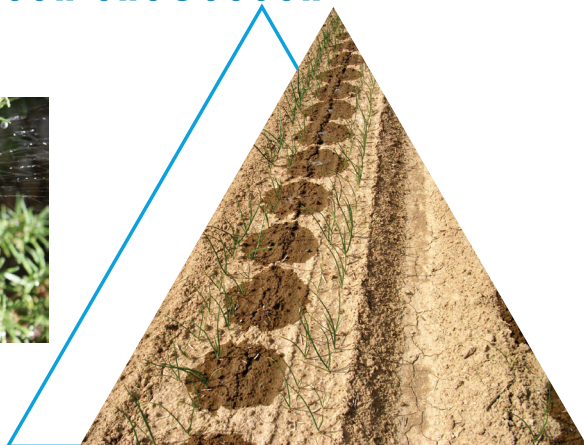
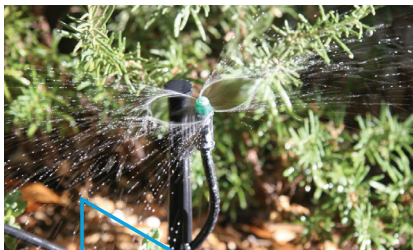


ქართველის მორწყვა და თანამედროვე სარწყავი სისტემები



ეკო-გრანტების პროგრამა ინიცირებული და დაფინანსებულია კომპანია ბი-პი-ს და მისი პარტნიორების მიერ ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობისა და სამხრეთ კავკასიის გაზის მილსადენის პროექტების ფარგლებში და ხორციელდება კონსულტაციისა და ტრენინგის ცენტრის, სი-თი-სის მიერ. აქ მოცემული ინფორმაცია არ წარმოადგენს ბი-პის, მისი პარტნიორების და სი-თი-სის მოსაზრებებს.

სარწყავი სისტემები

კარტოფილი ტენისადმი საკმაოდ მომთხოვნი კულტურაა, მაღალ მოსავალს იძლევა მაშინ, როცა ნიადაგის ტენიანობა 70-80%. საქართველოს უმეტეს რეგიონებში მორწყვის გარეშე მაღალი მოსავლის (22-35 ტ/ჰა) მიღება ფაქტიურად შეუძლებელია. ეს პირველ რიგში აიხსნება თავად მცენარის ფიზიოლოგიით.

კარტოფილის ფესვთა სისტემის 60-80% განლაგებულია ნიადაგის სახნავ ფენაში, რომელიც მაღალი ტემპერატურისა და ტენის ნაკლებობის პირობებში ყველაზე ადვილად კარგავს ტენს.

სმ	%
20	60%
40	16-18%
60	17-20%
80	2-3%

მცენარე წყალს განსაკუთრებით საჭიროებს ბუტონიზაციის, ყვავილობისა და ტუბერის ზრდის პერიოდში.

ნიადაგის დატენიანება (სხვადასხვა სარწყავი საშუალებებით) უნდა ატარებდეს მუდმივ ხასიათს. მორწყვის შეწყვეტა ყვავილობის შემდეგ ან ფორის ჩაჭკობამდე საგრძნობლად ამცირებს მოსავლიანობას.

ფერმერები მიმართავენ რწყვის რამდენიმე მეთოდს:

- მიშვებით (კვლებში)



- დაწვივებით



- წვეთოვანი მორწყვით

ეს უკანასკნელი ყველაზე ეფექტურია, რადგან შემცირებულია წყლის დანახარჯები. მაქსიმალურად ხდება კვლების გაჭერება, შემცირებულია დაავადებების განვითარების რისკები.



მორწყვის მეთოდები და მათი ეფექტიანობა %-ით

მორწყვის მეთოდები	ეფექტურობა
მიშვებით მორწყვა	20-35%
გაფრქვევით მორწყვა	50-75%
დაწვიმებით მორწყვა	70-80%
წვეთოვანი მორწყვა	85-98%

მთიან ზონაში მორწყვა განსაკუთრებით საჭიროა ზაფხულში (ახალქალაქი, წალკა, ახალციხე) ნიადაგის ტენიანობის და ამინდის პირობების მიხედვით 2-3 ჯერ, ხოლო დაბლობ ზონაში 4-5 ჯერ.

პირველი მორწყვა უნდა ჩატარდეს ფოთლების მასობრივი განვითარების ფაზაში (ნიადაგის მეორედ გაფხვიერების წინ), მეორე კოკრობის დაწყების წინ, მესამე ყვავილობაში. მეოთხე და მეხუთე საჭიროების მიხედვით. მორწყვა ტარდება კვლებში მიშვებით. მორწყვის შემდეგ საჭიროა ნიადაგზე წარმოქმნილი ქერქის დაშლა-გაფხვიერება.

ურწყავ და სარწყავ პირობებში კარტოფილის წარმოებისას მოსავლიანობა საკმაოდ დიდ დიაპაზონში მერყეობს. მაგალითად, გერმანიაში 10 წლის მანძილზე ჩატრებული კვლეევების შედეგად, ურწყავ პირობებში კარტოფილის საშუალო მოსავლიანობა მერყეობდა შემდეგ დიაპაზონში:

ურწყავი - 16,9-31,9 ტ/ჰა-ზე,
 სარწყავი - 46,1-59,2 ტ/ჰა-ზე.

როგროც ვხედავთ სხვაობა მერყობს 90-დან 150-% მდე. სარწყავი ნორმა კარტოფილისთვის გარემო კლიმატური ფაქტორებიდან გამომდინარე მერყეობს 400 მ³-დან 2500 მ³-მდე ჰა-ზე.



მორწყვის თანამედროვე სისტემები

დღესდღეობით, ძალზედ პრობლემური და აქტუალური საკითხია წყლის რესურსების სიმცირე, სოფლის მეურნეობის წარმოების ინტენსიფიკაცია, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დეგრადირება და ა.შ. აქედან გამომდინარე თანამედროვე სარწყავი სისტემების სწორად გამოყენება უფრო მეტ დატვირთვას იძენს. ერთ-ერთი მათგანი არის **წვეთოვანი მორწყვა**. ეს არის რწყვის ისეთი მეთოდი, როდესაც წყლის შეტანა ნიადაგში ხდება უშუალოდ, მცენარის ფესვთა სისტემასთან. მცენარეები უკეთესად ითვისებენ წყალს და საკვებ ელემენტებს,

რაღომ წვეთოვანი მორწყვა?

რამდენიმე დღეში ერთხელ მცირე დოზებით მორწყვისას, მცენარეები უკეთ ითვისებენ წყალს და საკვებ ელემენტებს, ასევე შენარჩუნებულია ნიადაგის ჰაერტევადობა, რაც მცენარეთა ნორმალური ფუნქციონირების საშუალებას იძლევა. იმის გამო, რომ წვეთოვანი მორწყვით წყლისა და საკვები ელემენტების შეტანა ხდება უშუალოდ მცენარის ფესვთა სისტემასთან, სარეველა მცენარეებისათვის იქმნება უფრო ნაკლებად ხელსაყრელი გარემო. წყლის თანაბარი განაწილებიდან გამომდინარე გამორიცხულია ცალკეული უბნების ზედმეტად დატენიანება ან ურწყავად დარჩენა.

წვეთოვანი მორწყვის უპირატესობები:

- იზრდება მოსავლიანობა;
- მცირდება ან თითქმის მთლიანად გამორიცხულია ნიადაგის ეროზიული პროცესები;
- მკვეთრად მცირდება ერთეული ფართობის მოსარწყავად გაწეული შრომითი დანახარჯები;
- 2 – 3 ჯერ მცირდება წყლისა და სასუქების დანახარჯები;
- იზრდება მცენარეების მიერ საკვები ელემენტების გამოყენების ეფექტურობა (80%-მდე), არ ხდება ნიადაგის დამლაშება;
- შესაძლებელია მორწყვა დღელამის ნებისმიერ დროს, რომელიც გამორიცხავს მცენარეთა მზით დამწვრობას;

წვეთოვანი სარწყავი სისტემის აგებულება:

წვეთოვანი მორწყვის საბაზისო სისტემა შედგება შემდეგი მთავარი ნაწილებისაგან: წყლით მომარაგების სათავე, საქარე ტუმბო (პომპა) ფილტრი, მაგისტრალური მილგაყვანილობა, სასუქის შემრევი სისტემები, წნევის მარეგულირებლები, დამაკავშირებელი ატრიბუტები. დამატებითი სისტემები შეიძლება მოიცავდნენ ავტომატური კონტროლისა და მართვის კვანძებს, აგრეთვე წყლის ხარჯვის მრიცხველებს.

სარწყავი წვეთოვანი მილები უკავშირდება მაგისტრალურ მილს და ლაგდება ერთმანეთის პარალელურად, ისინი შეიძლება იყვნენ ერთწლოვანები (თხელი ლენტისებრი) და მრავალწლოვანი გამოყენების. მათი დიამეტრი მერყეობს 16-მმ-დან 22 მმ-მდე.



ამ სისტემის ძირითად ელემენტად საწვეთურები გვევლინება. ისინი შეიძლება იყოს კომპენსირებული და არაკომპენსირებული. კომპენსირებულ საწვეთურებს წნევის ფართო დიაპაზონში ფიქსირებული წარმადობის შესაძლებლობა აქვთ, ხოლო არაკომპენსირებული საწვეთურების გამოყენებისას, წნევის მომატების შემთხვევაში წყლის დანახარჯები იზრდება.



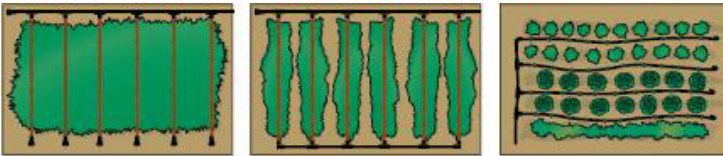
კონსტრუქციულად არჩევენ ინტეგრირებულ (მილის შიგნით მოთავსებული) და არაინტეგრირებულ (მილის გარეთ მოთავსებული) საწვეთურებს.



კომპენსირებული საწვეთურების გამოყენებას ძირითადად ბოსტნეული კულტურების საწარმოებლად მიმართავენ. ისინი საგრძნობი სიგრძისა და დახრილობის ნაკვეთზე გამოიყენება. ასეთ ნაკვეთებზე კომპენსირებული საწვეთურების გამოყენება ყველაზე მეტად გამართლებული და რეკომენდირებულია.

არაკომპენსირებული საწვეთურებს იყენებენ, როდესაც მაგისტრალის სიგრძე მოკლეა და წნევის ცვალებადობა არ მოქმედებს წყლის ხარჯვაზე. ისინი შედარებით მოკლე დისტანციაზე და სწორი რელიეფის პირობებში გამოიყენება

ინტეგრირებული (მილის შიგნით მოთავსებული) საწვეთურები სარწყავ მილში შეიძლება განლაგებული იყოს ერთმანეთისგან სხვადასხვა დისტანციაზე, ეს დამოკიდებულია იმ პროდუქტზე, რომლის წარმოებისთვისაც არის განკუთვნილი. მათი დისტანცია სხვადასხვა ბოსტნეული კულტურებისათვის შეიძლება მერყეობდეს 0,3 მ-დან 0,8 მ-მდე, რაც დამოკიდებულია თავად საწარმოებელ პროდუქტზე.



გარდა ამისა ორივე სახის საწვეთურები, ერთმანეთისგან განსხვავდებიან წყლის ხარჯვის რაოდენობით. იგი საკმაოდ დიდ დიაპაზონში შეიძლება მერყეობდეს 0,6-0,8 ლ/სთ-დან 3-4 ლ/სთ-მდე.

საწვეთურების წყალგამტარობის შერჩევა ხდება შესაბამისად საწარმოებელი კულტურისა და ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით. წვეთოვანი სისტემის გამოყენებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლის ხარისხს და განსაკუთრებით მასში მყარი მინარევების არსებობას, ამიტომ მიმართავენ მის აუცილებელ ფილტრაციას. ამისათვის გამოიყენება ფილტრაციის რამდენიმე საფეხური – გრავილის, ჰიდროციკლური, ბადისებური და მათი კომბინაციები.

გრავილის ფილტრებში, გამფილტრავ მასალად გვევლინება ხრეშის სპეციალური ფრაქცია, რომელსაც წყლის გაფილტვრა შეუძლია. იგი გამოიყენება ღია წყალსატევებიდან წყლის აღებისას. მისი გამორევცხვა წყლის ჭავლის უკუქცევით ხდება. მასში გამოიყენება ღორღის ორი ფრაქცია, მსხვილი 1,2-2,4 მმ და წვრილი ფრაქცია

0,5-0,8 მმ (ჭაბურლილის ან ჭის წყლის სარწყავად გამოყენებისას საკმარისია დისკური ან ბადისებრი ფილტრების გამოყენება).



დისკური ფილტრები ემსახურებიან წყლის ორგანული და არაორგანული მინარევების მოცილებას, ისინი ჩვეულებრივად ექვემდებარებიან წყლით გარეცხვას. გარდა ზემოთ ჩამოთვლილისა, წარმოებაში აქტიურად გამოიყენება წვეთოვანი მილების საშუალებით მცენარეთა გამოკვება ანუ ფერტიგაცია. ამ დროს მიმართავენ წყალში აღვი-

ლად ხსნადი, სპეციალური სასუქების გამოყენებას, რომელიც სხვადასხვა კომბინაციით იწარმოება. მცენარეთა გამოკვებისათვის მოწყობილია სპეციალური, ავტომატიზებული გამხსნელი და შემრევი სისტემები, რომლებიც თავად ამზადებენ სხვადასხვა საკვებ ნაზავებს მითითებული პროგრამის მიხედვით. ამავდროულად რეგულირდება მიწოდებული წყლისა და საკვები ხსნარის მარილიანობა, მჟავიანობა და რაოდენობა. აქვე მონტაჟდება წნევის მარეგულირებელი.

მცენარეთა სხვადასხვა სახეობები განსხვავებული რაოდენობის წყალს ხარჯავენ, ამას ეწოდება მცენარეთა ტრანსპირაციის კოეფიციენტი. თუმცა, მხოლოდ იგი როდი განსაზღვრავს კულტურის მოთხოვნას წყალზე. სხვადასხვა პროდუქტებს განსხვავებული ტრანსპირაციის კოეფიციენტი ახასიათებს.

- ჭარხალი 400-450;
- კიტრი 700-750;
- კარტოფილი 620-700;
- კომბოსტო 540-600;
- საზამთრო 600-700;
- ნესვი 620-700 და ა.შ.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა წყლით უზრუნველყოფის საკითხში დიდი ადგილი უკავია ნიადაგის მოცულობას, რაც უფრო მეტია ეს მოცულობა, მით უკეთ მარაგდება მცენარე წყლითა და საკვები ელემენტებით. ბოსტნეული კულტურების უმეტესობა როგორც წესი ხასიათდება მცირედ განვითარებული ზედაპირული ფესვთა სისტემით და შესაბამისად საჭიროებენ უფრო ხშირ მორწყვას.

წვეთოვანი მორწყვის დაგეგმვისას აუცილებელია: ნიადაგის შესწავლა, წყლის რესურსებისა და მარკეტინგული მიზნებიდან გამომდინარე ერთი ან რამდენიმე კულტურისა და მწარმოებელი კომპანიების შერჩევა.

შემდეგ ხდება თავად სისტემის პარამეტრების გამოთვლა. პროექტირება მოიცავს:

- წყლის რესურსების საშუალო მოხმარებას;
- ნაკვეთზე სარწყავი მილების რაოდენობას;
- დარგვის სქემის შესაბამისი ნაკვეთის დაყოფას სარწყავ ბლოკებად (მწკრივების სიგრძის, სიგანეს, საქარი ტუმბოს და წყლის დებეტის გათვალისწინებით);
- საფილტრაციო დანადგარებს (ცალკეულ ბლოკებში წყლის ხარჯვისა და რწყვის ხანგრძლივობის გათვალისწინებით);
- მაგისტრალური და გამანაწილებელი მილგაყვანილობის შერჩევას.

ცალკეული სარწყავი ბლოკის წყლის მოთხოვნილება არ უნდა აღემატებოდეს მაგისტრალური მილგაყვანილობის გამტარობას (ის მერყეობს 70-80 მ³/ სთ); არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ წვეთოვან მილებს აქვთ მაქსიმალური სიგრძის შეზღუდვა, ის როგორც წესი მერყეობს 120-მ-დან 150 მ-მდე, ამიტომ მაგისტრალური მილი შეიძლება განლაგდეს ნაკვეთის თავში ან შუაში (გრძელი ნაკვეთების არსებობის შემთხვევაში).

გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ერთ ბლოკში უმჯობესია ხდებოდეს ერთი კულტურის წარმოება ან ისინი ერთმანეთისგან მკვეთრად არ განსხვავდებოდნენ წყლის მოთხოვნით. მრავალწლიანი მილების გამოყენების შემთხვევაში ხშირად ადგილი აქვს მილების დაბინძურებას სხვადასხვა მიკრონაწილაკებით, ამიტომ სავსეგეტაციო პერიოდის დასრულებისას მათ რეცხავენ. ამისათვის მილების ბოლოები იხსნება და მათში 20-30 წუთის განმავლობაში გამდინარე წყალს ატარებენ. თუ სარწყავად გამოიყენება ღია წყალსატევიდან მიღებული წყალი, მილებში ზოგჯერ ადგილი აქვს მწვანე ან ლურჯი წყალმცენარეებისა და ბაქტერიების განვითარებას, რომლებიც ლუქავენ საწვეთურებს. ამიტომ, ასეთ სისტემებში დაბალი კონცენტრაციის 20 მგ/ლ ქლორიან წყალს უშვებენ, გამორეცხვის ხანგრძლივობაა 30-60 წუთი.

მცენარეთა გამოსაკვებად მთელი წლის მანძილზე გამოიყენება კალციუმიანი და მაგნიუმიანი სასუქები, რომელთა მარილებმაც შეიძლება გამოიწვიოს საწვეთურების დალუქვა. ამ მარილების

მოსაცილებლად სეზონის ბოლოს სისტემაში უშვებენ ტექნიკური აზოტის ან მარილმჟავას 0,6 %-იან კონცენტრაციის ხსნარს. მჟავური ირიგაციის ხანგრძლივობა, დაახლოებით 1 საათია.

წვეთოვანი მორწყვის სისტემის გამოყენება მაღალი მოსავლის მიღების საწინდარია!

გამოცემის შესახებ

ბროშურა მომზადებულია პროექტის “მიწისა და წყლის რესურსების მდგრადი მართვის პრაქტიკის დანერგვა მიწის დეგრადაციის რისკის შესამცირებლად და მცირე მოწყვლადი მეურნეობების ეკონომიკური მდგომარეობის გასაძლიერებლად” (2018-2019) ფარგლებში, რომელიც ინიცირებული და დაფინანსებულია შ.პ.ს. “ბი-პი ექსპლორეიშენ (კასპიის ზღვა) ლიმიტედი” და მისი პარტნიორების მიერ ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობისა და სამხრეთ კავკასიის გაზის მილსადენის პროექტების ფარგლებში და ხორციელდება კონსულტაციისა და ტრენინგის ცენტრის, სი-თი-სი-ს მიერ. პროექტის აღსრულება ხორციელდება „კავკასიის რეგიონული გარემოსდაცვითი ცენტრის“ (REC Caucasus) მიერ.



დამატებითი ინფორმაციისთვის შეგიძლიათ დაგვიკავშირდეთ:

+995 32 2250775

info@rec-caucasus.org

www.rec-caucasus.org



თბილისი
2019