

უკ. 551

გ.ჩიკავიძე, ო.შველიძე, ი.გელაძე,
ნ.დევიდარიანი, ნ.არქილეიძე

გვალვიან რაიონებში მორწყვის დანერგვა, როგორც წყლის რესურსების რაციონალურად გამოყენების და გვალვასთან ბრძოლის ღონისძიება

ჩვეულებრივ, გვალვიან რაიონებში მიჩნეულია ატმოსფერული ნალექების მინიმუმისა და სინოტივის დეფიციტის მაქსიმუმის მქონე ტერიტორიები. მაგრამ საქართველოს ძირითადი გვალვიანი რეგიონის, აღმოსავლეთ საქართველოს სპეციფიკა მდგომარეობს იმაში, რომ აქ გადამწყვეტ მნიშვნელობას იძენს არამარტო მოსული ნალექების რაოდენობა, არამედ მათი განაწილებაც წლის განმავლობაში, განსაკუთრებით მცენარეთა ვეგეტაციის პერიოდში, როცა მცენარეთა აუცილებელი წყალმოთხოვნილების ფაზებს არ ემთხვევა ნალექების მოსავლის ინტერვალები. შედეგად სახეზე გვაქვს გვალვიანი წლები, მცენარეთა მოსავლიანობა არამარტო ძლიერ კლებულობს, არამედ შეიძლება მთლიანად განადგურდეს, დროულად თუ არ იქნა გატარებული სათანადო ღონისძიებები.

გვალვის უარყოფითი გავლენის თავიდან ასაცილებლად აუცილებლად უპირველეს და რადიკალურ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს ვეგეტაციის პერიოდში ნალექების არასასურველი განაწილებისა და ნაკლებობის შედეგად ნიადაგში გაჩენილი წყლის ნაკლებობის შევსება ხელოვნურად, მორწყვის საშუალებით, რასაც ჩვენი წინაპრები ჯერ კიდევ ათასწლეული წლების წინ ახორციელებდნენ. გასაგებია, რომ სარწყავი წყლის წყაროდ, პირველ რიგში გამოყენებული უნდა იყოს გვალვიან რაიონებში არსებული მდინარეული წყლები. უნდა აღინიშნოს, რომ აქ არსებული მდინარეების წყალშემკრებ აუზებში, თვით ბუნებრივი წყლების სიუხვესა თუ ნაკლებობასაც იგივე მეტეოროლოგიური ფაქტორების წლიდან წლამდე სასურველი შეთანწყობა განაპირობებს. აქედან გამომდინარე ცხადია, რომ აქ არსებული ბუნებრივი წყლის რესურსები, საშუალო და წყალმცირე წლებში ადგილი ექნება სარწყავი წყლის დეფიციტს, რაც სინამდვილეში ხდენბა კიდევ. სარწყავი წყლის ნაკლებობას ხელს უწყობს აგრეთვე აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ სისტემაზე უპირატესად გავრცელებული თვითდინებით ზედაპირული მორწყვის წესები, რომლებიც სარწყავი წყლის საკმაოდ დიდ დანაკარგებს იწვევენ.

თანამედროვე და სრულყოფილი მორწყვის წესები პირველ რიგში გულისხმობს სარწყავი წყლის დანაკარგების შემცირებას და წყლის რესურსების უფრო რაციონალურად გამოყენების შესაძლებლობას, რასაც შეუძლია განაპირობოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის მნიშვნელოვანი გაზრდა.

ამ მხრივ უაღრესად მიმზიდველად გამოიყენება წვეთოვანი მორწყვის წესი, რომლის დანერგვას თვითდინებით ზედაპირულ მორწყვისასთან შედარებით მნიშვნელოვანი ჰიდროლოგიური და ირიგაციული ეფექტის მოცემა შეუძლია. ამასთან მორწყვის წვეთოვანი სისტემები საგრძნობლად ზრდიან მცენარეთა მოსავლიანობას (სარეკლამო გამოცემის [4] მიხედვით ზოგჯერ 10-ჯერაც კი). სინი მორწყვის ჩაკეტილ თვითმართვად ავტომატიზებულ სარწყავ სისტემებს წარმოადგენენ და ამიტომ აღნიშნული წესით მორწყვისას წყლის დანაკარგები წარმოადგენენ და ამიტომ აღნიშნული წესით მორწყვისას წყლის დანაკარგები თითქმის არ არის, ან მინიმუმამდეა დაყვანილი. შედეგად ასეთი სარწყავი სისტემა უაღრესად მაღალი მარაგი ქმედების კოეფიციენტით (მ.ქ.კ.) ხასიათდება და უმეტესწილად 1.0-ს უახლოვდება, ან 0.95-ს და 1.0-ს შორის მერყეობს. თავისთავად ცხადია, რომ წვეთოვანი მორწყვის დროს სარწყავი წყალი ბევრად უფრო ნაკლები დაიხარჯება, ვიდრე თვითდინებით ზედაპირული მორწყვის დროს. როგორც გ.ტულუში [1] აღნიშნავს, ნიადაგის ზედაპირიდან აორთქლება „თითქმის გამორიცხულია და წყალი ძირითადად ტრანსპირაციაზე იხარჯება“. ამიტომ მას მიაჩნია, რომ აღნიშნული წყლის რაოდენობა უნდა შეესაბამებოდეს მცენარის მიერ ყოველდღიურ წყლის მოხმარებას. გ.ტულუშის აზრით მოსაწოდებელი წყლის რაოდენობა შესაძლო მაქსიმალური ჯამური აორთქლების 60-70%-ს შეადგენს. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ წვეთოვანი მორწყვის დროს მისაწოდებელი წყალი სრულიად საკმარისია, რათა თვითდინებით ზედაპირული მორწყვის დროს საჭირო წყლის რაოდენობა „ნეტოს“ 60-70%-ს რომ შეადგენდეს. ამ შემთხვევაში ცხადია თვითდინებით ზედაპირული მორწყვის დროს საჭირო წყლის რაოდენობა „ნეტოს“ 30-40%-ით შემცირებას აქვს ადგილი.

საერთოდ, ცნობილია, რომ ნიადაგის ზედაპირიდან ჯამური აორთქლება (ΣE) ორი ნაწილისგან შედგება: პირველი- ეს არის აორთქლება ტრანსპირაციაზე (E_t), ანუ ნიადაგის ტენის ის რაოდენობა, რომელსაც მცენარე ნიადაგიდან საკვებ ნივთიერებებთან ერთად შეიწოვს და შემდეგ მცენარის

უჯრედებიდან აორთქლებს; მეორე - ნიადაგის ტენის ის ნაწილი, რომელიც უშუალოდ მიწის ზედაპირიდან აორთქლდება (E_0), ე.ი. დროის გარკვეულ შუალედში

$$\sum E = E_0 + E_{\text{წ}}$$

ჯამური აორთქლების ორივე ეს ნაწილი ურთიერთკავშირში იმყოფება. ამასთან ვეგეტაციის პირველ პერიოდში, როგორც ამას ა.ნ.კოსტიაკოვი [2] აღნიშნავს, ნიადაგის ზედაპირიდან აორთქლების სიდიდე, გაცილებით მეტია ტრანსპირაციაზე, ხოლო შემდეგ, მცენარის ზრა-განვითარებასთან ერთად, როცა ხდება ნიადაგის მომატებული დაჩრდილვა, ნიადაგის სტრუქტურისა და აგროტექნიკის გაუმჯობესებასთან ერთად თანდათან იკლებს, ხოლო ტრანსპირაციის სიდიდე თანდათან იზრდება, შემდეგ კი სეიძლება რამდენიმეჯერ გადააჭარბოს ნიადაგის ზედაპირიდან აორთქლებულობის სიდიდეს.

იმის გამო, რომ არ არსებობს მეთოდი, რომელიც საშუალებას მოგვცემდა ცალკე დაგვედგინა (1) განტოლების ელემენტები, ჩვეულებრივ, ირიგაციულ პრაქტიკაში, განსაკუთრებით თვითდინებით ზედაპირული მორწყვის სისტემებისათვის, სარწყავი ნორმების „ნეტოს“ დასადგენად სარგებლობენ ჯამური აორთქლების სიდიდით და არა ტრანსპირაციით. ეს, კი, შესაბამისად, იწვევს სარწყავი ნორმების გადიდებას და წყლის რესურსების არარაციონალური ხარჯვას. ჩვენს შემთხვევაში, თუ გავითვალისწინებთ გ.ტულუშის ზემოთ მოყვანილ აზრს, საჭიროა მიახლოებით მაინც დავადგინოთ ტრანსპირაციაზე აორთქლები სიდიდე.

როგორც ა.ნ კოსტიაკოვი [2] აღნიშნავს. უშუალოდ ნიადაგის ზედაპირიდან აორთქლების სიდიდის ($E_{\text{წ}}$) თანაფარდობა მცენარის მიერ ტრანსპირაციის სიდიდესთან, ე.ი $E_{\text{წ}}/E_0$, იცვლება 0,2-დან 0,5-მდე. თუ (1)-ში ჯამური აორთქლების სიდიდეს მივიღებთ 1-ის ტოლს, ე.ი.

$$E_{\text{წ}} + E_0 = 1, (2)$$

მაშინ

$$E_{\text{წ}}/E_0 = 0,2, (3)$$

შემთხვევაში

$$E_{\text{წ}} = 0,2E_0 (4)$$

თუ შევიტანთ (4)- დან E_0 -ის გამოსახულებას (2)-ში გვექნება.

$$0,2 E_{\text{წ}} + E_0 = 1,2 E_0 = 1$$

საიდანაც $E_{\text{წ}}=0,83$

ანალოგიურად :

$$E_{\text{წ}}/E_0 = 0,5 (5)$$

$$E_{\text{წ}} = 0,67.$$

ამგვარად მივიღეთ, რომ ტრანსპირაციის სიდიდე მერყეობს ჯამური აორთქლების, ე.ი თვითდინების ზედაპირული მორწყვის სარწყავი ნორმა „ნეტოს“ სიდიდის 67%- სა და 83%-ს შორის. ამ შემთხვევაში თვითდინების ზედაპირული მორწყვის სარწყავი ნორმა „ნეტოს“ 17-33%-ით შემცირება ხდება.

ტრანსპირაციაზე აორთქლების სიდიდესთან დაკავშირებით გარკვეული ექსპერიმენტული დაკვირვებები აქვს ჩატარებული ს.ი. ხარჩენკოს [3] დუბოვკის (როსტოვის ოლქი, რუსეთი) ექსპერიმენტულ ბაზაზე, ბრინჯის ნათესებიან ნათესებიან მასივებზე. მიღებული შედეგების საფუძველზე ავტორი აღნიშნავს, რომ აორთქლების სიდიდის ფორმირებაში გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ვეგეტაციის ფაზებს, რადგან სხვა თანაბარ პირობებში ტრანსპირაციაზე აორთქლება ბრინჯის დათავთავება-ყვავილობის პერიოდში 4-5-ჯერ მეტია, ვიდრე სიმწიფის დასაწყისში. ბრინჯის ნათესებიან ტრანსპირაციის სიდიდეს ავტორი ითვლიდა როგორც სხვაობას ჯამური აორთქლების სიდიდესა და წყლის ზედაპირიდან აორთქლების სიდიდეს შორის. წყლის ზედაპირიდან აორთქლების სიდიდე ГИИ- 3000 ტიპის ამორთქლებლის დახმარებით განისაზღვრებოდა. ამორთქლებლები ბრინჯის ნათესებს შორის იყო დაყენებული. ს.ი. ხარჩენკოს გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ტრანსპირაციის სიდიდე ვეგეტაციის მთელ პერიოდში 1958 წ. შეადგენდა ჯამური აორთქლების 66%, 1959 წ- 57%. 1964წ- 43%, ხოლო 1965წ.- 53%. მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ განხილულ შემთხვევაში თვითდინებით ზედაპირული მორწყვის (დატბორვის) ნორმას „ნეტოს“, შესაბამისად, 34%, 43%. 57% და 47%-ით შემცირებას ჰქონდა ადგილი.

ტრანსპირაციაზე აორთქლების სესახებ მონაცემები მოიცავს სულ რვა შემთხვევას, რომლთა საფუძველზე მიღებულა შესაბამისი სიდიდეები სარწყავი ნორმა „ნეტოს“ შესაძლო შემცირების სიდიდეებთან დაკავშირებით, რაც შეადგენს 30%, 40%, 17%, 33%, 34%, 43%, 57%, და 47%-ს. მათი

გასაშუალების შედეგად მივიღებთ დაახლოებით 38%-ს. ამგვარად, წვეთოვანი მორწყვის შემთხვევაში, სარწყავი ნორმის შემცირება ჩვენს მიერ აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში შეიძლება მივიღოთ დაახლოებით 38%-ის ტოლად. მაშინ მივიღებთ რომ:

$$M_{\text{შე}} = M_{\text{სტა}}/\eta \quad (7)$$

შევიტანოთ სათანადო მნიშვნელობები და მივიღებთ შემდეგს:

$$M_{\text{შეწვეთი}} = 0.653M_{\text{სტა ბუნდ}} \quad (8)$$

როგორც მიღებული შედეგი გვიჩვენებს, თვითდინებით ზედპირული მორწყვასთან შედარებით წვეთოვანი მორწყვის შემთხვევაში, სარწყავი წყლის საკმაოდ დიდ ეკონომიას აქვს ადგილი. ამ შემთხვევაში სარწყავი წყლის წყაროსთან თვითდინებით ზედპირული რწყვის დროს საჭირო სასარგებლო წყლის „ნეტოს“ 0,653 ნაწილის აღება არის საკმარისი, რაც ცხადია გამოსახულებიდან (8). ამგვარად, თვითდინებით ზედპირული მორწყვის წესის წყლის მოცულობასთან შედარებით წვეთოვანი მორწყვის წესის დანერგვის შემთხვევაში იმავე ფართობის მორწყვისას დაიხარჯება მხოლოდ 33%-მდე, ანუ 3-ჯერ უფრო ნაკლები წყალი და სარწყავი წყლის ეკონომიამ შეიძლება შეადგინოს დაახლოებით 67%.

ლიტერატურა- REFERENCES -ЛИТЕРАТУРА

1. ტულუში გ.ე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვის წესები და მათი სრულყოფის გზები (მონოგრაფიული სახელმძღვანელო). გამომც. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი. 1986. გვ 244.
2. Костяков А.Н Основы мелиораций. Сельхозгиз. М. 1951. 750 с.
3. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель. Л. Гидрометеиздат. 1975. 374с.
4. Netafim. Irrigation equipment and drip systems, One small drop from man. One giant leap for irrigation. Catalog, p. 6. (Kibbutz Hatzerim, Kibbutz Magal, Kibbutz Giftah).

უაკ. 551

გვალვიან რაიონებში მორწყვის დანერგვა, როგორც წყლის რესურსების რაციონალურად გამოყენების და გვალვასთან ბრძოლის ღონისძიება/ გ.ჩიკვაძე, ო.შველიძე, ი.გელაძე, ნ.დევდარიანი, ნ.არქიელიძე/ 3მი-ს შრომათა კრებული- 2002- ტ. 107, - გვ. 218-222. ქართ.: რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

წვეთოვანი მორწყვის დანერგვის შემთხვევაში, თვითდინებით ზედპირულ მორწყვასთან შედარებით იმავე ფართობის მორწყვისას დაიხარჯება 3-ჯერ უფრო ნაკლები წყალი (33%-მდე) და სარწყავი წყლის ეკონომიამ შეიძლება შეადგინოს თითქმის 67%. ამგვარად სარწყავი წყლის ბევრად უფრო რაციონალურ ხარჯვას ექნება ადგილი და, ამ შემთხვევაში, წვეთოვანი მორწყვის დანერგვა, სარწყავი წყლის დეფიციტთან მდინარეთა აუზებში გვალვიანობის წინააღმდეგ ბრძოლის უმნიშვნელოვანეს ღონისძიებად შეიძლება ჩაითვალოს.

UDC 551

Introduction of Dripping Irrigation as an Anti-drought Measure and Basis for Rational Use of Water Resources/ G.Chikvadze, O.Shvelidze, I.Geladze, N.Devdariani, N.Arkhelidze/ Transactions of the institute of Hydrometeorology. 2002-V.107. -p. 218-222- Georg.: Summ. Georg., Eng., Russ.

Method of dripping irrigation needs 3 times less water compared to surface natural irrigation, giving up to 67% irrigation water economy, and this, resulting in much more rational irrigation water consumption. Therefore, the introduction of indicated method in the basins of rivers with irrigation water deficiency may be considered to be as an important antidrought measure.

УДК 551

Внедрение капельного орошения как противозасушливого средства и основы рационального использования водных ресурсов/ Г.Чиквадзе, О.Швелидзе, И.Геладзе, Н.Девдариани, Н.Архкиелидзе/ Труды института гидрометеорологии. 2002-В.107. -п. 218-222-Груз.: Сумм. груз., англ., рус.

Способ капельного орошения требует в 3 раза меньше воды по сравнению с поверхностным естественным орошением, что дает экономию поливной воды до 67%, а это, в свою очередь, приводит к значительно более рациональному расходу поливной воды. Поэтому внедрение указанного способа в бассейнах рек с дефицитом оросительной воды можно рассматривать как важную противозасушливую меру.