო მასშტაბით ინერგება. ბომბუსის ფუტკრების სასათბურე მეურნეობებში გამოყენებამ

გაუმჯობესა მარწყვის როგორც მოსავლიანობა ასევე ხარისხი. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს *Bombus terrestris* -ის სახეობის გამოყენებას რომელიც გამოირჩევა დაბალ ტემპერატურაზე მუშაობით, ადვილად მიფრინდება ყვავილებთან წვიმიან და ღრუბლიან ამინდებში, სათბურებში დაბალ სიმაღლეზე ფრენის თავისებურების გამო უადვილდება ყვავილებთან კონტაქტი, ასევე გამორიცხულია სათბურის ზედაპირებზე შეჭახებაც და ამით მათი დაზიანება და სხვა მრავალი მსგავსი დადებითი თვისებებიდან გამომდინარე, მარწყვის კულტურის მწარმოებელ სათბურებში აუცილებლად უნდა გამოიყენებოდნენ. მარწყვის ერთ ყვავილში 40-350-მდე მდედრი ორგანო არსებობს. მდედრი ორგანოს საბაზისო ნაწილში არსებული მარცვალი, ანუ ცალ თესლიანი გაუხსნელი და მკვრივ გარსიანი ნაწილი არსებობს, გაზაფხულზე ადრე გახსნილი მდედრობითი ყვავილები ძალიან ცოტა მტვერს შეიცავენ. თუმცა ეს მდგომარეობა დამტვერვას ხელს არ უშლის. სტიგმები (წვეროები) რამდენიმე დღეს მიმღებ (ყვავილის მტვერის მისაღებ) მდგომარეობაში რჩებიან და ფუტკრები უფრო გვიან გახსნილი ყვავილების მტევნებიდან ყვავილის მტვრის შეგროვებით დედა ყვავილების სრულად დამტვერვასა და განაყოფიერებას უზრუნველყოფენ. მაქსიმალური ზომის ნაყოფის მისაღებად ყვავილზე არსებული ყველა მდედრი ორგანოს განაყოფიერებაა საჭირო. დამტვერილი ყვავილები, რამდენიმე დღის განმავლობაში სწრაფი ტემპებით იზრდება. მარწყვის აყვავილებიდან მომწიფებამდე არსებული დრო, მცენარის მოყვანის რეგიონის კლიმატური პირობებიდან და მოყვანილი ჯიშისა და მალალი ტემპერატურის პირობებში 20-25 დღეა, შემოდგომაზე კი 60 დღეც შეიძლება იყოს. მარწყვის ყვავილობასა და ვეგეტატურ განვითარებას შორის

რაიმე წონასწორობის ჩამოსაყალიბებლად ფიზიოლოგიური მექანიზმია საჭირო. დღის ხანგრძლივობისა და ტემპერატურის შემცირებისას, მარწყვის მცენარის ვეგეტატიური განვითარება ნელდება, ხოლო ყვავილის კვირტის ფორმირება იწყება. აქედან გამომდინარე, ყვავილის კვირტის ფორმირება, ფოტოპერიოდსა (დღის ხანგრძლივობა) და ტემპერატურასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული.

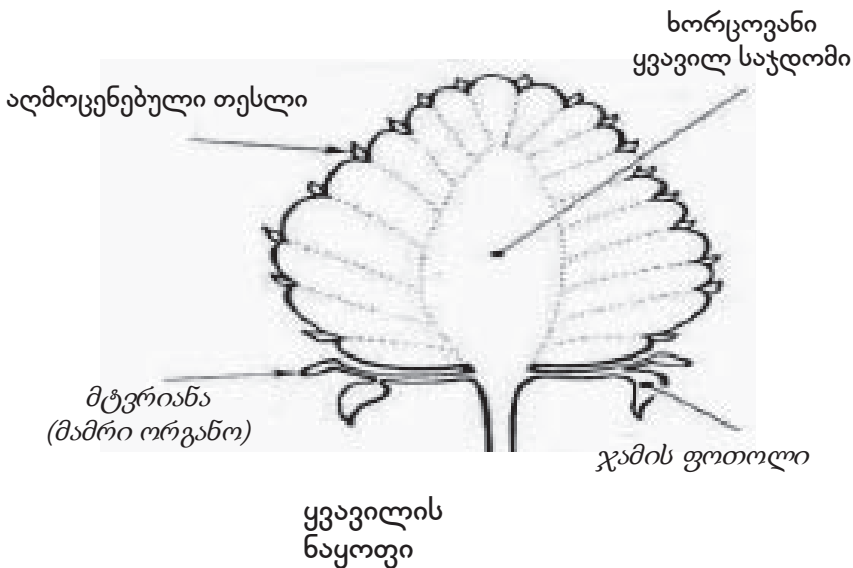
თუ ყვავილების რეაქციებს საფუძვლად ავიღებთ, ის ყვავილები, რომლის კვირტებიც დღის ხანგრძლივობისას 13 საათამდე ან უფრო მოკლე დროის განმავლობაში ყალიბდება, (მოკლე დღიანი ჯიშები) და ის ყვავილები, რომლებიც დღის ხანგრძლივობაზე დამოუკიდებლად კვირტებს იღებენ (შვიდისებრ ან დღენიტრალური ჯიშები (*F. vesca* var. *semperflorens*)) ორ ჯგუფად იყოფიან. ძალიან ბევრ ქვეყანაში წარმოებული ჯიშების ყვავილის კვირტების ფორმირება, ხანმოკლე დღის განმავლობაში და შედარებით დაბალი ტემპერატურიან თვეებში ხორციელდება. ეს ჯიშები იქ სადაც ცივი ზამთარი და მკაცრი კლიმატური პირობებია მოსავალს მაის-ივნისში თვეებში იძლევიან თუმცა იგივე ჯიშები რეგიონებში, სადაც თბილი ზამთარი და გრილი გაზაფხული იცის, აპრილიდან უკვე ნაყოფს იძლევიან. გრილი გაზაფხულის თვეებში მცენარე, რომელიც ყვავილის კვირტის ფორმირებას აგრძელებს, ივნისის და ივლისის თვეების განმავლობაში ნაყოფს იძლევა. ამ ჯიშების ზაფხულის ნარგავები, განსაკუთრებით უხვმოსავლიანობით გამოირჩევიან.

შვიდისებრი (4 მოსავლიანი) მარწყვის მსხმოიარე ჯიშები (*F. vesca* var. *semperflorens*) ჩვეულებრივ გაზაფხულის მოსავლიანობასთან ერთად, ზაფხულის თვეებში ღია ნაკვეთში, ხოლო გვიან შემოდგომისა და ზამთრის თვეებში სასათბურე მეურნეობებში ნაყოფს იძლევიან. ნაყოფმსხმოიარობისა და ყვავილობის ერთდროული პროცესის ხანგრძლივობისათვის,

ფირის ქვეშ არსებულ ღლისა და ღამის ტემპერატურას შორის სხვაობა საშუალოდ 12°C-ს უნდა შეადგენდეს.

ღლის განათებისადმი ნეიტრალური მცენარეები, დარგვიდან 3 თვის შემდეგ ნაყოფის მოცემას იწყებენ. ასეთ შემთხვევაში მათი ადრეულ გაზაფხულზე დარგვა და გაშლილი ყვავილების 2 თვემდე შენარჩუნებაა საჭირო. უფრო გვიან ჩამოსაყალიბებელი ყვავილები ივლისის თვიდან პირველ ყინვებამდე ნაყოფს იძლევიან. ნეიტრალური განათების მარწყვის ჯიშები მათი ღლის ხანგრძლივობაზე დამოუკიდებლობის გამო, ქოთნის მცენარეების სახით მოყვანისა და ზამთრის თვეებში ნაყოფის მიღების შესაძლებლობას იძლევა. შვიდისებრი (4 მოსავლიანი) მარწყვის ჯიშები სათბურსა და სხვა სასათბურე ფირით დაფარულ გვირაბში მოსაყვანადაც მოსახერხებლები არიან.

ნაყოფი



ნაყოფის ფორმები
MEYVE ŞEKİLLERİ



ბრტყელი



მრგვალი



ბრტყელი კონუსური



კონუსური



გრძელი კონუსური



კისრისებური

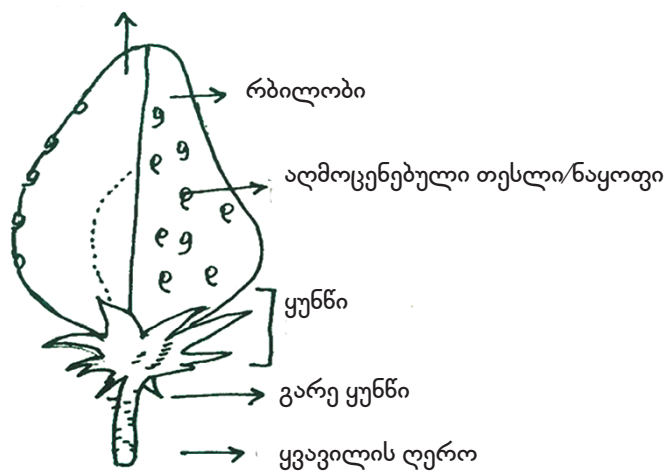


წახნაგოვანი
გრძელი



წახნაგოვანი მოკლე

ხორცოვანი ყვავილსაჭდომი



მარწყვის ნაყოფის კვეთა

მარწყვი მატყუარა ხილია, რადგანაც ახასიათებს ცრუ ნაყოფები. საჭმელი მარწყვის ნაყოფი, 40-60 ბუტკოს შეერთების შედეგად შექმნილ გაფართოვებულ და ხორცოვან ყვავილსაჭლომს წარმოადგენს. ამ დროს ბუტკოებიდან ვითარდება ასევე პატარა თესლურები და ნაყოფის გარეკანზე შეიჩნევა მათი შეშუპება.

აღმოცენებული თესლების ფერები წითელი, ხოლო ნაყოფის რბილობით დაფარული ნაწილი ღია ფერისაა. საშუალოდ 1 გრ.-ში 900-1100 ცალი მოდის. თითოეული განაყოფიერებული ბირთვის ირგვლივ არსებული რბილობი ზრდას იწყებს.

ერთ მტევანზე ყველაზე მსხვილი ნაყოფი დედა ნაყოფი ხდება, ხოლო შემდეგ რიგ-რიგობით მეორადი, მესამედი და მეოთხედი ნაყოფები იწყებენ ზრდას. დედა ნაყოფი ყველაზე დიდია და ყველაზე ადრე მწიფდება და ყველაზე მეტ ბირთვს შეიცავს. მოსავლის აღების დანყებისას, მსხვილი ნაყოფის მეტი რაოდენობით არსებობის მიზეზიც ეს არის. დამტვერვის შემდეგ ღია პირობებში და კონკრეტული სახეობის ჯიშები 30-35 დღეში მწიფდებიან.

ნაყოფის ფორმასა და რბილობის სიმკვრივეზე, გარდა ჯიშის მახასიათებლებისა ეკოლოგიურ ფაქტორები და ნიადაგის განაყოფიერებაც გავლენას ახდენენ. ძალიან ცხელ, ნესტიან და ხანგრძლივი დღის პირობებში დამწიფებული ნაყოფი რბილი, ხოლო ხანმოკლე დღის პირობებში გაზრდილი ნაყოფი მკვრივ რბილობიანი იქნება. მარწყვისთვის მახასიათებელი სპეციფიკური გემო, შემცველ შაქარზე, ორგანულ მუავეებსა და არომატის ნივთიერებებზეა დამოკიდებული. ნაყოფის ფერი ღია ყვითელ-წითლიდან, მუქ წითლად ვარირებს. ნაყოფის წონა 4-40 გრ; ერთ მცენარეზე მოსავალი 35-1500 გრ; წყალში ხსნადი მშრალი ნივთიერება 5,1 – 13,3 %; ნაყოფის სიმკვრივე 1-9 შორის იცვლება.

ფესვი

მარწყვი მიწისზედაპირული, ფუნჯაფესვებიანი მცენარეა. ფესვების ძირითადი მასა როგორც ჰორიზონტალური ისე ვერტიკალური მიმართულებით შორსარმიდის, თუმცა ჯიშდან და ნიადაგის სტრუქტურიდან გამომდინარე მნიშვნელოვანი ზომებით იცვლება. ფესვების ძირითადი მასა 20-30 სმ სიღრმეზე და უფრო მეტად ვითარდებიან, მაშინ როცა ფოთლები შემოდგომასა და გაზაფხულზე ნაკლებ წყალს მოიხმარენ.



მარწყვის ნერგის ფესვი

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ფესვები დრენირებულ, ქვიშაფილტრიან ნიადაგში 60-70 სმ-მდე შეიძლება ჩავიდეს სიღრმეში. თიხიან ნიადაგებში კი ფესვები ჰორიზონტალურად იზრდება. საკმაოდ სუსტი და დაუცველი ფესვების 80-90% ნიადაგის 25 სმ-მდე, 70% კი 0-7 სმ სიღრმეზე აღწევს. მცენარის გადაბერებისას, ფესვთა სისტემა შესაძლებელია ღეროდ გადაიქცეს და მასზე ახალ ყლორტები წარმოქმნას.

ულვაშები, (პწკალები–სტოლონები)

მარწყვს ახასიათებს ვეგეტაციური გამრავლებისას პწკალების სტოლონების წარმოქმნა რომელსაც ხშირად მოსახლეობაში „ულვაშსაც“ უწოდებენ. პწკალები ანუ ულვაშები ზაფხულის განმავლობაში ფოთლების საყრდენზე არსებული კვირტებიდან აღმოცენდებიან. პწკალები ანუ ულვაშები სინამდვილეში ნიადაგიდან მიღებული წყლისა და საკვები ნივთიერებების გადამცემი ნამდვილი სხეულია. ახლად წარმოქმნილი ულვაში გარკვეული სიგრძის შემდეგ ივითარებს მუხლს. ნიადაგთან შეხებისას ვითარდება როგორც ფესვები ისე მიწისზედა ნაწილები რაც ახალ ბუცქს აძლევს დასაწყის. ახალგაზრდა ბუჩქს ასევე „შვილობილ“ ბუჩქსაც უწოდებენ. დედა მცენარიდან გამოცალკევებული ეს შვილობილი მარწყვის მცენარეებს ქმნიან. ერთი დედა მცენარიდან ერთი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში 100-ზე მეტი შვილობილი მცენარის წარმოქმნის მიუხედავად, პრაქტიკაში მათი რაოდენობა 4-20 შუალედში მერყეობს.



ულვაშები, (პწკალები–სტოლონები)

ყვავილებასა და ულვაშების, სტოლონის წარმოქმნას შორის უარყოფითი ურთიერთობა არსებობს. მარწყვის ბუჩქი ულვაშების, სტოლონების წარმოქმნის შემდეგ ახალი ბუჩქების განვითარებაზე დიდი რაოდენობით საკვებს ხარჯავს, რაც უარყოფითად მოქმედებს მის მოსავლიანობასა და სიძლიერეზე, ამიტომ მარწყვის პლანტაციებში თუ სარგავის მიღება არ არის გათვალისწინებული დედა მცენარეზე ულვაში დასაწყისშივე უნდა შეეცალოს. ულვაშებს, სტოლონებს ტოვებენ სადღედე პლანტაციებში.

მარწყვის ჯიშები

მარწყვის წარმოებისას ჯიშის არჩევას დიდი მნიშვნელობა აქვს. მარწყვის ჯიშებში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა შემდეგ თავისებურებებს: ხანმოკლე დღის, განათების მიმართ ნეიტრალური არის თუ არა, როგორია მცენარის მცენარის მედეგობა სხვადასხვა ფაქტორების მიმართ (სუსტი, საშუალო, ძლიერი), როგორი აქვს ჰაბიტუსი (კომპაქტური, ვერტიკალური, გაშლადი და ა.შ.), საჭირო ტემპერატურა, გაცივების აუცილებლობა, სათბურში მოსაყვანი ჯიშია თუ ღია გრუნტის შესაბამისი, მოსაყვანი პერიოდის დროის შესაბამისობა (ზაფხული-შემოდგომა-ზამთრის ნარგავი), როგორია სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებში, მიესადაგება თუ არა ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს, იძლევა თუ არა ნიადაგის გარეშე გარემოში წარმოების შესაძლებლობას, როგორი აქვს მოსავლიანობა, დაავადებების მიმართ გამძლეობა (*Botrytis cinerea*, *Verticillium*, *Phitophthora cactorum*, *Phitophthora fragaria*, *Rhizoctonia*, *Alternaria*), მავნებლების მიმართ გამძლეობა, ზაფხულის სიცხისადმი გამძლეობა, ყვავილობის რაოდენობა და ხანგრძლივობა, ყვავილები ვერტიკალურადაა თუ არა, ყვავილების სიმსხვილე, ყვავილების ფოთლების ზემოთაა თუ არა, ყვავილის გამოღების პერიოდი, ყვავილი ტიპი (მამრი

ყვავილი, მდედრი ყვავილი, ჰერმაფროდიტი ყვავილი), მტვრის მარაგი, ნაყოფის სიმსხვილე, ნორმალური სიმაღლისაა თუ არა, ნაყოფის ფორმა (კონუსური, მოგრძო კონუსური, ბრტყელ კონუსური, გრძელწახნაგოვანი, მოკლელწახნაგოვანი, ბრტყელი, მრგვალი, კისრისებური), აღმოცენებული თესლის მდგომარეობა (ზედაპირული, სიღრმული), აღმოცენებული თესლის ფერი (1-9), ნაყოფის გარე ფერი (წითელი, მუქი წითელი, წითელი შავი, ნარინჯისფერი წითელი, ნარინჯისფერი, ღია ნარინჯისფერი, მოთეთრო ყვითელი, ბრწყინავს თუ არა), ნაყოფის რბილობის ფერი (წითელი, ნარინჯისფერი წითელი, ვარდისფერი, სტაფილოსფერი ვარდისფერი, ვარდისფერი წითელი), ნაყოფის რბილობის სიმკვრივე (1-9) (ძალიან მკვრივი, მკვრივი, საშუალოდ მკვრივი, რბილი), ნაყოფის შიგნითა სიმწიფე (მწიფე, ნაწილობრივ მწიფე, საშუალოდ-ნახევრად მწიფე), გარეგნობა (1-9), არომატი (1-9), გემო, სიტკბო (შაქრის/შუაფის ოდენობა), ნაყოფზე მექანიკური ზემოქმედების მიმართ გამძლეობა და ტრანსპორტაბელურობა. ნაყოფის ყუნწიდან და ღეროდან მონყვეტა (რთული, იოლი, საშუალო), წყალში ხსნადი მშრალი ნივთიერების დონე, სიმჟავე (%), C ვიტამინი (მგ/100გრ), გამოყენების მიმართულება (სუფრის, ღრმად გაყინვისათვის, ტექნოლოგიური წარმოებისათვის, კვების მრეწველობისათვის შესაბამისი) და სხვა ყველა ზემოთ ჩმოთვლილი ცოდნისთვის აუცილებელი დეტალებია.

მწარმოებელ-ექსპორტიორი ქვეყნების მიერ საერთაშორისო
ბაზრებზე წარმოდგენილი მარწყვის ჯიშები

Allstar	Gerida	Redcrest
Apatos	Glima	Redgaunther
Benton	Gorella	Redlands hope
Bogota	Hapil	Redlands joy
Bolero	Honeoye	Redlands star
Bounty	Hood	Rhapsody
Calypso	Irvine	Royal sovereign
Cambridge favourite	Kabarla	Santana
Cambridge vigour	Korona	Seascape
Camarosa	Laura	Selva
Chandler	Maroochy blaze	Senga sengana
Coogee	Maroochy flame	Sequoia
Darselect	Maroochy starfire	Solana
Domanil	Melody	Sophie
Dorit	Mindaire	Sweet Charlie
Douglas	Oso grande	Symphony
Ella	Ostara	Tamar
Elsanta	Pajaro	Tamella
Emily	Pandora	Tango
Elvira	Parker	Tenira
Eros	Pegasus	Tioga
Everest	Polka	Totem
Evita	Primella	Tudla
Fern	Providence	Yael
Florence	Rapella	San andrias

მსოფლიო მარწყვის წარმოებაში გავრცელებული ჯიშები
CAMAROSA



მოკლე დღის ჯიშია. ნაადრევი და მსხვილნაყოფიანია. ნაყოფი პრიალა, მკვრივი და ტრანსპორტირების მიმართ გამძლეა. შესაძლებელია როგორც სათბურში და ასევე ღია გრუნტში წარმოებისათვის. შედარებით უარყოფითი მხარე აქვს ის, რომ ნაყოფი ანთრაქნოზის წინააღმდეგ მგრძნობიარეა.

CHANDLER 1979 წელს კალიფორნიაში, სელექციური მუშაობის შედეგად იქნა მიღებული. მოკლე დღის ჯიშია. მსხვილი ნაყოფი კონუსისებურია, ნაყოფის გარე ფერი საშუალო წითელია, ნაყოფის რბილობი მკვრივი, ღია წითელია. ნაყოფის ყუნწიდან მოწყვეტა



ძნელია. სასიამოვნო არომატი და ტკბილი გემო აქვს. ძირითადად გამოიყენება ღია გრუნტზე მარწყვის წარმოებისათვის, გამძლეა Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე) წინააღმდეგ, ნიადაგში მომატებული მარილიანობისა და ქლოროზის წინააღმდეგ მგრძნობიარეა.

SWEET CHARLIE

მოკლე დღის ჯიშია. ნაადრევი და ტკბილია. ანთრაქნოზის წინააღმდეგ გამძლეა.

OSO GRANDE

Parker-ის, Tioga-სა და Pajaro-ს ჯიშების შეჯვარებით იქნა მიღებული. მოკლე დღის ჯიშია. ნაყოფი ძალიან მსხვილი, საშუალო სიმკვრივის, გარე ფერი მუქი წითელი, ნაყოფის რბილობი ღია წითელია და ტკბილი გემო აქვს. მოსავლის აღება იოლია. რეკომენდირებულია მისი წარმოება როგორც საზამთრო ასევე საზაფხულო დარგვისათვის.

FERN

დღის განათების მიმართ ნეიტრალური ჯიშია და შესაბამისად მასზე განათების ხანგრძლივობაც დიდ გავლენას ვერ ახდენს. რეკომენდირებულია მისი წარმოება მთის ზონებისთვის გააჩნია



რთულ გარემოპირობებშიც ნაყოფმსხმოიარობის უნარი.

SELVA

დღის განათების მიმართ ნეიტრალური ჯიშია და შესაბამისად მასზე განათების ხანგრძლივობაც დიდ გავლენას ვერ ახდენს. ნაყოფი კონუსისებური და მსხვილი აქვს. კალიუმის ნაკლებობის მიმართ მგრძნობიარეა. რეკომენდირებულია მისი წარმოება როგორც საზამთრო ასევე საზაფხულო დარგვისათვის ისეთ რეგიონებსიც სადაც განათების პირობებმაა. ქლოროზის წინააღმდეგ საშუალოდ, ხოლო Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიღამპლე) წინააღმდეგ გამძლეა. ასევე მგრძნობიარეა ტკიპების მიმართაც.

KABARLA

მოკლე დღის და საადრეო ჯიშია. ნაყოფის გარე ფერი წითელია, საშუალოდ კაშკაშა და საშუალო ზომისაა.



RED LANDS HOPE

მოკლე დღის და საადრეო ჯიშია გამოიყენება საზაფხულო

დარგვისათვის. პირველი ნაყოფის შემდეგ ისვენებს, ხოლო პიკს სეზონის ბოლოს მიაღწევს. ნაყოფი საშუალოდ კაშკაშა, წითელი ნარინჯისფერია.

LAGUNA

მოკლე დღის ჯიშია და ძალიან წაგავს Chandler-ს. საადრეოა ჯიშია. ნაყოფი მსხვილი და ჰომოგენური აქვს. თუმცა ხმელთაშუაზღვის მხარისა და სხვა შედარებით უფრო გრილ კლიმატურ პირობებში მოსავალს შედაებით გვიან იძლევა.

POCAHONTAS



საზაფხულო დარგვისათვის გამოიყენება. მსხვილი, საკმაოდ გლევი, სასიამოვნო სუნის კონუსისებრი ნაყოფი აქვს, პრიალა მუქი წითელი ფერისაა. ნაყოფის რბილობი ღია წითელი ფერისაა და არომატულია. აღმოცენებული თესლი მსუბუქად დახრილია. ნაყოფის რბილობი მკვრივია. ნაყოფის შიგანი მწიფეა. ნაყოფი ღეროსგან იოლად წყდება. Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე) -ისა და Verticillium (მცენარეთა ჭკობის) -ის წინააღმდეგ გამძლეა. ქლოროზის წინააღმდეგ საშუალოდ

მგრძნობიარეა. მცენარე საკმაოდ ღონიერი იზრდება. მაღალ მოსავლიანია. გვალვასა და კლიმატურ პირობებზე შეგუების უნარი საკმაოდ კარგი აქვს.

ALISO (Cal. 52. 16-15)

განსაკუთრებით რეკომენდირებულია მისი წარმოება სასათბურე მეურნეობებში ერთი მცენარიდან 1 კგ-მდე ნაყოფის მიღება შეიძლება. ნაყოფი მსხვილი, კონუსისებური, საშუალო სიმკვრივის, არომატულია. ნაყოფის გარე ფერი პრიალა წითელი, ხოლო შიგნითა ფერი ვარდისფერია. ნაყოფი ღეროდან ადვილად იწყვიტება. აღმონაცენი ზედაპირულია. გამოიყენება როგორც სასუფრედ ასევე გადამამუშავებელი მრეწველობისათვის. ნაყოფის წვერო გვიან მწიფდება. ქლოროზის წინაშე მგრძნობიარეა, Bottritis Cinerea (ნაცრისფერი სიღამპლე) ის წინაშე საშუალოდ მგრძნობიარე, Mycosphaerella-ის, fragaria-სა და Mildiyo-ს წინაშე გამძლეა. Verticillium-ის წინაშე ძალიან მგრძნობიარეა. წვიმიან და გრილ ამინდებში დამტვერვის არასაკმარისობამ, ნაყოფის ფორმის დეფორმირება შეიძლება გამოიწვიოს.



TIOGA

გამოიყენება საზაფხულო დარგვისათვის. მომატებული სიცივეების მიმართ მგრძნობიარეა. ნაყოფი მსხვილი (14-17 გრ), გრძელი კონუსისებრი, მკვრივი, ნაყოფის გარე ფერი პრიალა მუქი წითელია, ხილის შიგა ნაწილი ნაწილობრივ მწიფეა. ნაყოფი ღეროდან ძნელად იწყვიტება. ფესვები საკმაოდ ძლიერი იზრდება, ნიადაგის მარილიანობის წინააღმდეგ კარგი გამძლეობით გამოირჩევა, Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიღამპლე) -ის მიმართ გამძლეა, სხვადასხვა ვირუსების მიმართ საშუალოდ გამძლეა, Verticillium-ის წინაშე მგრძნობიარეა. ზედმეტად ტუტე ნიადაგებში სწრაფად ღებულობს მოყვითალო შეფერილობას. საზაფხულო პერიოდში წარმოებისას, ერთი მცენარიდან 1-1,5 კგ, ხოლო საზამთრო დარგვისას 300-400 გრ-მდე ნაყოფს იძლევა.

TUFTS (Cal. 46.5.1xTioga) შეჯვარების შედეგად იქნა მიღებული რეკომენდირებულია საზაფხულო წარმოებისათვის თუმცა კარგ შედეგს იძლევა საშემოდგომო დარგვის დროსაც. მოსავლის აღების პერიოდი Tioga-ზე უფრო დიდხანს გრძელდება. მცენარეები საშუალო ძალისაა, ძალიან მოსავლიანი. აზოტს უფრო მეტად საჭიროებს. მარილიანობის წინააღმდეგ გამძლეობა კარგი აქვს. ნაყოფი 21 გრ-ანი, დიდი ზომის, გრძელი კონუსისებრია. პირველი ნაყოფი ბრტყელი აქვს, ჯამის ფოთლები უკან გადახრილი,

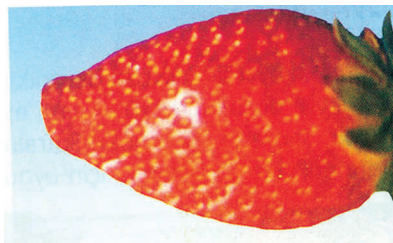


წითელი ნარინჯისფერია, ნაყოფის რბილობი მუქი წითელია, ნაყოფები გამოირჩევიან ტრანსპორტაბელობით

BALCALI-1

Tufts-ის ჯიშისაგან სელექციის გზით იქნა მიღებული. მცენარე ქლოროზის წინააღმდეგ გამძლეა, Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე) -ის წინააღმდეგ მგრძნობიარე. ნაყოფი გრძელი კონუსისებრი, კარგი არომატით, ნაყოფის გარე ფერი მუქი წითელი, მკვრივი ნახევრად მწიფეა. ღეროდან ძნელად წყდება. შესაძლებელია მისი წარმოება ცივი კლიმატის რეგიონებშიც.

VISTA



ნაადრევი და მაღალმოსავლიანი ჯიშია. ნაყოფი მსხვილი და მკვრივია. ნაყოფის გარე ფერი ნარინჯისფერ წითელია. ხმელთაშუაზღვის ჯიშების შესაბამისი თავისებურებები გააჩნია.

BALGALI-2

Vista-ს ჯიშისაგან სელექციის გზით არის მიღებული. მცენარე ქლოროზის წინაშე მგრძნობიარეა, Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე) -ის მიმართ გამძლეა. ნაყოფი მოგრძო წახნაგოვანია. ნაყოფის გარე ფერი პრიალა წითელია, მკვრივი და ნახევრად მწიფეა. ღეროდან ძნელად იწყვეტება, კარგი არომატით გამოირჩევა. საშუალოდ ნაადრევი სასუფრე ჯიშია.

BALCALI-3

Cruz-ის ჯიშისაგან სელექციის გზით იქნა მიღებული. მცენარე ქლოროზის წინააღმდეგ მგრძნობიარეა, Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე) -ის მიმართ საშუალოდ მგრძნობიარეა. რეკომენდირებულია სათბურში მოსაყვანად. ნაყოფი მოგრძო კონუსისებური, მკვრივია, ნაყოფის გული მწითელია, არომატი კარგი აქვს, ნაყოფის გარე ფერი პრიალა მუქი წითელია. ღეროდან ძნელად იწყვიტება.

DOUGLAS

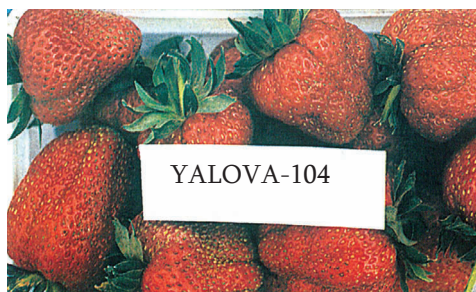
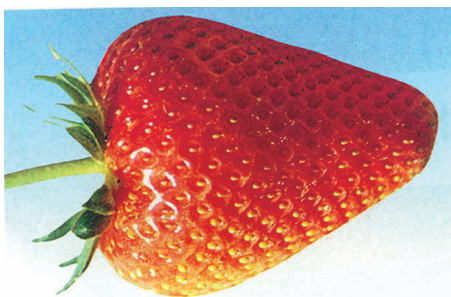
მცენარე ქლოროზის მიმართ მგრძნობიარე, Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე)-ის წინააღმდეგ გამძლეა. ნაყოფი კონუსისებრი, მკვრივი, საშუალო ზომისაა, კარგი არომატი გააჩნია. ღეროდან ადვილად იწყვიტება. სასუფრე ჯიშია და დიდ ხნით გაყინვისთვისაც გამოდგება. მოკლე დღის ჯიშია. შესაძლებელია მისი წარმოება საზამთრო პირობებში.

YALOVA-15

Tioga-ს და Arnavutkoy-ს შეჯვარების შედეგადაა მიღებული. მცენარე ძლიერია და გამძლეა ქლოროზის მიმართ, ხოლო Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე) -ის წინააღმდეგ საკმაოდ მგრძნობიარეა. ნაყოფი მრგვალ კონუსური, მკვრივია, კარგი არომატი აქვს და ღეროდან ადვილად იკრიფება.

YALOVA-104

ქლოროზის წინააღმდეგ გამძლე ჯიშია ხოლო Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე)-ის მიმართ საშუალოდ მგრძნობიარეა. ნაყოფი მსხვილი, მოკლე კონუსისებრია. ნაყოფის გარე ფერი მუქი წითელია და მკვრივი, ხოლო რბილობი ვარდისფერია და



რბილი. კარგი არომატი აქვს. ღეროდან ადვილად იკრიფება. რეკომენდირებული ჯიშია ტექნოლოგიური გადამუშავებისა და ხანგრძლივად სამაცივრე შენახვასათვის.

DANA

მცენარე ქლოროზის მიმართ *საკმაოდ მგრძნობიარე*, ხოლო Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე) -ის წინააღმდეგ გამძლეა. ნაყოფი მოგრძო კონუსისებრი,

მსხვილია. ნაყოფის გარე ფერი პრიალა წითელია, რბილობის ფერი ღია ვარდისფერია, საშუალო სიმკვრივის, მისი მოყვანა ძირითადად რეკომენდირებულია ღია გრუნტზე.

BRiO

მცენარე ქლოროზის მიმართ *მგრძნობიარეა* ხოლო Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე)-ს წინააღმდეგ გამძლეა. ნაყოფი

კონუსისებრია და გარედან წითელი შეფერილობის, რბილობის ფერი კი ვარდისფერია. არომატი კარგი აქვს. მოსავლის აღების დროს ღეროდან რთულად იკრიფება. მიზანშეწონილია აღნიშნული ჯიშის მოყვანა ღუია გრუნტზე წარმოებისას.

216 (DORiT)

აღნიშნული ჯიში ქლოროზის მიმართ მგრძნობიარეა ხოლო Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე)-ს წინააღმდეგ გამძლე, ნაყოფი მომრგვალებულ-კონუსურია, წითელი შეფერილობით მიეკუთვნება საადრეო ჯიშების კატეგორიას.

PAJARO



1973 წელს კალიფორნიაში, სელექციური მუშაობის შედეგად იქნა მიღებული. მოკლე დღის ჯიშია და გამძლეა სხვადასხვა სოკოვანი დაავადებების მიმართ განსაკუთრებით Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე)-ს წინააღმდეგ. ნაყოფი კონუსისებური, საშუალოდ მსხვილი და მექანიკური ზემოქმედების მიმართ გამძლე. ღეროდან ძნელად იწყვიტება.

RED CHIEF

მცენარე ქლოროზის, *Verticillium*-ის და *Botrytis*-ის წინააღმდეგ გამძლეა. ნაყოფი გრძელი კონუსისებურია. ნაყოფი გარედან მუქი წითელი შეფერილობისაა, ხოლო ნაყოფის რბილობი ვარდისფერია, მკვრივი და მაღალ არომატიანია. ნაყოფი ღეროზე ძნელად იწყვეტება. მსუბუქი მუავიანობა, ნაყოფის ხანგრძლივ გაყინვას, ხოლო ჯამის ფოთლების ნაყოფისგან ადვილად მოცილება ტექნოლოგიურ გადამუშავებისათვის და მარწყვის მრეწველობისათვის მოსახერხებელს ხდის.



HONEOYE

მაღალმოსავლიანი ჯიშია და მცენარე გამძლეა ქლოროზისა და *Botritis Cinerea* (ნაცრისფერი სიდამჟლე)-ს წინააღმდეგ, გარედან მუქი წითელი შეფერილობისაა და გამოირჩევა სიმკრივეთ. ნაყოფი ღეროზე ძნელად წყდება. ხანგრძლივი სამაცივრე შენახვისა და ტექნოლოგიური წარმოებისათვის ხელსაყრელი ჯიშია. რეკომენდირებულია მისი წარმოება ცივი კლიმატური პირობების რეგიონებისთვის.

LESTER

გამძლეა ქლოროზის, *Botritis Cinerea* (ნაცრისფერი სიდამჟლე)-სა და ფესვის ლპობის წინააღმდეგ. ნაყოფი შესანიშნავი გემური თავისებურებით ხასიათდება და გამოირჩევა

ტრანსპორტაბელურობით. ნაყოფი გარედან მუქი წითელი, ხოლო რბილობი ვარდისფერი შეფერილობისაა, შესაძლებელია მისი შენახვა სამაცივრე დანადგარებში.

SAN ANDREAS

დღის ხანგრძლივობისადმი ნეიტრალურად მომთხოვნი მარწყვის ჯიშია, შესაძლებელია მისი მოყვანა როგორც ღია გრუნტში ასევე სასათბურე პირობებში მრავალწლიანი ნარგავების სახით მოყვანა, 2 წლის განმავლობაში, ან როგორც ერთწლიანი მცენარისა. 2 წლის განმავლობაში მოყვანის შემთხვევაში საჭიროა ვარჯის შეთხელება და ძველი ფოთლების მოცილება მეორე წლის ზაფხულში. დღის ხანგრძლივობისადმი ნეიტრალურ რემონტატულ ჯიშებს, მეორე წელს უფრო პატარა ზომის ნაყოფი ახასიათებთ. მაღალმოსავლიანი ჯიშია და მცენარე გამძლეა ქლოროზისა და Botritis Cinerea (ნაცრისფერი სიდამპლე)-ს წინააღმდეგ, ნაყოფი გარედან მუქი წითელი შეფერილობისაა და გამოირჩევა სიმკრივით.

კლიმატური პირობები

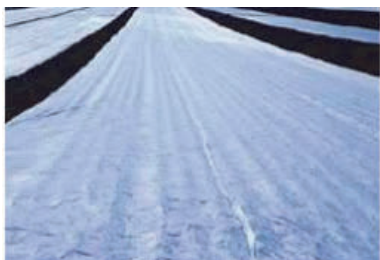
მარწყვის წარმოება შესაძლებელია ღია გრუნტის პირობებში 10°C-ზე განსაკუთრებული მოთხოვნების გარეშეც. უფრო ცივ რეგიონებში მცენარეების დაცვა საჭირო ხდება მოყინვებისაგან. ღია გრუნტში გაზაფხულზე, გვიანი ყინვები პრობლემატური შეიძლება იყოს. თუმცა ყვავილობის დიდი ხნით გაგრძელების გამო, ყინვა მთელ პროდუქციას ზარალს ვერ მიაყენებს და შესაძლებელია დააზიანოს მხოლოდ პირველი ყვავილები. აქედან გამომდინარე მარწყვი, მოყვანის თვალსაზრისით ერთ-ერთ ყველაზე დაბალრისკიან კულტურას განეკუთვნება. ტემპერატურის ოპტიმალური დონე დღისით 18-22°C, ხოლო ღამით 10-13°C-

ია. შემოდგომაზე კლიმატური პირობების აცივებისას, მარწყვის ვეგეტატიური ზრდა ნელდება, ფესვსა და ღეროში სახამებელი გროვდება რის გამოც მცენარე, სუნთქვის, ცვრიანობის, ფოტოსინთეზის და ფიზიოლოგიურ მოვლენებს საკმაოდ ანელებს და შემდეგ დასვენების ეტაპზე გადადის. ზამთარში მოყინვით დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია მარწყვის მცენარის დაცვა სხვადასხვა საშუალებებით დაცვა.

რიგის საფარები

დაბალი ტემპერატურის პერიოდებში, როდესაც ტემპერატურა შეიძლება -5°C მდე დაეცეს, მარწყვის ყვავილების მოყინვისგან დასაცავად მთელ მსოფლიოში ფართოდ გამოიყენება სპეციალური სინთეტური ქსოვილის საფარები (აგრო-ბოჭკო). -5°C ტემპერატურაზე ნაკლები ტემპერატურა ძალიან დაბალია იმისათვის, რომ მოხდეს ყვავილების მოყინვისგან დაცვის უზრუნველყოფა. შეიძლება ცალკეულ რიგებზე მსუბუქი ქსოვილის დაფენა, ან რამდენიმე რიგზე ერთად გადაფარება. გადასაფარებლები ესა არის მსუბუქი სინთეტური ქსოვილი, რომელიც დამზადებულია პოლიესტერის, პოლიეთილენის ან პოლიპროპილენისგან. ქსოვილი საკმარისად მსუბუქია იმისათვის, რომ უშუალოდ მარწყვის ნარგავზე დაეფინოს რაიმე სახის დაზიანების გამოწვევის გარეშე. ქსოვილის გამოყენება შეიძლება რამდენიმე წლის განმავლობაში. მსუბუქი უქსოვი რიგის გადასაფარებლები, როგორც წესი, 2 წელი ძლებს, შედარებით მძიმე ნაქსოვი ქსოვილების გამძლეობა კი შეიძლება 5 წელს აღწევდეს. ქსოვილის რიგის საფარი ნარგავებზე უნდა დაეფინოს პროგნოზირებული ყინვის პერიოდამდე. რიგის საფარები შეიძლება დატოვოთ რიგებზე და რიგთაშორისებში რამდენიმე დღის განმავლობაში; ამით მარწყვის არგავები არ დაზიანდება.

თუმცა, მოყინვისგან დაზიანების საფრთხის გადავლის შემდეგ საჭიროა მათი აღება.



საფარი, რომელიც მოთავსებულია მარწყვის რიგებზე უზრუნველყოფს ყვავილების და ნაყოფის გარკვეულ დაცვას მოყინვით დაზიანებისგან.

არსებობს სხვადასხვა წონის რიგის საფარები, რომლებიც განსხვავდება ქსოვილის სიმკვრივით. რაც უფრო მძიმეა ქსოვილი, მით უფრო მაღალია მისი ყინვისგან დაცვის უნარი. ქსოვილები, რომელთა წონა სულ მცირე 68 გრამია კვადრატულ მეტრზე რეკომენდებულია საფარ მასალად გამოსაყენებლად. ეს მძიმე საფარი უკეთეს იზოლაციას უზრუნველყოფს და იცავს ყვავილებს მოყინვისგან -5°C ტემპერატურამდე. შედარებით მსუბუქი 40 გრამიანი საფარი უზრუნველყოფს ყინვისგან დაცვას მხოლოდ -2°C მდე. მარწყვის სხვადასხვა ნაწილებს განსხვავებული გაყინვის ტემპერატურა აქვთ. გაშლილი ყვავილების გაყინვის ტემპერატურა -1°C -ია, ნაყოფისა კი -2°C . გამოტანილი, თუმცა გაუშლელი კვირტები იყინება -2.5°C -ზე. მარწყვის ყვავილების მოყინვით დაზიანების სიმპტომები ჩნდება ვარჯის ფურცლის გულში ჩამუქებული ცენტრის სახით ნაწილობრივ მოყინული ყვავილებისგან შეიძლება წარმოიქმნას დეფორმირებული ნაყოფი, ძალიან დაზიანებული ყვავილებიდან კი ნაყოფი არ განვითარდება.

წყლის დასხურებით დაცვა

დასხურებით მორწყვა კიდევ ერთი მეთოდია, რომელიც უზრუნველყოფს მარწყვის ყვავილების მოყინვისგან დაცვას. სპრინკლერებით უნდა დაიფაროს მთელი ნაკვეთი და ისინი უნდა ჩაირთოს, როდესაც ტემპერატურა ეცემა 1°C -მდე. როდესაც წყალი გაიყინება და ჩამოყალიბდება ყინული, გამოიყოფა სითბო და მცენარე დაცული იქნება -6°C ტემპერატურამდე. სპრინკლერები ჩართული უნდა დატოვოთ, ვიდრე ტემპერატურა არ აიწევს ნულზე ზევით და ყინული არ გალღვება სპრინკლერის ჟიკლიორები, რომლებიც საათში 25 ლიტრ წყალს ასხურებს, ჩვეულებრივ გამოიყენება ყინვისგან დაცვის მიზნით, რათა გამოშვებულ იქნას მხოლოდ იმისთვის საკმარისი წყალი, რომ მოხდეს ყვავილების დაცვა და არ დაიტბოროს რიგები.





მცირე ზომის დანვითებითი მორწყვა
მარწყვის მოყინვისგან დასაცავად

ნამჯის მულჩი

ზამთრის ცივი ტემპერატურა, რომელიც დამახასიათებელია საქართველოს შიდა რეგიონებისა და ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეზე მდებარე ადგილების უმეტესობისთვის მოითხოვს მარწყვის ზამთარში მოყინვისგან გარკვეულ დაცვას. მულჩი იცავს ნარგავებს ზამთრის ექსტრემალური სიცივისგან და ნიადაგის სწრაფა გაყინვა-გაღვლის შედეგად ფესვების დაზიანებისგან. რეკომენდებულია მულჩირებისთვის ნამჯის მულჩის გამოყენება. ის უნდა იყოს სუფთა და არ უნდა შეიცავდეს სარეველების თესვას. ნამჯის მულჩი საჭირო არ არის სამეგრელოში, სადაც შედარებით თბილი ჰავაა. ნამჯის მულჩი უნდა მოეწყოს მას შემდეგ, რაც მარწყვის ნარგავი მიაღწევს მნიშვნელოვან გამძლეობას სიცივისადმი, თუმცა ვიდრე დაბალი ტემპერატურა დააზიანებს ნარგავებს. ჩვეულებრივ, მიღებულია ნამჯის მულჩის მოწყობა მას შემდეგ, რაც მიყოლებით სამი დღის განმავლობაში ნიადაგის

ტემპერატურა 4°C ან ნაკლებია 10-სმ სიღრმეზე. ეს, როგორც წესი, ხდება ნოემბრის დასაწყისში ქვეყნის ცივ რეგიონებში შერეული რიგებისთვის ჰექტარზე საჭიროა დაახლოებით 8 ტონა ნამჭა. მულჩის ფენა უნდა იყოს 8-10 სმ სისქის და მთლიანად უნდა ფარავდეს მარწყვის ფოთლებს.



ნამჭის მულჩის დაფენა მარწყვზე გვიან შემოდგომაზე.

მულჩი უნდა მოიხსნას გაზაფხულის დასაწყისში (მაგალითად მარტის ბოლოს და აპრილის დასაწყისში), როგორც კი თოვლის დნობა იწყება და როდესაც მცენარეებს ეწყებათ ზრდის ან ახალი ფოთლის გამოტანის ნიშნები მულჩის ქვეშ. ამაზე ადრე მულჩის მოხსნის შემთხვევაში ნიადაგი გათბება, რის შედეგადაც ნარგავი



ნამჭის მულჩი ნარგავებს და რიგებს შორის შერეული რიგის მეთოდის გამოყენებისას

უფრო ადრე გაიზრდება და გაყვავილდება, და დაუცველი იქნება გაზაფხულის ყინვისადმი. თუმცა, საჭიროა მულჩის მოხსნა ფოთლების გაყვითლებამდე. მულჩი უდა მოაცილოთ ფოცხით ან ფინალით. საჭიროა მცირე რაოდენობით მულჩის დატოვება ნარგავებზე, რომელიც ჩავა ნიადაგის ზედაპირზე და ხელს შეუწყობს ნაყოფის მშრალად და სუფთად შენახვას. მულჩის უდიდესი ნაწილი უნდა გადაიტანოთ რიგის შუა ნაწილებში სარეველების კონტროლის, ნიადაგის ტენიანობის შესანარჩუნებლად და დაკრეფის გასაიოლებლად.

ადგილის შერჩევა და ნიადაგის მომზადება

ადგილის შერჩევა

მარწყვის გასაშენებლად ადგილის შერჩევისას საჭიროა რამდენიმე ძირითადი ფაქტორის გათვალისწინება. ესენია: ნიადაგის ტიპი და ნაყოფიერება, pH-ის დონე, დრენაჟი, ქარისგან დაცვა, მზის სინათლე, წყლის ხელმისაწვდომობა და მოცემულ ადგილას მანამდე დარგული კულტურები. მარწყვის გასაშენებლად უნდა შეირჩეს მზიანი ადგილი. მარწყვი არ უნდა დაირგას ხეების რიგების გასწვრივ, ან შენობების ჩრდილში. ნაკვეთზე უნდა იყოს სათანადო აერაცია. მიზანშეწონილი არ არის მარწყვის გაშენება ჩავარდნილ ტაფობებიან ნაკვეთზე, რათა არ მოხდეს ნიადაგში ცივი ჰაერის ჩადგომა და მარწყვის ყინვისგან დაზიანება. უნდა მოერიდოთ ნიადაგს, სადაც მანამდე ძალღყურძენასებრთა ოჯახის კულტურები (პომიდორი, კარტოფილი, წიწკა, ბადრიჯანი) ან მარწყვი იყო გაშენებული. ეს ნიადაგი შეიძლება შეიცავდეს ვერტიცილიური ჭკნობის დაავადების გამომწვევ ორგანიზმს, რომელსაც შეუძლია ნიადაგში მრავალი წლის განმავლობაში არსებობა და რომლის მიმართ მარწყვი ძალიან მიმღებია. ასეთ ადგილებზე მარწყვის

გაშენებისას ძალიან მნიშვნელოვანია ნიადაგის ფუმიგაცია. ასევე არ არის რეკომენდებული მარწყვის გაშენება ისეთ ადგილებში, რომლებიც მანამდე საძოვრად გამოიყენებოდა. ვინაიდან, ასეთი ნიადაგი, როგორც წესი, შეიცავს დიდი რაოდენობით ღრატებს რომლებიც იკვებებიან მარწყვის ფესვებით. ამასთან, ადრე საძოვრებად გამოყენებულ ადგილებზე ხშირად მრავალწლიანი სარეველებია გავრცელებული. ასეთ ადგილებზე მარწყვის გაშენება უნდა გადაიდოს მინიმუმ 1 წლით, ღრატების პოპულაციების შესამცირებლად და მრავალწლიანი სარეველების კონტროლის მისაღწევად.

ნიადაგის შემოწმება

მარწყვის გაშენებისთვის განკუთვნილი ნაკვეთის ნიადაგის ანალიზი უნდა ჩატარდეს დარგვამდე დიდი ხნით ადრე. უნდა შემოწმდეს pH-ის დონე, ორგანული ნივთიერებების შემცველობა, მარილიანობა, მაკრო და მიკროელემენტების შემცველობა და ნემატოდების პოპულაციების არსებობა. ანალიზისთვის ნიადაგის აღება უნდა მოხდეს მინდვრის სხვადასხვა ადგილებიდან გაშენებამდე 1 წლის განმავლობაში. ნიადაგთან დაკავშირებული პრობლემების გამოსწორება ყოველთვის ადვილია დარგვამდე, ვიდრე გაშენების შემდეგ. რეკომენდებულია ნიადაგის სულ მცირე 5 ნიმუშის აღება 1 ჰექტარი ფართობიდან. ნიადაგის ნიმუში უნდა აიღოთ ნიადაგის ზედა 15 სმ ფენიდან, რომელიც მოიცავს მარწყვის ფესვთა ზონის დაახლოებით 90%-ს.

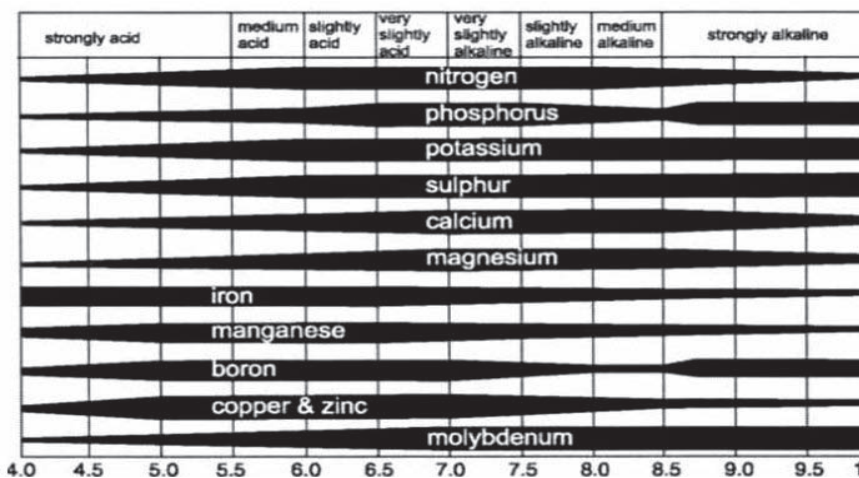
ნიადაგის ანალიზი, როგორც წესი, ტარდება კერძო ლაბორატორიებსა ან ინსტიტუტებში. სასურველია, ასევე ნიადაგის pH-ის, მარილის შემცველობის და გარკვეული მინერალური ელემენტების საზომი მარტივი აპარატურის შეძენა. ნიადაგის pH დონე ნიადაგის pH-ის მაჩვენებელი დიდ მნიშვნელობას ახდენს

მარწყვის საკვები ელემენტებით მომარაგებასა და სიძლიერეზე. მარწყვის ფესვთა ზონისათვის pH-იოპტიმალური მაჩვენებელია 6.5 ± 0.5 . pH-ის ამ ზღვრებისგან მნიშვნელოვნად განსხვავებული დონე უარყოფითად აისახება მცენარის სიძლიერეზე. ნიადაგის იოპტიმალური pH დონის პირობებში შეიქმნება ისეთი გარემო, რომელშიც მარწყვის ფესვები შეძლებენ ელემენტების სათანადოდ შეთვისებას. მარწყვის ფესვთა სისტემის 75%-ზე მეტი მდებარეობს ნიადაგის ზედა 15 სმ ფენაში.



ინსტრუმენტი ნიადაგის ნიმუშის ასაღებად

თუ ნიადაგის ზედა 15 სმ ფენაში pH მაჩვენებელი 6.0-ზე ნაკლები ან 7.0-ზე მაღალია, შესაბამისად, საჭიროა წვრილმარცვლოვანი კირქვის ან გოგირდის დამატება ნიადაგის pH -ის მაჩვენებლის შესაყვლელად. ნიადაგის pH-ის დონის კორექტირება საკვები ნივთიერებების მართვის ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური მეთოდია მარწყვის ნარგავების ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად. ნიადაგის



ნიადაგის pH-ის გავლენა საკვები ნივთიერებების ხელმისაწვდომობაზე. შედარებით ფართო ხაზები აღნიშნავს ხელმისაწვდომობის უფრო მაღალ დონეს.

pH-ის დონის კორექტირება უნდა ჩატარდეს მარწყვის დარგვამდე. მარწყვის დარგვის შემდეგ ნიადაგის pH-ის დონის შეცვლა ძალიან რთულია. ნიადაგის pH-ის მაჩვენებლის გაზომვა იოლად შეიძლება პორტატიული pH -ის საზომი ხელსაწყოთი, რომელსაც აქვს სპეციალური ელექტროდი წყალბადის იონების კონცენტრაციის გასაზომად. ნიადაგის pH-ის გაზომვამდე pH-ის საზომი ხელსაწყო სათანადოდ უნდა დაკალიბრდეს. ნაკლებად ზუსტ შედეგებს მივიღებთ ფერებიანი ინდიკატორების და ლაკმუსის ქაღალდის გამოყენებისას, თუმცა ნიადაგის pH-ის დასადგენად შესაძლებელია ამ მეთოდებითაც. ნიადაგის pH-ის დასადგენად ტარდება შემდეგ პროცედურა: 1 წილი ნიადაგი ერევა 1 წილ გამოხდილ/დეიონიზებულ წყალს, რომელსაც აქვს pH-ის ნეიტრალური დონე -- 7. ნიადაგის და წყლის ნარევი უნდა შეინჯღრეს დაახლოებით 1 წუთის განმავლობაში, შემდეგ კი დაიდგას დასალექად pH ელექტროდის ნარევი მოთავსებამდე არანაკლებ 30 წუთის



ნიადაგის pH-ის საზომი პორტატული აპარატი

განმავლობაში საზომ ინსტრუმენტზე დაიწერება ნიადაგის pH-ის მაჩვენებელი.

ნიადაგის pH-ის შეცვლა ნიადაგის pH-ის მაჩვენებელი შეიძლება გაიზარდოს კირის დამატებით, ან შემცირდეს ელემენტარული გოგირდის დამატებით. ეს დანამატები ნიადაგში უნდა დაემატოს მარწყვის დარგვამდე სულ მცირე რამდენიმე თვით ადრე. ნიადაგის pH-ის შესაცვლელად კირის ან გოგირდის საჭირო რაოდენობა განისაზღვრება იმით, თუ რამდენად წვრილად არის ეს დანამატები დაფუჭული (მარცვლის ზომა) და ნიადაგის ბუფერულობით. მარცვლების დიდი რაოდენობა (60-100) მიანიშნებს წვრილად დაფუჭულ კირსა ან გოგირდზე, რომელიც უფრო სწრაფად შევარეაქციაში ნიადაგის pH-ის შესაცვლელად. ნიადაგის ბუფერულობა წარმოადგენს კათიონების ცვლის უნარის (CEC) და არსებული ორგანული ნივთიერებების მოცულობის ფუნქციას. მაღალი CEC-ის ან/და ორგანული ნივთიერებების მაღალი შემცველობის ნიადაგის ბუფერულობა უფრო მაღალია; ასეთ ნიადაგებზე საჭიროა

უფრო დიდი რაოდენობით კირის ან გოგირდის დამატება pH-ის იმავე დონით ცვლილებისთვის. ტუტოვან ნიადაგში ($\text{pH} > 7$) წვრილმარცვლოვანი გოგირდი უნდა შეერიოს ნიადაგის ზედა 15 სმ ფენაში დარგვამდე სულ მცირე რამდენიმე თვით ადრე, pH-ის მაჩვენებლის ოპტიმალურ ზღვრამდე შესამცირებლად. ნიადაგის ცვლილება დარგვამდე ბევრად უფრო იოლია, ვიდრე დარგვის შემდეგ ნიადაგის pH-ის დონის მოდიფიკაცია. ნიადაგის ზედაპირზე მარცვლოვანი გოგირდის დამატებით შემცირდება მხოლოდ ზედა რამდენიმე სმ-ის pH-ის დონე. თუმცა, დროთა განმავლობაში თანდათანობით შემცირდება pH-ის დონე ნიადაგის ღრმა ფენებშიც. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ნაჩვენებია წვრილმარცვლოვანი გოგირდის საჭირო რაოდენობა pH-ის 6.5-მდე შესამცირებლად სხვადასხვა სტრუქტურის ნიადაგებში.

გოგორდი (ტონა ჰექტარზე) ან (კგ/10 კვ.მ)		
ნიადაგის pH	pH 8.5 -6.5	pH 7.5 - 6.5
ქვიშა	2.9	2.2
ქვიშნარი	2.3	1.8
თიხნარი	2.0	1.4
ლამოვანი თიხნა	1.6	1.1
მძიმე თიხნარი	1.2	0.7

ელემენტარული გოგირდის გარდა მიწის მუავიანობის გასაზრდელად შეიძლება რკინის სულფატის გამოყენებაც. ეს მასალა ელემენტარულ გოგირდთან შედარებით უფრო სწრაფად შედის რეაქციაში, როგორც წესი, დამატებიდან 3-4 კვირაში. pH-ის 0.5 ერთეულით შესამცირებლად საჭიროა 36 კგ-ის დამატება

100 კვადრატულ მეტრზე. არ შეიძლება 100 კვადრატულ მეტრზე 40 კგ-ზე მეტი რკინის სულფატის დამატება. ფოსფორმუჟის წვეთოვანი სარწყავი სისტემის მეშვეობით დამატება ასევე ხელს უწყობს ნიადაგის pH-ის ღონის თანდათანობით შემცირებას. ელემენტარული გოგირდის შეტანასთან შედარებით, ნიადაგის მუჟიანობის გაზრდის ეს მეთოდი უფრო სწრაფი და ერთგვაროვანია. ფოსფორმუჟა ასევე ამარაგებს ნიადაგს ფოსფორით (P). დასამატებელი ღობა და ფოსფორმუჟას დამატების სიხშირე დამოკიდებულია წყლის წყაროზე, წყლის ნაკადზე, მორწყვის დროსა და ინჟექტორის სახეობაზე. ამას გარდა, სხვადასხვა ნიადაგებს ფოსფორმუჟას განსხვავებული საჭიროება აქვთ, pH-ის ღონის და ბიკარბონატის და კარბონატის შემცველობის მიხედვით. მუჟიანი ნიადაგის შემთხვევაში, სადაც pH-ის ღონე 6.0-ზე ნაკლებია, მარწყვის ოპტიმალური ზრდისთვის აუცილებელია ფესვთა სისტემაში ნიადაგის pH-ის 6.5 ± 0.5 -მდე გაზრდა. ეს სრულდება წვრილად დაფქვილი კირქვის (CaCO_3), დოლომიტიანი კირქვის [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$], ან ჰიდრატირებული კირის (CaOH_2) დამატებით დარგვამდე სულ ცოტა რამდენიმე თვით ადრე, რათა მოესწროს ნიადაგის pH-ის ღონის შეცვლა. დასამატებელი კირქვის რაოდენობა დამოკიდებულია ნიადაგის pH-ზე, ელექტროგამტარობა - CEC-ზე და ორგანული ნივთიერებების პროცენტულ შემცველობაზე. დაბალი CEC-ს მქონე ნიადაგის pH უფრო სწრაფად გაიზრდება, მაღალი CEC მქონე ნიადაგთან შედარებით. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია წვრილმარცვლოვანი კირქვის საჭირო რაოდენობა სხვადასხვა სტრუქტურის ნიადაგებში pH-ის მაჩვენებლის pH 6.5-მდე გასაზრდელად.

გოგორდი (ტონა ჰექტარზე) ან (კგ/10 კვ.მ)		
ნიადაგის pH	pH 4.5-დან 6.5-მდე pH 5	pH 5.5 -დან 6.5 -მდე
ქვიშა	2.8	1.5
ქვიშნარი	5.3	3.3
თიხნარი	7.5	4.3
ლამოვანი თიხნა	8.7	5.0
მძიმე თიხნარი	10.5	5.7

კირი კარგად უნდა გაერიოს ნიადაგში როტაციული კულტივაციით, საუკეთესოა სულ მცირე 15 სმ სიღრმეზე. მარწყვის საუკეთესო ზრდის უზრუნველსაყოფად საჭიროა მთელ ნაკვეთზე კირის დამატება



კირის ნიადაგში დამატება შერევამდე და მარწყვის დარგვამდე

მარწყვი უნდა დაირგას კარგდრენაჟის მქონე, ნაყოფიერ ღრგანული ელემენტების მაღალ შემცველობის (2-4%) მქონე ნიადაგშიწყლის დაწრეტა მარწყვი გასაშენებელი ნაკვეთის შერჩევისას ძალიან მნიშვნელოვანი ფაქტორია, ვინაიდან მარწყვის ფესვთა სისტემა შეიძლება რამდენიმე სახის სოკოვანი ლჰობის დაავადებით დაზიანდეს. არასასურველია ცუდი დრენაჟის მქონე შეუღწევი პრის მქონე ნაკვეთები. არსებობს მარწყვის გასაშენებლად ნაკვეთზე წყლის დაწრეტის შემონმების მარტივი მეთოდი. გაზაფხულის დასაწყისში, როდესაც ნიადაგი წყლითაა გაჭერებული, მაგრამ არ არის გაყინული, დასარგავ ფართობზე უნდა ამოიღოთ რამდენიმე ორმო, 75 სმ სიღრმის და 15 სმ სიგანის. ამოღებულ ხვრელში უნდა ჩაისხას დაახლოებით 20 ლიტრი წყალი და ერთი საათის შემდეგ შემონმდეს. თუ ხვრელის ძირში წყალი არ გაიწოვა, ნიადაგი სავარაუდოდ არასაკმარისად იწრეტება და მეტისმეტად ტენიანია მარწყვის ოპტიმალური რაოდენობებით მოსაყვანად. მარწყვი უნდა დაირგას სწორ ან ოდნავ დაქანებულ ნაკვეთზე. ძალიან მნიშვნელოვანია ნარგავების გარშემო ჰაერის სათანადო მოძრაობა. ჰაერის მოძრაობა ამცირებს ტენიანობას მცენარეების გარშემო და ხელს უშლის ფოთლების დაავადების განვითარებისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნას. ამას გარდა, ჰაერის მოძრაობა ამცირებს გაზაფხულზე მცენარეების მოყინვის საფრთხეს. როდესაც მცენარეები დარგულია შედარებით მაღალ, დაქანებულ ნაკვეთზე ცივი ჰაერი მიემართება ქვევით, ნაკვეთის ყველაზე დაბალ შესაძლო წერტილში. იმის გამო, რომ ცივი ჰაერი დაგუბდება ყველაზე დაბალ წერტილზე, ჰაერის სათანადო მოძრაობის პირობებში ნაკლებ სავარაუდოა გვიანი გაზაფხულის ყინვებით ნარგავების დაზიანება. მეორეს მხრივ, საჭიროა მარწყვის დაცვა ძლიერი ქარისაგან, რომელიც ამცირებს მცენარეთა სიძლიერეს. ასევე გასათვალისწინებელია ნარგავების განლაგების ექსპოზიცია. მარწყვისათვის, საზოგადოდ, უფრო

ხელსაყრელია დაცული ჩრდილოეთის ფერდობები ქვეყნის შედარებით გრილ მხარეებში. შიდა ქართლში შეიძლება სამხრეთი ფერდობების გამოყენება, თუმცა ზამთარში დღის განმავლობაში მცენარეების ტემპერატურა შეიძლება მაღალი იყოს. იანვარ-თებერვლის პერიოდში არაერთი თბილი დღის გამო შეიძლება მოხდეს კვირტების ზრდის სტიმულირება, შემდგომ კი აქტიურ ცივ პერიოდში კვირტები შეიძლება დაზიანდეს მოყინვით, თუ არ მოხდა მარწყვის სათანადოდ დაფარვა. მეორეს მხრივ, სამეგრელოს შედარებით თბილი პირობები და სამხრეთი ფერდობები შეიძლება ხელსაყრელი იყოს მარწყვის გასაშენებლად ზამთრის პერიოდში, შესაბამისი მეთოდების გამოყენების და სათანადო კულტივარების დარგვის შემთხვევაში. მარწყვი ძალიან მგრძნობიარეა ნიადაგში მარილის შემცველობაზე და არ უნდა დაირგას ნიადაგში, სადაც მარილის





**ფოთლის კიდეების ნეკროზი მარილით
მოწამვლის ტიპიური სიმპტომია**

შემცველობა 1.5 დს/მ-ზე მაღალია. ისეთ ნაკვეთებზე, სადაც დაგროვილია მარილის დიდი მოცულობა, როგორც წესი, ზედაპირი დაფარულია მარილის თხელი თეთრი ქერქით ასეთ ნიადაგში მარწყვის დარგვა არ არის რეკომენდებული. მარილიან ნიადაგში დარგულ მარწყვს დაეწყება ფოთლის კიდეების ქლოროზი, შეფერხებული ზრდა და ფესვების მოხმობა მარილის მაღალი კონცენტრაცია ფესვთა სისტემაში აფერხებს წყლის და საკვები ნივთიერებების შეწოვას. ფოთლებზე სიმპტომების გამოვლენამდე შეიძლება შესუსტდეს მცენარის სიძლიერე და დაფიქსირდეს მოსავლიანობის დანაკარგი. ნიადაგში მარილის

მაღალმა კონცენტრაციამ მარწყვის მწარმოებლებს შეიძლება მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზარალი მიაყენოს.

ნიადაგის მომზადება

მარწყვის დასარგავად შერჩეული ნიადაგი სათანადოდ უნდა მომზადდეს დარგვამდე დიდი ხნით ადრე. ეს მოიცავს მიწის დამუშავებას, მოხვნას და გაფხვიერებას. უნდა მივიღოთ ერთგვაროვანი კარგად გაფხვიერებული ნიადაგი რომელსაც არ ექნება ქერქი და არ იქნება დატკეპნილი. დატკეპნის გამოსწორება შეიძლება ღრმა მოხვნით (30 დან 35 სმ სიღრმეზე). გარდა ამისა, გამოიყენებ მრავალბოლოვანი ფენის გასაფხვიერებელი აღჭურვილობა (“ჩიბელები“ «რიპერები»), რომელიც ნიადაგში 50-დან 60 სმ სიღრმეზე ჩადის, უზრუნველყოფ ნიადაგის აერაციას, გაფხვიერებას და დაარღვევს ნიადაგში არსებულ გამაგრებულ მკვრივ ფენებს - ორტპტანიებს. ნიადაგის სათანადო მომზადება ძალიან მნიშვნელოვანია მარწყვის ფესვთა სისტემის კარგად განვითარებისთვის.

მარწყვის მცენარის ზრდისთვის ძალიან სასარგებლოა კარგად კომპოსტირებული ორგანული სასუქის ან/და ცხოველების ნაკელის (ფრინველის, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ცხვრის) სათანადო ნარევის დამატება გადარგვამდე. ორგანული ნივთიერება და ნაკელი ხელს უწყობს ნიადაგის ტექსტურის გაუმჯობესებას, წყლის შეღწევას და ტენიანობის ერთგვაროვნად განაწილებას ფესვთა სისტემაში, იგი ასევე წარმოადგენს საკვები ნივთიერებების ნელა გამოყოფის წყაროს. ორგანულ სასუქად შეიძლება გამოიყენოთ ჩალა, რომელშიც შერეულია ცხოველთა ნაკელი, მწვანე მცენარეულობა (სუდანურა, ჭვავი, საშემოდგომო ხორბალი) ან კომპოსტი როგორც ტარდება სოლარიზაცია ორგანული სასუქი/ნაკელი უნდა შეერიოს მოხდეს



გასაფხვიერებელი აღჭურვილობა გამოიყენება ნიადაგის
აერაციისთვის და ორტშტაინის დასაშლელად

შემდეგი პროპორციით: 15-დან 30 ტონამდე ჰექტარზე, რომელიც დარგვამდე უნდა შეერიოს რიგში ან შემალღებულ კვალში. ნაკელი შეიძლება განოციერების სისტემის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენდეს. სავარაუდოდ, სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში ერთ ჰექტარზე პირუტყვის ნაკელის 25 ტონის შეტანის შედეგად გამოიყოფა 50 კგ-ზე მეტი აზოტი N. ნიადაგის მიკროორგანიზმების მიერ ორგანული ნივთიერებების ოპტიმალური დაშლისთვის საჭირო იქნება აზოტის დამატება, თუ შეტანილი ორგანული ნივთიერება პარკოსანი მცენარე არ არის. დაშლის ხელშესაწყობად ცხოველის ნაკელთან შერეული ჩალის ყოველ მეტრულ ტონაზე უნდა დაემატოს დაახლოებით 6 კგ აზოტი (N), არაპარკოსან ორგანულ ნივთიერებას ან სიღერატს კი უნდა დაემატოს 12 კგ N. ქათმის ნაკელი ემატება შემოდგომაზე შემდეგი პროპორციით: 5-10 ტონა ყოველ ჰექტარზე. საუკეთესო შემთხვევაში ორგანული სასუქი უნდა დაემატოს დარგვამდე, ზედა 10-15 სმ სიღრმეზე. მარწყვის მოყვანა შესაძლებელია როგორც სწორ ნიადაგზე, ისე შემალღებულ კვლებზე. მეთოდის არჩევა დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორებზე, მათ შორის ნიადაგის სახეობაზე, დაწრეტის სისტემაზე და ნიადაგის დასამუშავებელი ტექნიკის ხელმისაწვდომობაზე. სანერგეებში მარწყვს ძირითადად რგავენ სწორ ნიადაგზე.

შემალღებული ბაზო-კვლების «ბედების» მომზადება

მარწყვის გაშენების ოპტიმალური მიდგომაა შემალღებულ ბაზო კვლებზე გაშენება. როგორც წესი, მარწყვს რგავენ დაახლოებით 20 სანტიმეტრის სიმაღლის შემალღებულ კვლებზე. ეს სამეგრელოს რეგიონისთვის მარწყვის წარმოებისთვის რიგების მოწყობის რეკომენდებული მეთოდია.

შემაღლებული კვლების გამოყენება ხელს უწყობს ადრეული მოსავალის აღებას, ნიადაგის კარგ ღრენაჟს, მწერებთან და დაავადებებთან ბრძოლასა და მოსავლის აღებას. თუმცა, მეტისმეტად მძიმე ან თიხოვან ნიადაგზე არცთუ ისე ადვილია კარგი კვალის მოწყობა, ვინაიდან ასეთ ნიადაგში იოლად წარმოქმნება ბელტები ან გამაგრებული კოშტები. ნიადაგის შესაბამისად მომზადება ძალზედ მნიშვნელოვანია დასარგავი შემაღლებული ბაზო კვალის სათანადოდ ჩამოსაყალიბებლად. დასარგავი კვლების რიგების ფორმირებისთვის, როგორც წესი, გამოიყენება როტაციული კულტივატორები და «ბედების» წარმომქმნელი მანქანა-იარაღები. შემაღლებულ ბაზო კვლებად მომზადებული კარგად დამუშავებული ნიადაგი იდეალურია მარწყვის გადასარგავად. ტექნიკის მიმწოდებელ კომპანიებს აქვთ სპეციალური მანქანები ასეთი ტიპის კვლების ფორმირებისთვის. მარწყვის კვალის სტანდარტული ზომებია 80 სმ სიგანის კვალი საფუძველთან, რომელიც 75 სმ სიგანისაა ზედა ნაწილში და 25 სმ სიმაღლისა, ზედა ნაწილი კარგად ამოხურცულია კარგი ღრენიერებისთვის. მანძილი კვლების ცენტრებს შორის 1.5 მეტრს შეადგენს. კვლების ამალღებები უნდა იყოს თანაბარი და რათა ხელი შეუწყოს მორწყვის და მცენარეთა ზრდის ერთგვაროვნებას. უსწორმასწორო კვლების შედეგად მცენარეებს განსხვავებული სიძლიერე ექნებათ.

ნიადაგის მუღჩირება

შემაღლებული კვლის მომზადების შემდეგ საჭიროა მისი დაფარვა პოლიეთილენის ნიადაგის მუღჩით ან ჩალით. შავი პოლიეთილენის დაჩალის, ნამჭის მუღჩს არაერთი უპირატესობა აქვს. ნიადაგის მუღჩი აფერხებს დასარგავი კვლის შიგნით სარეველების ზრდას. მუღჩი აუმჯობესებს ნიადაგის ტენიანობის

კონტროლს, კვლიდან ტენის დაკარგვის შემცირებით და უზრუნველყოფს ტენიანობის ერთგვაროვნების გაუმჯობესებას წვეთოვანი სარწყავი სისტემის გამოყენებისას. ნიადაგის მულჩი ასევე ამცირებს ნიადაგის დატკეპნას და ძლიერი წვიმებით გამოწვეულ ეროზიას. ის ასევე ქმნის ბარიერს ნაყოფსა და ნიადაგს შორის, ამცირებს ნაყოფის ლპობას და უზრუნველყოფს ნაყოფის სუფთად შენახვას მარწყვის მოყვანისას აუცილებელია ნიადაგის მულჩის რომელიმე სახეობის გამოყენება. მარწყვის მოსაყვანად გამოსაყენებელი პოლიეთილენის მულჩის ფირის სისქე უნდა იყოს 1-1.5 მილი (0.025-0.038 მმ), ჩალის ან ნამჭის მულჩის სისქე კი დაახლოებით 2,5 სმ-ს უნდა შეადგენდეს. შავი პოლიეთილენის მულჩის გამოყენების შემთხვევაში მნიშვნელოვანია ფირის ნიადაგზე მჭიდროდ დაფენა. ეს ხელს უწყობს სითბოს ეფექტურ გადაცემას, რაც ხელს შეუწყობს მარწყვის კარგად ზრდას შედარებით გრილი თვეების განმავლობაში. წვეთოვანი ირიგაციის მიღები ეწყობა ნიადაგის კვლის ზემოდან, პოლიეთილენის მულჩის ფირის დაგებადღე, მაგრამ ასევე შეიძლება ჩალის, ბზის მულჩის თავზე მოწყობა.



შავი პოლიეთილენის მულჩის და წვეთოვანი სარწყავი მიღების მოწყობა კვალში.

პოლიეთილენის მულჩის ფირის მოსაწყობად ძალიან მნიშვნელოვანია მისი მჭიდროდ დამაგრება და კიდეების კარგად ჩათვლა მიწაში, ისე რომ კვალს არმოცილდეს ძალიან მნიშვნელოვანია ასევე კიდეებში პოლიეთილენისფირის საკმარისი მოცულობის ჩათვლა, რათა დროთა განმავლობაში არ მოეშვასმინიმუმ 15 სმ პოლიეთილენის ფირი უნდა ჩაიფლას კვლის თითოეულ მხარესაღნიშნულზე ნაკლებ დონეზე ფირის ჩათვლა, ასევე მისი ადგილზე შენარჩუნება რთულია. ბაზო კვლის საკმარისად დასათვარად და კიდეებისთვის საკმარისი პოლიეთილენის მულჩის ფირის სიგანე გამოითვლება შემდეგი მონაცემების შეჯამებით: კვლის სიგანე, კვლის სიმაღლე $\times 2$, და 15 სმ $\times 2$ -- ჩაფლული პოლიეთილენის სიგანე.

პლანტაციის გაშენება დარგვის დრო

საქართველოში მარწყვის დარგვის დრო დამოკიდებულია რეგიონზე. დასავლეთ საქართველოში მარწყვი უნდა გადაირგას სექტემბრის შუა რიცხვებიდან ოქტომბრის დასაწყისამდე, შიდა ქართლსა და გრილ ადგილებში კი გაზაფხულის დასაწყისში (მარტის ბოლოდან აპრილის შუა რიცხვებამდე). შესაბამისად, შესაძლებელი იქნება სამეგრელოში პირველი მცირე მოსავლის აღება დეკემბრის თვიდან, რის შემდეგაც, შედარებით თბილ გაზაფხულის თვეებში მოსავლის მოცულობა მნიშვნელოვნად გაიზრდება. იმ შემთხვევაში, თუ მარწყვის მოყვანა ხდება სათბურში, პვეირაბში, ან თუ კვალი დაცულია ქსოვილის საფარით იმ მოსავლის აღება გაგრძელდება ზამთრის განმავლობაშიც. დღის ხანგრძლივობისადმი ნეიტრალური ჯიშების კრეფა შიდა ქართლში დაიწყება ზაფხულის ბოლოს, ხოლო მოკლე დღის

(ივნისში მსხმოიარე) ჯიშებისა მომდევნო წლის გვიან გაზაფხულზე. შიდა ქართლის მსგავსი ჰავის მქონე -გრილ ადგილებში გვიან შემოდგომაზე მცენარეები, როგორც წესი, უნდა დაიფაროს ჩალით ან ნამჯით, რათა თავიდან ავიცილოთ ზამთარში მოყინვით გამოწვეული დაზიანება. ჩალა, ნამჯა უნდა მოიხსნას ადრეულ გაზაფხულზე, მარწყვი აყვავილდება მაისში, მსხმოიარობა კი, ჩვეულებრივ, იწყება ივნისის დასაწყისში, ღია გრუნტის ივნისში მსხმოიარე ჯიშების შემთხვევაში, და გაგრძელდება მთელი ზაფხულის და მომდევნო წლის შემოდგომის განმავლობაში დღის ხანგრძლივობისადმი ნეიტრალური ჯიშებისთვის.

სარგავი მასალა

მარწყვის მოსაყვანად შეიძლება რამდენიმე სახის სარგავი მასალის გამოყენება. ყველაზე ხშირად იყენებენ ფესვიან ნერგს (სურათი 13). ასეთი მცენარე შეიძლება იყოს მოსვენებულ მდგომარეობაში და ფოთლების გარეშე („frigo” ნერგები), ასევე მოვეგეტირე ფოთლებიანი (ფოთლოვანი ნერგები). სხვა სახის სანერგე მასალასწარმოადგენს საჩითილე კასეტებში გამოყვანილი მარწყვის ნერგები (ეგრეთ წოდებული «plug» ნერგები); ესაა აქტიურად მზარდი ფოთლოვანი მცენარე დაუზიანებელი დახურული ფესვთა სისტემით, რომელიც კომპოსტთან ერთად საჩითილე კასეტის მცირე ზომის უჭრელშია მოთავსებული. ასეთი ნერგები ყველაზე ადრე იწყებენ მსხმოიარობას, მათ მოსდევს ფოთლოვანი ნერგები, მოგვიანებით კი «frigo» მცენარეები. ფოთლოვანი და დახურულ ფესვთა სისტემიანი ნერგები რეკომენდებული მასალაა მარწყვის წარმოებისთვის სამეგრელოს ტერიტორიაზე. დახურულ ფესვთა სისტემიანი ნერგები ყველაზე ნაკლებად ექვემდებარებიან გადარგვისას შოკს, თუმცა იმავდროულად ყველაზე ძვირადღირებული



“frigo” ნერგი



ახალი ფოთლოვანი
ნერგი



«plug» ნერგი

სანერგე მასალას წარმოადგენენ. «frigo» ნერგები რეკომენდებულია შიდა ქართლისა და შედარებით გრილი რეგიონებისთვის.

ძალიან მნიშვნელოვანია სერტიფიცირებული, ჯანსაღი ნერგების შეძენა სანდო სანერგედან. მარწყვის ერთ-ერთი ყველაზე სერიოზული სოკოვანი დაავადებაა ანთრაქნოზი-ფესვის სიდამპლე, რომელსაც შეუძლია სწრაფად გაანადგუროს ერთი შეხედვით ჯანსაღი მცენარეები. დაავადება იჭრება ჯიშების უმეტესობის ვარჯზე, ფოთლებზე, ძირში, ყვავილებსა და ნაყოფზე. ანთრაქნოზი შეიძლება გავრცელდეს როგორც ნიადაგიდან, ასევე ინფიცირებული სანერგე მასალიდან. მარწყვის მწარმოებლები, რომელიც თავად ამრავლებენ ნერგებს, ღვანან ინფიცირებული სანერგე მასალის დარგვის რისკის წინაშე, რომელიც საბოლოოდ დაილუპება. უცხოური სანერგებიდან მიღებული ნერგები უნდა იყოს სერტიფიცირებული და ჯანსაღი, რათა თავიდან ავიცილოთ არასასურველი დაავადებების შემოტანა.

ნერგის ფუნგიციდით დამუშავება



მარწყვის ვარჯის და ფესვთა სისტემის
ფუნგიციდით შეწამვლა ჩარგვამდე.

დარგვის შემდეგ ფესვის სიდამპლის განვითარების პრევენციის მიზნით მიზანშეწონილია «frigo» ნერგის ან ფოთლოვანი ნერგის გადარგვამდე შენამვლა ფუნგიციდით. ფუნგიციდში 30 წამიდან 1 წუთამდე მოთავსებით ფესვთა სისტემის და ღეროს შენამვლა ხელს შეუწყობს ვარჯის ანთრაქნოზის და ფესვის სიდამპლის (*Colletotrichum acutatum*), ფიტოფტორული ფესვის სიდამპლის და რამდენიმე სხვა ნიადაგით გადამდები დაავადებების სიხშირისა და სიმწვავის შემცირებას მცენარეთა ზრდის პერიოდში.

მოცემული სახის შენამვლისთვის საუკეთესოა ფუნგიციდების შემდეგი კომბინაციის გამოყენება: აზოქსისტრობინი (*Quadris* ან *Amistar*), რომელსაც ერევა შემდეგი პრეპარატები: ციპროდინილი + ფლუდიოქსონილი (*Switch*) და მეტალაქსილი (*Ridomil*). თითოეული ფუნგიციდის დოზებია: აქტიური ნივთიერების 1,000 (ppm) წყლის გამწმენდ ავზში. ზემოაღნიშნული ფუნგიციდების არქონის შემთხვევაში შეიძლება შემდეგი პრეპარატების გამოყენება: აზოქსისტრობინი, შერეული 1,000 ppm CAPTAN-თან, ან 1,000 ppm ქლოროტალონილი (*Daconil* ან *Bravo*) შერეული CAPTAN-თან, რაც ასევე ეფექტურია.

შემაღლებული კვლების მოწყობის სქემები

მარწყვის დარგვა შესაძლებელია სხვადასხვა სქემით, თუმცა სასურველია ორრიგიანი შემაღლებული კვალი. ორრიგიანი სქემა მთელი მსოფლიოს მასშტაბით ყველაზე გავრცელებული მეთოდია მცენარების გასაშენებლად. შემაღლებულ კვალზე მარწყვის გაშენებისას. ორრიგიან სისტემაში რიგებს შორის მანძილი 30-35 სმ-ია, შავი პოლიეთილენის მულჩით დაფარული კვლის სიგანე კი 60-67.5 სმ. თითოეულ რიგში მარწყვის ნერგებს



მარწყვის მოყვანა ორრიგიან შემადლებულ
კვალზე. დარგვის სქემა ერთი რიგის სახით

შორის დაშორება ასევე 30-35 სმ-ს უნდა შეადგენდეს, ჯიშის მიხედვით. საუკეთესოა, ნერგები დაირგოს ჭადრაკულად, ისე რომ ერთ რიგში ნარგავი განთავსებული იყოს მეორე რიგში ნარგავებს შორის სივრცის გასწვრივ. მანძილის სათანადოდ დაცვა ხელს უწყობს მცენარეთა შორის ჰაერის სათანადოდ მოძრაობას, რაც ამცირებს ხანგრძლივი პერიოდით სველი მდგომარეობის შედეგად ფოთლების დაავადების განვითარების საფრთხეს. რიგებს შორის სივრცის სიგანე უნდა იყოს 60-67.5 სმ-ის ფარგლებში.

მრავალწლიანი მოკლე დღის (ივნისში მსხმოიარე) მარწყვის ჯიშისთვის შიდა ქართლში და საქართველოს შედარებით გრილ რეგიონებში რეკომენდებული დარგვის სისტემაა ერთრიგიანი გაშენება. ეს სისტემა ითვალისწინებს რიგში მარწყვის ნერგებს შორის 45 სმ მანძილის დაცვას, რიგებს შორის მანძილი კი 120-130 სმ-ს უნდა შეადგენდეს. ზრდის პირველი წელი მთლიანად სავეგეტაციო უნდა იყოს. მთავარი ნერგიდან უნდა მოცილდეს განვითარებული ყვავილები. ამის შედეგად, მცენარის მთელი ფოტოსინთეზის ენერგია გადადის ახალი ფოთლების და



სტოლონების წარმოქმნაზე. ყოველი მთავარი ნერგი წარმოქმნის მრავალ ტოტს, რომლებიც ჩამოაყალიბებენ ახალ მცენარეებს. ახალი მცენარეები გამოიღებენ ფესვებს და შეავსებენ შერეულ რიგს დამატებითი ნარგავებით სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში. იდეალურ შემთხვევაში, შემოდგომის დასაწყისისთვის ახალი მცენარეებით გაივსება მთელი ნაკვეთი. თითოეული რიგის სიგანე არ უნდა აღემატებოდეს დაახლოებით 60 სმ-ს, რათა შესაძლებელი იყოს მომდევნო წელს ნაყოფის იოლად დაკრეფა. მარწყვის პნკალებით განლაგება შეიძლება რიგის სასურველ მდგომარეობაში, ფესვების გატანამდე. ახალ ფესვგადგმული მცენარეები, რომლებიც რიგის სიგანის 60 სმ-ის გარეთ გადიან, უნდა ამოღებულ იქნას. ნარგავებს შორის დაახლოებით 15 სმ დაშორება უნდა შენარჩუნდეს. რიგებს შორის სიგანე უნდა იყოს დაახლოებით 60 სმ, მოსავლის აღების ხელშესაწყობად.



ივნისში მსხმოიარე ჯიშის პირველი
ზრდა პირველ წელს, ერთრიგიან სქემებში

ნერგების წარმოება

ნერგების წარმოებისთვის გამიზნული მარწყვი უნდა დაირგვეს სწორ ნიადაგში. ამაღლებული კვლები არ არის საჭირო, არც სასურველი. არ უნდა გამოიყენოთ შავი პოლიეთილენის მულჩი ნიადაგის დასაფარად მარწყვის რიგებს შორის. ეს ხელს შეუშლის



მარწყვის სანერგეში ნერგის ზრდა ადრეულ ეტაპზე



ახალ მცენარეებს ნიადაგში ფესვების გადგმაში. საუკეთესო

სანერგეს უნდა ჰქონდეს შედარებით სწორი რელიეფი, კარგი დრენაჟის მქონე ქვიშოვანი ან ქვიშოვან-ლამოვანი ნიადაგი, რომელიც მდიდარია ორგანულინივთიერებებით. მარწყვის ნერგებს შორის დაშორება უნდა შეადგენდეს 30 სმ-ს რიგში, რიგებს შორის მანძილი კი 120-150 სმ შორის უნდა იყოს. ყოველი ნერგი წარმოქმნის არაერთ გართხმულ ულვაშს, რომელიც გამოიღებს ახალ მცენარეებს. საჭიროა ნერგზე განვითარებული ყველა ყვავილის მოცილება. ახალი მცენარეები გამოიღებენ ფესვებს და შეავსებენ რიგს დამატებითი მცენარეებით სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში. იდეალურ შემთხვევაში, მთელი დარგული სივრცე შეივსება ახალი მცენარეებით შემოდგომის ბოლოსთვის. სანერგეს მთლიანი ნაკვეთის ყველა ნარგავი ამოითხრება შემოდგომის შუა პერიოდიდან შემოდგომის ბოლომდე, სუსხიანი ამინდების დადგომამდე.

დარგვის პროცესი

მარწყვი შეიძლება დაირგას ხელით ან მექანიკურად. შეიძლება გადასარგავი ინსტრუმენტების გამოყენება მულჩში ხვრელების გასაკეთებლად, მათ შორის, მრგვალი სარგავი ან ფოლადის ცილინდრი, რომელიც მიდუღებულია სახელურის ბოლოზე

მარწყვის ნარგავის გარშემო ხვრელში ნიადაგი გაშლილი ფესვთა სისტემის გარშემო კარგად უნდა შემჭიდროვდეს ჰაერის ჭიბების თავიდან აცილებისთვის. ყველა ფოთოლი უნდა დარჩეს ხელუხლებლად. ფოთლოვან და მძინარე მცენარეებზე ფოთლების მოცილებით შენელდება მცენარეთა ზრდის ტემპი და შეფერხდება ადრეული მოსავალი. დარგვისას მცენარის ფესვთა გარშემო უნდა მოესხას ხსნადი თხევადი სასუქი, როგორც წესი, ფოსფორის მაღალი შემცველობის მქონე. ეს თხევადი სასუქი გამოიყენება



გრძელი სახელურის მქონე ან ჩვეულებრივი მრგვალი სარგავი პოლიეთილენის მულჩში ხვრელების მოსაწყობად.

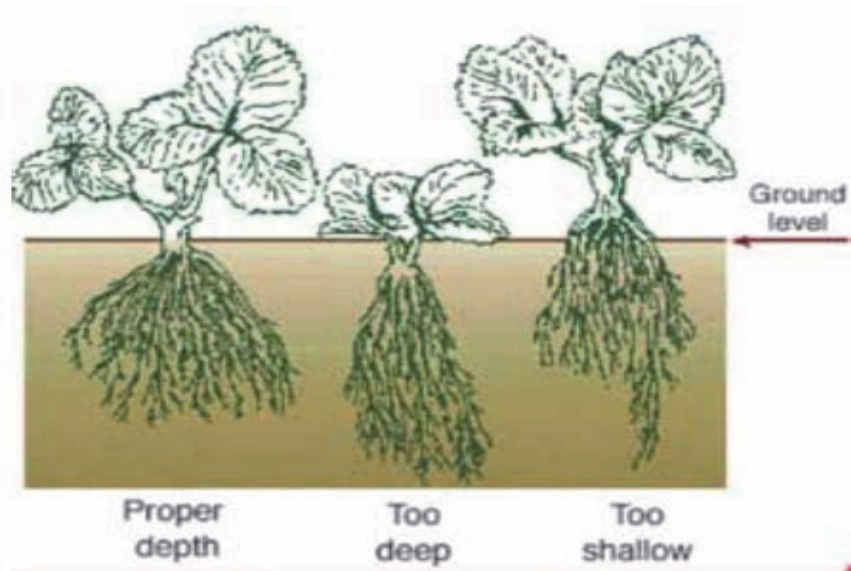
ფესვთა განვითარების და მცენარის ჩამოყალიბების დაჩქარების მიზნით. ზოგადად რეკომენდებულია 2 სუფრის კოვზის (30 გრ) 15-30-15 გახსნა 4 ლიტრ წყალში. შემდეგ მოასხურეთ ხსნარის 1 ჭიქა (250 მლ) ყოველი ნარგავის ფესვების გარშემო. 1 ჰექტარზე ნაკლები

მარწყვის ნაკვეთი ძალიან მცირე ზომისაა, რათა მწარმოებლისთვის ეკონომიკურად გამართლებული იყოს მექანიკური სარგავის შეძენა. მსხვილი მწარმოებლებისთვის, რომლებსაც რამდენიმე ჰექტარზე მეტი მარწყვის ნაკვეთი აქვთ, ძალიან ეფექტიანი და მომგებიანია მექანიკური გადასარგავი

მანქანის შეძენა. არსებობს მანქანები ერთი ან რამდენიმე რიგისათვის, რომლებიც ნერგებს რგავს პოლიეთილენის ნიადაგის მულჩზე. გადასარგავ მანქანაზე მიმაგარებული წყლის ავზი უნდა იქნას გამოყენებული თითოეული მარწყვის ნარგავის ნიადაგში მოთავსებისას ფერტიგაციისთვის, ფესვთა სისტემის გამოშრობისგან დასაცავად. გარდა ამისა, კვლები საკმარისად ტენიანი უნდა იყოს კვლის ფორმირების და მულჩირებისას, დარგვამდე. ცხელ ამინდში ზაფხულის ბოლოს დარგვის პერიოდში სამეგრელოში, სპრინკლერებით ირიგაცია მოკლე პერიოდებით დარგვიდან პირველი რამდენიმე კვირის განმავლობაში ხელს შეუწყობს ფესვების განვითარებას და გააძლიერებს ნარგავის გადარჩენას. ნარგავის გახარებისთვის მნიშვნელოვანია, რომ გადარგული ჩითილის ვარჯი სათანადო სიღრმეზე ჩაირგას ძალიან მაღლა ჩარგვა ფესვთა სისტემაზე ქარის ზემოქმედებას შეუწყობს ხელს და ნარგავი გამოხმება, შეიძლება დაილუპოს კიდეც. მეორეს მხრივ, მეტისმეტად ღრმად ჩარგვის შედეგად შეიძლება ნარგავის ვარჯი დალუპეს. საჭიროა ნარგავის ფესვების გაშლა ნიადაგის დონის ქვეშ. თუ ნარგავის ფესვები მოხრილია ის არ იქნება ძლიერი, რაც შეამცირებს მოსავლიანობას.

მარწყვის პლანტაციის ფერტიგაცია – წვეთობრივი განოციერება

მარწყვის პლანტაციის გაშენების შემდეგ სასურველია განოციერება წვეთობრივი მორწყვის მეშვეობით განხორციელდეს



მარწყვის ნარგავის ოპტიმალური განვითარებისთვის აუცილებელია სწორ სიღრმეზე ჩარგვა.

და ამ დროს „ნაკლები წყალი ნაკლები სასუქი, ბევრი წყალი ბევრი სასუქი“-ს პრინციპი დაცული უნდა იყოს.

წვეთობრივი მორწყვისას გამოიყენება წყალში კარგად ხსნადი სასუქები, რომლებიც სწრაფად და ადვილად უნდა იხსნებოდეს წყალში, SO_4 იონს უნდა შეიცავდეს და ამასთანავე დაბალი ელექტრო გამტარიანობის უნდა იყოს, pH 7,0-ზე დაბალი უნდა ჰქონდეს.

ღია გრუნტის მარწყვის პლანტაციაზე ზაფხული-შემოდგომის ფერტიგაცია.

მშრალი რეგიონებისათვის

პერიოდი		მორწყვის შუალედები (დღე)	მორწყვის რაოდენობა	ყოველი მორწყვისას წყლის რაოდენობა (ტ/დეკარ)	ყოველი მორწყვისას მიცემული		
					სასუქის ფორმულა	სასუქის რაოდენობა (გრ/დეკარ)	
						1	2
დარგვიდან 1 თვეში	ივლისი აგვისტო	ყოველ დღე	30	4	15-31-15	600	400
ზრდის 100 დღე	აგვისტო ნოემბერი	2 დღეში 1	50	5	19-19-19	2000	1500
დასვენების 50 დღე	დეკემბერი- იანვარი	-	-	-	-	-	-
ყვავილობის 40 დღე	თებერვლის ბოლო- მარტი	4 დღეში 1	1	2	15-31-15	800	600
მოსავლის აღების 76 დღე	აპრილი- ივნისი	ყოველ დღე	76	5	18-9-26	3000	2000
მოსავლის აღების 15 დღე	ივნისის მე-2 ნახევარი	ყოველ დღე	15	5	12-6-40	3000	2000
ჯამი			191	905			
შენიშვნა: 1: ქვიშიან ნიადაგში, 2: თიხა, თიხნარ ნიადაგში.							

ფირის ქვეშე ბათხული-შემოდგომის ფერტიგაცია

პერიოდი		მორწყვის შუალედები (დღე)	მორწყვის რაოდენობა	ყოველი მორწყვისას წყლის რაოდენობა (ტ/ჰა)	ყოველი მორწყვისას მიცემული		
					სასუქის ფორმულა	სასუქის რაოდენობა (გრ/ჰა)	
						1	2
დარგვიდან 1 თვეში	ივლისი აგვისტო	ყოველ დღე	30	4	15-31-15	600	400

ზრდის 100 დღე	ავვისტო ნოემბერი	2 დღეში 1	50	5	19-19-19	2000	1500
დასვენების 62 დღე	დეკემბერი- იანვარი	-	-	-	-	-	-
ყვავილობის 60 დღე	თებერვალი- მარტი	2 დღეში 1	30	4	15-31-15	1600	1200
მოსავლის აღების 76 დღე	აპრილი- ივნისი	ყოველ დღე	76	5	18-9-26	3000	2000
მოსავლის აღების 15 დღე	ივნისის მე-2 ნახევარი	ყოველ დღე	15	5	12-6-40	3000	2000
ჯამი			201	945			

შენიშვნა: 1: ქვიშიან ნიადაგში, 2: თიხა, თიხნარ ნიადაგში.

მცირე რაოდენობის თხევადი სასუქის ხშირად დამატებამ შეიძლება შეამციროს ხსნადი მარილით დაზიანებით გამოწვეული შესაძლო პრობლემები. საზოგადოდ, თხევადი სასუქი ემატება რამდენიმე საათიანი ფერტიგაციის პერიოდის განმავლობაში ყოველ მეორე დღეს ზრდის ყველაზე აქტიური თვეების განმავლობაში, როდესაც მნიშვნელოვანი ყვავილობის და ნაყოფის გამოღების პროცესები მიმდინარეობს. კომერციული თხევადი სასუქი მასალები წვეთოვანი სისტემიდან ხშირად არის N და K-ის ნარევი ხსნარები. კონცენტრირებული მასალების შეშვება უფრო იოლია, ვინაიდან საჭიროა ინექციების შედარებით მოკლე ციკლები სასუქის იმავე რაოდენობის დასამატებლად, უფრო განზავებულ სასუქის ხსნარებთან შედარებით.

ნალექის თავიდან აცილების მიზნით წვეთოვანი სისტემის საშუალებით დამატებული ქიმიკატები ძლიერ ხსნადი უნდა იყოს. თუ ინექციებისთვის სასუქი ხსნარის მომზადებისას გამოიყენება ერთზე მეტი მასალა, ქიმიკატები არ უნდა შევიდეს ერთმანეთთან რეაქციაში, რათა არ წარმოქმნან ნალექი. ამას გარდა, ქიმიკატები უნდა იყოს თავსებადი ელემენტებთან,

რომლებსაც შეერევა სარწყავ წყალში. კონცენტრირებულმა სასუქის ხსნარებმა ან ძალიან დაბალი ან მაღალი pH-ის მქონე სასუქებმა შეიძლება გამოიწვიოს სპილენძის, თუთიის და ბრინჯაოს შენადნობების და სარწყავი სისტემების სხვა ლითონის ნაწილების კოროზია. ამიტომ, სისტემის კომპონენტები, რომლებიც შეხებაშია კოროზიული ხსნარებთან უნდა შედგებოდეს უჟანგავი ფოლადის, პლასტმასის, ან სხვა შედარებით ინერტული მასალებისგან.

ქვემოთ მოცემულია სასუქების ჩამონათვალი რომელიც ფერტიგაციისთვის გამოიყენება: რთული კომბინირებული მინერალური სასუქები N P K - 15-31-15, 19-19-19, 18-9-26, 12-6-40 მიკროელემენტებით, ამონიუმის ნიტრატი, ამონიუმის სულფატი, კალციუმის ნიტრატი, შარდოვანა, კალიუმის ნიტრატი და ამონიუმის ფოსფატი. მარწყვის ზრდა ზოგადად ერთნაირია აზოტოვანი სასუქის სხვადასხვა სახეობების გამოყენებისას. კალიუმის K -ის ნებისმიერი გავრცელებული ფორმების (ქლორიდის, სულფატის, ან ნიტრატის ფორმები) გამოყენება შეიძლება წვეთოვანი სარწყავი სისტემებისთვის. თუმცა, კალიუმის ქლორიდთან შედარებით უპირატესობა ენიჭება კალიუმის სულფატს და კალიუმის ნიტრატს, ვინაიდან კალიუმის ქლორიდი იწვევს მარილით მონამვლას.

ფოთლებიდან განოციერება

მარწყვის განოციერების კიდევ ერთი მეთოდია ფოთლებზე შესხურება გაშენებულ თუმცა, განოციერების ამ მეთოდის გამოყენებისას მცენარე შეიწოვს მხოლოდ ძალიან მცირე რაოდენობის საკვებ ნივთიერებებს. ფესვგარეშე ფოთლებზე შესასხურებელი სასუქი, რომელიც შეიცავს N, P, და K საზოგადოდ არ არის საჭირო, თუ სათანადო რაოდენობით იყო დამატებული დარგვამდე და/ან ფერტიგაციის მეთოდების გამოყენებით. ნიადაგის სათანადო განოციერებით ფოთლებზე შესხურებით განოციერება

არ გაზრდის მოსავლიანობას და განმეორებითი დამატების შემდეგ შეიძლება გამოიწვიოს ფოთლის სიღამწვრე კიდეებზე და ნაყოფის ჯამის გამუქება.

გარკვეული მიკროელემენტების ნაკლებობის შემთხვევაში ფოთლებზე შესხურებამ შეიძლება კარგი შედეგები გამოიღოს დეფიციტის აღმოფხვრის თვალსაზრისით, თუ ნიადაგის pH ძალიან ტუტეა, ნიადაგის მიერ სათანადოდ შესაწოვად. ეს შეიძლება იყოს რკინის (Fe), მანგანუმის (Mn), ბორის (B) და თუთიის (Zn) შემთხვევაში. თუმცა, სასურველი საშუალებების დიაპაზონი მიკროელემენტებისთვის საკმაოდ დაბალი და ვიწროა და მიკროელემენტების ჭარბად დამატებამ შეიძლება მოწამვლა გამოიწვიოს. ამის გამო, მიკრო საკვები ნივთიერებების დამატება არ უნდა მოხდეს მარწყვის ნარგავებზე, თუ ფოთლის ანალიზის შედეგით ან ხილული სიმპტომებით არ დასტურდება დეფიციტის არსებობა.

კონკრეტული მიკროელემენტის ნაკლებობის აღმოჩენის და დადასტურების შემთხვევაში ფოთლების სათანადო მიკრო საკვები ნივთიერებებით დამუშავება საკმარისი უნდა იყოს დარღვევის გამოსასწორებლად. სიმპტომების გასაქრობად შეიძლება საჭირო იყოს რამდენჯერმე ფოთლების დამუშავება დაახლოებით 10 დღიანი ინტერვალით. საჭიროა დამატენიანებელი ნივთიერების დამატება, თუ ის უკვე არ შედის მიკრო საკვები ნივთიერებაში. მიკრო საკვები ნივთიერებების ფოთლებზე დამატება არ შეიძლება ყვავილობის პერიოდში ყვავილების შესაძლო სიღამწვრის გამო. ნიადაგში მიკროელემენტების გრანულირებულ ფორმებში დამატება შეიძლება ასევე ეფექტური იყოს მიკრო ელემენტების ნაკლებობის დასაძლევად, თუმცა დეფიციტის აღმოსაფხვრელად მათი გამოყენება უფრო ხანგრძლივი პროცედურაა, ვიდრე ფოთლებზე შესხურება.

ფოთლის ანალიზი

განოყიერების პროგრამის დასარეგულირებლად მწარმოებლებს უნდა ჰქონდეთ მარწყვის ფოთლის ანალიზის პასუხი სერტიფიცირებული ლაბორატორიიდან. ფოთლის ანალიზის შედეგების მიხედვით შეიძლება აუცილებელი გახდეს განოყიერების პარამეტრების ცვლილება. ფოთლის ანალიზისთვის რეპრეზენტატიული ნიმუშის შესარჩევად შემთხვევითი პრინციპით შერჩეული 10 ნარგავიდან მთელი ნაკვეთიდან უნდა აიღოთ დაახლოებით 5 ახალგაზრდა განვითარებული ფოთოლი. გარდა ამისა, დეფიციტის სიმპტომების მქონე მცენარეები უნდა შემოწმდეს ცალკე, რათა გადამოწმდეს უჩვეულო ვიზუალური სიმპტომების კავშირი საკვები ნივთიერებების ფაქტორთან. ცხრილში წარმოდგენილია ფოთლებში საკვები ნივთიერებების შემცველობის კავშირი მარწყვის სხვადასხვა მდგომარეობებთან. ნაჩვენები კონცენტრაციები ემყარება მშრალი ნივთიერებების წონას. სხვადასხვა საკვები ელემენტებისთვის მითითებულია დეფიციტი, ნორმაზე დაბალი, ნორმა და ნორმაზე მაღალი კონცენტრაციების ზღვრები. საჭიროა ფოთოლში თითოეული საკვები ელემენტის შენარჩუნება ნორმის ზღვრებში. იმ შემთხვევაში, თუ საკვები ნივთიერებების კონცენტრაცია ნორმაზე ნაკლები ან მაღალია ეს გამოიწვევს მარწყვის მოსავლიანობის შემცირებას.

მარწყვის ფოთოლში მნიშვნელოვანი საკვები ნივთიერებების შემცველობა

	დეფიციტი	ნორმაზე დაბალი	ნორმა	ნორმაზე მაღალი
N(%)	1.50	1.80	2.00	2.80
P(%)	0.20	0.25	0.35	0.40
K(%)	1.20	1.50	2.00	2.50
Ca(%)	0.60	0.70	1.50	1.70
Mg(%)	0.25	0.30	0.45	0.50
Mn(p- pm)	40	50	150	250
Fe(ppm)	50	60	150	250
Cu(ppm)	5	7	10	20
B(ppm)	20	30	60	70
Zn(ppm)	15	20	35	50

მარწყვს ღია გრუნტში მოყვანისას, 1000 კვ.მ ტერიტორიიდან მოსავლიანობისას გამოაქვს 6-10 კგ N, 2,5-4 კგ P_2O_5 , ხოლო 10 კგ-ზე მეტი K_2O , მოხმარებული მაკრო ელემენტების ნივთიერებების დონე 2,5:1:3,5-ია.

საკვები ელემენტების მოხმარების მაქსიმუმი ყვავილების პერიოდშია. ყვავილის კვირტების და სხვა ორგანოების განვითარება დიდადაა დამოკიდებული საკვები ნივთიერებების ნორმირებულ შემცველობაზე.

ნახშირორჟნით განოყიერება (Carbogation)

არსებობს სპეციალური კოლექტორის სისტემა, რომელიც

ნაკვეთზე განთავსებულია წვეთობრივი მორწყვის სისტემის გვერდით მილებში და გარკვეული წნევის ქვეშ CO₂ გაზის ინექცია ახდენს რაც მოსავლისა და ხირისხის ამაღლებას უწყობს ხელს.

აღნიშნული პროცესი ძირითადად განათების მაღალი ინტენსივობისას გამოიყენება და ამასთან მშვიდი და სტაბილური ამინდიც უნდა იყოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში, ყველაზე მსუბუქი ნიავის დროსაც კი CO₂-ის გაზი შეიძლება ტერიტორიიდან გაიფანტოს.

CO₂-ის გაზის გამოყენებით მცენარის მიწისზედა და მიწისქვედა ორგანოების ზრდა-განვითარება ნორმალური სტანდარტების ორმაგ რაოდენობას აღწევს, ამასთან მცენარის ფოთლები საკმარისი CO₂-ის გაზის შეწოვის შემდეგ ამცირებენ ტრანსპირაციას რის ხარჯზეც შესაძლებელია გაიზარდოს მორწყვის დროებს შორის შუალედი და შემცირდეს სარწყავი წყლის დანახარჯები, ამ დროს რამოდენიმეჯერ მეტად აქტიურდება მცენარეში როგორც ვეგეტატიური ასევე გენერაციული ორგანოების წარმოქმნა.

მორწყვა

მარწყვი წყლის მოყვარული მცენარეა. ოღონდ ზომაზე მეტად წყლის გამოყენებამ შესაძლებელია პრობლემები შეიძლება გამოიწვიოს. სასუქებთან ერთად მორწყვისას და ასევე სადრენაჟო სისტემის სხვადასხვა მიზნების გამო საჭირო დონეზე გაუმართაობამ, ნიადაგში მარილის ოდენობის მომატება და მოსავლიანობის შემცირება შეიძლება გამოიწვიოს.

ხშირად სპეციალისტები აღნიშნავენ, რომ დიდი რაოდენობით წყლის გამოყენება თავიდან უნდა იქნეს აცილებული და პრინციპი წყლის ნორმირებული გამოყენების შესახებ „ცოტა კარგია, ბევრი ზიანის მომტანი“ არ უნდა იქნეს დავიწყებული. ღარული კვლებში მიშვებით მორწყვის მაგივრად, დანვიმების, და წვეთოვანი



მორწყვის სისტემების გამოყენებას უნდა მიენიჭოს უპირატესობა.

სარწყავი წყლის EC (ელექტრული გამტარობა) ნივთიერებების გაზომვით, მარილიანობის დონე უნდა დადგინდეს. ხოლო იმ შემთხვევაში თუ ეს მაჩვენებელი 1000 ppm-ზე მაღალია სარწყავ წყალში მაშინ იგი მარწყვის მოსარწყავად არ უნდა იქნეს გამოყენებული.



აუცილებელია მოწესრიგებული იყოს სადრენაჟე სისტემაც. ზემდეტი წყალი მცენარის ფესვის ზონის სიღრმის ქვემოთ უნდა ჩავიდეს და მცენარეს ჰაეროვანი, მარილიანობის და ტენიანობის ფესვის ზონა უნდა შენარჩუნდეს.

წვეთობრივი მორწყვა

მორწყვა ცხელ თვეებში ყოველ დღე, ხოლო ცივ და გრილ თვეებში ორ დღეში ერთჯერ უნდა განხორციელდეს. სათბურებში წყლის გამოყენების რაოდენობაზე მოქმედი ფაქტორებია, მცენარის მოცულობა, ნიადაგის და ჰაერის ტემპერატურა, ნიადაგისა და ჰაერის ტენიანობა, ხოლო ღია გრუნტში მოყვანისას ნალექის ოდენობაც. სარწყავ წყალში, EC (0.4-2 mS), სოდიუმი (3-9 SAR), ქლორი (4-10მგ/ლ), ბორი (0,7-3,0 მგ/ლ), ნიტრატი (5-30 მგ/ლ), pH (6.5-8.5), შორის უნდა იყოს.

სოლარიზაცია

მაღალი ტემპერატურის დროს ზაფხულის თვეებში მზის ენერგიის გამოყენების ხარჯზე და ნიადაგის პოლიმერული მასალების (თეთრი საფარი/ფირი) დაფარების საშუალებით ნიადაგის ტემპერატურის აწევას სოლარიზაცია ეწოდება.

აღნიშნული პროცესის ჩატარებისას თავდაპირველად სათბურის ნიადაგი ღრმად უნდა მოვხნათ და უხვად მოვრწყათ. ამ წყლით, ნიადაგში არსებული მარილები ქვედა ფენებში ირეცხება. შემდეგ დაიფარცხება, ნიადაგი დაიტკეპნება, ნიადაგის ზედაპირს თეთრი ფირი (0.020-0.050 მმ PE) უნდა გადავაფაროთ. აღნიშნული ღონისძიება ზაფხულის პერიოდში დარგვამდე დროის არსებობის შემთხვევაში რამოდენიმეჯერაც შეიძლება გავიმეოროთ, თუმცა ის დიდ დროს მოითხოვს და მხოლოდ ერთხელ ატარებენ.

სოლარიზაცია საშუალებას იძლევა, რომ ნიადაგის ტემპერატურის მომატებისას, აღმოცენებული სარეველა ბალახების თესლები, მიწისქვეშა მავნებლები და ზოგიერთი სოკოვანი დაავადებები გავანადგუროთ.

სოლარიზაციის პერიოდი მინიმუმ ერთი თვეა. ვადის გახანგრძლივებასთან ერთად ეფექტიც იზრდება. გამოყენებული პლასტმასი – ფირი უნდა იყოს ახალი და არ უნდა ჰქონდეს სინათლის გამტარუნარიანობა დაკარგული, საფარსა და ნიადაგს შორის საჰაერო სივრცე უნდა დარჩეს. ეს სივრცე სოლარიზაციის ეფექტის გამაძლიერებელი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ფირის დაფარებისას გარკვეულ ადგილებში სიცარიელეების გაჩენის მიზნით აწყობენ სპეციალურად დამზადებულ ფიცრებს და საფარის ბოლოებს 15 სმ სიღრმეზე ფლავენ მიწაში. სოლარიზაციის გაგრძელების პერიოდში ნიადაგი დანამული უნდა იყოს. ამისათვის წვეთობრივი მორწყვის სისტემა თუ არსებობს, დღეში 15 წუთით უნდა ჩაირთოს საფარის ქვეშ. საბოლოო ჯამში სათბურებში დარგვის წინ სოლარიზაციის გამოყენება იძლევა ნიადაგის გაწმენდის შესაძლებლობას რაც ამცირებს შემდგომ რისკებს და ზრდის მოსავლიანობას.

მარწყვის წარმოება სათბურის პირობებში დაბალი გვირაბის ტიპის სათბურები

ასეთი ტიპის სათბურები, ძირითადად, არის მინი-სათბურები, რომლებიც არ თბება და ფარავს მარწყვის ცალკეულ რიგებს. ისინი დაფარულია გამჭვირვალე პოლიეთილენის ფენით, რომელიც დამაგრებულია მსხვილ მავთულებზე და მოხრილია ნახევარ წრედ რიგის თავზე.

1) დარგვა ზამთრში

ნიადაგის მომზადებისას დაცული უნდა იქნეს მთელი რიგი თავისებურებანი რომელიც ზემოთ იქნა აღწერილი ღია გრუნტისას:

1.1. დარგვა წყვილი რიგის სისტემით ხდება ოდნავ შემალლებულ ბაზო-კვალზე რომელიც გადაფარებულია მულჩფირით და ზემოდან 50-60 სმ სიფართის და 25-30 სმ სიმაღლის პოლიეთილენის ფირის გვირაბები კეთდება. მცენარეთა გაადგილება 20-25 სმx25-30 სმ-ია და საშუალოდ კვ.მ 7-10 მცენარე შეიძლება განთავსდეს.

1.2. 120 სმ სიფართის ბაზო-კვალზე მარწყვის ნერგების დარგვა 4 რიგად მიმდინარეობს. შემდეგ კი ზემოდან 100-110 სმ სიფართის და 50-60 სმ სიმაღლის დაბალი პოლიეთილენის ფირის გვირაბები კეთდება. ასეთ დროს ძირითადად გამოიყენება წვეთოვანი ირიგაცია. 20-25 სმx25-30 სმ კვების არის მიხედვით 1000 კვ.მ შესაძლებელია 10.000-12.000 ძირი ნერგის დარგვა ანუ კვადრატულ მეტრზე 10-12 ძირის განთავსება შეიძლება.

1. დარგვა ზაფხულში

აუცილებელია მოხდეს სოლარიზაცია ან ნიადაგის ფუმიგანტებით დეზინფექცია, შემდეგ ხდება ნიადაგის განოციერება



დაბალი გვირაბის ტიპის
სათბურები



**მაღალ გვირაბებში მოწყობილ დაბალ
გვირაბებში მარწყვის მოყვანა**



**მარწყვის ნარგავები დახურულ მაღალ გვირაბში ზამთარში
(მარცხნივ) და ნახევრად ღია მაღალ გვირაბში გაზაფხულზე
(მარჯვნივ).**

და მზადდება ბაზო-კვლები თავისი მულჩფირებით კვების არეები იდენტურია, ზაფხულში დარგულ მცენარეზე დაბალ გვირაბებზე პოლიეთილენის ფირის გადახურვა შესაძლებელია ოქტომბერ-ნოემბრის თვეში, ხოლო მაღალი სათბურების პირობებში აუცილებელია მოყინვის სანინალმდევო ღონისძიებების ჩატარება.

სათბურებში ყინვისგან დაცვა იმის გამო, რომ ცივ რეგიონებში დეკემბერში, იანვარსა და თებერვალში ყვავილები და ნაყოფი

გაყინვისაგან იქნას დაცული სათბურის შიგნით აწყობენ დაბალ გვირაბებს და ასევე სათბურები შესაძლებელია აღჭურვილი იყოს სპეციალური გათბობის ფარდებით, რომელიც საშუალებას იძლევა კრიტიკულ დღეებში თავიდან აცილებული იქნას მოყინვისაგან სავარაუდოდ გამოწვეული ზიანი.

უნიადაგო კულტურის მეთოდები

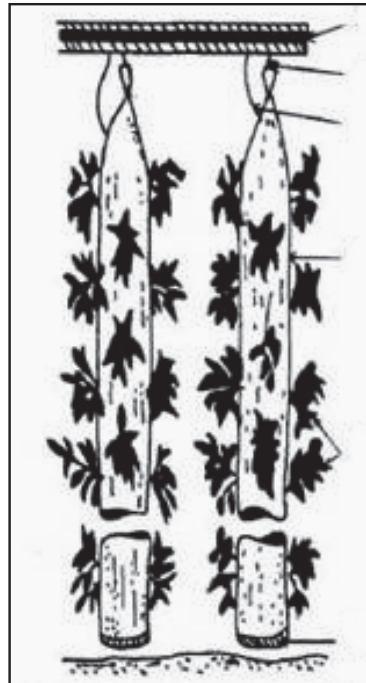
სათბურში მარწყვის წარმოებისას ხშირია სხვადასხვა სახის პრობლემები, განსაკუთრებით ნიადაგური ფაქტორიდან გამომდინარე, სწორედ ამიტომ ბოლო პერიოდში ძალიან სწრაფად ვითარდება მარწყვის წარმოება უნიადაგო გარემოში წყლის კულტურაზე და სხვადასხვა ხელოვნურ სუბსტრატებზე.

დახურულ გრუნტში ნიადაგზე მარწყვის წარმოებასთან შედარებით უნიადაგო გარემოში მარწყვის მოყვანას მთელი რიგი უპირატესობები გააჩნია: შესაძლებელია მიღებული იქნას უფრო მაღალხარისხიანი და უხვი მარწყვის მოსავალი, შესაძლებელია მრავალი იარუსების გამოყენების ხარჯზე მცენარეთა უფრო ხშირი გაადგილება, ასეთ დროს ნაკლებია შრომის დანახარჯები და მთელი რიგი პროცესები კომპიუტერიზირებული და მექანიზირებულია, პრაქტიკულად გამორიცხულია სარეველა ბალახების გავრცელება და ნიადაგის გამო გამოწვეული მავნებელ-დაავადებების გავრცელება, pH-ის რეგულირება უფრო ადვილია და ნაკლებ ხარჯებს მოითხოვს, ნაკლებია ნიადაგის დამუშავების, დეზინფექციის დანახარჯები, გაადვილებულია საკვები ნივთიერებების კონტროლი და შესაბამისად ზუსტად არის დაცული ბალანსი მცენარეთა განვითარების გენერაციულ და ვეგეტაციურ ფაზებს შორის რაც განაპირობებს მოსავლიანობის ზრდას. ხელოვნურ სუბსტრატზე მარწყვის კულტურის წარმოებისას იყენებენ სხვადასხვა სუბსტრატებს, ყველაზე მეტად გავრცელებულია დაფქვეული

ქოქოსის ქერქის (cocopeat) და ტორფისა და პერლიტი შერევის შედეგად მიღებული სუბსტრატები, ასევე გამოიყენება სუბსტრატების მომზადებისას სხვადასხვა სახეობის მინერალური სუბსტრატები ვერმიკულიტი, კერამიტი, მინერალური ბამბა და ა.შ

მარწყვის ნიადაგის გარეშე გარემოში წარმოებისას ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული „ვერტიკალური ტომრის კულტურა“.

20 სმ დიამეტრისა და 2 მ სიგრძის პოლიეთილენის ტომრებში იყრება მომზადებული სუბსტრატი რომელიც მაგრდება სათბურის გადახურვის



ვერტიკალური ტომრის კულტურა

კონსტრუქციაზე და ვერტიკალური სახით განთავსდება სათბურის შიგნით, პოლიეთილენის ტომრებზე ყოველ 20 სმ-ში უკეთდება ნახვრეტი და მასში ირგვება მარწყვის ნერგები, რომლებიც ირწყვება წვეთობრივი სისტემის გამოყენებით და მცენარეებს მიეწოდება წყალშიხსნადი მინერალური სასუქებით მომზადებული საკვები ხსნარები. აღნიშნულ ტომრებს ასევე გააჩნია ქვედა მხარეს სადრენაჟე ხვრელები საიდანაც ხდება ზედმეტი რაოდენობით დაგროვებული საკვები ხსნარის გასვლა. დაავადებებისა და სარეველების გამრავლებისაგან თავის აცილების მიზნით ხდება სათბურის ძირის დაფარვა თეთრი ფერის სხვადასხვა გამძლე პოლიმერული მასალებით.



**ხელოვნურ სუბსტრატზე მარწყვის წარმოება
(პერლიტი+ტორფი) კონტეინერების გამოყენებით**

მარწყვის მოყვანა ასევე შეიძლება ნიადაგიდან გარკვეულ სიმაღლეზე განთავსებულ გროუბეგებში (growbag), რომელიც კარკასების სახით თავსდება სათბურის შიგნით და იძლევა შესაძლებლობას, რომ ერთეულ ფართობზე ჩვეულებრივ გრუნტთან შედარებით განვითავდეს უფრო მეტი მცენარეთა რაოდენობა (უმეტეს შემთხვევაში 1 კვ.მ-ზე შესაძლებელია 25–30 მცენარის დარგვა). ნიადაგის გარეშე გარემოში მარწყვის წარმოებისას ასევე იყენებენ სპეციალურ კონტეინერებსა და ქოთნებს სადაც ჩაიყრება ტორფი+პერლიტის შერევის შედეგად მომზადებული სუბსტრატი რომლებიც ასევე კარკასების საშუალებით სათბურის შიგნით განთავსდება რამოდენიმე იარუსად. გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი საშუალებებისა ასევე იყენებენ პლასტმასის მილებსაც. ხელოვნურ სუბსტრატზე მარწყვის წარმოებისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა EC-ს (ელექტრული გამტარობა) და pH-ის კონტროლს, მარწყვის მცენარეთა გამოკვებისათვის წყალში ხსნადი მინერალური სასუქებიდან გამოიყენებენ როგორც მარტივ ასევე რთულ კომპლექსურ სასუქებს მეცნიერულად დამუშავებული



გროუბეგებში
ღოზების მიხედვით.



ქოთნებში



პლასტმასის
მილებში

მოსავლის აღება

მარწყვის ნაყოფი ძალიან მგრძნობიარეა მექანიკური ზემოქმედების მიმართ იმის გამო, რომ ნაყოფის გარსი არ არის გამძლე, ამიტომ ადვილად ზიანდება და იწყებს გაფუჭებას.

მარწყვი დილით ადრე 8 დან 10 საათამდე დათბობამდე უნდა მოიკრიფოს ნაყოფის ზედაპირის გაშრობის შემდეგ.

არასასურველია მარწყვის ღლის მეორე ნახევარში დაკრეფა. უფრო მაღალი ტემპერატურა ნაყოფს უფრო დაუცველს გახდის დაზიანებისგან. ამას გარდა, ნაყოფის უფრო მაღალი ტემპერატურის შემთხვევაში საჭირო იქნება გასაგრილებლად მეტი ენერგია და სიმძლავრე ნაყოფიდან სითბოს გამოსატანად. მარწყვი არ უნდა დაიკრიფოს, როდესაც ნაყოფი სველია. ეს გამოიწვევს ნაცრისფერი სიდამპლის განვითარების უფრო დიდ ალბათობას. საჭიროა ნაყოფთან დიდი სიფრთხილე, რომ არ დაიჭყლიტოს; წინააღმდეგ შემთხვევაში მარწყვი გაუფერულდება, შეიძლება დაზიანებული უბნიდან სითხეც გამოჟონოს. ამ სითხეებში მაღალია ხსნადი შაქრის შემცველობა, რაც წარმოადგენს სუბსტრატს ნაცრისფერი სიდამპლის განვითარებისთვის. ნაყოფი ფრთხილად უნდა ჩაიწყოს კონტეინერში, ჩაყრის გარეშე. მოკრეფის დროს ნაყოფი ცერა თითით და და მომღევნო ორი თითით უნდა დავიჭიროთ, ხელის გულში ყუნწიდან დახლოებით ერთი სამტიმეტრის სიგრძეზე უნდა მოვჭრათ ან მოვნწყიტოთ. ნაყოფი მონწყვეტის შემდეგ შესაფუთ ჭურჭელში ან ყუთებში ფრთხილად უნდა ჩავაწყოთ. სასურვე მარწყვი ყუნწის გარეშე არ უნდა მოვნწყიტოთ. ნაყოფი 250-500 გრამიან პლასტმასის ან მუყაოს ყუთით უნდა იქნას გატანილი ბაზარზე. არ შეიძლება შესაფუთი ჭურჭელის პირამდე გავსება. მარწყვის ნაყოფის მოსავლის აღება და დახარისხება ერთდროულად უნდა მოხდეს. წინააღმდეგ შემთხვევაში დახარისხების მიზნით ნაყოფის ხელახალი ხელში აღება მას დააზიანებს. მოსავლის ადრე აღების შემთხვევაში ნაყოფი სპეციფიკურ გემოსა და ფერს ვერ მიიღებს ამიტომ მარწყვის საკრეფი სიმწიფის დადგენის საუკეთესო მაჩვენებლებია ზედაპირის ფერი და ნაყოფის სიმკვრივე. მარწყვი უნდა დაიკრიფოს, როდესაც ნაყოფის ზედაპირი მთლიანად წითელია, თუმცა წითლი შეფერილობა შეიძლება განსხვავებული იყოს ჯიშების მიხედვით. მარწყვის ყველა ჯიშში ოპტიმალურ არომატს

და სიტკბოს აღწევს მაშინ, როდესაც მოკრეფამდე მთლიანად დამწიფებულია. შორეულ ბაზარზე ტრანსპორტირებისას ნაყოფი სრულგანითლებამდე (3/4) უნდა დაიკრიფოს და ისე გადავიტანოთ.

მარწყვის წარმოებაში ფერი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. სასუფრე მარწყვის წარმოებაში უპირატესობა წითელი ფერს ენიჭება. გარემოს ეკოლოგიური ფაქტორები შეფერილობაზე ზეგავლენას ახდენენ, მაღლა მდებარე რეგიონებში წითელი და მშრალი ამინდისა და ინტენსიური ულტრაიისფერი სინათლის უფრო მეტი ზემოქმედების გამო, მარწყვის კულტურის ნაყოფები უფრო მეტ კაშკაშა წითელ ფერს ღებულობენ.



თეთრი



30-50 % შეფერილობის



50-75% შეფერილობის



75 % –ზე მეტი
შეფერილობის

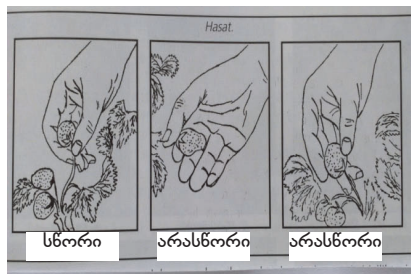


სრული შეფერილობის;

კარგი ნაყოფების მისაღებად აუცილებელია განათების ინტენსივობის განსაზღვრა იმისათვის, რომ მივიღოთ მაღალი ხარისხის და კარგი შეფერილობის მოსავალი.



ურიკების გამოყენება



კრეფის ტექნიკა

კრეფისას გამოიყენებენ სპეციალურ ურიკებსაც რომელიც განკუთვნილია დიდი სამრეწველო ბაღებისათვის და ისინი შეიძლება მარწყვის ნაკვეთში გადაადგილდეს სპეციალურად დატოვებულ რიგთაშორისებში. აღნიშნულ ურიკებზე შეიძლება განთავსდეს სხვადასხვა ზომის დიდი და პატარა კონტეინერები და სხვა პოლიმერული ან მეყაოს მასალებისაგან დამზადებული ყუთები.

მოკრეფილი მარწყვის ნაყოფები გაყიდვამდე 2 დან 3 °C -მდე საწყობებში წინასწარ უნდა გავაგრილოთ. წინასწარი გაგრილება რამდენადაც მოკლე დროში მოხდება, რეალიზაციისათვის დრო იმდენად გაიზრდება. სწრაფ გაგრილებაში უპირატესობა ენიჭება ისეთ გამაგრილებელ საწყობებს, სადაც ნაყოფებზე ცივი ჰაერი იფრქვევა. მოსავლის აღების შემდეგ მარწყვი ცივ საწყობებში უნდა გადავიტანოთ. სუპერმარკეტში ან სასურსათო მაღაზიაში თუ გრილ ადგილზე შევინახავთ, 4-5 დღე ნაყოფი ხარისხის მხრივ დიდ დაზიანებას არ მიიღებს და თავისუფლად მიაღწევს მომხმარებელამდე. მარწყვის ნაყოფები რომელიც საწყობში გადატანის შემდეგ არ იქნა გაცივებული ღირებულებას მთლიანად

კარგავს. თუ არ გვაქვს გაგრილების სპეციალური საწყობები, მაშინ მოკრეფის შემდეგ ნაყოფი გრილ და ჩრდილიან ადგილზე უნდა დავასაწყობოთ და ასეთი გზით შევეცადოთ მის გაგრილებას და შემდეგ უნდა გადავიტანოთ, საერთოდ უკეთესია ტრანსპორტირება მოხდეს ღამით.

მარწყვის ნაყოფი + 2 °C -მდე 1 კვირის განმავლობაში კონტროლირებად ატმოსფერულ პირობებში უნდა შევინახოთ. მაგრამ შენახვის პროცესით უგახანგრძლივდა, ნაყოფის არომატულო ნივთიერებებსა და შაქრის შემცველობაში მნიშვნელოვანი ცვლილებები მოხდება. მოსავლის აღების დროს დაავადებული, დამპალი ნაყოფი ცალკე უნდა შევავროვოთ და სათბურის ან ბაღის გარეთ მიწაში უნდა ჩავმარხოთ. სათბურის ან ბაღის გარეთ გადაყრილი ან მიტოვებული დაავადებული, დამპალი ნაყოფი მომავალში ჯანმრთელ ნაყოფს დაასნებოვნებს. დიდი დროით გაყინვისათვის და გადამამუშავებელი საწარმოსათვის მარწყვის ყუნწის გარეშე მოკრეფას უპირატესობა ენიჭება. უყუნწოდ მოკრეფის დროს პატარა ფოთოლსაჭდომი (ყუნწის ფოთლები) ნაყოფზე არ უნდა დარჩეს. ამიტომ ნაყოფს ცერა, საჩვენებელი და შუა თითით მსუბუქად უნდა დავიჭიროთ, ზემოთ და ქვემოთ ფრთხილად დავატრიალოთ და მოვქაჩოთ. თუ შემთხვევით ნაყოფზე მცირე ზომის ყუნწი ან ფოთოლი დარჩება, მუშახელმა გასუფთავებამდე ნაყოფი ჭურჭელში არ უნდა ჩადოს. მოკრეფილი ნაყოფი ნახევარ კილოგრამზე მეტი მოცულობის ჭურჭელში უნდა ჩავალაგოთ რადგანაც არ მოხდეს ქვემოთ მოქცეული ნაყოფების დაზიანება.

მარწყვის გადაზიდვა

გადაზიდვის პირობები: (ვაშლის, მსხლის, ბლის, ატმის მსგავსი ხეხილის ნაყოფების ერთად შერეული დატვირთვის დროს)

სასურველია ტემპერატურა: 0 დან 7,5 °C, ტენიანობა: 90-95 %. ასევე აუცილებელია CO₂ -ის რეგულირება.

მარწყვი ტრანსპორტირებისას ყინვის წინააღმდეგ ძალიან მგრძნობიარეა. -0,8 °C და -1,4 °C -მდე იყინება. მარწყვი შეფუთულ მდგომარეობაში 6-8 °C -ზე 8 საათიანი გავრილების შემდეგ 0 °C-ზე 90-95% ნოტიო გარემოში შეიძლება დავასაწყობოთ. აუცილებელია პროდუქციის დაუბრკოლებელი და სწრაფი ტრანსპორტირება ნაკვეთიდან საცავ მაცივარში და საცავი მაცივრიდან სარეალიზაციო ბაზარზე ტემპერატურული და სხვა ფაქტორების მკაცრი დაცვით.

მარწყვის დაავადებები

ფოთლის თეთრი ლაქიანობა მარწყვის ფოთლების სოკოვანი დაავადებების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული დაავადებაა. ფოთლის ლაქიანობის სიმპტომები პირველად ჩნდება, 3-6 მმ მრგვალი, მექი ალისფერიდან მონითალო-მოალისფრო ლაქების სახით. ლაქები იზრდება, ხოლო ცენტრები ხდება მონაცრისფრო-თეთრი შედარებით ასაკოვან ფოთლებზე და ღია ყავისფერი ახალგაზრდა ფოთლებზე. ლაქა შემოსაზღვრულია მკაფიო მონითალო-მოალისფროდან ჟანგისფერი ყავისფერი მარწყვის ფოთლის თეთრი ლაქიანობის ტიპური სიმპტომები

სპორები გამოიზამთრებენ ცოცხალი ფოთლების დაზიანებულ ადგილებში. ზაფხულის დასაწყისში ფოთლის ზედა და ქვედა ზედაპირზე წარმოიქმნება დამატებითი სპორები, რომლებიც ვრცელდება წვიმის წვეთებით. საშუალო ასაკის ფოთლები ყველაზე არამდგრადია. ფოთლის ლაქიანობის წინააღმდეგ ბრძოლისთვის რეკომენდირებული ფუნგიციდებია pyraclostrobin (Cabrio), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), captan (Captan), captan + fenhexamid (Captevate), myclobutanil (Nova, Rally), iprodione (Rovral), difenoconazole + cyprodinil (Inspire Super), thiram (Thiram),



ფოთლის თეთრი
ლაქიანობა ტიპიური
სიმპტომები



azoxystrobin + propiconazole (Quilt Xcel), და thiophanate methyl (Topsin-M).

ფოთლის წითელი ლაქიანობა (*Diplocarpon earliana*)

ფოთლის წითელი ლაქიანობა კიდევ ერთი გავრცელებული

მარწყვის ფოთლის სოკოვანი დაავადებაა. ასაკოვანი და საშუალო ასაკის ფოთლები უფრო იოლად ავადდება, ვიდრე ახალგაზრდა ფოთლები. დაავადების სიმპტომები მოიცავს მრავლობით მცირე (3-6 მმ), არარეგულარულ, ალისფერ ლაქებს ფოთლის ზედა მხარეს. ეს ლაქები ფოთლის თეთრი ლაქიანობისგან განსხვავდება იმით, რომ ისინი მთლიანად ალისფერია, და არ აქვთ თეთრი ცენტრი. დროთა განმავლობაში თითოეული ლაქის ცენტრში წარმოიქმნება შავი წარმონაქმნები. სხეულები. ლაქები შეიძლება სწრაფად გაიზარდოს და გაერთიანდეს წითელ ან ღია მენამულ ლაქებად, რომლებიც შემდგომ გამოშრება და იწვევს ფოთლის სიღამწერეს ლაქები ყვავილის ყუნწებზე. ფოთლის მწვავე დაავადებამ შეიძლება მოახდინოს მომდევნო წელს კვირტების წარმოქმნის შეფერხება, მცენარე გახადოს ზამთარში დაზიანებისადმი დაუცველი, და წარმოქმნას ნაყოფის ჯამის დამაინფიცირებელი ინოკულანტი. შეიძლება ასევე გამოვლინდეს ფოთლის ყუნწებზე, სტოლონებსა და ფოთლის წითელი ლაქიანობა ვრცელდება წვიმის შხეფებით, ან მექანიკური გზით, როგორცაა ინფიცირებული ნაკვეთიდან ტექნიკის ან ადამიანების მიერ გადატანა. ფოთლის სიღამწერის კონტროლისთვის რეკომენდებული ფუნგიციდებია pyraclostrobin (Cabrio), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), captan (Captan), captan + fenhexamid (Captevate), myclobutanil (Nova, Rally), iprodione (Rovral), difenoconazole + cyprodinil (Inspire Super), thiram (Thiram), azoxystrobin + propiconazole (Quilt Xcel) და thiophanate methyl (Topsin-M).

ფოთლის მუქი ლაქიანობა (*Phomopsis obscurans*, *Dendrophoma obscurans*)

ფოთლის გავრცელებული სოკოვანი დაავადებაა, რომელიც,

როგორც წესი, თავს იჩენს მოსავლის ალების შემდეგ. დაავადების სიმპტომები იწყება ფოთოლზე ერთიდან ექვსამდე მრგვალი მოწითალო-მოალისფრო ლაქების გაჩენით. ფოთლის ლაქების გაზრდასთან ერთად ხდება ცენტრის ნეკროზი, რომელიც ივითარებს ღია ყავისფერი არშიას. შედარებით ძველი ლაქები ფოთლის ძირითადი ძარღვების გასწვრივ გადაიზრდება დიდი ზომის ყავისფერ V-ფორმის დაზიანებებად და გასდევს მთავარ ძარღვებს ბოლოს შეიძლება მთელი ფოთოლი

გამუქდეს. მიიმე შემთხვევებში, შეიძლება დაინფიცირდეს „უღვაშები“ (stolons), და ფოთლის ყუნწები. ლაქიანობას ასევე შეუძლია მარწყვის ნაყოფის ღეროს ბოლოში გამოიწვიოს ვარდისფერი, რბილი სიდამპლის გავრცელება. დაავადების ინტენსიური განვითარება იწვევს მომდევნო წელს ყვავილების კვირტების წარმოქმნის შეფერხებას და ზამთარგამძლეობის შემცირებას. დაავადებებთან ბრძოლისთვის ეფექტურია ასევე ნაყოფის სიდამპლისთვის რეკომენდებული აგროტექნიკური მეთოდები და ფუნგიციდები. ეს ასევე ითვალისწინებს მცენარეთა და რიგების სათანადო დისტანციით მოწყობას, რათა შესაძლებელი იყოს ჰაერის დრენირება და მცენარის ზრდის სიძლიერის უზრუნველყოფა. მასთან ბრძოლის რეკომენდებული ფუნგიციდებია: pyraclostrobin (Cabrio), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), captan (Captan), captan + fenhexamid (Captevate), myclobutanil (Nova, Rally), iprodione (Rovral), difenoconazole + cyprodinil (Inspire Super), thiram (Thiram), azoxystrobin + propiconazole (Quilt Xcel), და thiophanate methyl (Topsin-M).

გნომონიოზი (*Gnomonia comari*)

გნომონიოზი მარწყვის კიდევ ერთი ფართოდ გავრცელებული ფოთლის დაავადებაა. გნომონიოზის სიმპტომები ახალგაზრდა

ფოთლებზე ჩნდება ალისფერიმოყავისფრო დაზიანებების სახით. შედარებით ხნიერ ფოთლებზე დაზიანებები ზოგჯერ ფართოვდება და წარმოიქმნება ღია ყავისფერი ნეკროზული ლაქები. შესაძლებელი ასევე ყვავილის ყუნწის, ფოთლის ყუნწის, ჯამის და ნაყოფის დაზიანება. პატარა ზომის ნაყოფისთვის დამახასიათებელი სიმპტომებია არარეგულარული ყავისფერი ლაქები ზედაპირზე და ნაყოფის განვითარების შეწყვეტა. მნიშვნელოვან ნაყოფზე დაავადებას ახასიათებს რბილი სიღამპლე, რომელშიც ხშირად იჭრებიან მეორადი დაავადებები. ნაკვეთის სათანადო სანიტარიული დამუშავება ხელს უწყობს გნომონიოზის სიხშირის და სიმწვავის კონტროლს. გნომონიოზთან ბრძოლისთვის რეკომენდირებული ფუნგიციდებია pyraclostrobin (Cabrio), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), captan (Captan), captan + fenhexamid (Captevate), myclobutanil (Nova, Rally), iprodione (Rovral), difenoconazole + cyprodinil (Inspire Super), thiram (Thiram), azoxystrobin + propiconazole (Quilt Xcel), და thiophanate methyl (Topsin-M).

ნაცარი (*Sphaerotheca macularis*)

ნაცარი მარწყვის ფოთლის გავრცელებული დაავადებაა. თუმცა, განსხვავებულია სხვადასხვა ჯიშების გამძლეობა მის მიმართ. სიმპტომები მოიცავს თეთრ ნაფიფქს ფოთლის ქვედა ზედაპირზე, რაც იწვევს ფოთლის კიდეების გარეთა მხარეს დახვევას. დაავადებული ფოთლები ილუნება, რომლებიც ხშირად წითლდება და იფარება მორუხო თეთრი ნაცროვანი სოკოთი მოგვიანებით ფოთლები წითლდება ან ალისფერი ხდება. თეთრი სოკოვანი ნაფიფქით შეიძლება დაიფაროს ასევე ინფიცირებული ყვავილები და ნაყოფი. დაავადებული ნაყოფი შეიძლება ვერ დამწიფდეს ან არ განუვითარდეს სრულყოფილი წითელი

ფერი. სოკო, როგორც წესი, კოლონიებად იჭრება ნაყოფის თესლში, წარმოქმნის მიცელიუმს, რომელიც თესლს აძლევს განსხვავებულ სახეს.

ნაცრის გავრცელებისათვის ხელსაყრელია ტემპერატურა (15-20 ° C) და მაღალი ტენიანობა, თუმცა არა წვიმა. ნაცროვანი სოკო -- ესაა დაავადება, რომელიც მწარმოებელმა ადრეულ ეტაპზე უნდა აღმოაჩინოს, ვიდრე ნაკვეთს ფართოდ მოედება. როდესაც ბევრი ფოთლებია კოლონიზებული, წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით სპორები და დაავადებასთან ბრძოლა რთულდება. პლატაცია გაშენების შემდეგ რეგულარულად უნდა შემოწმდეს, უნდა დააკვირდეთ ამობრუნებულ ფოთლებს, გადმოაბრუნოთ ფოთლები და დააკვირდეთ, ხომ არ აღენიშნებათ ნაფიფქი. ნაცროვანი სოკოს აღმოჩენის შემდეგ დაავადების დასაბრუნებლად საჭირო იქნება ფუნგიციდებით დამუშავება. ნაცროვან სოკოსთან ბრძოლისთვის რეკომენდირებული ფუნგიციდები მოიცავს შემდეგ პრეპარატებს: azoxystrobin (Abound), pyraclostrobin (Cabrio), myclobutanil (Nova, Rally), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), triflumizole (Procure), quinoxyfen (Quintec), difenoconazole +



ფოთლის წითელი ლაქიანობა



ფოთლის მუქი ლაქიანობა



გნომონიოზი



ნაცარი ფოთოლზე



ნაცარი ნაყოფზე

cyprodinil (Inspire Super), metconazole (Mettle), cyflufenamid (Torino), azoxystrobin + propiconazole (Quilt Xcel), და thiophanate methyl (Topsin-M).

ყავისფერი ლაქიანობა - ქსანტომონოზი Angular Leaf Spot (*Xanthomonas fragariae*) ყავისფერი ლაქიანობა - ქსანტომონოზი მარწყვის ერთ-ერთი ძირითადი ბაქტერიული დაავადებაა. დაავადების აღრეული სიმპტომებია პატარა, დაზიანებები ფოთლის



ყავისფერი ლაქიანობა

ფესვის ყელის ფიტოფტორა (*Phytophthora cactorum*)

ფიტოფტორა გამონვეულია ნიადაგში არსებული სოკოთი,

რომელიც აავადებს მარწყვის ფესვთა სისტემას და ფესვის ყელს. დაავადება უპირატესად დაკავშირებულია მძიმე ან ცუდი ღრენაჟის მქონე ნიადაგებთან. ამავე სოკოს სახეობა ინვეს ნაყოფის კანის სიღამპლეს და ფესვის სხვა დაავადებებს. ფიტოფტორა ფესვის ყელის სიღამპლის საწყისი სიმპტომებია: მცენარეთა ზრდის შეჩერება და პატარა ფოთლების განვითარება. შედეგში მთელი მცენარე დაჭკნება და გახმება. ინფიცირებული მცენარის გაჭრისას ვარჯის ძარღვოვან ქსოვილში ან მთელი ვარჯის ქსოვილში შესაძლებელია ყავისფერი გაუფერულების დანახვა. ფესვები, როგორც წესი, გაუფერულებული ყავისფერია. ამ დაავადებისგან გამონეული ჭკნობის და ფესვის ყელის სიღამპლის სიმპტომები რთული გამოსარჩევია ანთრაქნოზით დაზიანებისგან რომელსაც ინვეს *Colletotrichum gloeosporioides*. ანთრაქნოზით დაინფიცირებული ქსოვილი ხდება შედარებით მუქი დარიჩინის ფერი, არის უფრო მტკიცე და ხშირად მარმარილოსებური



ფესვის ყელის ფიტოფტორა-სიმპტომები
ფესვისყელზე და ფოთოლზე

ანთრაქნოზი (*Colletotrichum gloeosporioides*,
Colletotrichum fragariae)

დაავადებისთვის დამახასიათებელია მთლიანი მცენარის

მოულოდნელი ჭკნობა. რამდენიმე დღეში შეიძლება დაიღუპოს მთელი მცენარე. ანთრაქნოზით დაინფიცირებულ ვარჯის ქსოვილს ექნება მონითალო-მოყავისფრო გაუფერულება. ანთრაქნოზით გამოწვეული ვარჯის სიდამპლის გამორჩევა ფიტოფტორათი გამოწვეული ვარჯის სიდამპლისგან შესაძლებელია მხოლოდ სოკოვანი პათოგენის გამოყოფით.

ანთრაქნოზით გამოწვეული ნაყოფის სიდამპლე (*Colletotrichum acutatum*)



ანთრაქნოზით გამოწვეული ღეროსა და ნაყოფის სიდამპლე

ანთრაქნოზით გამოწვეული ნაყოფის სიდამპლე გამოწვეულია იმავე სოკოვანი პათოგენით, რომელიც იწვევს ანთრაქნოზით გამოწვეულ ფესვის ყელის სიდამპლეს. ანთრაქნოზით გამოწვეული ნაყოფის დაზიანება გამოიხატება ჩაღრმავებული, ოვალური-მომრგვალო ფორმის, მკვრივი და მონითალო-მუქი ყავისფერი ლაქების სახით. შემდგომ ეტაპებზე და სათანადო ტენიან პირობებში ანთრაქნოზით გამოწვეული დაზიანებები შეიძლება შეიცავდეს დაზიანებების საზღვრებზე თეთრ მიცელიუმს, და ნარიჩისფერ-ვარდისფერ სოკოვანი სპორების მასას დაზიანების ცენტრში. მშრალ პირობებში, ან თუ მეორადი

ორგანიზმები არ გამოიწვევენ რბილ სიდამპლეს, ნაყოფი შეიძლება დაჭკნეს და გაშავდეს. ანთრაქნოზის საწინააღმდეგო ფუნგიციდებია: captan(Captan), iprodione (Rovral), mycobutanil (Nova, Rally), azoxystrobin (Abound), pyraclostrobin (Cabrio), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), captan + fenhexamid (Captevate), propiconazole (Bumper,Tilt, PropiMax), azoxystrobin + propiconazole (Quilt Xcel), cyprodinil (Switch), და difenoconazole + cyproninil

მარწყვის ფიტოფტორა (Phytophthora fragaria)

სოკოვანი ინფექცია მხოლოდ ფესვთა სისტემაზე ვრცელდება, თუმცა ფოთლებზე შეინიშნება თვალსაჩინო სიმპტომები. ახალი ფოთლები პატარა და მოლურჯო-მომწვანოა, ძველი ფოთლები კი ყვითლდება ან წითლდება. დაავადებული მცენარეების ზრდა ჩერდება და ისინი იძლევიან მცირე რაოდენობით ნაყოფს, ან საერთოდ არ იძლევიან. დაავადებული მცენარე შეიძლება დაილუპოს ან შეუჩერდეს ზრდა, წარმოქმნას მცირე რაოდენობის პწკალები და პატარა ზომის ნაყოფები დაავადებული მცენარე მშრალი ამინდის პირობებში ძალიან სწრაფად ილუპება.



მარწყვის
ფიტოფტორათი
დაზიანებული
ფესვის ღერო

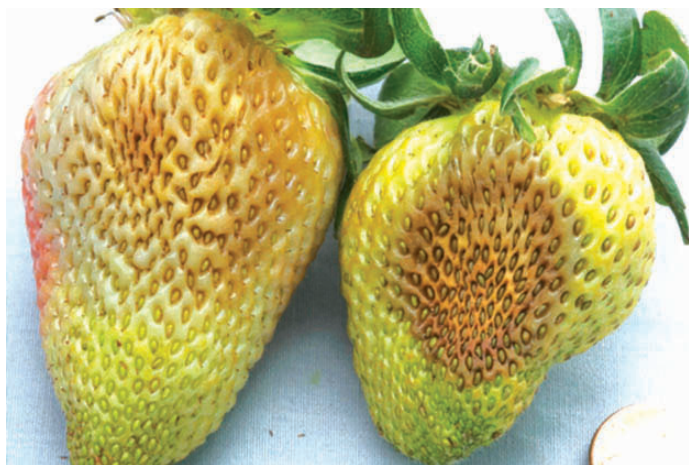


მარწყვის ფიტოფტორათი დაზიანებული ფოთლები

მარწყვის ფიტოფტორით დაზიანებული მარწყვის ფესვის ყელის ქვედა ნაწილი, რომელიც ჩვეულებრივ, მოყვითალოა, იღებს მოჟანგისფრო-მოწითალოყავისფერს. გაუფერულება შეიძლება მოიცავდეს მთელ გულს, ან მხოლოდ ფესვთა ბოლოებში არსებულ შიდა ნაწილს. მოწითალო-მოყავისფრო გაუფერულების შემჩნევა იოლია, სიგრძეზე ან სიგანეზე კვეთის შემთხვევაში. ნიადაგის კარგი დრენაჟი, მსუბუქი, კარგი ტექსტურის მქონე ნიადაგის შერჩევა და დარგვა შემალღებულ კვლებზე ტენიან ადგილებში ხელს შეუშლის სოკოს ზრდას. ნერგები მხოლოდ ისეთი სანერგეებიდან უნდა შეიძინოთ, რომლებიც შემოწმებულია და სერტიფიცირებულია, როგორც ჯანმრთელი. დაავადების სიხშირის და ინტენსივობის შემცირება შესაძლებელია ნიადაგის დრენირებით და დამუშავებით mefenoxam (Ridomil)-ით დარგვის შემდეგ, ან fosetyl-Al-ით (Aliette), ფოთლებზე შესხურების გზით მცენარეთა განვითარების შესაბამის სტადიებში.

რიზოქტონიოზი - ფიტოფტორა (Phytophthora cactorum)

რიზოქტონიოზი - ფიტოფტორა ნაყოფის სიღამპლის სახეობაა, რომელსაც იწვევს იგივე ნიადაგიდან გავრცელებადი სოკო, რომელიც ფესვის ყელის სიღამპლეს იწვევს. მარწყვის ნაყოფი შეიძლება დაინფიცირდეს ფიტოფტორით განვითარების ყველა ეტაპზე, დანყებული ყვავილობიდან ნაყოფის დამწიფებამდე.



რიზოქტონიოზი – ფიტოფტორათი დაავადებული
მარწყვის მკვახე ნაყოფები

წვიმიანი ამინდი ხელს უწყობს რიზოქტონიოზი - ფიტოფტორას განვითარებას ყვავილებზე ან ნაყოფზე ნიადაგის ნაწილაკებთან ერთად სოკოვანი სპორების მოხვედრის ხელშეწყობით. შესაძლებელია, ასევე სიმწიფეში შესული ნაყოფის დაავადება სველ ნიადაგთან შეხებით. ხშირად დილის ნამმა შეიძლება საკმარისი ტენიანობა უზრუნველყოს იმისათვის, რომ სოკოვანმა სპორებმა გამოიწვიოს ინფექცია. ჭარბი წვიმიანობა ხშირად ოპტიმალურ პირობებს ქმნის სოკოვანი დაავადების განვითარებისთვის.



რიზოქტონიოზი – ფიტოფტორათი დაავადებული მარწყვის მწიფე ნაყოფები

ფიტოფტორის კონტროლი შეიძლება ფუნგიციდებით -- mefenoxam (რიდომილ გოლდი) და fosetyl-Al (Aliette). Mefenoxam-ის გამოყენება ხდება ნიადაგის დასველება-დებინფექციის სახით, ხოლო fosetyl-Al გამოიყენება ფოთლებზე შესასხურებლად . ორივე ფუნგიციდი სისტემურია და შენთვის შემდეგ გადაადგილდება დაავადებულ ქსოვილებში, სადაც ახდენს ნაწილობრივ სამკურნალო მოქმედებას. ფიტოფტორის სიხშირე და სიმწვავე შეიძლება

ვერტიცილიოზი (*Verticillium albo-atrum*)

ვერტიცილიურ ჭკნობას იწვევს ნიადაგში არსებული სოკო, რომელსაც მასპინძლების დიდი სპექტრი აქვს, მათ შორის არიან ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურები და სარეველები.

ვერტიცილიური ჭკნობის სპორები ვრცელდებანწყლით, ქარით, ან დაინფიცირებული სარგავი მასალით და მოსავლის ალებისას წარმოქმნილი ნარჩენებით. სოკო ნიადაგში ძლებს 25 წლის ან მეტი ხნის განმავლობაში.



ვერტიცილიური ჭკნობით



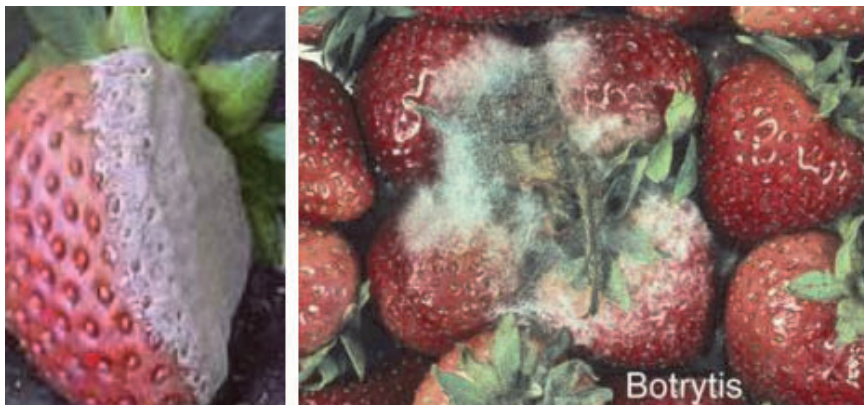
გამოწვეული სიმპტომები

ნაცრისფერი სიდამპლე ანუ ბოტრიტისი Gray Mold (*Botrytis cinerea*)

ნაცრისფერი სიდამპლე ანუ ბოტრიტისი მარწყვის ერთ-ერთი ყველაზე საშიში დაავადებაა, შეუძლია გამოიწვიოს ყვავილების და ნაყოფის დანაკარგი. ასევე იგი წარმოადგენს მარწყვის მოსავლის ალების შემდგომ მთავარი დაავადებას. მარწყვის თითქმის არცერთ ჯიშს არ აქვს რეზისტენტობა ბოტრიტისის მიმართ. დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს სითბო ($15-24^{\circ}\text{C}$), მაღალი ფარდობითი ტენიანობა დიდი ხნის განმავლობაში და ფოთლის ზედაპირის სისველე. ბოტრიტისის სიხშირე და ინტენსივობა განსაკუთრებით მაღალია წვიმიან და ღრუბლიან პერიოდებში უშუალოდ მოსავლის ალებამდე ან მოსავლის ალების პერიოდში.

ნაცრისფერი სიდამპლის სპორები, რომლებიც გამოიზამთრებენ

გამხმარ ფოთლებზე, განვითარებას იწყებენ ადრე გაზაფხულზე შედარებით თბილი ტემპერატურის დადგომისას. ჯერ ზიანდება ახალი ფოთლები, შემდეგ კი ინფიცირდება ყვავილები, ბოლოს კი ნაყოფი. დაავადების უარყოფითი ზემოქმედება ძლიერდება ნალექიანი გაზაფხულის შემთხვევაში და ჩახშირებულ ნარგავებში, სადაც ბევრი ფოთოლი და სქელი საბურველია. მნიშვნელოვანია ნარგავებს შორის სათანადო სივრცის დაცვა, რათა შესაძლებელი იყოს ჰაერის კარგი ცირკულაცია. ეს ხელს შეუწყობს ფოთლების, ყვავილების და ნაყოფის სწრაფად გამრობას მაღალი ტენიანობის პერიოდში და შეამცირებს Botrytis-ის სპორების განვითარების ინტენსივობას. ბოტრიტისის ინფექციის სიმპტომები ნაყოფზე იწყება პატარა, რბილი, სწრაფად მზარდი ლაქებით, ხშირად ჯამის ქვეშ, რომლებიც ღია ყავისფერია. ნაყოფი გამოშრება, გამუქდება და დაიფარება მტვრის მსგავსი, ფხვნილისებრი სოკოს სპორების ფენით, რაც რუხ შესახედაობას აძლევს.



ნაცრისფერი სიდამპლე ანუ ბოტრიტისი

ბოტრიტისის კონტროლისთვის რეკომენდებული ფუნგიციდებია pyraclostrobin (Cabrio), captan (Captan), captan

+ fenhexamid (Captevate), fenhexamid (Elevate), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), iprodione (Rovral), pyrimethanil + propanediol (Scala), cyprodinil + fludioxinil (Switch), thiram (Thiram), difenoconazole + cyprodinil (Inspire Super), and thiophanate-methyl (Topsin M). ფუნგიციდებისადმი რეზისტენტობის განვითარების პრევენციისთვის ერთ სეზონზე ერთი და იგივე ფუნგიციდით დამუშავება არ უნდა მოხდეს ოთხჯერ ან ხუთზე მეტჯერ, და ერთმანეთის მიყოლებით არ უნდა ჩატარდეს ორჯერ შესხურება ერთი და იგივე პრეპარატით. სათბურებში მარწყვის მოყვანა მნიშვნელოვნად ამცირებს ბოტრიტის სიხშირეს და ინტენსივობას.

შავი სიღამპლე (*Rhizopus stolonifer*)

შავი სიღამპლე წარმოადგენს ძირითადად მოსავლის აღების შემდგომ დაავადებას, თუმცა შეიძლება შეგვხვდეს ნაკვეთზე, მწიფე ნაყოფში. კონტროლის ღონისძიებები მოიცავს ნიადაგის მულჩის გამოყენებას, ნაკვეთის კარგ სანიტარიულ დამუშავებას, ასევე ლპობადი ფოთლების და გადამწიფებული ნაყოფის გამოტანას, მოსავლის აღებამდე ფუნგიციდებით დამუშავებას, ქსოვილების დაზიანების თავიდან აცილებას, მოსავლის აღებიდან რაც შეიძლება მალე ნაყოფის 0 ° C-ზე გაციებას, და ცივად შენახვის ჯაჭვის შენარჩუნებას ტრანსპორტირებისა და გასაღების პერიოდში. *Rhizopus fruit rot* -ის კონტროლისთვის მოსავლის აღებამდე რეკომენდებული ფუნგიციდები მოიცავს captan (Captan), pyraclostrobin + boscalid (Pristine), და cyprodinil + fludioxinil (Switch).

ალტერნარიას ფოთლის ლაქიანობა (*Alternaria alternata*): სოკოვანი დაავადების ნიშნები თავიდან ფოთლებზე იწყება და თუ შესაბამისი ზომები არ იქნა მიღებული, აღნიშნული დაავადება ყვავილზე და ნაყოფზე გადადის.



შავი სიდამპლით დაავადებული ნაყოფები



ALTERNARIA – შავი ლაქები მარწყვის ნაყოფზე

ძირითადად ფოთლების ზედაპირზე წარმოშობილი ნიშნები სხვადასხვა ფორმით (მრგვალი ან უფორმო), 2.5 დიამეტრის სახით,

მონიტალო-მენამული კიდეებით, ყავისფერი-მენამული ლაქების სახით ვლინდება. თუ შესაბამისი ზომები არ იქნა მიღებული ლაქები მოკლე დროში იწყებს განვითარებას. დაავადების აღმოჩენის

შემთხვევაში მაშინვე სასურველია შემდეგი შემცველობის წამლების გამოყენება: Maneb, Mancozeb, Propineb, Metiram-Analizan, სპილენძის შემცველი პრეპარატები

მომაკვდინებელი რეგრესი (Lethal Decline): აღნიშნული დაავადება ძირითადად შემოდგომაზე და ადრეულ გაზაფხულზე შეინიშნება. დაავადების ნიშნები: ქორფა ფოთლები გაყვითლებას იწყებს და არასაკმარისად ვითარდება, ასევე ძველი ფოთლების ზედაპირი მუქი-ყავისფერი-მწვანე, ფოთლის ქვედა მხარე კი მენამულ ან მონიტალო შეფერილობას იძენს.



მომაკვდინებელი რეგრესი
(*Lethal Decline*) ნიშნები
მარწყვის ფოთლებზე.

ყვითელი კიდის მსუბუქი ვირუსი (Strawberry mild yellow virus): ფოთლების დაპატარავება და გაღიაება, ფოთლების კიდეების გაყვითლება მათი სიკვდილის მიზეზი ხდება. აღნიშნული დაავადება ფოთლის ბუგრის (*Aphis* spp.) საშუალებით ვრცელდება.



მარწყვის ლაქებიანი ვირუსი (Strawberry Mottle Virus) : ზრდაშენელებულ და გაფუჭებულ ფოთლებზე ღია



ფერის ლაქების ფორმით იჩენს თავს. ნაყოფი სერიოზულად მცირდება. აღნიშნული დაავადება განსაკუთრებით ფოთლის ბუგრის (*Aphis spp.*) საშუალებით ვრცელდება.

მარწყვის ნEMATოდები

ნEMATოდები მცირე ზომის, ძირითადად ჭიის ფორმის, უსეგმენტო ორგანიზმებია რომლებიც მცენარეში ინფექციის მიზეზი ხდებიან. ნEMATოდების ზოგიერთი ჯიშები არა მარტო ბაქტერიულ და სოკოვან დაავადებებს ავრცელებს, არამედ ზოგიერთი ვირუსული დაავადების გადამტანები არიან. ნEMATოდების მოქმედების შედეგად მცენარეებში ვლინდება განვითარების არასაკმარისობა, ფოთლების დაპატარავება, ფორმის დარღვევა, გაყვითლება ან გახმობა, ნაყოფის გაფუჭება ან სხვადასხვა დეფორმაციები. არსებობს რამოდენიმე ნEMATოდი ფესვი-კორძის ნEMATოდი (*Meloidogyne spp.*), ფესვი-ნასერის ნEMATოდი (*Pratylenchus spp.*), წვეტიანი ნEMATოდები (*Xiphinema spp.*) ან ნემსისებური ნEMATოდები (*Longidorus spp.*), ჯუჯა ნEMATოდები (*Aphelenchoides spp.*). კონკრეტული ნEMATოდის არსებობა და სახეობა მხოლოდ

გამოცდილ სპეციალისტს შეუძლია დაადგინოს ლაბორატორიულ პირობებში. ნემატოდებთან ბრძოლისას აუცილებელია სარგავი მასალისა მიწის ნაკვეთების მუდმივი კონტროლი და ყოველი სეზონის დაწყების წინ სოლარიზაციისა და ფუმिგაციის მონაცვლეობითი ჩატარება.

მარწყვის მავნებლები

მარწყვს ძალიან ხშირად აქვს პრობლემა სხვადასხვა მავნებლებისგან დარგვიდან მოსავლის აღებამდე. ეს მოიცავს მღეჭავი და მჩხვლეტავ-მწუწნავი მავნებლების დიდ სპექტრს. მავნებლების დაზიანებისადმი დაუცველია ყველა ქსოვილი, მათ შორის, ფესვები, ვარჯი, ყუნწი, ფოთლები, ყვავილები, ნაყოფი. მავნებლებთან ბრძოლის ეფექტური პროგრამები მოიცავს შესაძლო პრობლემებთან დაკავშირებით ზომების მიღებას, ხშირი მონიტორინგით და საჭიროებისამებრ, სათანადო მცენარეთა დაცვის საშუალებებით დროულად დამუშავებას. სერიოზული დაზიანების თავიდან აცილებისთვის აუცილებელია მავნებლებით გამოწვეული დაზიანების სიმპტომების ცოდნა. მავნებლების პრევენციის არაერთი მეთოდი არსებობს, როგორცაა შესაბამისი სანიტარიული მეთოდები და ბიოლოგიური და ქიმიური კონტროლი. ქვემოთ აღწერილია მარწყვის ყველაზე გავრცელებული მავნებლები და მათ მიმართ რეკომენდებული კონტროლის ღონისძიებები.

ბუგრი (*Chaetospion fragaefolii*), (*Myzus persicae*), (*Macrosiphum euphorbiae*)



მარწყვის ბუგრი (*Chaetospion fragaefolii*), მწვანე ატმის ბუგრი (*Myzus persicae*) და კარტოფილის ბუგრი (*Macrosiphum euphorbiae*) ბუგრის სახეობებია, რომლებიც საქართველოში არის გავრცელებული. გამაღიებელით დაკვირვებისას მარწყვის

ბუგრი შეიძლება განვასხვავოთ სხვა ბუგრებისგან მცირე ბენების არსებობით მომრგვალებული ბოლოებით მთელ სხეულზე. მათი შეფერილობა ღია მწვანედან მოყვითალომდეა, და მათი ზომებია 0.8-1.1 მმ ნიმუშების შემთხვევაში, ზრდასრულებისა კი -- 1.3-1.5 მმ. ზრდასრულებს აქვთ გრძელი საცეცები, რომლებიც სხეულის სიგრძისაა ან უფრო გრძელია. მათთვის მოსახერხებელია ფოთლების ქვედმხარეს კვება, და ძირითადად სწორედ აქ შეიძლება მათი აღმოჩენა.

ბუგრები მჩხვლეტავ-მწუნნი მწერებია, რომლებიც წოვენ უჯრედის წვენს, რაც იწვევს მცენარის სიძლიერის შემცირებას. რაც უფრო მნიშვნელოვანია, მარწყვის ბუგრებს შეუძლიათ ერთი მცენარიდან მეორეზე ვირუსების გადატანა. ვირუსები რომლებიც ვრცელდება მარწყვის ბუგრების საშუალებით მოიცავს მარწყვის ფოთლკიდეების გაყვითლების გამომწვევ ვირუსს და მარწყვის ლაქიანობის ვირუსს ზოგჯერ ბუგრებმა შეიძლება ასევე გამოიწვიონ დაზიანება მექი ობის ფორმირების გამო, ესაა სოკო, რომელიც ვითარდება ბუგრების გამონაყოფზე და შეიძლება დააზიანოს ფოთლები და ნაყოფი. ბუგრის კონტროლისთვის გამოიყენება ინსექტიციდები, როდესაც ფოთლის ნიშუმის მიხედვით დგინდება, რომ ისინი საზიანო დონეს აღწევს. შემთხვევითი პრინციპით შეარჩიეთ ფოთლის ნიშუმი ნარგავების სხვადასხვა ადგილებიდან და გამოთვალეთ ფოთლების რამდენ პროცენტს ჰყავს ბუგრი. საჭიროა შესხურება თუ დაზიანების დონე აღწევს 30 პროცენტს. ბუგრების კონტროლისთვის რეკომენდებული ინსექტიციდებია malathion (Malathion), carbaryl, bifenthrin, flonicamid, novaluron, thiamethoxam, esfenvalorate, imidacloprid acetamiprid.

სასარგებლო მტაცებლები *Aphidius* spp. და პარაზიტული კრაზანების რამდენიმე სახეობა კარგად მოქმედებს ბუგრების წინააღმდეგ და წარმოადგენს ბიოლოგიური კონტროლის კარგ საშუალებას.

ფოთოლხვევია (*Ancylis comptana fragariae*)

მარწყვის ფოთოლხვევია ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მავნებელია, რომელიც იკვებება მარწყვის ფოთლებით. ზრდასრული პეპელა მონიტალო-მოყავისფროა, ყვითელი წერტილებით წინაფრთებზე. მათი ფრთების გაშლილი ზომა დაახლოებით 12 მმ-ია. პეპლები კვერცხებს დებენ მარწყვის ნარგავზე, ჩვეულებრივ, ფოთლების ქვედა მხარეს. კვერცხები იჩეკება და მატლები იკვებებიან ფოთლების ეპიდერმისით, გამოყოფენ აბლაბუდებს და ფოთლიდან ფოთოლზე გადაადგილებისას ფოთლებს აერთებენ ერთმანეთთან. მატლების კვებასა და ზრდასთან ერთად მათი ფერი იცვლება ღია მწვანიდან მორუხო-მოყავისფრო ფერისკენ. ზრდასრული მატლების სიგრძე აღწევს დაახლოებით 12 მმ-ს.



მარწყვის ფოთოლხვევია ზრდასრული



მარწყვის ფოთოლხვევიას მატლი
მარწყვის ფოთოლხვევიას მატლების მიერ დაზიანებული
ფოთოლი

ფოთოლხვევიებთან ბრძოლისთვის რეკომენდირებული ინსექტიციდები მოიცავს spinetoram-ს (Delegate, Radiant), spinosad-ს (Entrust, Success), chlorantraniliprole (Altacor, Coragen), და tebufenozide-ს (Confirm).

თრიფსი - Leafhoppers (Homoptera სახეობა)

ზრდასრული თრიფსი ღია მწვანე-მოთეთრო ფერის და დაახლოებით 3 მმ სიგრძისაა. შეხებისას ისინი სწრაფად ატვინდებიან. ახალგაზრდა ნიმფები პანანინა, ღია მწვანე ფერისაა და მათი გამოვლენა იოლია ვინაიდან შეხებისას ისინი გვერდზე მოძრაობენ.



ზრდასრული თრიფსი შეიძლება იყოს ღია მწვანე ან თეთრი ფერის

თრიფსები ისვენებენ ფოთლების ქვედა მხარეს, თბილ დღეებში კი აქტიურად ფრენენ. თრიფსი აზიანებს მარწყვს ფოთლის ქსოვილზე მინებებით და უჭრედებიდან წვენი გამოტანით, რაც



ამცირებს მცენარის სიძლიერეს. ძლიერ დაზიანებული ფოთლები თეთრი წერტილებით იფარება. თრიფსების კვება ასევე იწვევს ზედა ფოთლების დახვევას და მოყვითალო ქერქის წარმოქმნას. თრიფსი არ იკვებება ნაყოფით, თუმცა შეუძლია მისი დაზიანება მცირე რაოდენობით ნარჩენი

მასალებით. შემდეგი ინსექტიციდები უზრუნველყოფენ თრიფსების-ის კარგ კონტროლს: malathion (Malathion), carbaryl (Sevin), acetamiprid (Assail), bifenthrin (Brigade, Capture), imidacloprid (Admire, Provado), thiamethoxam (Actara), esfenvalorate (Asana), novaluron (Rimon), fenpropathrin (Danitol), flonicamid (Beleaf) და esfenvalorate (Asana).

კვირტის ცხვირგრძელა - Strawberry Bud Weevil (*Anthonomus signatus*)

კვირტის ცხვირგრძელა არის პატარა, გრძელცხვირა ხოჭო, დაახლოებით 2.5 მმ სიგრძის, სხვადასხვა ფერის მკრთალი წითლიდან თითქმის შავ შეფერილობამდე, მუქი ლაქით

თითოეული ფრთის საფარის უშუალოდ ქვემოთ.



მარწყვის ზრდასრული კვირტის ცხვირგრძელა ხოჭო

კვირტის ცხვირგრძელას ზრდასრული ხოჭოები იკვებებიან თითქმის ზრდასრული ყვავილების მტვრით. ამის შემდეგ ეხვევიან გარს ყვავილების კვირტს, ხელს უშლიან მის გახსნას და ჭრიან . მოგვიანებით, ზრდასრული კვირტის ცხვირგრძელა დებს კვერცხს ყვავილების შიგნით. მატლები იკვებებიან დაზიანებული კვირტის შიგნით 3-4 კვირის განმავლობაში; ზაფხულის შუა პერიოდში გამოდის ზრდასრული მწერების ახალი თაობა. კვირტის ცხვირგრძელა ხოჭო გვხვდება უშუალოდ აყვავილებამდე და აყვავილების პერიოდში. მათი უმრავლესობა მარწყვის ნაკვეთზე ხვდება მოსაზღვრე ტყეებიდან.

ცხვირგრძელას მიერ კვირტის დაზიანება



ცხვირგრძელას მიერ მიყენებული დაზიანების
შედეგად კვირტი წყდება





ცხვირგრძელას მიერ დაზიანებული ყვავილის ფურცლები

მარწყვის კვირტის ცხვირგრძელა ხოჭოების წინააღმდეგ რეკომენდირებული ინსექტიციდები მოიცავს შემდეგ პრეპარატებს: malathion (Malathion), carbaryl (Sevin), bifenthrin (Brigade, Capture), imidacloprid (Admire, Provado), thiamethoxam (Actara), esfenvalorate (Asana), chlorpyrifos (Lorsban), novaluron (Rimon) და fenpropathrin (Danitol).

ფესვის ღრაჭა (მარწყვის ფესვის ხოჭო) (*Otiorhynchus ovatus*)

ფესვის ღრაჭა დაახლოებით 6-8 მმ სიგრძისაა და აქვთ დამახასიათებელი ქიტინოვანი საფარით - მცირე ღრმულების ზოლებით. ზრდასრული ღრაჭა კვერცხს დებს ნიადაგში, ვითარდება მსხვილი, თეთრი, უფეხო მატლები მოყავისფრო თავებით, რომლებიც დაახლოებით 6-8 მმ სიგრძის იზრდება. მატლები გადაადგილდებიან ნიადაგში და იკვებებიან მარწყვის ფესვებით და ვარჯით, რაც იწვევს ზრდის მწვავე შეფერხებას ან დაღუპვას.



ფესვის ღრაჭა – იმაგო



ფესვის ღრაჭა – მატლი

ფესვის ღრავას წინააღმდეგ რეკომენდირებული ინსექტიციდებია malathion (Malathion), carbaryl (Sevin), bifenthrin (Brigade, Capture), imidacloprid (Admire, Provado), thiamethoxam (Actara), esfenvalorate (Asana), chlorpyrifos (Lorsban), novaluron (Rimon) და fenpropathrin (Danitol).

მაისის ღრავა (*Phyllophaga species*, *Cyclocephala species*)

ღრავების რამდენიმე სხვადასხვა სახეობის ლარვების კვებამ შეიძლება მნიშვნელოვნად დააზიანოს მარწყვის ნარგავების ფესვთა სისტემა. ჭუპრის წარმოქმნამდე ლარვა მცენარის ფესვებით შეიძლება ორი წლის განმავლობაში იკვებებოდეს. ზრდასრული ლარვა არის დიდი და დაახლოებით 24-36 მმ სიგრძისა, აქვს გაბერილი მუცელი და ყავისფერ თავთან ახლოს განლაგებული მკაფიოდ გამოკვეთილი ფეხები. მიწიდან ამოთხრისას ლარვები ყოველთვის განლაგდება მოკაუჭებულად, «C» ასოს მსგავსად. ზრდასრულები არიან ყავისფერი ხოჭოები (ივნისის მწერები)



მაისის ღრავა – მატლი

დაახლოებით 12 დან 18 მმ სიგრძის, აქვთ მბზინავი საფარი და მოვერცხლისფრო მუცელი. გამოსვლის შემდეგ მათი აქტიურობა დაახლოებით ორ კვირას შეადგენს, თუმცა ძნელად შესამჩნევნი არიან, ვინაიდან კარგად არ ფრენენ. კვერცხებს დებენ ნიადაგში დაახლოებით 3 - 6 სმ-ის სიღრმეზე და იჩეკებიან 3-4 კვირაში.



მაისის ღრაჭა – იმაგო

ღრაჭებით მცენარის ნაწილებით კვების შედეგად ზიანდება ფესვები და ქერქი. ლარვებით დაზიანება კვება იწვევს ფოთლების ფერის შეცვლას მონითალომოყავისფრო შეფერილობამდე და ნაყოფი ხდება პატარა და მარცვლოვანი.

დაზიანებული მცენარე ნელ-ნელა პატარავდება, ფესვთა

სისტემების განადგურებასთან ერთად. საბოლოოდ კი ჭკნება და ილუპება. ნაკვეთზე ჩნდება ხმოვანი ნარგავების თანდათანობით გაფართოებადი ფართობები. ლარვების ნახვა ხშირად შესაძლებელია ფესვთა ზონაში, მათი ამოთხრის შემთხვევაში. თეთრი მატლები როგორც წესი, ნიადაგში შედის სტერილიზაციის გავლის გარეშე ფერმიდან

შეტანილი ნაკელის დამატების შედეგად. კალციუმის ქლორიდის ნაკელთან შერევით მნიშვნელოვნად შემცირდება ღრაჭების ინოკულანტები, ვინაიდან მოხდება ლარვების დაღუპვა. ბრძოლის კიდევ ერთი მეთოდია ცისფერი ფერის წყლის დამჭერების გამოყენება, რომლებიც იზიდავს და ხოცავს ზრდასრულ ხოჭოებს. ღრაჭების წინააღმდეგ რეკომენდებული ინსექტიციდები, რომლებიც გამოიყენება ნიადაგის შენამვლისთვის მოიცავს შემდეგ პრეპარატებს: diazinon (Diazinon), bifenthrin (Brigade, Capture), და imidacloprid (Admire, Provado).

აბლაბუდა ტკიპა (*Tetranychus urticae*)

აბლაბუდიანი ტკიპა ერთ-ერთი ყველაზე საშიში მავნებელია, რომელიც მარწყვს საფრთხეს აპრილიდან ივნისის ჩათვლით შედარებით მაღალტემპერატურიან პირობებში უქმნის. ამასთან ისინი განსაკუთრებით საშიშია სათბურებში მოშენებული მარწყვისთვის. ტკიპები მნიშვნელოვნად აზიანებენ ფოთლებს, მათი ფხეკით და წვენი გამოწოვით. დაზიანებული ფოთლები, როგორც წესი, ლაქებით არის დაფარული. აბლაბუდიანი ტკიპების კიდევ ერთი სიმპტომია მუდმივად გაბმული ქსელები ფოთლის ქვედა ზედაპირზე. 10X გამაღიანებელი შუშით შეიძლება დავინახოთ ტკიპის კვერცხებს და განვითარების ყველა ეტაპს დაავადებული ფოთლების ქვედა მხარეს. ხელის ობიექტით შესაძლებელია დავინახოთ ორი მუქი ლაქა ზრდასრულ ჩვეულებრივ ობობა

ტკიპას სხეულის ორივე

მხარეს და ორი წითელი თვალის წერტილები თავზე. ზრდასრული მდედრს აქვს რვა ფეხი, მისი სიგრძე დაახლოებით 0.5 მმ-ია, შეფერილობა შეიძლება იყოს ჩალისფრიდან მწვანემდე, ყავისფერი ან ნარიჯისფერი. მამრი შედარებით მცირე ზომისაა, დაახლოებით 0.3 მმ სიგრძის, აქვს ვიწრო სხეული და წაწვეტილი მუცელი.

ზრდასრული ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა.

ტკიპები უფრო გავრცელებულია ცხელი, მშრალი პერიოდების განმავლობაში და დაზიანება ძლიერდება ნიადაგის დაბალი ტენიანობის პირობებში. პოპულაციის ზრდასა და კვების გაძლიერებასთან ერთად ფოთლები ხდება მოყვითალო მოყავისფრო-ბრინჯაოს ფერი, შემდეგ კი ხმება და ჩამოცვივა. ჩვეულებრივი ობობა ტკიპას კვების შედეგად მცირდება მცენარეთა სიძლიერე, ნაყოფის მოსავლიანობა და

ნაყოფის ზომა.

ტკიპის სასიცოცხლო ციკლი გამოჩეკვიდან ზრდასრულ ეტაპამდე მერყეობს 19 დღიდან -- 13 ° C-ის პირობებში 5 დღემდე 23 ° C-ის პირობებში. ცხელ, მშრალ პირობებში შეიძლება პოპულაციამ ძალიან დიდ რაოდენობას მიაღწიოს მოკლე პერიოდში. ჩვეულებრივი ობობა ტკიპების კვება მნიშვნელოვნად ამცირებს მარწყვის

ნარგავების სიძლიერეს, მსხმოიარობას და ნაყოფის ზომას. აბლაბუდიან ტკიპებთან წარმატებული ბრძოლისათვის ძალიან მნიშვნელოვანია პოპულაციების კონტროლი და ბრძოლის ზომების

დროულად დაწყება. მონიტორინგი მოიცავს კვირაში ერთხელ მთელი ნაკვეთიდან 60 ფოთლის შემთხვევითი პრინციპით შერჩევას. ტკიპების არსებობა განისაზღვრება თითოეულ ფოთოლზე, თუმცა არ არის საჭირო ტკიპების დათვლა. თუ 60 ფოთლიდან 15 ზღვრული მაჩვენებელი (შემთხვევების მაჩვენებელი 25%) აღმოჩნდა ინვაზირებული ამ დროს საჭიროა ტკიპების წინააღმდეგო წამლით დამუშავება. ჩვეულებრივი ობობა ტკიპასათვის რეკომენდირებული აკარიციდებია

abamectin (Agri-mek) და bifenazate (Acramite). როდესაც პოპულაციების დონე მაღალ მაჩვენებელს მიაღწევს, ამ დროისთვის დაზიანების დიდი ნაწილი უკვე მიყენებულია და ტკიპების წინააღმდეგ ბრძოლა რთული იქნება. მარწყვის



ზრდასრული ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა

პლანტაციების ს გარშემო დამტვერიანებული გზების მორწყვა ხელს შეუწყობს ტკიპების გავრცელების შეზღუდვას. ამას გარდა, არსებობს ჩვეულებრივი ობობა ტკიპების წინააღმდეგ ეფექტური ბიოლოგიურისაშუალებები- მაგალითად ესაა მტაცებელი ტკიპა, ფიტოსეილუსი - *Phytoseiulus persimilis* მისი გამოყენება შეამცირებს abamectin-ის გამოყენების საჭიროებას, რომელიც ძვირადღირებული აკარიციდია, თუმცა ეფექტურია აბლაბუდიანი ტკიპების წინააღმდეგ.



Phytoseiulus persimilis -- ფიტოსეილუსი მტაცებელი ტკიპა ჩვეულებრივი აბლაბუდა ტკიპების წინააღმდეგ ბრძოლის კარგი საშუალებაა.

ფიტოსეილუსი ტკიპებისთვის ხელსაყრელია 16-27°C ტემპერატურისპირობები. 38°C-ზე მაღალი ტემპერატურა მათთვის არახელსაყრელია. ესმტაცებელი ტკიპა შეგიძლიათ შეიძინოთ Koppert Biological Systems (სათაო ოფისიჰოლანდიაში მდებარეობს)-იდან და შეიძლება მათი გაშვება ნაკვეთებშიჩვეულებრივი აბლაბუდა ტკიპების წინააღმდეგ ბრძოლისთვის. სამეგრელოსრეგიონში ფიტოსეილუსი ტკიპების გაშვება რეკომენდებულია მარტში, ვიდრე მარწყვის ფოთლებს დაეწყებათ სიმპტომების გამოვლინება. ჩვეულებრივი აბლაბუდატკიპების წინააღმდეგ ეფექტური ბიოლოგიური ბრძოლისთვის ერთ ჰექტარზე უნდაგაუშვათ 25,000-35,000 ფიტოსეილუსი. ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდის შემთხვევაში ხელსაყრელ თანაფარდობად ითვლება 1 მტაცებელი 10 ცალ ტკიპაზე.

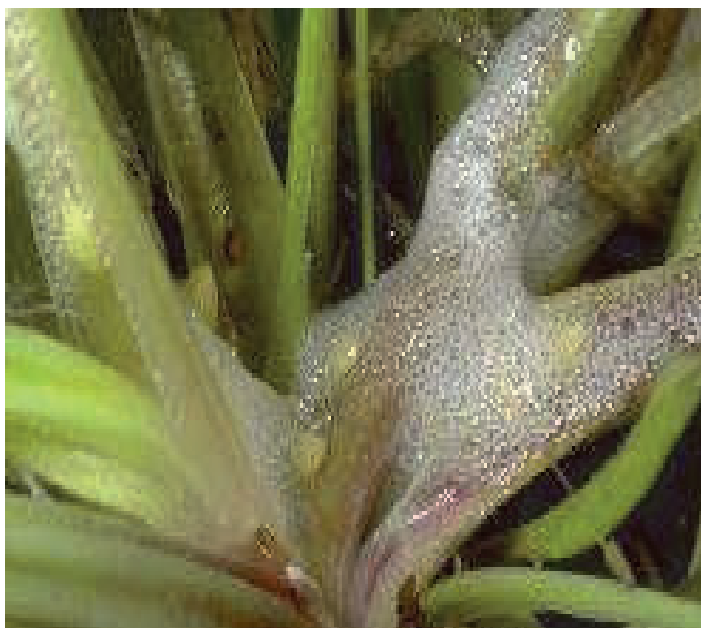
ჩვეულებრივი დუჟიანა (*Philaenus spumarius*)

დუჟიანა მარწყვის აბეზარი მავნებელია, რომელსაც უკიდურესად მაღალი რაოდენობით გავრცელების შემთხვევაში შეუძლია გამოიწვიოს მცენარეთა ზრდის შეჩერება და ნაყოფის ზომის შემცირება. თუმცა, ისინი ძირითადად უსიამოვნოა მკრეფავებისთვის, მწერის გამონაყოფის (ქაფის) გამო, მიუხედავად მისი უვნებლობისა. დუჟიანა შეიძლება ვიცნოთ მარწყვის ნარგავების ფოთლებზე, ფოთლის ყუნწებსა და ღეროებზე თეთლი ქაფის მასებით. ამ ნივთიერებას გამოიმუშავენ მოყვითალო მომწვანო ნიმფები მტაცებლებისგან და გამოშრობისგან თავის დასაცავად. ზრდასრულთა მწერები მწვანე ფერისაა და მუქდება დროთა განმავლობაში მკრთალ ყავისფრამდე. ისინი ძალიან აქტიურები არიან და შეხებისას ხტიან. ზრდასრულები არ წარმოქმნიან გამონაყოფს.

კვების შედეგად ტოვებს თეთრ ქაფისებრი გამონაყოფს. ამ მავნებლების პოპულაციების დიდი რაოდენობა ხშირად დაკავშირებულია დასარეველიანებულ ნაკვეთებთან, ამდენად, მნიშვნელოვანია სარეველებთან სათანადოდ ბრძოლა. დუჟიანას წინააღმდეგ ბრძოლისთვის რეკომენდირებული ინსექტიციდებია malathion (Malathion), carbaryl (Sevin), acetamiprid (Assail), bifenthrin (Brigade), fenpropathrin (Danitol) და imidacloprid (Admire, Provado)

მწვანე მატლი (*Helicoverpe* spp.)

ბოლო პერიოდში მარწყვის კულტურაზე გავრცელებული ერთერთი საშიში მავნებელია რომელიც ტავისი მღრღნელი პირის ორგანოებით ანადგურებს ნაყოფებს



დუჟიანას ნიმუა



მწვანე მატლი ნაყოფზე მოქმედების დროს.

მწვანე მატლის კვერცხებს ძირითადად ფოთლის ქვეშ დებს, კვერცხების დანახვა მხოლოდ გამადიდებელი ლუპის საშუალებით არის შესაძლებელი და კვერცხიდან გამოსული მატლის ფერი ყავისფერია. ეს ფერის ცვლილება შენამვლის პროგრამისათვის დამხმარე ფაქტორია.

საკვები ელემენტების მოხმარების განსაზღვრა მარწყვის მცენარის გარეგანი ნიშნებით

აზოტი

მარწყვისთვის საჭირო ძირითადი საკვები ნივთიერებაა. ზოგადად რეკომენდებულია 100 კგ N -ის დამატება ერთ ჰექტარზე

წელიწადში ან მოსავლის ციკლში. ორგანული ნივთიერებების დაბალი შემცველობის მქონე ქვიშოვან ნიადაგზე ან/და ღლის ხანგრძლივობისადმი ნეიტრალური ჯიშებისათვის ოპტიმალური ზრდისთვის შეიძლება საჭირო იყოს 150 კგ N. დამატებული აზოტი N-ის სულ ცოტა 50% ნიტრატის ფორმით უნდა დაემატოს. ოპტიმალურ ზრდას საზოგადოდ ვიღებთ როდესაც NH_4 : NO_3 შეფარდება N სასუქში ნაკლებია 1:1-ზე. მარწყვის ზრდა შეიძლება მნიშვნელოვნად დაზარალებს როდესაც NH_4 კონცენტრაცია მთლიანი N-ის წყაროს 50%-ზე მაღალია.

საუკეთესო შემთხვევაში დარგვის შემდეგ აზოტის მთლიანი წლიური მოთხოვნილების დარჩენილი 75% უნდა დაემატოს წვეთოვანი სარწყავი სისტემის მეშვეობით. სავეგეტაციო სეზონის



აზოტის დეფიციტის სიმპტომები მოიცავს ღია მწვანე და ყვითელ ფოთლებს, ასევე მოწითალო-მოალისფრო ფოთლებს

განმავლობაში უწყვეტი განოციერება უფრო ეფექტური გზაა N-ის დასამატებლად, განსაკუთრებით მსუბუქ ქვიშოვან ნიადაგში. აზოტით განოციერების ოპტიმალურზე მაღალი დოზა გამოიწვევს ფოთლების მეტისმეტად ზრდას, გაიზრდება დაავადებებისადმი დაუცველობა, ადრეული სეზონის მოსავალი შემცირდება, შემცირდება ნაყოფის ხარისხი, ნაყოფის ზომა და სიტკბო, გაჩნდება არათანაბარი შეფერილობა და შემცირდება სიმკვრივე. ოპტიმალურზე დაბალი N-ის შემთხვევაში შემცირდება მცენარეთა ზრდა და ნაყოფის ზომა. აზოტის დეფიციტის სიმპტომები მოიცავს ღია მწვანიდან მოყვითალო ფერისფოთლებს წითელი შეფერილობით კიდეებზე, რაც ხშირად ფოთლის ზედაპირის დიდ ფართობს მოიცავს.

ფოსფორი

ფოსფორის დამატება შეიძლება მარცვლოვანი ფორმით დარგვამდე, ან შეიძლება მთლიანად დაემატოს ხსნადი თხევადი ფოსფორმუჟავას ფორმით მეშვეობით წვეთოვანი სარწყავი სისტემის გამოყენებით, სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

ფოსფორი არ გამოიტანება ნიადაგების დიდი უმრავლესობიდან, ამდენად, მთელი P –ს ნიადაგში შერევა დარგვამდე არ ქმნის გამოტანის საფრთხეს. თუ P ემატება დარგვამდე, საჭიროა მისი გრანულირებული სამმაგი სუპერფოსფატის სახით დამატება, 100-125 კგ ჰექტარზე და შერევა რიგის ან კვალის სივრცეში. საზოგადოდ, სავეგეტაციო პერიოდში P-ს მცირე დოზის ხშირად დამატება არ იწვევს მოსავლიანობის გაუმჯობესებას. თუმცა, ეს იმის გათვალისწინებით, რომ ნავარაუდებია, რომ დარგვამდე, ნიადაგის შემოწმების შედეგების საფუძველზე მოხდება P-ს სათანადო რაოდენობის დამატება. თუ დარგვამდე P-თი განოციერების მოცულობა არ არის საკმარისი იმისათვის, რომ ქსოვილის P-ს შემცველობამ მიაღწიოს

ოპტიმალურ ზღვრებს ფერტიგაციით P-ს ხსნადი ფორმების გამოყენებით სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში მოხდება მარწყვის ზრდის ხელშეწყობა. თუ აუცილებელია ფოსფორის P-ს ფერტიგაციით შეტანა, საჭიროა მცირე მოცულობებით (მაგალითად, 1 კგ P / ჰა) ყოველკვირეულად დამატება, რეჟიმი განსხვავებული იქნება რეგიონების მიხედვით. აუცილებელია სიფრთხილის ზომების მიღება იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ინექციების პროცესში P შენარჩუნდეს ხსნადი სახით. ეს, როგორც წესი, ხორციელდება ინექცირებული P-ს ხსნარის გამჟავიანებით, ან ფოსფორმჟავას ინექცირებით. გაშენებულ შერეულ რიგებში, P-ს მთლიანი წლიური მოცულობა (100-125 კგ / ჰა) შეიძლება დაემატოს თითოეული რიგის ნაპირებზე მაისის დასაწყისში. P-ს დეფიციტის სიმპტომები მოიცავს მკრთალი ფერის, მოლურჯო-მომწვანო, ან მენამული



ფოსფორის დეფიციტის სიმპტომები მოიცავს მუქი მწვანე ფოთლის ფერს შავი ბზინვარე უბნებით ზედა მხარეს და მენამულ ფერს ქვედა ზედაპირზე.

ფერის ფოთლებს, ასევე მენამულ გაუფერულებას, რომელიც განსაკუთრებით შესამჩნევია ფოთლის ზედაპირის ქვედა ნაწილში. მცენარეთა ზრდა ფერხდება და ფოთლის ზომა არის პატარა.

კალიუმი

მარწყვს დიდი რაოდენობით კალიუმი ესაჭიროება ჩვეულებრივ, 125-150 კგ K ერთ ჰექტარზე წელიწადში ან მოსავლის ციკლში. კალიუმით განოციერებისას უნდა გამოიყენოთ N -ს მსგავსი განოციერების სტრატეგია. მიზანშეწონილია მთლიანი წლიური K-ს მოცულობის 25% დაემატოს რიგში ან კვალში დარგვამდე, რიგის ორივე მხარეს ჩამოყალიბებულ შერეულ რიგებში. შიდა ქართლის რეგიონში ჩამოყალიბებულ რიგებში შეტანა უნდა ჩატარდეს მაისის დასაწყისში. კალიუმის დარჩენილი 75%-ის დამატება უნდა მოხდეს წვეთოვანი სარწყავი სისტემით. სავეგეტაციო პერიოდში



კალიუმის დეფიციტის სიმპტომები იწყება ფოთლის ზედაპირის გამუქებით, რასაც მოსდევს ქლოროზი და ნეკროზი ფოთლის კიდეებზე.

უწყვეტი განოყიერება წარმოადგენს კალიუმის დამატების ყველაზე ეფექტურ გზას. სამეგრელოს რეგიონში, სადაც შემალღებულ კვლებს იყენებენ, კალიუმის დამატება უნდა მოხდეს კვირაში 2-3 კგ ჰექტარზე, დანყებული გადარგვიდან დაახლოებით 10 დღის შემდეგ. კალიუმის სასურველი წყაროა კალიუმის სულფატი, კალიუმის ქლორიდის გამოყენებისას ნიადაგში მარილის დაგროვების პრობლემა შეიძლება დადგეს. K-ს დეფიციტის ტიპური სიმპტომები მოიცავს ფოთლის კიდეებზე სიდამწვრეს და გაყვითლებას და ფოთლის ქსოვილის გაყავისფრებას. შედარებით ძველი ფოთლები, როგორც წესი, უფრო სერიოზულად ზიანდება. K-ს დეფიციტის სიმპტომები შეიძლება აგერიოთ მაგნიუმის დეფიციტში, ან მარილიანობის, ქარის, მზის ან მშრალი პირობებით გამოწვეული ფოთლის სიდამწვრეში. მომწიფებული ფოთლების ზედაპირი ყავისფრდება და გამოშრება, რაც კიდეებიდან ცენტრამდე გადადის ფოთლის ძარღვებს შორის. იმავდროულად, ფოთლის შუა ძარღვის მონაკვეთი გამოშრება და მუქდება. ეს სიმპტომები პირველად ჩნდება ქვედა ფოთლებზე. კალიუმის დაბალი შემცველობა ნაყოფის ხარისხზეც აისახება. ნაყოფს არ უვითარდება სრულყოფილი ფერი, რბილობის სტრუქტურა არასათანადოა, და არომატი არ აქვს.

კალციუმი

კალციუმის (Ca) დეფიციტი საზოგადოდ გამოწვეულია Ca-ის მიღების დაბალი დონით ან გადაადგილებით. ფოთლის სიდამწვრე, ლოკალიზებული Ca-ის დეფიციტი აღმოცენებად ფოთლებში, ხშირად შეიმჩნევა ფოთლის ქსოვილში Ca-ის მცირე დონის პირობებში. ნიადაგში სხვა კათიონების (მაგალითად, K, NH₄, Mg, Na) მაღალი კონცენტრაცია ასევე იწვევს ფესვების მიერ Ca-ის შემცირებულ შეწოვას. ნიადაგის დაბალ ტენიანობას, გრილ და ღრუბლიანს ამინდს და ნოტიო პირობებს ასევე შეუძლია



ფოთლის სიდამწვრე, ანუ ახლად ამოსული ფოთლების ბოლოების ნეკროზი წარმოადგენს Ca-ის დეფიციტის შედეგს.

მცენარისთვის კალციუმის მიწოდების ოდენობის კრიტიკულად დაბალ დონემდე შემცირება. უმეტეს შემთხვევაში, Ca-ის დეფიციტთან დაკავშირებული ფოთლის სიდამწვრის ყველაზე ეფექტური მეთოდია ნიადაგში კარგი ტენიანობის შენარჩუნება.

მაგნიუმი

მაგნიუმი მნიშვნელოვანი მაკროელემენტია, მაგრამ საჭიროა უფრო მცირე რაოდენობით, ვიდრე უმეტესი სხვა ძირითადი ელემენტები. დეფიციტის სიმპტომები გარკვეულწილად K-ს მსგავსია და მოიცავს შედარებით ადრე ამოსული ფოთლების ქლოროზს, რასაც მოსდევს ძარღვებს შორის და კიდეებზე ფოთლის ნეკროზი დეფიციტის გაუარესებასთან ერთად.



მაგნიუმის დეფიციტის სიმეტომები მოიცავს ახალგაზრდა
ზრდასრული ფოთლების კიდეების ნეკროზს

მიკროელემენტები

მიკროელემენტებისაჭიროაგაცილებითდაბალირაოდენობით, ვიდრე მაკროელემენტები, თუმცა ისინი აუცილებელია მარწყვის ოპტიმალური ზრდისა და განვითარებისთვის. აუცილებელი მიკროელემენტები მოიცავს რკინას (Fe), მანგანუმს (Mn), ბორს (B), თუთიას (Zn), სპილენძს (Cu) და მოლიბდენს (Mo). საქართველოს ნიადაგი საზოგადოდ შეიცავს საკმარისი რაოდენობით მიკროელემენტებს, რაც საკმარისია მარწყვისთვის, თუმცა ტუტე ნიადაგებში, სადაც pH-ის დონე 7.5-ზე მაღალია, შესაძლებელია განვითარდეს მიკროელემენტების ნაკლებობით, გამოწვეული დეფიციტით.

რკინა

რკინის დეფიციტის სიმპტომები პირველად ჩნდება ყველაზე ახალგაზრდა ფოთლებში როგორც გაყვითლება ძარღვებს შორის, ძარღვები და ფოთლის ყუნწები კი რჩება მწვანე. Fe-ის მწვავე დეფიციტი იწვევს ფოთლების გათეთრებას და ფოთლის კიდის გაყოლებაზე ძარღვებს შორის ვითარდება ყავისფერი უბნები. ამისი გამოსწორება შეიძლება ხელატირებული Fe-ის დამატებით წვეთოვანი სარწყავი სისტემის მეშვეობით, ან ფოთლებზე რკინის სულფატის ან ხელატირებული Fe-ის დამატებით. ხელატი ესაა ქიმიური ნაერთი, რომლის შედეგადაც ხდება Fe-ის შენარჩუნება pH-ის დიდი დიაპაზონის პირობებში. თუმცა, გრძელვადიანი Fe-ის დეფიციტის გადაჭრის გრძელვადიანი ხერხია ნიადაგის pH-ის შემცირება 7-მდე ან უფრო დაბლა.



ძარღვებს შორის ქლოროზი ახალგაზრდა ზრდასრული ფოთლების Fe-ის დეფიციტის ტიპური სიმპტომია

მანგანუმი

მანგანუმი კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი მიკროელემენტია, რომელიც მცირდება, ნიადაგის ტუტე pH-ის პირობებში. დეფიციტის სიმპტომები Fe-ის დეფიციტის ანალოგიურია და მოიცავს ახალი ფოთლების ძარღვებს შორის ქლოროზს

უხეში სტრუქტურის მქონე ნიადაგი, რომელსაც ორგანული ნივთიერებების დაბალი შემცველობა და ტუტე pH აქვს, ბუნებრივად ბორის დაბალი შემცველობაა ხასიათებს. ბორის შემცველობა მცირდება pH დონის გაზრდასთან ერთად, ხოლო შეწოვა მნიშვნელოვნად მცირდება, როდესაც ნიადაგის pH 7-ზე



მანგანუმის დეფიციტი ახალგაზრდა ზრდასრულ ფოთლებზე
ჩნდება მარღვებს შორის ქლოროზის სახით

მაღალია. რემონტატული ნეიტრალური დღის ჯიშები როგორც
ნესი, ინტენსიურად მოიხმარენ ბორს, ვინაიდან ისინი მუდმივად
აწარმოებენ ნაყოფს. ბორის დეფიციტი პირველად ჩნდება
ახალგაზრდა ფოთლების პათოლოგიური ან შენელებული ზრდის
და აპიკალური ზრდის წერტილების სახით. ადრეული სიმპტომები
ჰგავს Ca-ის დეფიციტის სიმპტომებს და იწვევს ახლად ამოსული
ფოთლების დანაოჭებას, დაგრეხას და წვერის სიდამწვრეს.



**ბორის დეფიციტის ტიპური სიმპტომები
ფოთლის წვეროს სიდამწვრის სახით**

ამას გარდა, შეიძლება განვითარდეს კიდევში გაყვითლება და ძარღვებს შორის ქლოროზი. ფოთლები და ღერო შეიძლება გახდეს მტვრევადი როდესაც ბოლოში ზრდა ჩერდება და საბოლოოდ ხდება აპიკალური მერისტემის კვდომა. ბორის ზომიერი დეფიციტის შედეგად მცირდება ყვავილების ზომა და მცირდება ყვავილის მტვრის წარმოქმნა, რაც იწვევს დაბალხარისხოვან დეფორმირებულ ნაყოფს. გარდა ამისა, ბორის დეფიციტი იწვევს ასევე ძირითადი და გვერდითი ფესვების ზრდის შეფერხებას, რის შედეგადაც ვითარდება მოკლე, ბუჩქოვანი ფესვთა სისტემა.



ბორის დეფიციტის ტიპური
სიმპტომები ნაყოფებზე

თუთია

თუთია კიდევ ერთი მიკროელემენტია, რომელიც ხშირად დეფიციტურია ტუტე ნიადაგებში. ფოსფორის ზედმეტი დოზით დამატებამ შეიძლება აგრეთვე გამოიწვიოს Zn-ის დონის შემცირება. Zn-ის დეფიციტის სიმპტომები მოიცავს ფოთლების შეფერვას და ძარღვებს შორის ქლოროზს.



თუთიის დეფიციტის სიმპტომები მოიცავს
ფოთლის შევინროებას და ძარღვებს შორის ქლოროზს

სარეველებთან ბრძოლა

საქართველოს ნიადაგებში მრავალი ბალახოვანი და ფართოფოთლოვანი სარეველებია გავრცელებული. ეს მოიცავს როგორც ერთწლიან, ისე მრავალწლიან სარეველებს. მათ შეიძლება სერიოზული პრობლემა შეუქმნან მარწყვს, კონკურენცია გაუწიონ დაბალი, არაღრმა ფესვების მქონე მარწყვს სინათლის,

წყლის და ნიადაგიდან საკვები ნივთიერებების მიღებაში. გარდა ამისა, სარეველები შეიძლება წარმოადგენდეს მწერების, ნEMATოდების, და დაავადებების მასპინძლებს. მაღალი ხარისხის მარწყვის ოპტიმალური მოსავლის მისაღებად ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი საშუალებაა სარეველებთან ბრძოლის შესაბამისი მეთოდების გამოყენება. ნაკვეთზე სარეველების არსებობა ართულებს მწერებისა და დაავადებათა კონტროლს და ხელს უშლის დაკრეფის პროცესს. პოლიეთილენის მულჩით დაფარულ შემალლებულ კვლებზე სარეველები იქნება რიგებს შორის არსებულ კვლებში და ნარგავის მიმდებარე სივრცეში.

სარეველებთან ბრძოლის საუკეთესო მეთოდია ნიადაგის სათანადოდ მომზადება, შემალლებულ კვლებზე პოლიეთილენის მულჩის დაგება, კვლების ადრეულ ეტაპზე კულტივაცია, ნამჯის მულჩის დაყრა კვლებში, პერიოდულად გათოხნა და სარეველების ხელით მოცილება და ჰერბიციდებით შეწამვლა. მცირე ფერმერებისთვის სავარაუდოდ ყველაზე შესაფერისი ხერხი სარეველების ხელით გამარგვლაა. მსხვილი მწარმოებლებისთვის, რომელთა ნაკვეთის ფართობი რამდენიმე ჰექტარს აღემატება, საჭიროა ჰერბიციდების გამოყენება. დარგვამდე პერიოდისთვის გათვალისწინებული ქიმიური ჰერბიციდები, როგორც წესი, უზრუნველყოფს შესანიშნავ შედეგებს. თუმცა, ხშირად ერთი ჰერბიციდი არ არის ეფექტური სარეველების ყველა სახეობების წინააღმდეგ. აქედან გამომდინარე, სხვადასხვა სახეობის სარეველებთან ბრძოლისთვის საჭირო იქნება სეზონის განმავლობაში სხვადასხვა სახის ჰერბიციდის გამოყენება.

სარეველები მარწყვის სანერგეებისთვისაც პრობლემას წარმოადგენს.

კულტივაცია, გათოხნა, და ხელით სარეველების მოცილება უნდა განმეორდეს რაც შეიძლება ხშირად, სარეველების ჩამოყალიბების პრევენციისათვის. კულტივაცია უნდა იყოს

ზედაპირული და ჩატარდეს ფრთხილად, რათა თავიდან ავიცილოთ ჩამოყალიბებული მცენარეების დაზიანება. სანერგეში გართხმული ულვაშების და ახალი მცენარეების გადაადგილება შესაძლებელია ზედაპირული

კულტივაციის შემდეგ

სარეველების წარმოქმნას ხელს უშლის ასევე კარგი სანიტარიული დამუშავება. სანიტარიული დამუშავება მოიცავს ნაკვეთზე არსებული რომელიმე სარეველას გავრცელების და სხვა სახეობების სარეველების გაჩენის პრევენციას. ამას გარდა, მნიშვნელოვანია იმ სარეველების მოცილება, რომლებიც ვეგეტატიურად მრავლდება, წარმოქმნის დიდი რაოდენობით თესლს, ან შეიძლება ხელახლა გაიზარდოს, თუ მოხდა ტენიან ნიადაგში რიგებში დატოვება. ნიადაგში დამატებული ნაკელი ან სხვა ორგანული ნივთიერებები ყოველთვის უნდა იყოს კომპოსტირებული ან სტერილიზებული, რათა თავიდან ავიცილოთ სიცოცხლისუნარიანი სარეველების თესლის შეტანა. განაპირა უბნებში არსებული სარეველების მიერ თესლის წარმოქმნის პრევენცია დამატებითი პრევენციული მეთოდია. ასევე, მარწყვი არ უნდა გაშენდეს ისეთ ნაკვეთებზე, სადაც მრავალწლიანი სარეველებია. სარეველები მარწყვის ნაკვეთებისთვის სერიოზული საფრთხეა და საჭიროა მათი მოცილება მთელი წლის განმავლობაში. სარეველების ჩამოყალიბებამდე აღმოფხვრის მეთოდები მარწყვის ნაკვეთში მოიცავს რეგულარულ კულტივაციას, გათოხნას, გამარგვლას, ნიადაგის მულჩირებას და ჰერბიციდებით დამუშავებას.

მარწყვის მწარმოებლები იყენებენ ჰერბიციდების ორ ძირითად ტიპს: აღმოცენებამდე და აღმოცენების შემდეგ. ისინი, როგორც წესი, გამოიყენება წლის სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა



**სარეველების ხელით ხშირად მოცილება საჭიროა
იმისათვის, რომ ჰერბიციდების გამოყენების გარეშე
ჩამოყალიბებულ მარწყვის ნაკვეთებში
არ მოხდეს სარეველების ძლიერ გავრცელება**

სიხშირით. აღმოცენებამდე ჰერბიციდების გამოყენება ხდება მარწყვის გადარგვამდე. აღმოცენებამდე დასამუშავებლად განკუთვნილი ყველა ჰერბიციდი, რომელიც მარწყვისთვის გამოიყენება მოითხოვს შესხურებას ან ნიადაგში ჩახენას ნივთიერების გააქტიურებისთვის და ჰერბიციდის აორთქლების და

სინათლეზე დაშლის თავიდან აცილების მიზნით. ასევე ჰერბიციდი შეჰყავთ სარწყავი სისტემის საშუალებით, საკმარისი ირიგაციის პირობებში, რათა ნიადაგი გაიჟღინთოს 5-10 სმ სიღრმეზე. ეს ქმნის ბარიერს სარეველების აღმოცენება განვითარებისათვის.

აღმოცენების შემდეგ მოქმედების მქონე ჰერბიციდები მოქმედებენ ფოთლებზე (კონტაქტური მოქმედების ჰერბიციდები), სარეველების დამუშავება ამ ჰერბიციდებით ხდება სარეველების ამოსვლის შემდეგ. შესაძლებელია მათი ზემოდან დასხურება, მთლიან ფართობზე (მარწყვის ნერგების დარგვამდე), ან დამიზნებით შესხურება, როგორცაა პარაკვატი, შეიძლება სარეველების რიგის შუა ადგილებში კონტროლისთვის. ამავე მიზნით შესაძლებელია გამოყენებულ იყოს ფოთლებზე შემასხურებელი სისტემური ჰერბიციდი, როგორცაა გლიფოსატი. ამ ჰერბიციდებს არ ახასიათებს ნიადაგში აქტიურობა და საჭიროა მათი მწვანე ქსოვილთან შეხება სარეველას მიერ შესაწოვად. არსებული სარეველების გასანადგურებლად და მთელი სეზონის განმავლობაში კონტროლისთვის შეიძლება საჭირო იყოს როგორც კონტაქტური და სისტემური ასევე ნიადაგში აქტიური ჰერბიციდების გამოყენება. ამას გარდა, არსებობს სელექციური ან არასელექციური ჰერბიციდები. სელექციური ჰერბიციდები ეფექტურია მხოლოდ გარკვეული ტიპის სარეველების წინააღმდეგ, მაგალითად, sethoxydim (Poast), fluazifop (Fusilade) და clethodim (SelectMax) -- წვრილფოთლოვანი სარეველებისათვის, ხოლო clopyralid (Stinger) ფართოფოთლოვანი სარეველებისთვის. არასელექციური ჰერბიციდები, როგორცაა glyphosate (round-Up) და paraquat (Gramoxone), ანადგურებს ან აზიანებს ყველა წვრილფოთლოვანი და ფართოფოთლოვანი სარეველებს და მარწყვის იმ ნარგავებს, რომლებსაც შეეხება. წვრილფოთლოვანი სარეველების ჰერბიციდი არაეფექტურია ფართოფოთლოვანი მცენარეებზე, მათ შორის, მარწყვზე და შეიძლება მისი პირდაპირ

შესხურება რიგებში. ჰერბიციდის, ან ჰერბიციდების კომბინაციის შერჩევა მარწყვისთვის დამოკიდებულია ნაკვეთზე არსებულ სარეველების სახეობებზე, ნიადაგის ტიპზე, ორგანული ნივთიერებების პროცენტულ შემადგენლობასა და ჰერბიციდის ფასზე.

სარეველების კონტროლი დარგულ ნარგაობაში

შერეულ რიგებად დარგული მარწყვისთვის შიდა ქართლის რეგიონში გაზაფხულზე ფრიგო ნარგავების უშუალოდ დარგვის შემდეგ რეკომენდირებული ჰერბიციდების ნარეგია sulfentrazone (Spartan) და pendimethalin (prowl). ამ ორი ჰერბიციდის კომბინაციაში გამოყენება უზრუნველყოფს წვრილფოთლოვანი და ფართოფოთლოვანი სარეველების შესანიშნავ კონტროლს. ეს ჰერბიციდები არ უნდა იქნას გამოყენებული, თუ ფრიგო მარწყვის ნერგში შეინიშნება ზრდა. თუ ფრიგო მცენარეები სრულად მთვლემარე მდგომარეობაში არ არის ამან შეიძლება გამოიწვიოს ნერგების ზრდის და ახალი მცენარეების რაოდენობის შემცირება. Sulfentrazone-ის არქონის შემთხვევაში შესაძლებელია მისი flumioxazin-ით (Chateau) ან lactofen (Cobra)-ით ჩანაცვლება. თუ აღმოცენებამდე ჰერბიციდების კომბინაცია არ უზრუნველყოფს სარეველებთან სათანადო ბრძოლას და სეზონის გვიან ეტაპზე რიგში მრავალი სარეველაა, მაშინ ცალკე უნდა მოხდეს აღმოცენების შემდეგ მარცვლოვნები სანინალმდეგო ჰერბიციდით (sethoxydim, fluazifop, ან clethodim) და აღმოცენების შემდგომ ფართოფოთლოვანი მცენარეებისთვის ჰერბიციდით (clorpyralid) დამუშავება. აღმოცენების შემდგომ ჰერბიციდებით დამუშავებისთვის საუკეთესო დროა სარეველების აქტიურად ზრდის პერიოდი, და როცა მათი სიმაღლე 5-10 სმ-



სარეველებთან ბრძოლა ქიმიური მეთოდით

ა. ეს ჰერბიციდები მარწყვისთვის არ არის საშიში და შეიძლება უშუალოდ მარწყვის ნარგავებზე იყოს გამოყენებული. მარწყვის ნარგავებში აღმოცენების შემდეგ ფართოფოთლოვანი სარეველების კონტროლისთვის არსებობს მხოლოდ ერთი ჰერბიციდი (მაგალითად clocyralid), რომელიც არ აზიანებს აქტიურად მზარდ მარწყვის მცენარეებს. არსებობს კიდევ რამდენიმე არასელექციური ჰერბიციდი, რომლებიც ანადგურებენ აღმოცენებულ ფართოფოთლოვან და ბალახოვან სარეველებს.

შესხურებისა მათი მარწყვის ნარგავზე მოხვედრა სერიოზულად დააზიანებს ნარგავს ან გამოიწვევს მის დაღუპვას. ეს ჰერბიციდებია paraquat და glyphosate. აღმოცენებამდე ჰერბიციდებით sulfentrazone და pendimethalin-ით დამუშავება შემოდგომაზე შიდა ქართლის რეგიონში შერეულ რიგებად

დარგულ ივნისში მსხმოიარე მარწყვისთვის (მაგ. Honeoye) არ უნდა ჩატარდეს მარწყვის ნარგავის მოსვენების მდგომარეობაში გადასვლამდე, რაც, როგორც წესი ნოემბრის დასაწყისში ხდება. ჰერბიციდით დამუშავება უნდა ჩატარდეს ნარგავების ჩალის მულჩით დაფარვამდე. თუმცა, რეკომენდირებული არ არის შემოდგომაზე ისეთი ნიადაგების ჰერბიციდებით დამუშავება, სადაც ორგანული ნივთიერებების შემცველობა 1 პროცენტზე ნაკლებია. ხშირად გაზაფხულზე, ვიდრე მარწყვი დაიწყებს ვეგეტაციას, განსაკუთრებით ტენიან ნიადაგზე რთულია ჰერბიციდების შეტანა.

შემალლებულ კვლებზე სარეველების კონტროლი

დასავლეთსაქართველოს რეგიონებში შემალლებულ კვლებში ნიადაგის პოლიეთილენის მულჩით დაფარვა საკმარისი უნდა იყოს რიგის შიგნით სარეველებთან სათანადო ბრძოლისთვის. კვლებში ან რიგთაშორისებში არ უნდა იყოს სარეველები, რაც უნდა ჩატარდეს კულტივაციის გზით, ან აღმოცენების შემდეგ მარცვლოვან და ფართოფოთლოვან მცენარეებზე ფრთხილი დამიზნებითი შესუბრალოთ.

შესასხურებლის დაკალიბრება და მოვლა-შენახვა

ჰერბიციდით დამუშავებამდე საჭიროა შემასხურებლის დაკალიბრება, მარწყვის დაზიანების საფრთხის შესამცირებლად, ასევე, ჰერბიციდის მაქსიმალური ეფექტურობის უზრუნველსაყოფად. შესხურებლის ერთგვაროვნება ძალიან მნიშვნელოვანია სარეველებთან წარმატებული ბრძოლისთვის. ჰერბიციდის შეტანისას შესხურების სიჩქარე უნდა იყოს ძალიან

ერთგვაროვანი და როგორც წესი, უნდა შეადგენდეს 2-3 კმ/საათში. შესხურებლისას საჭიროა დაბალი წნევის (138-207 kPa; 20-30 PSI) გამოყენება, რათა უზრუნველყოფილი იყოს კარგი დაფარვა და არ მოხდეს გაფრქვევა შესხურებლის შემასხურებლის პირის გაცვეთამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს ერთგვაროვნებაზე შესხურებლის მოდელის ან ნახვრეტის ვიზუალურ შესახედაობაზე ზეგავლენის მოხდენის გარეშე, ამდენად, საჭიროა შემასხურებელის წვერების რეგულარულად შეცვლა. უმჯობესია ხანგრძლივი მოხმარების ვადის მქონე წვერები და საჭიროა მათი რეგულარულად განმეცხვრება გამოყენების შემდეგ რბილი ჯაგრისით. შემასხურებელი მოხმარებამდე სათანადოდ უნდა დაკალიბრდეს. ტუჩის ზომა, შესხურებლის მოცულობა და შესხურებლის მოდელი უნდა იყოს ერთგვაროვანი. შესხურებლის მოცულობა უნდა გაიზომოს თითოეული პირიდან. ნებისმიერი შემასხურებლის წვერი, რომლის სითხის შესხურებლის მოცულობა განსხვავებულია მწარმოებლის სპეციფიკაციებისგან 10%-ზე მეტით, უნდა შეიცვალოს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ჰ. ჩ. აიბაქ მარწყვის მოყვანა, 2005
2. მარწყვი, ფერმერთა გამკლავი დავით პიჩა, 2014
3. G. Risser, Description De Quelques Venetes De Frasiars, 1996.
4. ჰ. ჩ. აიბაქ, მარწყვში სასუქის შეტანა, ს/ს ანტალია თარიღი 1997.
5. მ. დოქუბოლუ, მარწყვის მნიშვნელოვან ჯიშებზე პათოლოგიური კვლევები, ეგეს უნივერსიტეტის სასოფლო-სამეურნეო ფაკულტეტი ნო: 74, 1963, იზმირი.
6. Strawberry Varieties in The United States, Farmer's Bulletin, No: 1043, 1948.
7. Larry, L. Stand (1994). Integrated Pest Managment For Strawberries University of California.
8. Maas, J. L. (1998). Compendium of Strawberry Diseases. Second Edotion. APS Press.
9. Index Phytosataire (1995) ACTA (Associacion ole Coortinacion Technique Agricole), Paris.
10. Maas, J. L. (1998). Compendium of Strawberry Diseases. Second Edotion. APS Press.
11. Larry, L. Stand (1994). Integrated Pest Managment For Strawberries University of California.
12. Index Phytosataire (1995) ACTA (Associacion ole Coortinacion Technique Agricole), Paris.