

**ԱԳՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
 AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2022.1-22

**ՀՏԴ 631.674**

## **ՋՐՄԱՆ ԾԻԹԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԲԱԶՄԱՍՅԱ ՏՆԿԱՐԿՆԵՐՈՒՄ**

**Ս.Վ. Սահակյան Կ.գ.դ.**

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան*

**Տ.Ս. Սահակյան**

*ՀԱԱՀ Հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոն*

**Ս.Ա. Միրոյան**

*ՀՀ տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարության ջրային կոմիտե*

[ssahakyan@yandex.ru](mailto:ssahakyan@yandex.ru), [tigran.sahakyan.80@inbox.ru](mailto:tigran.sahakyan.80@inbox.ru), [sasmiro92@gmail.com](mailto:sasmiro92@gmail.com)

### **Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն**

#### **Բանալի բառեր՝**

*ոռոգման կաթիլային եղանակ, շիթային եղանակ, հիդրավլիկական հաշվարկ, անցքի տրամագիծ, ջրամատակարարում, տնտեսական արդյունավետություն*

### **Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր**

Բազմամյա տնկարկներում կաթիլային ոռոգման փոխարեն հնարավոր է կիրառել ջրման շիթային եղանակը, որի դեպքում կաթոցիկները փոխարինվում են խողովակի վրա բացված անցքերով, և ջուրը մատուցվում է շիթերով: Հիդրավլիկական հաշվարկներով որոշվել են ջրամատակարարման խողովակներում ջրի հոսքի ճնշումը, մատուցվող ջրի ելքերը և բացված անցքերի տրամագիծը, որոնց միջոցով ապահովվում է մշակաբույսերի հավասարաչափ ջրամատակարարումը:

Առաջարկվող շիթային եղանակի ներդրումը հնարավորություն կտա զգալիորեն կրճատել ոռոգման համակարգերի շահագործման ծախսերը:

### **Նախաբան**

Չորային կլիմա ունեցող տարածաշրջաններում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի կենսապահովման հիմնական նախապայմանը հողի խոնավության ռեժիմի կարգավորումն է, որն իրականացվում է ոռոգման միջոցով: Ընդ որում՝ ոռոգման նորմերը և ժամկետները պայմանավորված են տվյալ տարածաշրջանի կլիմայով, մշակաբույսերի տեսակով, աճի ու զարգացման փուլերով, ինչպես նաև հողի հատկություններով:

Ոռոգման համակարգերում անհրաժեշտ է կիրառել ջրային ռեսուրսների առավել արդյունավետ օգտագործում ապահովող ջրման այնպիսի եղանակներ, որոնք

նվազագույնի կհասցնեն ջրի արտադրական կորուստները: Ոչ լիարժեք ոռոգումը կարող է կրճատել մշակաբույսերի բերքատվությունը, վատացնել բերքի որակը ([www.netafim.com](http://www.netafim.com)):

Արդյունավետ ոռոգման համար անհրաժեշտ է նախապես մշակել ոռոգման ռեժիմը, որի բաղադրիչներից են ոռոգման ու ջրման նորմերը, ջրումների թիվը և ժամկետները: Հայտնի է, որ մշակաբույսերի ոռոգման ռեժիմը մշակվում է ըստ մշակաբույսերի գումարային ջրասպառման նորմի: Ուստի բույսերի տեղային ոռոգման շիթային եղանակի հաշվարկային պարամետրերի ճշգրտումը և կիրառման հնարավորության բացահայ-

տումը տեսական ու գործնական կարևոր նշանակություն ունեն:

Հայտնի են մշակաբույսերի ոռոգման մակերեսային, կաթիլային և ենթահողային եղանակները (Բ. Տերտերյան և ուրիշ., 2007):

**Մակերեսային ոռոգում:** Ջուրը մատակարարվում է ոռոգվող դաշտի մակերեսին և ներծծվում հողի մեջ: Գործնականում ոռոգման այս եղանակի դեպքում կիրառվում է ջրման տաբեր տեխնիկա: Հայաստանում լայնորեն տարածված են ակոսներով, մարգերով և կորիներով ջրումները, որոնց դեպքում ստացվում են բավական բարձր ջրման և ոռոգման նորմեր:

**Անձրևացմամբ ոռոգում:** Հողի ակտիվ շերտը խոնավացվում է արհեստական անձրևացման միջոցով: Ջրման նորմերի, անձրևացման ինտենսիվության և տևողության կանոնավոր կարգավորմամբ հնարավոր է ապահովել մշակաբույսերի օպտիմալ ջրում:

**Կաթիլային ոռոգում:** Ջուրը մատուցվում է անմիջապես բույսի արմատային համակարգին: Այդ ընթացքում հողի ակտիվ շերտը խոնավացվում է նորմավորված արտադրողականությամբ փոքր ջրթողների՝ կաթոցիկների միջոցով: Արդյունքում խոնավացվում է ոռոգման դաշտի ընդհանուր մակերեսի միայն փոքր մասը:

**Ենթահողային ոռոգում:** Մշակաբույսերի արմատային համակարգին ջուրը մատուցվում է հողի վերին շերտի տակ անցկացված խոնավացուցիչների միջոցով: Ոռոգման այս եղանակի դեպքում հողի մակերեսը գտնվում է օդաչոր վիճակում, ինչը նպաստում է ջրի կորուստների նվազեցմանը:

Ոռոգման կաթիլային և ենթահողային եղանակների առանձնահատկությունն այն է, որ բույսերի արմատային համակարգը զարգանում է խոնավացման գոտում: Արդյունքում զարգանում է ոչ խորը արմատային համակարգ: Խոնավացման աղբյուրից հեռավորության

ավելացմանը զուգընթաց նվազում է հողի խոնավությունը, հետևաբար՝ նաև արմատային համակարգի խտությունը: Ուստի պահանջվում է պարարտանյութերը հող ներմուծել անմիջապես ջրման ընթացքում, ինչը նպաստում է բույսերի կողմից դրանց արագ յուրացմանը և մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացմանը:

Հաշվի առնելով Արարատյան հարթավայրում և դրա նախալեռնային գոտում ջրային ռեսուրսների խիստ պակասը՝ կարևորվում է կաթիլային ոռոգման համակարգերի ներդրումը: Սակայն հարկ է նշել, որ այն պահանջում է զգալի ֆինանսական և նյութական միջոցներ: Սովորաբար կաթիլային ոռոգման համակարգի հաշվարկը կատարվում է ըստ մշակաբույսերի օրական առավելագույն ջրապահանջի, որը վեգետացիայի ընթացքում որոշվում է համաձայն գումարային ջրասպառման նորմի: Հայաստանում բազմամյա տնկարկների ջրման նորմը կազմում է 800-1000 մ<sup>3</sup>/հա, որն ամռան երեք ամիսների ընթացքում տրվում է միջինը 15 օր ընդմիջումներով (Բ. Տերտերյան և ուրիշ., 2007):

Այսպիսով՝ օրական ջրապահանջը միջին հաշվով կազմում է 900:15=60 մ<sup>3</sup>/հա, որը ծախսվում է ֆիզիկական գոլորշացման և բույսերի տրանսպիրացիայի դեպքում:

Կաթիլային ոռոգման ժամանակ ջուրը տրվում է ծառերի սնման մակերեսին: Ընդ որում՝ եթե պտղատու այգիներում այն ընդունենք 1,5 մ<sup>2</sup>, ապա 1 բույսի սնման մակերեսի հաշվով օրական ջրապահանջը կկազմի 60: 10 000 · 1,5 = 9 Լ, 3 օրվանը՝ 27 Լ, իսկ 7 օրվանը՝ 63 Լ:

Այդուսակ 1-ում ներկայացված են մի շարք բազմամյա տնկարկների ջրման նորմերը և ջրումների միջակայքը կաթիլային ոռոգման դեպքում (Н.В. Давыденко, 2000):

Ըստ դաշտային ուսումնասիրությունների՝ կաթիլային ոռոգման դեպքում մշակաբույսերի ջրումների օպտիմալ միջակայքը կազմում է 3 օր, եթե ոռոգման ջուրը մատակարարվում է մշտապես:

**Այլուսակ 1.** Բազմամյա տնկարկների ջրման նորմերը և ջրումների միջակայքը\*

Մշակաբույսեր	Տնկման սխեման, մxմ	Քանակը 1 հա-ում, հատ	Քանակը 1 շարքում, հատ	Ջրման նորմերն ըստ տարբեր ոռոգման ռեժիմների, մ <sup>3</sup> /հա			
				1	3	7	15
Ծիրան	3,5x5,5	504	28	4,5	13,5	31,5	68,0
Կեռաս	3x4	825	33	7,5	22,5	52,5	112,5
Դեղձ	3,5x5	560	28	5,1	15,3	35,7	76,5
Խնձոր	2x3,5	1400	50	12,6	37,8	88,2	189
Ընկույզ	3,5x5	560	28	5,1	15,3	35,7	76,5
Խաղող	1,5x3	2267	66	20,4	61,2	142,8	306,0

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ Ն.Վ. Դավիդենկոյի տվյալների:

Հայաստանում ջրօգտագործող տարբեր ընկերությունների կողմից սահմանված է ջրի մատակարարման հետևյալ հաճախականությունը. բանջարային մշակաբույսեր՝ 7 օր, բազմամյա տնկարկներ՝ 15 օր ընդմիջումներով: Հաշվի առնելով կաթիլային ոռոգման դեպքում մշակաբույսերի արմատային համակարգի սահմանափակ տարածվածությունը, կարելի է հիմնավորել, որ 15 օր ընդմիջումով ոռոգումը կնվազեցնի մշակաբույսերի խոնավապահովվածությունը (Գ.Ս. Եղիազարյան, Վ.Ս. Կոբեյյան, 2011): Ուստի նպատակահարմար է ջրումների միջակայքը սահմանել 7 օր:

Այսպիսով՝ անհրաժեշտ է ծառերի համար կաթիլային ոռոգմամբ ապահովել 31,5-88,2, իսկ խաղողի համար՝ 142,8 մ<sup>3</sup>/հա ջրման նորմ կամ 1 բույսի համար ապահովել 63 Լ ջուր:

Հիմք ընդունելով, որ կաթիլային ոռոգման դեպքում օպտիմալ ջրման տևողությունը կազմում է 16-20 ժամ ([https://www.promgidroponica.ru/kappoliv\\_rasthet](https://www.promgidroponica.ru/kappoliv_rasthet)), բազմամյա մշակաբույսերի համար կարելի է կիրառել 4 Լ/ժամ արտադրողականությամբ կաթոցիկներ: Ընդ որում՝ 1 բույսի ջրման տևողությունը կկազմի 16 ժամ, որը անհրաժեշտ է կրճատել: Պետք է նաև հաշվի առնել, որ ոռոգման ջուրը պարունակում է զգալի քանակությամբ կախված նյութեր, որոնք խցանում են կաթոցիկները, և հարկ է լինում տեղակայել ջրի ֆիլտրման թանկարժեք սարքավորումներ: Նշված թերություններից խուսափելու համար առաջարկվում է կաթիլային համակարգի փոխարեն կիրառել ջրման շիթային եղանակը, որի դեպքում կարող են օգտագործվել ոչ թանկարժեք ֆիլտրեր:

Ջրման շիթային եղանակը կաթիլային համակարգից տարբերվում է նրանով, որ կաթոցիկների տեղակայման փոխարեն խողովակի վրա բացվում են անցքեր, և ջուրը մատուցվում է շիթով՝ ապահովելով ջրման բարձր ինտենսիվություն: Բացի այդ՝ խողովակները չեն խցանվում, և նման եղանակող ջրումը տնտեսապես արդյունավետ է: Միակ խնդիրը յուրաքանչյուր մշակաբույսի համար ջրի հավասարաչափ բաշխում ապահովելն է:

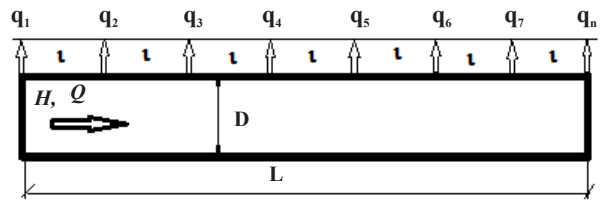
**Նյութը և մեթոդները**

Խնդիր է դրվել որոշել ծառերի շարքերի երկարությամբ անցնող  $H$  ճնշումով,  $Q$  ելքով և  $D$  տրամագծով ոռոգման խողովակի վրա յուրաքանչյուր  $\ell$  հեռավորությամբ (ծառի բնային մասում) բացված՝ մատուցվող ջրի  $q$  ելքով անցքերի տրամագիծը (հաշվարկային սխեման ներկայացված է նկարում), որի դեպքում յուրաքանչյուր ծառի համար կապահովվի միևնույն քանակությամբ ջուր կամ հետևյալ պայմանը՝  $q_1 = q_2 = \dots q_n$ : Վերջինիս համաձայն՝

$$Q = nq, \quad q = \frac{Q}{n} \tag{1}$$

$Q$  մեծությունն ընտրվում է ըստ խողովակի առավելա-

զույն թողունակության: Օրինակ՝  $d=20$  մմ տրամագծի դեպքում թողունակությունը կազմում է 15 Լ/րոպե, իսկ  $d=25$  մմ դեպքում՝ 30 Լ/րոպե: Տնտեսական արդյունավետության տեսանկյունից ընտրվում է  $D=20$  մմ տրամագծով խողովակ, շարքերի երկարությունը՝ 100 մ, ծառերի միջև հեռավորությունը՝ 4 մ: Եթե  $N = 25$ , ապա  $q = Q/25 = 15/25 = 0,6$  Լ/րոպե:



Նկ. Շիթային եղանակով ջրման հաշվարկային սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Անցքից մատուցվող ջրի ելքի մեծությունը որոշվում է (2) բանաձևով (Справочник по гидравлическим расчетам, 1972).

$$q = \frac{\mu \pi d^2 \sqrt{2gH}}{4} \tag{2}$$

որտեղ  $H$ -ը խողովակում ճնշումն է,  $g$ -ն՝ ազատ անկման արագացումը,  $d$ -ն՝ խողովակի վրա բացված անցքի տրամագիծը,  $\mu$ -ն՝ չափողականություն չունեցող գործակից,  $\mu=0,62$ :

Ներկայացված բանաձևում անհայտ են խողովակում  $H$  ճնշումը և անցքի  $d$  տրամագիծը: Ըստ Բեռնուլիի հավասարման՝ որոշվում է 1-ին և  $n$ -րդ կետերի պարամետրերի կապը.

$$Z_1 + \frac{\alpha V_1^2}{2g} + H = Z_n + \frac{\alpha V_n^2}{2g} + H_n + \sum_l^n H_L, \tag{3}$$

$$\Delta Z + \frac{\alpha(V_1^2 - V_n^2)}{2g} + (H_1 - H_n) = \sum_l^n H_L, \tag{4}$$

որտեղ  $\Delta Z$ -ը երկու կետերի միջև կիշերի տարբերությունն է:

Պայմանականորեն ընդունելով, որ դաշտը լավ հարթեցված է,  $\Delta Z = 0$ ,  $H_1$  և  $H_n$ -ը խողովակում՝ 1-ին և  $n$ -րդ կետերում ճնշումներն են,  $V_1$  և  $V_n$ -ը նույն կետերում ջրի հոսքի արագություններն են,  $\alpha$  գործակիցը հավասար է 1-ի՝ (4) բանաձևի հիման վրա կարելի է հաշվարկել  $H_n$  ճնշումը.

$$H_n = \frac{\alpha(V_1^2 - V_n^2)}{2g} + H_1 - \sum_l^n H_L, \tag{5}$$

որտեղ  $\sum HL$ -ն ընդհանուր կորուստներն են (6) և ներառում են ճանապարհային ու տեղական կորուստները, որոնք հաշվարկվում են համապատասխանաբար (7) և (8) բանաձևերով.

$$\sum H_L = \sum H_l + \sum H_w, \tag{6}$$

$$H_w = \lambda \frac{l}{D} \frac{v^2}{2g}, \tag{7}$$

$$H_l = \zeta \frac{v^2}{2g}, \tag{8}$$

որտեղ  $l$ -ը տվյալ հատվածի երկարությունն է,  $D$ -ն՝ խողովակի տրամագիծը,  $\lambda$ -ն՝ հիդրավլիկական շփման գործակից, որը վերցվում է տեղեկատուից (Справочник по гидравлическим расчетам, 1972):

Խողովակում ջրի հոսքի արագությունները հաշվարկվում են ըստ (9) և (10) հայտնի բանաձևերի.

$$V = \frac{4Q}{\pi D^2}, \tag{9}$$

$$Q = Nq - (n-1)q, \quad n = 1, 2, 3, \dots, N: \tag{10}$$

Ջրի տեղական կորուստները հոսքի ընթացքում չափազանց փոքր են, ուստի կարելի է հաշվի չառնել:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Խողովակաշարում ջրի ճնշման ճանապարհային կորուստների և 1-25 կետերում հոսքի արագությունների հաշվարկներն ամփոփված են աղյուսակ 2-ում: Ըստ

ներկայացված տվյալների՝ ջրի հոսքի արագությունները ելքի շարունակական կրճատման հետևանքով նվազում են: Այսպես՝ ջրի հոսքի արագությունը մուտքում (1-ին կետ) կազմում է 0,79 մ/վ, իսկ վերջնամասում (25-րդ կետ)՝ 0,03 մ/վ: Արդյունքում խողովակի երկարությամբ նվազում են նաև ճանապարհային կորուստները:

Եթե խողովակաշարի 1-2 հատվածում նշված կորուստները կազմում են 0,18 մ, ապա 11-12 հատվածում կամ մուտքից մոտ 45-50 և 100 մ հեռավորությամբ՝ համապատասխանաբար 0,06 և 0,0001 մ: Ընդ որում՝ գումարային ճանապարհային կորուստները կազմում են 1,254 մ:

(5) բանաձևով  $H_n$  ճնշումը հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է նախ որոշել  $H_1$  ճնշումը: Հաշվարկը կատարվում է ըստ (11) բանաձևի: Անցքի տրամագիծը պայմանականորեն ընդունելով  $d=1,5$  մմ, տեղադրելով համապատասխան արժեքները՝

$$H_1 = \left[ \frac{4q}{\mu \pi d^2} \right]^2 \frac{1}{2g}: \tag{11}$$

Համաձայն (11) բանաձևի՝  $H_1=4$  մ: (5) բանաձևով հաշվարկվում է խողովակի  $n$  կետում ջրի ճնշումը, իսկ (2) բանաձևով՝ մատուցվող ջրի  $q$  ելքը: Ընդ որում՝

$$H_n = (0,79 - 0,03)2/19,6 + 4 - 1,254 = 0,03 + 4 - 1,254 = 2,78 \text{ մ:}$$

Արդյունքում ստացվում է 0,000008 մ<sup>3</sup>/վ կամ 0,48 լ/րոպե, մինչդեռ ամբողջ խողովակի երկարությամբ հավասարաչափ ելք ապահովելու համար անհրաժեշտ է 0,6 լ/րոպե: Ըստ (4) բանաձևի՝ հաշվարկվում է այն  $d$  տրամագիծը, որը 2,78 մ ճնշման պայմաններում կապահովի 0,6 լ/րոպե ելք: Ստացվում է  $d=1,67$  մմ:

**Աղյուսակ 2.** Ոռոգման խողովակաշարում ջրի ճնշման ճանապարհային կորուստների և հոսքի արագությունների հաշվարկը\*

$n$	$Q$ , լ/րոպե	$Q$ , մ <sup>3</sup> /վ	$V$ , մ/վ	$H_6$ , մ	$n$	$Q$ , լ/րոպե	$Q$ , մ <sup>3</sup> /վ	$V$ , մ/վ	$H_6$ , մ
1	15,0	0,00025	0,79	0	13	7,8	0,00013	0,41	0,05
2	14,4	0,00024	0,76	0,18	14	7,2	0,00012	0,38	0,04
3	13,8	0,00023	0,73	0,16	15	6,6	0,00011	0,35	0,03
4	13,2	0,00022	0,70	0,15	16	6,0	0,0001	0,32	0,02
5	12,6	0,00021	0,67	0,13	17	5,4	0,00009	0,29	0,01
6	12,0	0,0002	0,64	0,12	18	4,8	0,00008	0,25	0,0079
7	11,4	0,00019	0,60	0,11	19	4,2	0,00007	0,22	0,0060
8	10,8	0,00018	0,57	0,10	20	3,6	0,00006	0,19	0,0044
9	10,2	0,00017	0,54	0,09	21	3,0	0,00005	0,16	0,0031
10	9,6	0,00016	0,51	0,08	22	2,4	0,00004	0,13	0,0020
11	9,0	0,00015	0,48	0,07	23	1,8	0,00003	0,10	0,0011
12	8,4	0,00014	0,44	0,06	24	1,2	0,00002	0,06	0,0005
					25	0,6	0,00001	0,03	0,0001
$\sum H_6$									1,254

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Այսպիսով՝ 100 մ խողովակով ջրի հավասարաչափ՝ 0,6 լ/րոպե ելք ապահովելու համար անհրաժեշտ է սկզբնական 50 մ հատվածի վրա բացել 1,5 մմ, իսկ հաջորդ 50 մ հատվածի վրա՝ 1,67 մմ տրամագծով անցքեր: Արդյունքում յուրաքանչյուր ծառին 1 ժամում կարող է տրվել 0,6 լ/րոպե կամ 36 լ/ժամ ջուր, իսկ 63 լ ծավալով ջուր ապահովելու համար դաշտը պետք է ջրել 1 ժամ 45 րոպե տևողությամբ:

Եթե խնձորի և խաղողի այգիներում 100 մ երկարությամբ շարքում տնկվում է 50 և 66 տնկի, խողովակի թողունակությունը չի կարող ապահովել կրկնակի ելք: Խնդրի լուծման համար առաջարկվում է երկու տարբերակ.

1. 20 մմ տրամագծով խողովակի փոխարեն վերցնել 25 մմ տրամագծով խողովակ, որի թողունակությունը կրկնակի բարձր է՝ 30 լ/րոպե:
2. Յուրաքանչյուր շարքի խողովակի երկարությունը 100 մ-ի փոխարեն վերցնել 50 մ:

Առաջին դեպքում հարկ կլինի 20 մմ տրամագծով 2500 մ խողովակը փոխարինել 25 մմ տրամագծով նույնքան երկարությամբ խողովակով, ինչը տնտեսապես արդյունավետ չէ: Երկրորդ դեպքում կպահանջվի անցկացնել մոտ 150 մ երկարությամբ մայր խողովակ, ինչը տնտեսապես առավել նպատակահարմար է:

1 հա դաշտի ոռոգման համար անհրաժեշտ ջրի ելքը կկազմի  $15 \text{ լ/րոպե} \cdot 25 \text{ (շարք)} = 375 \text{ լ/րոպե} = 6,25 \text{ լ/վ}$ , իսկ ոռոգման համակարգի ճնշումը՝ 5 մ:

Այսպիսով՝ առաջարկվող շիթային եղանակով ջրման տևողությունը (1 ժամ 45 րոպե) կաթիլային ոռոգման (16 ժամ) համեմատությամբ կրճատվում է 9, իսկ խողովակում ջրի ճնշումը՝ 2 անգամ, ինչի արդյունքում կրճատվում են նաև էներգածախսերը: Բացի այդ՝ կաթիլային համակարգի դեպքում տեղակայվող կաթոցիկների արժեքը 1 հա դաշտի համար կազմում է 360 հազ. դրամ, իսկ առաջարկվող եղանակի դեպքում կաթոցիկներ անհրաժեշտ չեն: Միաժամանակ, ի տարբերություն ջրի ֆիլտրացման համար կատրվող 85 հազ. դրամ ծախսի, շիթային եղանակով ջրելիս կարելի է կիրառել 25 հազ. դրամ արժողությամբ ֆիլտր:

Առաջարկվող շիթային եղանակը խնձորենու և խաղողի այգիներում ներդնելու համար պահանջվում է  $D=63$  մմ տրամագծով 150 մ երկարությամբ լրացուցիչ խողովակ, որի արժեքը կկազմի  $150 \cdot 700 = 105$  հազ. դրամ: Նշանակում է՝ բազմամյա տնկարկներում ջրման շիթային եղանակը կիրառելու դեպքում կաթիլային ոռոգման համեմատությամբ ծախսերը կնվազեն 315 հազ. դրամ/հա-ով:

### Եզրակացություն

Ջրման շիթային եղանակի դեպքում կաթոցիկները փո-

խարհվում են խողովակի վրա բացված անցքերով, որտեղից ջուրը մատուցվում է շիթերով: Հաշվարկվել է, որ յուրաքանչյուր մշակաբույսի սնման մակերեսի (1,5 մ<sup>2</sup>) հաշվով ջրապահանջը 7 օր միջակայքով ջրման դեպքում կազմում է 63 լ, 1 հա պտղատու այգու ջրապահանջը, ըստ տնկման սխեմայի, տատանվում է 31,5-88,2 մ<sup>3</sup>/հա սահմանում, իսկ խաղողի այգուը կազմում է 142,8 մ<sup>3</sup>/հա:

Ջրամատակարարման խողովակների հիդրավլիկական հաշվարկի համաձայն՝ 20 մմ տրամագծով 100 մ երկարությամբ խողովակում ջրի հոսքի 4 մ ճնշման և 15 լ/րոպե ելքի դեքում յուրաքանչյուր մշակաբույսի համար հավասարաչափ 0,6 լ/րոպե ջրի ելք ապահովելու նպատակով անհրաժեշտ է խողովակի սկզբնական 50 մ հատվածի վրա բացել 1,5, իսկ հաջորդ 50 մ հատվածի վրա՝ 1,67 մմ տրամագծով անցքեր:

Բազմամյա տնկարկներում առաջարկվող շիթային եղանակի ներդրումը հնարավորություն է տալիս կաթիլային ոռոգման համեմատությամբ ջրման տևողությունը կրճատել 9, խողովակում ջրի ճնշումը՝ 2 անգամ, իսկ Նյութական ծախսերը նվազեցնել 315 հազ. դրամ/հա-ով:

### Գրականություն

1. Եղիազարյան Գ.Մ., Կոբեյան Վ.Ս. Կաթիլային ոռոգման պայմաններում խաղողի արմատային համակարգում հողի խոնավության բաշխման օրինաչափությունները // Ագրոգիտություն. - N 1-2. - Եր., 2011. - Էջ 93-96:
2. Տերտերյան Բ., Պետրոսյան Ն., Գրիգորյան Ռ. Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նորմաներն ու ռեժիմները Հայաստանի Հանրապետության ոռոգելի հողատարածքների համար. - Եր.: Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարան, 2007. - 286 էջ:
3. Давыденко Н.В. Капельная система орошения компании "Нетафим" для плодового сада // Садоводство и виноградарство. - N 4. - 2000. - С. 10-11.
4. Методика расчета по капельному поливу. Методика расчета и эксплуатация систем капельного орошения, [https://www.promgidroponica.ru/kappoliv\\_rasthet](https://www.promgidroponica.ru/kappoliv_rasthet) (դիտվել է՝ 17.01.2022 թ.).
5. Справочник по гидравлическим расчетам / Под ред. П.Г. Киселева. - М.: Энергия, 1972. - 157 с.
6. Drip-irrigation-system-handbook. [www.netafim.com](http://www.netafim.com) (դիտվել է՝ 12.01.2022 թ.).

## Возможности применения струйного способа при поливе многолетних насаждений

**С.В. Саакян**

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении*

**Т.С. Саакян**

*Научный центр почвоведения, мелиорации и агрохимии*

**С.А. Мироян**

*Водный комитет Министерства территориального управления и инфраструктур*

**Ключевые слова:** *способ капельного орошения, струйной способ, гидравлический расчет, диаметр отверстия, водоснабжение, экономическая эффективность*

**Аннотация.** Для орошения многолетних насаждений возможно применение вместо капельного орошения струйного способа полива, при котором капельницы заменяются отверстиями на трубе, откуда вода поступает струйным способом. Гидравлическими расчетами определены давление потока воды в водоснабжающих трубах, выходы поступающей воды и диаметр открытых отверстий, посредством которых обеспечивается равномерное водоснабжение насаждений.

Внедрение предлагаемого способа полива даст возможность значительно сократить расходы по эксплуатации оросительной системы.

## Possibilities of Applying Spray Irrigation Method in Perennial Plantings

**S.V. Sahakyan**

*National University of Architecture and Construction of Armenia*

**T.S. Sahakyan**

*Research Center of Soil Science, Amelioration and Agrochemistry, ANAU branch*

**S.A. Miroyan**

*Water Committee of the RA Ministry of Territorial Administration and Infrastructure*

**Keywords:** *drip irrigation method, spray irrigation method, hydraulic calculation, hole diameter, water supply, economic efficiency*

**Abstract.** In the perennial plantations it is possible to apply spray irrigation method instead of drip irrigation, in case of which the drippers are replaced with the holes made on the pipes, wherefrom the water is supplied through the spraying jet. Upon the hydraulic calculations water flow pressure in water supply pipes, supplied water yields and diameter of the opened holes have been estimated by means of which the balanced water supply is ensured.

Introduction of the recommended spray method will enable to significantly reduce the operational costs of irrigation systems.

*Ընդունվել է՝ 27.01.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 17.02.2022 թ.*