

უკ 551

აორთქლებადობა და მორწყვის რეჟიმი

ო.შველიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტი

ჰიდროლოგიური მეცნიერების განვითარების ყოველ ეტაპზე განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ნიადაგის ზედაპირიდან ჯამური აორთქლების შესწავლას. ეს განპირობებული იყო ერთი მხრივ იმით, რომ იგი წარმოადგენს მოცემული ტერიტორიის ორი ძირითადი განტოლების სითბური და წყლის ბალანსის ერთ-ერთ მთავარ კომპონენტს, ხოლო მეორე მხრივ ჯამური აორთქლება ნიადაგის ზედაპირიდან წარმოადგენს შემაკავშირებელ რგოლს მეტეოროლოგიურ და ჰიდრომეტეოროლოგიურ პროცესებს შორის. დღეისათვის ნიადაგის ზედაპირიდან ჯამური აორთქლების რიცხვითი მნიშვნელობის საანგარიშოდ დამუშავებულია ასობით მეთოდი. მათი ნაწილის გამოყენება კონკრეტულ პირობებში შეზღუდულია დაკვირვების მასალების ნაკლებობის გამო, ნაწილი შეიცავს რიცხვით კოეფიციენტებს რომელთა შინაარსი საკმაოდ ბუნდოვანია.

გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან ნიადაგის ზედაპირიდან ჯამური აორთქლების სიდიდის საანგარიშოდ ფართო გავრცელება ჰპოვა მეთოდებმა რომლებშიც იგი წარმოდგენილია ორი ფუნქციის ნამრავლის სახით [1-5]:

$$E = E_0 \cdot F(w) \quad (1)$$

სადაც პირველი თანამრავლი E_0 - აორთქლებადობა, ხოლო მეორე $F(w)$ - ნიადაგის სინოტივის ფუნქციაა.

აორთქლებადობას უწოდებენ ნიადაგის ზედაპირიდან ჯამური აორთქლების სიდიდეს, როდესაც ნიადაგში ტენის რაოდენობა შეუზღუდავია. იგი წარმოადგენს მოცემული ტერიტორიის კომპლექსურ კლიმატურ მახასიათებელს, რადგან მეტეოროლოგიური ელემენტების ფუნქციაა. რაც შეეხება (1) ტოლობის მეორე თანამრავლს, მეცნიერები ეყრდნობოდნენ რა ჰიპოტეზას, რომ ნიადაგის ტენიანობის გარკვეული სიდიდის შემთხვევაში, რომელსაც თავდაპირველად „კრიტიკული“ უწოდეს, აორთქლება ნიადაგის ზედაპირიდან ტოლია აორთქლებადობის, ხოლო „კრიტიკული“ ტენიანობის ქვემოთ ნელ-ნელა მცირდება და ბოლოს ნულის ტოლი ხდება.

ანალოგიური მეთოდით საქართველოს სარწყავი რაიონების ექსპერიმენტალური მასალის საფუძველზე დამუშავებული იქნა ჩვენს მიერ [4]. აღნიშნულ მეთოდში ნიადაგის ზედაპირიდან ჯამური აორთქლების თვიური სიდიდე იანგარიშება შემდეგი ფორმულის საშუალებით:

$$E = E_0, \text{ როცა } (w_1 + w_2) / 2w_0 \geq 1 \quad (2)$$

$$E = (w_1 + w_2) E_0 / 2w_0, \text{ როცა } (w_1 + w_2) / 2w_0 < 1 \quad (3)$$

სადაც w_1 და w_2 - ნიადაგის პროდუქციული ტენია საანგარიშო პერიოდის თავსა და ბოლოში; w_0 - ნიადაგში პროდუქციული ტენის სიდიდე უმცირესი წყალტევადობის დროს. ნიადაგის ტენიანობაზე დაკვირვების მონაცემების არ არსებობის შემთხვევაში w_2 იანგარიშება ფორმულით:

$$W_2 = [w_1(1-a) + x - y] / (1+a) \quad (4)$$

სადაც $a = E_0 / 2w_0$; x - ატმოსფერული ნალექების განსახილვევ პერიოდში; y - ზედაპირული ჩამონადენი.

აკონსტანტინოვმა აორთქლებადობის თვიური მნიშვნელობების დასადგენად წლის თვითოეული თვისთვის ააგო გრაფიკები, რომლებიც ამყარებს კავშირს ჰაერის სინოტივის დეფიციტსა და აორთქლებადობას შორის, ჩვენს მიერ აორთქლებადობის თვიური სიდიდის საანგარიშოდ შემოთავაზებულია შემდეგი ფორმულებით:

$$E_0 = 5.6t + 5.1, \text{ როცა } d > 7.0$$

$$E_0 = 7.8t + 5.1, \text{ როცა } d \leq 7.0$$

(5)

სადაც t ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური მნიშვნელობა; d - ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური დეფიციტი.

ცხრილში 1. მოცემულია ვეგეტაციის თვეებში აორთქლებადობის თვიური სიდიდეები და მათი ჯამები გათვლილი ა. კონსტანტინოვის და ჩვენი მეთოდით. თითოეული სადგურის პირველ ჰორიზონტალურ გრაფაში შეყვანილია კონსტანტინოვის მეთოდით, ხოლო მეორეში - ჩვენი მეთოდით მიღებული შედეგები, ხოლო მესამეში მათი გადახრები პროცენტებში. როგორც ცხრილიდან ჩანს ორივე მეთოდით მიღებული შედეგები საკმაოდ ახლოსაა ერთმანეთთან, განსაკუთრებით V-VIII თვეებში, გადახრა ძირითადად 10%-მდე მერყეობს, დანარჩენ თვეებში სხვაობა იზრდება.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვის მიზანია შინარჩუნოს ნიადაგში ტენის სიდიდე მაქსიმალურად მიახლოებადი w_0 -თან. ამიტომ (5) ფორმულით გამოთვლილი აორთქლებადობა ფაქტიურად

წარმოადგენს მცენარის წყალმოთხოვნილების საშუალო მნიშვნელობას, ხოლო აორთქლებადობა-წყალმოხმარებას. ბუნებრივია მათი სხვაობა იქნება წყალმოთხოვნილების დეფიციტი.

ცხრილი 1. აორთქლებადობის საშუალო თვიური მნიშვნელობები და მათი ჯამი ვეგეტაციის პერიოდში (მმ)

მეთოდის დასახელება	თვეები								ჯამი
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
დედოფლისწყარო									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	49	82	109	146	158	143	108	52	857
ეშველიძე	51	78	101	138	147	138	95	58	806
$E_{03}/E_{08} \%$	96	105	108	106	107	104	114	104	106
გურჯაანი									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	62	94	117	152	167	152	104	67	915
ეშველიძე	64	82	104	136	156	147	97	69	855
$E_{03}/E_{08} \%$	97	115	112	112	107	103	107	97	107
თელავი									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	64	96	118	151	168	157	109	67	930
ეშველიძე	71	87	108	137	158	150	103	78	930
$E_{03}/E_{08} \%$	90	110	109	110	106	105	106	84	100
წნორი									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	62	95	122	150	172	157	107	69	944
ეშველიძე	57	79	107	142	152	143	103	64	847
$E_{03}/E_{08} \%$	109	120	114	113	113	110	104	108	111
საგარეჯო									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	60	93	117	146	156	143	107	63	885
ეშველიძე	57	84	112	137	162	141	96	62	851
$E_{03}/E_{08} \%$	105	111	104	106	96	101	111	102	104
ბოლნისი									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	64	99	124	158	181	164	120	72	982
ეშველიძე	76	101	119	150	174	168	115	81	984
$E_{03}/E_{08} \%$	84	98	104	105	104	98	104	89	100
გორი									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	58	95	118	148	161	147	106	62	895
ეშველიძე	71	87	123	138	150	148	106	74	897
$E_{03}/E_{08} \%$	82	109	96	107	107	99	100	84	100
ქუთაისი									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	77	109	132	147	153	141	109	83	951
ეშველიძე	68	83	122	132	132	125	98	82	842
$E_{03}/E_{08} \%$	113	131	108	111	116	113	111	101	113
საჩხერე									
ეკონსტანტის მნიშვნელობა	68	106	123	145	151	127	97	77	874
ეშველიძე	50	92	107	126	141	143	116	87	862
$E_{03}/E_{08} \%$	136	115	115	115	107	89	84	88	101

მორწყვის რეჟიმი ორი ნაწილისაგან შედგება. პირველია მორწყვის ნორმა, მეორე მორწყვის ვადა. მორწყვის ნორმა M ითვლება ფორმულით:

$$M = w_0 - w_2 \quad (6)$$

ხოლო მორწყვის ნორმა (4) ფორმულით. მორწყვის ვადა დადგება მაშინ როცა w_2 მიუახლოვდება ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობის ქვედა ზღვარს. აორთქლებადობის პროგნოზირების შეთავაზებული მეთოდი ხელს შეუწყობს სოფლის მეურნეობისათვის ისეთი მნიშვნელოვანი პრობლემის გადაწყვეტას როგორცაა ნიადაგის ტენიანობის რეგულირება ვეგეტაციის პერიოდში.

ლიტერატურა -REFERENCES –ЛИТЕРАТУРА

1. Будыко М.И. Теповой баланс земной поверхности. Л., Гидрометеиздам, 1956, 124 с.
2. Константинов А.Р. Испарение в природе. Л., Гидрометеиздам, 1968, 532 с.
3. Константинов А.Р. Определение оптимальных влагозапасов почвы по периодам развития озимой пшеницы - "Гидротехника имелиорация", №2, 1975, с.38-43.
4. Швелидзе О.Г. Режим испарения с сельскохозяйственных полей на территории Алазанской долины - "Мр.закნიგმი", 1976, вып. 52(58), с.111-117.
5. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель. Л., Гидрометеиздам, 1968, 246 с. с

უაკ 551.

აორთქლებადობა და მორწყვის რეჟიმი. /ო.შველიძე/ სტუ-ის კმი-ს სამეცნ. რეგ. შრ. კრებ. – 2021- - ტ.131. -გვ.17-19. - ქართ.; რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს.

მოცემულია თეორიული საფუძვლები აორთქლებადობის განსაზღვრისა და პროგნოზების როგორც ვეგეტაციის მთელ პერიოდში, ასევე ცალკეულ თვეებში. მოცემულია პრაქტიკული რეკომენდაციები აორთქლებადობის პროგნოზირებისა და შედეგების გამოყენებისათვის ნიადაგის ზედაპირიან ჯამური აორთქლების საანგარიშოდ, მორწყვის ნორმების დასაზუსტებლად და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წყალმოთხოვნილებისა და წყალზრუნველყოფის დასადგენად. აორთქლებადობის პროგნოზირების შეთავაზებული მეთოდი ხელს შეუწყობს სოფლის მეურნეობისათვის ისეთი მნიშვნელოვანი პრობლემის გადაწყვეტას როგორცაა ნიადაგის ტენიანობის რეგულირება ვეგეტაციის პერიოდში.

UDC 551.

Potential evaporation and irrigation regime. /Shvelidze o./ Scientific Reviewed Proceedings of the IHM, GTU. – 2021. – vol.131. – pp.17-19. -Georg.; Abst.: Georg., Eng., Rus

This study sets forth theoretical principals of a long-range forecast of potential evaporation for a whole vegetative period. Practical recommendations are given on its making and use for the calculation of evapotranspiration from irrigated fields, the correction of irrigated rates, the estimation of the lack of water consumption in plants and the conditions of yields formation of some crops. The proposed method of potential evaporation prediction contributes to the solution of moisture balance for a forthcoming growing season which is important from the water economy point of view.

УДК 551

Испаряемость и режим орошения. /Швелидзе О.Г./ Сб. Трудов ИГМ, ГТУ. - 2021. - вып.131. - с.17-19. - Груз.; Рез. Груз., Англ., Рус

В работе изложены теоретические основы долгосрочного прогноза испаряемости в целом за вегетационный период. Приведены практические рекомендации по его составлению и использованию для расчета суммарного испарения с орошаемых полей, корректировки оросительных норм, оценки недостатка водопотребления растений. Предлагаемый в метод прогноза испаряемости содействует решению важной с водохозяйственной точки зрения проблемы оценки расходной части баланса влаги на предстоящий вегетационный период.