

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

ჯუმბერ ონიანი

რ ე კ ო მ ე ნ დ ა ც ი ე ბ ი

მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და ნიადაგის
დამუშავებისათვის საჭირო ოპტიმალური ტენიანობის პარამეტრების
შესახებ

თბილისი
2014

უაკ (UDC) 631.423.2

თ – 472

პროფ. ჯუმბერ ონიანის რეკომენდაციებში – “მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და ნიადაგის დამუშავებისათვის საჭირო ოპტიმალური ტენიანობის პარამეტრების შესახებ” მოცემულია ნიადაგებში ჰუმუსის შემცველობის, მექანიკური შემადგენლობებისა და მოცულობითი წონების მიხედვით, მათი დამუშავებისა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ოპტიმალური და დასაშვები ტენიანობები და მორწყვის ნორმები.

რეკომენდაციები განკუთვნილია ფერმერებისათვის, აგრონიადაგთმცოდნეებისათვის, აგრომელიორატორებისათვის, აგრონომებისათვის და წარმოებაში მომუშავე სოფლის მეურნეობის სპეციალისტებისათვის, აგრეთვე აგრარული მიმართულების მაგისტრებისა და დოქტორანტებისათვის.

რეცენზენტი: თამაზ სუბელიანი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი.

რედაქტორი: იუზა ვასაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

ISBN 978-9941-0-2552-5

ზედაპირული მორწყვის უარყოფითი მხარეებია: სარწყავ ფართობზე წყლის არათანაბარი განაწილება, სტრუქტურის გაუარესება, მძიმე პროცესების შემცირება და გამომშრობის შედეგად ძლიერი დანაპრალება.

ზედაპირული მორწყვა საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობას 30-50%-ით ზრდის.

წყლის გაჟონვითი და ფიზიკური აორთქლებითი დანაკარგების შემცირებისა და არხებთან მიმდებარე ნაკვეთების დაჭაობების თავიდან ასაცილებლად ძირითადი სარწყავი არხები მილსადენებით, თუ ამის საშუალება არ არის, მაშინ რკინა-ბეტონის ან მოპირკეთებული კედლებიანი ღია არხებით უნდა იყოს გაყვანილი, რომელთაგანაც უნდა ხდებოდეს წყლის სარწყავ ქსელში განაწილება.

დაწვიმება წყლის მიწოდების ყველაზე პერსპექტიული ხერხია, იგი წარმატებით გამოიყენება ყოველგვარი რელიეფის პირობებში. დაწვიმების უპირატესობას წარმოადგენს: მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების მაქსიმალური გამოყენება, წყლის რეგულარული ხარჯვა, ფართობზე თანაბარი განაწილება, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის ზრდა, ჰაერის და მცენარის ტემპერატურის შემცირება და გამოყენების მეტი ეფექტურობა.

დაწვიმებით მორწყვის მასობრივი დანერგვის ხელისშემშლელ პირობებს პირველდაწყებითი დიდი კაპიტალდაბანდება (თუმცა მკვეთრდ მცირდება საექსპლუატაციო ხარჯები) და ძლიერი ქარები წარმოადგენს; ეს უკანასკნელი წყლის არათანაბარ განაწილებას იწვევს.

დასაწვიმებლად ძირითადად გამოიყენება ისეთი გამასხურებლები, რომელთა ინტენსიობა არის 5-25 მმ/სთ, ხოლო წნევა 1,0-6,8 ატმოსფეროს შეადგენს. დაწვიმებით მორწყვის დროს ნიადაგის თანაბარად დატენიანებისათვის საჭიროა გამასხურებლების მოქმედების რადიუსი ერთ მეოთხედზე მაინც ფარავდეს ერთიმეორეს.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაწვიმებით მორწყვა, ზედაპირულთან შედარებით, მოსავლიანობას 20-30%-ით ზრდის.

ნიადაგქვეშა მორწყვა პერსპექტიულია კარგი ფიზიკური და წყლიერი თვისებების მქონე ნიადაგებზე გაშენებულ მრავალწლოვან ნარგავებში. ნიადაგქვეშა სარწყავი სისტემა ეწყობა პლანტაჟის სიღრმეზე. ამ სიღრმეზე ჩაწყობილი სარწყავი სისტემა უზრუნველყოფს ნიადაგში წყლიერ თვისებათა რეგულირებას. ნიადაგქვეშა მორწყვის შედეგად ნიადაგის აქტიურ ფენაში ტენის შემცველობა თითქმის ყოველთვის უტოლდება კაპილარულ ტენტევალობას და იგი უზრუნველყოფს მრავალწლოვან ნარგავების ძლიერ ზრდა-განვითარებას.

ნიადაგქვეშა მორწყვა საშუალებას იძლევა შევინარჩუნოთ ზედაფენების სტრუქტურული მდგომარეობა, შევამციროთ დანახარჯები, როგორც ზედაპირის მოსწორებაზე, ისე მორწყვაზე და მაქსიმალურად გამოვიყენოთ ნიადაგების მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებით დამუშავება.

ნიადაგქვეშა მორწყვასაც აქვს უარყოფითი მხარეები: დიდი კაპიტალდაბანდება, მიღებულ გაკეთებული ნაჩვრეტების, როგორც ნიადაგის უწვრილესი ნაწილაკებით, ისე მცენარეთა ფესვებით დაცობა და მცენარეზე უარყოფითად მოქმედი მარილების ზევით ამოწვევა..

წვეთოვანი მორწყვა ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული კარგი გაჟონვითი თვისებების მქონე ნიადაგებზე გაშენებულ ინტენსიურ ბაღებში, ვენახებში და განსაკუთრებით კენკროვნებში. წვეთოვანი მორწყვის თავისებურება ის არის, რომ იგი მუდმივად უზრუნველყოფს მცენარეებს წყლით, რომლის რეგულირებაც ხდება საწვეთურებიდან დაწვეთების ინტენსივობის ზრდით. ფესვთა სისტემის მოქმედების ზონაში წყლის მიწოდება ხდება პლასტმასის მიღებთან შეერთებული საწვეთურებით, რომელიც თავსდება ნიადაგის ზედაპირზე ან შტამბზე.

წვეთოვანი მორწყვის უპირატესობა, სხვა წესებთან შედარებით, აიხსნება მის ლოკალურობაში, დატენიანების უწყვეტობაში, წყლის ეკონომიკურად ხარჯვაში და პროცესის სრულ ავტომატიზაციაში.

წვეთოვანი და ნიადაგქვეშა მორწყვის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს წყლის სისუფთავეს, რაც თავიდან აგვაცდენს საწვეთურებისა და ნაჩვრეტების დაცობას ნიადაგის უწვრილესი ნაწილაკებით.

ნიადაგში ტენის დეფიციტის პირობებში კარგ შედეგს იძლევა შემოდგომა-ზამთარის მორწყვა, რომელიც განაპირობებს ტენის მარაგის შექმნას და ნიადაგში მოზამთრე მატლების, ჭუპრებისა და მღრღნელების მოსპობას.

ხემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე ნათელია, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ვეგეტაციის დაწყებიდან – სიმწიფის დაწყებამდე, ნიადაგის აქტიურ ფენაში ტენის შემცველობა ყოველთვის უნდა იყოს საველე ზღვრულ ტენცენტრაციასა და მის 80%-ს შორის და იგი სიმწიფის დასრულებისათვის საველე ზღვრული ტენცენტრაციის 70-60%-მდე უნდა მცირდებოდეს. ნიადაგების აქტიურ ფენებში ტენის ასეთნაირად რეგულირება განაპირობებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაღალხარისხოვანი მოსავლის 30-150 ც/ჰა ზრდას.

ცხრილის ბატრბლეკა

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ტყის კომპლექსი, ვაშლის ბაღი, ხაფიზი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	2,5-3,5 2,2-3,4 1,9-3,0	60-80 60-80 60-80	1,12-1,24 1,12-1,24 1,15-1,32	23-27 21-25 20-23	19-30 19-27 18-25	30-38 29-36 26-33	160-170 480-550
ვაჭოსფერი კარბონატული, ვამბრი, ვაზისუბანი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	5,5-8,0 5,0-7,0 3,5-5,0	60-70 60-70 60-70	0,85-1,05 0,90-1,15 1,15-1,30	25-29 23-27 22-26	21-29 20-28 21-28	31-39 30-37 30-38	140-160 480-550
ვაჭოსფერი კარბონატული, ვეჩახი, ვაზისუბანი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	2,0-3,5 2,0-3,5 2,0-3,0	60-75 60-75 60-75	0,95-1,10 1,10-1,20 1,10-1,25	23-26 21-24 21-24	19-26 17-23 18-24	28-35 25-31 26-32	150-170 460-520
ტაოური ვაჭოსფერი, ვეჩახი, წინამძღვრიანი კარი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	5,5-8,0 5,0-7,0 4,0-6,0	55-65 55-65 55-65	0,95-1,15 0,95-1,15 1,15-1,25	21-24 19-22 18-22	19-26 18-24 17-23	28-35 26-32 25-31	130-160 410-450
ვაჭოსფერი, ვეჩახი, წინამძღვრიანი კარი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	2,5-4,0 2,5-3,5 2,0-3,0	55-65 55-65 55-65	1,05-1,20 1,05-1,20 1,15-1,25	19-22 18-21 18-21	18-24 17-22 17-22	24-30 24-30 24-30	130-140 380-450
მუქი რუხი ვაჭოსფერი (ვახლა), ვამბრი, მუქლარი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	5,0-6,0 5,0-6,0 3,5-4,5	60-80 60-80 60-80	0,95-1,05 1,00-1,10 1,10-1,20	20-24 20-24 19-22	19-25 19-25 17-24	27-34 27-34 26-32	140-150 390-430

ცხრილის ბატრბლეკა

1	2	3	4	5	6	7	8	9
რუხი ვაჭოსფერი (ვახლა), ვაშლის ბაღი, მუქლარი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	4,5-5,5 4,2-5,1 3,0-4,0	60-80 60-80 60-80	1,10-1,24 1,14-1,26 1,17-1,32	18-22 18-22 18-21	17-24 17-23 16-22	26-32 25-31 24-30	140-150 420-470
რუხი ვაჭოსფერი (ვახლა), ვეჩახი, მუქლარი	0 - 10 0 - 20 0 - 60	3,0-4,0 3,0-3,7 2,5-3,5	70-80 70-80 70-80	0,97-1,15 1,05-1,20 1,10-1,25	19-23 19-22 18-21	18-25 18-24 16-22	26-33 26-32 24-30	130-140 390-450
შავმწიფისებრი, ვამბრი, ოსიაური	0 - 10 0 - 20 0 - 70	4,9-6,5 4,6-6,2 3,5-4,5	65-85 65-85 65-85	0,95-1,14 1,00-1,18 1,00-1,21	26-31 24-29 23-27	24-33 22-31 21-29	35-44 35-41 31-39	120-140 560-680
შავმწიფისებრი, ვაშლის ბაღი, ოსიაური	0 - 10 0 - 20 0 - 70	2,5-4,0 2,2-4,0 2,1-3,8	65-85 65-85 65-85	0,95-1,10 1,00-1,12 1,10-1,21	26-30 24-29 24-28	24-32 22-31 22-30	34-43 34-41 32-40	160-180 610-670
შავმწიფისებრი, ვეჩახი, ოსიაური	0 - 10 0 - 20 0 - 70	2,0-3,5 2,0-3,0 1,5-2,5	70-85 70-85 70-85	0,95-1,10 0,95-1,15 1,00-1,20	26-32 24-29 24-28	24-30 22-31 22-30	32-43 33-41 32-40	150-180 560-670
ნეომალა-სულფატური, ვაჭოსფერი, ვამბრი, ვაჭოსფერი	0 - 10 0 - 20 0 - 50	3,8-5,6 3,4-5,2 3,0-4,8	50-65 50-65 50-65	1,11-1,24 1,11-1,24 1,12-1,26	23-27 22-25 20-24	28-38 20-27 18-26	30-38 29-36 27-34	150-170 390-440

ცხრილის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9
დაბლაშენი, კაბორი, მარაღაჯი	0 - 10	3,0-4,1	70-85	1,24-1,38	24-28	22-30	32-40	
	0 - 20	2,3-3,3	70-85	1,22-1,37	23-27	21-29	31-39	190-220
	0 - 50	2,1-3,0	70-85	1,23-1,38	23-27	21-28	30-38	490-550
გამომდებელი, კეჩახი, მარაღაჯი	0 - 10	2,0-3,1	70-85	1,10-1,29	23-27	21-28	30-38	
	0 - 20	2,0-3,1	70-85	1,11-1,29	22-26	20-28	30-37	150-180
	0 - 50	2,0-3,1	70-85	1,15-1,29	22-26	20-28	30-37	400-450
წითლძიწა, კაბორი, ანასურელი	0 - 10	7,0-9,0	55-65	0,75-0,90	36-43	33-46	49-61	
	0 - 20	5,0-7,5	55-65	0,80-0,95	33-39	33-42	45-56	170-210
	0 - 50	3,5-5,5	55-65	0,80-0,95	27-32	25-35	36-46	400-470
წითლძიწა, ბაგრატიონი, ანასურელი	0 - 10	6,1-8,1	50-60	0,90-1,10	28-32	25-34	37-46	
	0 - 20	5,4-7,4	50-60	0,95-1,15	25-29	22-31	33-41	150-180
	0 - 50	2,5-4,1	50-60	1,05-1,20	22-25	20-27	29-37	420-480
წითლძიწა, კეჩახი, ანასურელი	0 - 10	3,0-4,5	60-70	1,00-1,20	22-26	20-27	29-37	
	0 - 20	3,0-4,0	60-70	1,00-1,20	22-26	20-27	29-37	160-190
	0 - 50	2,0-3,0	60-70	1,13-1,30	20-26	18-25	27-34	400-450
წითლძიწა, ჩაი (უჩახუმი), ანასურელი	0 - 10	4,4-6,5	60-70	1,01-1,20	35-41	32-44	47-59	
	0 - 20	3,4-5,3	60-70	1,01-1,20	31-36	28-39	41-52	220-260
	0 - 50	3,1-4,0	60-70	1,13-1,32	27-32	25-34	37-46	510-590

ცხრილის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9
წითლძიწა, ჩაი (NPK), ანასურელი	0 - 10	7,2-9,3	60-70	0,75-0,90	38-45	35-48	51-64	
	0 - 20	6,7-8,4	60-70	0,80-0,95	32-38	30-40	43-54	180-210
	0 - 50	4,7-6,8	60-70	0,80-0,95	29-34	26-36	38-48	400-470
წითლძიწა, კაბორი, ზუგდიდი	0 - 10	5,6-7,4	48-60	0,95-1,15	24-28	22-30	32-40	
	0 - 20	4,0-5,6	50-60	1,03-1,23	20-23	18-25	26-33	140-170
	0 - 50	2,8-4,1	50-60	1,15-1,35	18-22	17-23	25-31	340-400
წითლძიწა, კეჩახი, ზუგდიდი	0 - 10	2,8-4,1	45-55	1,22-1,40	19-22	17-24	25-32	
	0 - 20	2,1-3,7	45-55	1,15-1,35	18-21	16-22	24-30	140-160
	0 - 50	2,0-3,1	50-60	1,15-1,35	17-20	16-22	23-29	340-470
წითლძიწა, ჩაი (უჩახუმი), ზუგდიდი	0 - 10	3,7-4,9	50-60	0,95-1,15	30-35	27-37	40-50	
	0 - 20	3,6-4,4	50-60	1,09-1,25	26-30	24-32	34-43	190-230
	0 - 50	2,9-4,4	50-60	1,12-1,30	23-27	21-28	30-38	450-520
წითლძიწა, ჩაი (NPK), ზუგდიდი	0 - 10	6,1-7,2	50-65	1,00-1,15	30-35	27-37	40-50	
	0 - 20	4,6-6,5	50-65	1,00-1,15	27-31	24-34	36-45	180-210
	0 - 50	4,0-5,4	50-65	1,00-1,15	25-29	22-31	33-41	400-460

ცხრილის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9
წითლძიწა-სიღვრიანი, ატმის ბაღი, მარაღაჯი	0 - 10	3,5-5,0	48-65	0,95-1,05	21-25	20-27	29-36	
	0 - 20	3,2-4,5	48-65	1,03-1,13	21-25	19-26	28-35	140-160
	0 - 50	3,0-4,0	48-65	1,03-1,13	20-23	18-25	26-33	360-390
წითლძიწა-სიღვრიანი, კეჩახი, მარაღაჯი	0 - 10	3,5-4,5	35-45	0,95-1,10	22-26	20-27	29-37	
	0 - 20	3,3-4,2	35-45	0,95-1,10	21-24	19-26	28-35	130-150
	0 - 50	3,2-4,0	35-45	0,90-1,05	19-22	17-24	25-32	310-370
წითლძიწა-კარბონატული, კაბორი, ალავერდი	0 - 10	6,5-8,5	60-70	0,85-0,95	33-38	30-41	44-55	
	0 - 20	6,0-8,0	60-70	0,85-0,95	30-35	27-37	41-50	170-190
	0 - 50	4,0-5,5	60-70	0,95-1,10	28-33	26-36	38-48	470-550
წითლძიწა-კარბონატული, კეჩახი, ალავერდი	0 - 10	3,0-4,5	65-75	1,05-1,20	28-33	26-35	35-47	
	0 - 20	3,0-4,0	65-75	1,00-1,15	27-32	25-34	37-46	180-210
	0 - 50	2,5-3,5	65-75	1,10-1,20	26-31	24-33	35-44	490-540
მგელის ფაფიფური, კაბორი, სურს	0 - 10	4,5-6,0	60-75	1,00-1,10	28-33	25-35	37-47	
	0 - 20	4,5-5,5	60-75	1,04-1,14	28-33	22-33	35-44	190-200
	0 - 60	3,8-5,0	62-78	1,13-1,23	25-29	21-31	33-42	610-660
მგელის ფაფიფური, კაბორი, სურს	0 - 10	3,6-4,9	60-75	0,98-1,12	25-29	21-31	33-42	
	0 - 20	3,0-4,8	61-78	1,01-1,15	24-28	20-30	32-40	160-180
	0 - 60	3,2-4,3	62-78	1,09-1,23	23-27	19-29	31-39	520-590

ცხრილის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9
მგელის ფაფიფური, კაბორი, სურს	0 - 10	2,5-3,5	60-78	1,03-1,15	19-23	17-24	26-33	
	0 - 20	2,3-3,2	60-78	1,19-1,31	19-23	16-24	26-33	170-180
	0 - 60	2,0-3,0	63-78	1,17-1,29	19-23	16-24	26-33	500-550
მგელის ფაფიფური, კაბორი, მურხანი	0 - 10	5,0-6,8	60-80	0,95-1,09	22-26	17-28	29-37	
	0 - 20	4,5-5,7	60-80	0,98-1,12	20-24	17-25	27-34	140-160
	0 - 70	3,1-3,9	60-80	1,23-1,36	20-24	16-24	26-33	610-660
მგელის ფაფიფური, მხლის ბაღი, მურხანი	0 - 10	3,0-4,0	60-80	1,06-1,20	20-24	17-25	26-34	
	0 - 20	2,2-3,3	60-80	1,14-1,28	18-22	16-23	25-31	140-150
	0 - 70	2,0-3,0	60-80	1,32-1,40	18-21	17-22	24-30	550-590
მგელის ფაფიფური (ლაშახი), კაბორი, კეჩახი	0 - 10	3,2-4,2	60-75	1,00-1,16	21-25	18-27	29-36	
	0 - 20	3,2-4,1	60-75	1,03-1,19	20-24	17-25	27-34	140-170
	0 - 60	2,0-3,8	60-75	1,21-1,37	19-22	16-25	26-33	500-570
მგელის ფაფიფური (ლაშახი), კაბორი, კეჩახი	0 - 10	2,2-3,1	60-75	1,12-1,25	19-22	16-24	25-32	
	0 - 20	2,2-3,0	60-75	1,10-1,25	18-21	15-22	24-30	130-150
	0 - 60	2,0-2,8	60-75	1,30-1,40	16-20	14-21	22-28	470-500
მგელის ფაფიფური (ლაშახი), კაბორი, კეჩახი	0 - 10	2,0-3,0	60-75	1,05-1,20	19-22	18-24	26-32	
	0 - 20	2,0-3,0	60-75	1,05-1,22	18-21	16-22	24-30	130-150
	0 - 50	1,8-2,5	60-75	1,20-1,30	17-20	16-22	23-29	360-390

ცხრილში მოტანილი მონაცემების მიხედვით წილიერ თვისებათა რეკლამირება, მრავალწლოვანი კულტურებისათვის გამოყენებული ნიადაგების დაკორდებისა და მათი ნულოვანი დამუშავების ეფექტურობის სრულ გარანტიას იძლევა და იგი ნიადაგზე არსებული სარეველა ბალახების, მრავალწლოვანი კულტურებისათვის სასარგებლო ბალახებით შეცვლასაც უზრუნველყოფს.

ცხრილში მოცემული ოპტიმალური ტენიანობების ფარგლებში ნიადაგების დამუშავების (კულტივაცია, ხენა, პლანტაჟი) შედეგად ხდება აგრონომიულად სრულფასოვან სტრუქტურულ ერთეულებად მაქსიმალურად დაშლა. ასეთ პირობებში ნიადაგების დამუშავებისას არ ხდება სტრუქტურული ერთეულების გამტკვარიანება, გაჭკვება და გაგლეხვა. ნიადაგების დამუშავებისათვის დასაშვებზე მეტი რაოდენობით ტენის შემცველობისას ხდება სტრუქტურული ერთეულების გაჭკვება, გაგლეხვა და დაბელტვა, ხოლო ნაკლები შემცველობისას კი გამტკვარიანება და დაგროვება. ორივე შემთხვევაში მიიღება უხარისხოდ დამუშავებული ფენა. ტენის ასეთი შემცველობის პირობებში ნიადაგის დამუშავება უარყოფითად მოქმედებს მის სტრუქტურაზე, ფიზიკურ და წყლიერ თვისებებზე, რაც საბოლოო ჯამში ამცირებს აგროკულტურების მოსავლიანობას.

დასაშვები ტენიანობების პირობებში ნიადაგის დამუშავება მნიშვნელოვნად არ აუარესებს სტრუქტურულ შედგენილობას. ნიადაგების ოპტიმალური ტენიანობების ფარგლებში დამუშავება განაპირობებს, სტრუქტურული აგრეგატების მაქსიმალურად მიღებას, ნიადაგების დამუშავებულ იარაღებზე მიკრო-მიწების მინიმუმამდე დაყვანას, კულტურული დამუშავებული ფენის მიღებას, ენერჯის, საწვავისა და დროის ნაკლებად ხარჯვას. ნიადაგების დამუშავებისათვის საჭირო (ანუ ფიზიკური სიმწიფის) ტენიანობები იცვლება სავარგულებისა და ტრაქტორის სვლის სიჩქარის მიხედვით. ოპტიმალური და დასაშვები შეფარდებითი ტენიანობები 60-70 და 50-80 %-ს შეადგენს. აღნიშნული მონაცემები შეესატყვისება ტრაქტორის სვლის სიჩქარეს - 3,7 კმ/სთ, სიჩქარეთა 6 კმ/სთ გაზრდა შესაძლებელია საველე ზღვრული ტენტევალობის 70-80, ხოლო 2 კმ/სთ შემცირება კი 50-60 %-ის შემცველობის პირობებში.

ნიადაგების აქტიურ ფენებში საველე ზღვრული ტენტევალობის 80 %-მდე შემცირებისას იწყება მორწყვა და მთავრდება საველე ზღვრულ ტენტევალობამდე მიყვანისას.

ნიადაგური თვისებებიდან, აგროკულტურებისა და ჯიშების თავისებურებებიდან გამომდინარე, 1 ჰექტრის მორწყვის ნორმა, ე.ი. წყლის ხარჯი ერთჯერადად მორწყვის დროს, მოცულობითი წონების მიხედვით იანგარიშება ფორმულით:

$$M = H (W_1 - W_2) dv$$

M არის მორწყვის ნორმა, მ³/ჰა;
H - აქტიური ფენის სისქე, სმ-ობით;
W₁ - საველე ზღვრული ტენტევალობა, %;
W₂ - აბსოლუტური ტენიანობა, %;
dv - ნიადაგის მოცულობითი წონა, გ/სმ³.
მაგალითად: H=60; W₁=32; W₂=26; dv=1,20,
მაშინ M = 60 (32-26) 1,20 = 432 მ³/ჰა.

საველე ზღვრული ტენტევალობის დროს ნიადაგში წყლის შემცველობა დამოკიდებულია მის მექანიკურ შედგენილობაზე, აქტიური ფენის სისქეზე, მოცულობითი წონაზე და მასში ჰუმუსის შემცველობაზე, ხოლო ნიადაგიდან წყლის აორთქლება კი კლიმატურ პირობებზე, მცენარის ასაკზე, ჯიშურ შედგენილობაზე, სავეგეტაციო ფაზაზე, ნიადაგის მოვლის წესებზე და მორწყვის ხერხებზე.

დიდი სისქის და მოცულობითი წონის, მძიმე მექანიკური შედგენილობისა და ჰუმუსის დიდი შემცველობის ნიადაგების მორწყვის ნორმა შედარებით დიდია, ხოლო მორწყვათა რაოდენობა მცირეა. ამ კანონზომიერების შებრუნებულ სურათს იძლევა მცირე სისქის და დაბალი მოცულობითი წონის, მსუბუქი მექანიკური შედგენილობისა და ჰუმუსით ღარიბი ნიადაგები.

მაღალი ტემპერატურის, ჰაერის დაბალი შეფარდებითი ტენიანობისა და ძლიერი ქარების პირობებში ნიადაგიდან წყლის ხარჯვა იზრდება.

ნიადაგიდან წყლის ხარჯვა იზრდება აგრეთვე მცენარეთა ასაკის (1 ჰა ახალგაზრდა ნარგაობა თუ 3500, იგივე ნარგაობა მოსავლიანობაში შესვლის პერიოდში 4800, ხოლო სრულ მოსავლიანობაში კი 5500 მ³ წყალს ხარჯავს) და სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობის მიხედვით.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და ჯიშებისათვის სიმწიფის დაწყებიდან მოსავლის აღებამდე, ნიადაგში ტენის შემცველობა საველე ზღვრული ტენტევალობის 70-60 პროცენტამდე უნდა მცირდებოდეს.

აგროკულტურებისათვის გამოყენებულ ნიადაგში წყლის თანაბრად განაწილების მიზნით საჭიროა ფართობის ხუდაპირის კარგად მოსწორება, რათა თავიდან ავიცილოთ ცალკეულ ადგილებში წყლის დაგუბება. კარგად მოსწორებულ სარწყავ ნაკვეთებზე მრწყველს უმსუბუქდება შრომა, უმჯობესდება რწყვის ხარისხი და მცირდება წყლის ხარჯვა.

ნაკვეთების სათანადოდ მომზადების შემდეგ, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის თავისებურებათა და ნიადაგების თვისებათა შესაბამისად, გამოიყენება მორწყვის ოთხი ძირითადი წესი: ხუდაპირული, დაწვიმებით, ნიადაგქვეშა და წვეთოვანი.

ზედაპირული რწყვა ტარდება: წყლის დატობრებით, მოღვაწეობა და გაონებით. წყლის დატობრება ტარდება ჯამებში, კვლებში და მთელ ფართობზე. მაშინ როდესაც ფართობის ქანობი < 0,001 და ნიადაგი მისზე მეტხინიკური შედგენილობისაა.

მოღვაწეობით ანუ ვერტიკალური ფილტრაციით რწყვა გამოიყენება მსუბუქი მეტხინიკური შედგენილობის მაღალი ფილტრაციის მქონე ნიადაგებზე. მაშინაც კი როდესაც ფართობის ქანობი > 0,01.

ზედაპირული მორწყვის წესებიდან, საშუალო ქანობის (0,001-0,01), თიხიანი და მისზე თიხიანი, კარგი ინფილტრაციის მქონე ნიადაგებისათვის გაონებით მორწყვის უპირატესობა ეძლევა. კვლების ხილრმე, ერთმანეთთან მათი დაშორება და კვლებში წყლის ნაკადის ინტენსიობა უშუალოდაა დამოკიდებული ნიადაგების ფიზიკურ და წყლიერ თვისებებზე.

სარწყავი ფართობის ქანობი იანგარიშება ფორმულით:

$$i = \frac{h_1 - h_2}{L}, \text{ სადაც:}$$

L

i არის სარწყავი ფართობის საშუალო ქანობი;

h₁ - სარწყავი ფართობის უმაღლესი ადგილი ზღვის დონიდან, მეტრობით

(პორიზონტალების მიხედვით);

h₂ - სარწყავი ფართობის უდაბლესი ადგილი ზღვის დონიდან, მეტრობით;

L - h₁-სა და h₂-ს შორის არსებული მანძილი, მეტრობით.

მაგალითად: h₁ = 615; h₂ = 613; L = 400,

$$i = \frac{615 - 613}{400} = 0,005,$$

400

ე.ი. სარწყავი ფართობი საშუალო ქანობისაა.

ფერდობი ადგილების მორწყვა აღნიშნული ქანობების შესაბამისად, ირიბ კვლებში წყლის მიშვებით უნდა ტარდებოდეს.

ნაკვეთის 0,002 და მასზე ნაკლები დახრილობის პირობებში კვლების ხილრმე 20, 0,002-0,01 - 15, ხოლო 0,01 - 0,03 დახრილობის პირობებში 10 სმ-ს უნდა შეადგენდეს.

სადღესოდ სარწყავ მეურნეობებში წარმატებით გამოიყენება თეთრდინებით რწყვის პროგრესული ხერხები. ერთ-ერთი ასეთი ხერხია აგროკულტურების მილაკ-სიფონების მეშვეობით რწყვა, რის შედეგადაც იზრდება სარწყავი მიწების გამოყენების კოეფიციენტი და მრწყველის შრომის ნაყოფიერება. მილაკ-სიფონები თითოეულ კვალს აწვდის ზუსტად გათვალისწინებულ სარწყავ ჯაგლს.

ზედაპირული მორწყვის უპირატესობა დაწვებით მორწყვისთან შედარებით ის არის, რომ მინიმუმამდე დაყვანილი ენერგეტიკული ხარჯები და შემცირებულია წყლის ფიზიკური აორთქლება.

ზედაპირული მორწყვის უარყოფითი მხარეებია: სარწყავ ფართობზე წყლის არათანაბარი განაწილება, სტრუქტურის გაუარესება, მისზე პროცესების შემცირება და გამოშრობის შედეგად ძლიერი დანაშაულები.

ზედაპირული მორწყვა საშუალო საექტარო მოსავლიანობას 30-50%-ით ზრდის.

წყლის გაონებით და ფიზიკური აორთქლებით დანაკარგების შემცირებისა და არხებთან მიმდებარე ნაკვეთების დატობების თავიდან ასაცილებლად ძირითადი სარწყავი არხები მილსადენებით, თუ ამის საშუალება არ არის, მაშინ რკინა-ბეტონის ან მოპირკეთებული კვლებიანი ღია არხებით უნდა იყოს გაყვანილი, რომელთაგანაც უნდა ხდებოდეს წყლის სარწყავ კსელში განაწილება.

დაწვებით წყლის მიწოდების კვლეაზე პერსპექტიული ხერხია, იგი წარმატებით გამოიყენება ყოველგვარი რელიეფის პირობებში. დაწვების მაქსიმალური გამოყენება, წყლის რეგულარული ხარჯვა, ფართობზე თანაბარი განაწილება, პერის შეფარდებით ტენიანობის ზრდა, პერის და მცენარის ტემპერატურის შემცირება და გამოყენების მეტი ეფექტურობა.

დაწვებით მორწყვის მასობრივი დანერგვის ხელისშემშლელ პირობებს პირველად წყლებით დიდი კაპიტალდაზიანება (თუმცა მკვეთრდ მცირდება წყლის არათანაბარ განაწილებას იწვევს).

დასაწვებლად ძირითადი გამოიყენება ისეთი გამასხურებლები, რომელთა ინტენსიობა არის 5-25 მმ/სთ. ხოლო წვევა 1,0-6,8 ატმოსფეროს შეადგენს. დაწვებით მორწყვის დროს ნიადაგის თანაბრად დატენიანებისათვის საჭიროა გამასხურებლების მოქმედების რადიუსი ერთ მუთხედზე მაინც ფარადეს ერთმეორეს.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაწვებით მორწყვა, ზედაპირულთან შედარებით, მოსავლიანობას 20-30%-ით ზრდის.

ნიადაგქვეშა მორწყვა პერსპექტიულია კარგი ფიზიკური და წყლიერი თვისებების მქონე ნიადაგებზე გაშენებულ მრავალწლოვან ხარჯავებში. ნიადაგქვეშა სარწყავი სისტემა უწყობა პლანტაციის სიღრმეზე. ამ სიღრმეზე ნაწილობით სარწყავი სისტემა უზრუნველყოფს ნიადაგში წყლიერ თვისებათა რეგულირებას. ნიადაგქვეშა მორწყვის შედეგად ნიადაგის აქტიურ ფენაში ტენის შემცველობა თითქმის ყოველთვის უტოლდება კაპიტალურ ტენტევალობას და იგი უზრუნველყოფს მრავალწლოვან ხარჯავების ძლიერ ზრდა-განვითარებას.

ნიადაგქვეშა მორწყვა საშუალებას იძლევა შეინარჩუნოთ ზედაფენების სტრუქტურული მდგომარეობა, შეამციროთ დანახარჯები, როგორც ზედაპირის მოსწორებაზე, ისე მორწყვაზე და მაქსიმალურად გამოიყენოთ ნიადაგების მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებით დამუშავება.

ნიადაგქვეშა მორწყვასაც აქვს უარყოფითი მხარეები: დიდი კაპიტალდაზიანება, მიღებულ გაკეთებული ნარეგების, როგორც ნიადაგის უწირობის ნაწილაკებით, ისე მცენარეთა ფესვებით დაცობა და მცენარეზე უარყოფითად მოქმედი მარილების ზეფთ ამოწვევა.

წყვილიანი მორწყვა ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული კარგი გაონებით თვისებების მქონე ნიადაგებზე გაშენებულ ინტენსიურ ბაღებში, ვენახებში და განსაკუთრებით კენკროვნებში. წვილიანი მორწყვის თავისებურება ის არის, რომ იგი მუდმივად უზრუნველყოფს მცენარეებს წყლით, რომლის რეგულირებაც ხდება საწყვეთობიდან დაწვების ინტენსიობის ზრდით. ფენათა სისტემის მოქმედების ზონაში წყლის მიწოდება ხდება პლასტმასის მიღებითან შვერებად საწყვეთობით, რომელიც თავსდება ნიადაგის ზედაპირზე ან შტამბზე.

წვეთოვანი მორწყვის უპირატესობა, სხვა წესებთან შედარებით, აიხსნება მის დოკალურობაში, დატენიანების უწყვეტობაში, წყლის ეკონომიკურად ხარჯვაში და პროცესის სრულ ავტომატიზაციაში.

წვეთოვანი და ნიადაგქვეშა მორწყვის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს წყლის სისუფთავეს, რაც თავიდან აგვაცილებს საწყვეთურებისა და ნარეგების დაცობას ნიადაგის უწიროდესი ნაწილაკებით.

ნიადაგში ტენის დეფიციტის პირობებში კარგ შედეგს იძლევა შემოდგომა-ზამთარის მორწყვა, რომელიც განაპირობებს ტენის მარაგის შექმნას და ნიადაგში მოზამთრე მატლების, ტუპარებისა და მდრღნელების მოსაპობას.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე ნათულია, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ვებეტაციის დაწყებიდან - სიმწიფის დაწყებამდე, ნიადაგის აქტიურ ფენაში ტენის შემცველობა ყოველთვის უნდა იყოს საველე ზღვრულ ტენტევალობასა და მის 80%-ს შორის და იგი სიმწიფის დასრულებისათვის საველე ზღვრული ტენტევალობის 70-60%-მდე უნდა მცირდებოდეს. ნიადაგების აქტიურ ფენებში ტენის ასეთნაირად რეგულირება განაპირობებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაღალხარისხოვანი მოსავლის 30-150 ც/ჰა ზრდას.