ԱԳՐՈԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ
Միջազգային գիտական պարբերական
ISSN 2579-2822
Կայքէջ՝ anau.am/scientific-journal

ՀՏԴ 631.674.6 (479.25)

ԿԱԹԻԼԱՅԻՆ ՈՌՈԳՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԵՐԴՐՄԱՆ ԱՌԱՎԵԼՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԿՈՏԱՅՔԻ ՄԱՐԶԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ

Գ.Մ. Եղիազարյան *գ.գ.դ.*
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
Ս.Ա. Միրոյան
ՀՀ տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարության ջրային կոմիտե
yeghiazaryangurgen@gmail.com, sasmiro92@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
կաթիլային ոռոգում,
ջրի խնայողություն,
բերքատվության բարձրացում,
հողերի արդյունավետ
օգտագործում,
ինտենսիվ այգիների հիմնում

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հանրապետության ջրային ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը պայմանավորված է ոռոգման ջրախնայողական տեխնոլոգիաների ներդրմամբ: Համակողմանի հետազոտությունները թույլ են տալիս գիտականորեն հիմնավորված վերլուծությունների հիման վրա իսպառ վերացնել կաթիլային ոռոգման համակարգի արդյունավետության և նպատակահարմարության վերաբերյալ կասկածները:

Ըստ Կոտայքի մարզի Նոր Արտամետ համայնքում կատարված ջրատնտեսական հաշվարկների՝ կաթիլային ոռոգման համակարգի կիրառմամբ հնարավոր է շուրջ 3,7 անգամ բարձրացնել ոռոգման արդյունավետությունը, ինչպես նաև խնայողաբար օգտագործել մարզի ջրային ռեսուրսները:

Նախաբան

Կոտայքի մարզում գյուղատնտեսությունը տնտեսության զարգացման ռազմավարական ճյուղերից է: Ագրոբիզնեսի կայուն զարգացման համար անհրաժեշտ է համապատասխան ենթակառուցվածքների ձևավորման և կատարելագործման միջոցով ավելացնել պտուղ-բանջարեղենի, անասնապահական մթերքի ծավալները, ինչպես նաև բարձրացնել գյուղատնտեսության արտադրողականությունը: Նշված հիմնախնդիրների լուծման կարևոր նախապայման են ինտենսիվ այգիների հիմնումը, ֆերմերների վերապատրաստումը և օրգանական գյուղատնտեսության խրախուսումը: Ինտենսիվ այգեգործության զարգացումն անհնար է պատկերացնել առանց կաթիլային ոռոգման համակարգի ներդրման: Ինչպես 2019 թվականին, այնպես էլ ներկայումս մարզում այս ուղղությամբ իրականացվում են մի շարք հետազոտական և խորհրդատվական ներդրումային ծրագրեր (ՀՀ Կոտայքի մարզի 2017-2025 թթ. զարգացման ռազմավարության 2019 թ. գործունեության ծրագրի մոնիտորինգի տարեկան հաշվետվություն, 2019, Գ.Մ. Եղիազարյան, 2002): Մասնավորապես՝ 2019-ին նախատեսվում էր մարզի մի շարք համայնքներում հիմնել 254 հա ինտենսիվ այգիներ, այդ թվում՝ 45 հա Գառնիում, 13 հա Գեղարդում, 117 հա Եղվարդում, 30 հա Արզնիում, 38 հա Ալափարսում, 8 հա Արզականում և 3 հա Արգելում:

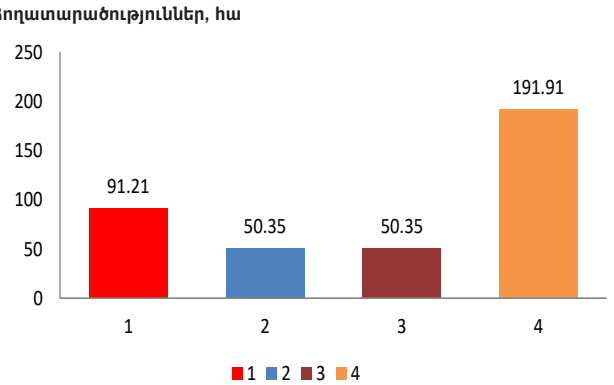
Հարկ է նշել, որ Կոտայքի մարզում գյուղատնտեսական նշանակության հողերը կազմում են 155211 հա կամ 74,8 %, որից՝ 3063,6 հա բազմամյա տնկարկներ, այդ թվում՝ 2626,7 հա պտղատուներ և 435,6 հա խաղողի այգիներ: Ոռոգելի հողերը կազմում են 18600 հա, որից՝ 9743 հա ջրովի վարելահողեր, 5289 հա հողատարածքներ, 9,1 հա խոտհարքներ: Գյուղատնտեսական նշանակության հողերից ինտենսիվ օգտագործվում է ընդամենը 8,8 %-ը: Հետևաբար մարզում գյուղատնտեսության արդյունավետության բարձրացման, ոռոգելի երկրագործության, մասնավորապես՝ ինտենսիվ պտղաբուծության զարգացման համար կարևորվում են ոռոգման նոր հնարավորությունների բացահայտումը և ժամանակակից տեխնոլոգիաների ներդրումը (ՀՀ Կոտայքի մարզի 2017-2025 թթ. զարգացման ռազմավարության 2019 թ. գործունեության ծրագրի մոնիտորինգի տարեկան հաշվետվություն, 2019):

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտություններն իրականացվել են Եղվարդի և Նաիրիի տարածաշրջաններում: Որպես հաշվարկային տնտեսություն է ընտրվել Նոր Արտամետ համայնքի վարչական տարածքում գտնվող խնձորի այգին:

Գյուղատնտեսական հողատեսքերի կառուցվածքի վերլուծության համաձայն՝ Նոր Արտամետ համայնքում վարելահողերը կազմում են 91,21, բազմամյա տնկարկները՝ 100,70 հա, այդ թվում՝ 50,35 հա պտղատուներ և 50,35 հա խաղողի այգիներ, ընդամենը՝ 191,91 հա (նկ. 1):

Նոր Արտամետ համայնքի ոռոգելի հողերից 23,18 հա վարելահողեր են, նույն մակերեսով պտղատու այգիներ օգտագործման կամ վարձակալության տրված չեն:



Նկ. 1. Նոր Արտամենտ համայնքի հողատարածություններն ըստ հողատեսքերի *(«Կոտայք» ջրօգտագործողների ընկերություն, վիճակագրական տվյալներ, 2012-2016 թթ.).*

1 - վարելահող, 2 - պտղատու այգի, 3 - խաղողի այգի, 4 - ընդամենը:

Տնամերձ հողերը կազմում են 59,6, իսկ այգեգործական հողերը՝ 50 հա: Կադաստրային տվյալների վերլուծության համաձայն՝ համայնքում ոռոգելի հողերը զբաղեցնում են 301,51 հա տարածություն, որից 46,36 հա չի մշակվում հիմնականում ոռոգման ջրի անբավարարության պատճառով:

Փաստացի ոռոգվող և մշակվող 255,15 հա հողատարածությունները գտնվում են ծովի մակերևույթից 1300-1500 մ բարձրության վրա: Մակերեսային ոռոգումն իրականացվում է N 8, 9, 10 ռեժիմներով (Բ. Տերտերյան և ուրիշ., 2007): Նշված ռեժիմների համաձայն՝ 75 % ապահովվածության պայմաններում ոռոգման միջին նորման կազմում է 3500 մ^3/հա: Ոռոգման համակարգի օգտակար գործողության գործակցի 0,7 արժեքի դեպքում ջրառը կկազմի 893025 մ^3: Միայն բազմամյա տնկարկներ ոռոգելիս կպահանջվի 352450 մ^3:

Կաթիլային ոռոգման դեպքում բազմամյա տնկարկների ոռոգման ռեժիմի բաղկացուցիչ տարրերը սահմանելու համար անհրաժեշտ է նախ ուսումնասիրել ագրոկլիմայական պայմանները: Հարկ է նշել, որ Հայաստանի տարբեր բնակլիմայական գոտիների համար դեռևս կաթիլային ոռոգման ռեժիմներ չեն մշակվել: Մինչդեռ դրանց մշակումը կխթանի ոռոգման այս տեխնոլոգիայի ներդրումն ու տարածումը, ինչպես նաև թույլ կտա լրացնել ներդրման իրավանորմատիվային բացթողումները:

Ըստ հետազոտությունների՝ Նոր Արտամետ համայնքում զգալի մաս են կազմում լեռնաշագանակագույն, հզոր և միջին հզորությամբ ծանր կավավազային հողերը, որոնց վարելաշերտի խտությունը 1,2-1,3 գ/սմ^3 է, իսկ ընդհանուր ծակոտկենությունը՝ 45-55 %: Ջրի ներծծման արագությունն առաջին ժամվա ընթացքում կազմում է 90-150 մմ: Դաշտային խոնավության պայմաններում ջրի ընդհանուր պաշարը կազմում է 350-370 մմ, որից մատչելի է 150-160 մմ: Մշակաբույսերի 75 % նախաջրումային խոնավության դեպքում հողում մնացորդային խոնավությունը կազմում է 270 մմ:

2012-2016 թթ. Եղվարդում կադաստրային ոռոգելի հողերը զբաղեցրել են 2574 հա, փաստացի ոռոգելի հողերը՝ 2249 հա տարածություն: Փաստացի ոռոգված հողատարածությունները կազմել են 2215 հա, այսինքն՝ 359 հա կամ կադաստրային ոռոգելի հողերի 14 %-ը չի ոռոգվել: Անմշակ հողերը զբաղեցրել են 33 հա, հետևաբար ոռոգելի հողերի օգտագործման արդյունավետությունը կազմել է 84,8 %: 2215 հա հողերը ոռոգելու համար ծախսվել է 6572 հազ. մ^3, իսկ մեկ հեկտարի հաշվով՝ 2967 մ^3/հա ջուր: Փաստացի ոռոգված հողերից տնամերձ հողերը կազմել են 27, պտղատուները՝ 31, խաղողի այգիները՝ 8, այլ մշակաբույսերը՝ 34 % («Կոտայք» ջրօգտագործողների ընկերություն, վիճակագրական տվյալներ, 2012-2016 թթ., «Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն» ՊՈԱԿ, վիճակագրական տեղեկագիր, 2012-2016 թթ.):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Ոռոգման արդյունավետությունը գնահատվել է ըստ ոռոգելի հողերի ջրային հաշվեկշռի հավասարման.

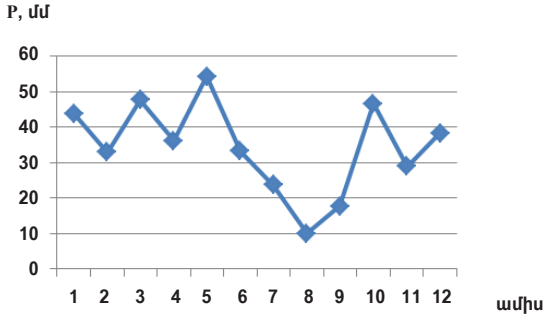
$$ET_{i\text{-}j}=P_{i\text{-}j}+M_{i\text{-}j}+\Delta W_{m\text{-}n}, \quad (1)$$

որտեղ $ET_{i\text{-}j}$-ը վեգետացիայի ամիսներին հողից և բույսերի մակերեսից առավելագույն գումարային գոլորշիացումն է, մմ, $P_{i\text{-}j}$-ը՝ նույն ժամանակահատվածում մթնոլորտային տեղումները, մմ, $M_{i\text{-}j}$-ը՝ փաստացի ոռոգման նորման, $\Delta W_{m\text{-}n}$-ը՝ հողում խոնավության ակտիվ պաշարը, մմ (Գ.Մ. Եղիազարյան և ուրիշ., 2014, Ռ. Ղազինյան, Գ. Նավոյան, 2015):

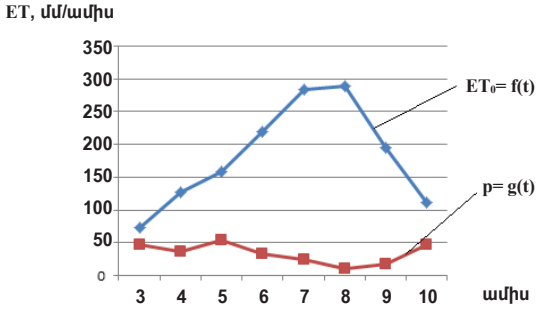
Եղվարդի օդերևութաբանական կայանի 2012-2016 թթ. տվյալների ուսումնասիրության հիման վրա մթնոլորտային տեղումների դինամիկան ներկայացված է նկար 2-ում: Հողից և բույսերի մակերեսից առավելագույն գումարային գոլորշիացումը որոշվել է CROPWAT համակարգչային ծրագրի միջոցով (նկ. 3):

Հաշվարկների համար որպես ելակետային տվյալներ են ընդունվել օդի առավելագույն և նվազագույն ջերմաստիճանները, օդի հարաբերական խոնավությունը, քամու արագությունը, տեղանքի բարձրությունը ծովի մակերևույթից և արևափայլ օրերի թիվը («Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն» ՊՈԱԿ, վիճակագրական տեղեկագիր, 2012-2016 թթ., Gary, P. Merkley, Richard, G. Allen, 2004, Jack Keller, Ron, D. Bliesner, 1995):

Հունիս-հոկտեմբեր ամիսներին գումարային գոլորշիացումը կազմել է 969 մմ, խոնավության ակտիվ պաշարը՝ 278 մմ (աղ. 1, 2): Հետևաբար մակերեսային ոռոգման դեպքում ոռոգման նորման կկազմի 691 մմ կամ 6910 մ³/հա:



Նկ. 2. 2012-2016 թթ. մթնոլորտային տեղումների դինամիկան Եղվարդի տարածաշրջանում (*«Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն» ՊՈԱԿ, վիճակագրական տեղեկագիր, 2012-2016 թթ.*):



Նկ. 3. Հողի և բույսերի մակերեսից առավելագույն գոլորշիացման (ET_0), մթնոլորտային տեղումների (p) դինամիկան ըստ ամիսների (*«Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն» ՊՈԱԿ, վիճակագրական տեղեկագիր, 2012-2016 թթ.*):

Աղյուսակ 1. Հողից և բույսերի մակերեսից առավելագույն գումարային գոլորշիացումը, ET_0 մմ/օր*

Ամիսներ	T_{min}	T_{max}	RH	Քամու արագություն	Արևափայլ	Rad	ET_0
	⁰C	⁰C	%	կմ/օր	ժամ	ՄՋ/մ²/օր	մմ/օր
Հունվար	-6,7	2,1	73	194	5,0	7,7	0,78
Փետրվար	-2,3	4,5	78	190	7,4	12,2	1,01
Մարտ	0,6	10,5	61	328	7,8	15,9	2,36
Ապրիլ	6,3	17,3	57	426	11,2	23,4	4,24
Մայիս	10,1	20,6	63	389	14,0	29,4	5,14
Հունիս	13,7	26,5	54	467	16,0	32,9	7,32
Հուլիս	17,3	29,5	51	674	18,0	35,3	9,18
Օգոստոս	16,7	29,4	48	657	21,0	37,2	9,35
Սեպտեմբեր	13,1	25,5	48	458	16,0	26,8	6,5
Հոկտեմբեր	5,8	17,0	52	354	15,0	20,8	3,6
Նոյեմբեր	3,6	11,8	70	225	9,0	11,5	1,49
Դեկտեմբեր	1,8	5,5	78	156	6,0	7,8	0,78
Միջինը	6,7	16,7	61	377	12,2	21,7	4,31

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2. Առավելագույն գումարային գոլորշիացումը մեկ տարվա ընթացքում*

Ամիսներ	Միջին օրական առավելագույն գոլորշիացումը, մմ/օր	Ամսվա օրերի թիվը, օր	Ամսական գոլորշիացումը, մմ/ամիս
1	0,78	31	24,18
2	1,01	28	28,28
3	2,36	31	73,16
4	4,24	30	127,2
5	5,14	31	159,34
6	7,32	30	219,6
7	9,18	31	284,58
8	9,35	31	289,85
9	6,5	30	195,0
10	3,6	31	111,6
11	1,49	30	44,7
12	0,78	31	24,18
Ընդամենը			1581,67

*«Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն» ՊՈԱԿ, վիճակագրական տեղեկագիր, 2012-2016 թթ.:

Համակարգի օգտակար գործողության գործակցի 0,7 արժեքի դեպքում ոռոգման բրուտո նորման կկազմի 9841 մ³/հա կամ 984 մմ: 2012-2016 թթ. Նաիրիի տարածաշրջանում կադաստրային ոռոգելի հողերը զբաղեցրել են 2483 հա, փաստացի ոռոգելի հողերը՝ 2170 հա տարածություն: Փաստացի ոռոգված հողատարածությունները կազմել են 1689 հա: Այսինքն՝ 794 հա կամ կադաստրային ոռոգելի հողերի 32 %-ը չի ոռոգվել: Անմշակ հողերը կազմել են 480 հա, հետևաբար 1274 հա չի ոռոգվել կամ ոռոգելի հողերի օգտագործման արդյունավետությունը կազմել է 48,6 %: 1689 հա հողերը ոռոգելու համար ծախսվել է 5562 հազ. մ³, իսկ մեկ հեկտարի հաշվով՝ 3293 մ³/հա ջուր: Փաստացի ոռոգված հողերից տնամերձ հողերը կազմել են 26, պտղատու այգիները՝ 68, հացահատիկի ցանքատարածությունները՝ 4, այլ մշակաբույսերը՝ 2 %:

Եղվարդի և Նաիրիի տարածաշրջանների փաստացի ոռոգման ցուցանիշների համեմատական վերլուծության համաձայն՝ մշակաբույսերի կառուցվածքային փոփոխություններն աննշան ազդեցություն են գործում փաստացի ոռոգման նորմաների վրա:

Տարբեր պատճառներով (այդ թվում՝ ոռոգման ջրի անբավարարություն) չմշակված հողերի դինամիկան ըստ տարիների ներկայացված է նկար 4-ում:

Նկ. 4. Եղվարդի տարածաշրջանում անմշակ հողերի դինամիկան ըստ տարիների (*«Կոտայք» ջրօգտագործողների ընկերություն, վիճակագրական տվյալներ, 2012-2016 թթ.*):

Ջրառի և անմշակ հողերի թվային ցուցանիշների վերլուծության համաձայն՝ 1500 հազ. մ³-ով պակաս ջրառի դեպքում անմշակ հողերն ավելանում են 59,4 հա-ով:

Այսպիսով՝ Եղվարդի տարածաշրջանում 117 հա ինտենսիվ այգիների մակերեսային ոռոգման համար կպահանջվի 1151397 մ³ ջուր: Ոռոգումնասիրվող տնտեսությունում 3x4 մ սխեմայով խնձորի այգու կաթիլային ոռոգման դեպքում խոնավացման գործակիցը կկազմի 0,27 (3,2/12=0,27), կաթիլային ոռոգման համար կպահանջվի 310877 մ³ ջուր, կաթիլային ոռոգման նորման կկազմի 2657 մ³/հա, իսկ ոռոգման ջրի օգտագործման արդյունավետությունը կավելանա 3,7 անգամ:

Եզրակացություն

Ըստ մակերեսային և կաթիլային ոռոգման տարբեր ցուցանիշների համեմատական վերլուծության՝ կաթիլային ոռոգման համակարգի ներդրման առավելությունը հիմնականում պայմանավորված է ոռոգման բարձր արդյունավետությամբ: Ոռոգման ջրի ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման և ոռոգման համակարգերի կայուն կառավարման տեսանկյունից կաթիլային համակարգը ներկայումս գրեթե անփոխարինելի է:

Կոտայքի մարզի Նոր Արտամետ համայնքի օրինակով կատարված ջրատնտեսական հաշվարկների համաձայն՝ կաթիլային համակարգի ներդրման միջոցով հնարավոր է ոռոգման ջրի օգտագործման արդյունավետությունը բարձրացնել մոտ 3,7 անգամ: Մասնավորապես՝ առավել արդյունավետ կօգտագործվեն մարզի ջրային ռեսուրսները, ինչպես նաև ինտենսիվ այգիների հիմնման ռազմավարական ծրագրերի իրականացումը կդառնա իրատեսական և հեռանկարային:

Գրականություն

1. Տերտերյան Բ. և ուրիշ. Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նորմաներն ու ռեժիմները Հայաստանի Հանրապետության ոռոգելի հողատարածքների համար: Ձեռնարկ / Բ. Տերտերյան, Ն. Պետրոսյան, Ռ. Գրիգորյան. - Եր., 2007. - 200 էջ:
2. Եղիազարյան Գ.Մ. Կաթիլային ոռոգումը և նրա ներդրման հնարավորությունները Հայաստանի Հանրապետության ֆերմերային տնտեսություններում. - Եր., 2002. - 12 էջ:
3. Եղիազարյան Գ.Մ., Ղազարյան Ս.Մ., Սանոյան Ս.Վ. Մելիորացիա. - Եր., 2014. - 335 էջ:
4. «Կոտայք» ջրօգտագործողների ընկերություն: Վիճակագրական տվյալներ, 2012-2016 թթ.:
5. ՀՀ Կոտայքի մարզի 2017-2025 թթ. զարգացման ռազմավարության 2019 թ. գործունեության ծրագրի մոնիտորինգի տարեկան հաշվետվություն: http://kotayk.mtad.am/11/ (դիտվել է՝ 10.05.2019 թ.):
6. «Հիդրոօդերևութաբանության և մթնոլորտային երևույթների վրա ակտիվ ներգործության ծառայություն» ՊՈԱԿ: Վիճակագրական տեղեկագիր, 2012-2016 թթ.:
7. Ղազինյան Ռ., Նավոյան Գ. Բազմամյա տնկարկների կաթիլային ոռոգման համակարգերի նախագծման սկզբունքները. - Եր., 2015. - 58 էջ:
8. Gary, P. Merkley, Richard, G. Allen (2004). Sprinkle and trickle irrigation. Lecture note, - 241 p.
9. Jack Keller, Ron, D. Bliesner (1995). Sprinkle and trickle irrigation, - pp. 423-467.

АННОТАЦИЯ

Преимущества введения системы капельного орошения на примере Котайкского марза

Эффективность использования водных ресурсов республики обусловлена внедрением водосберегающих технологий орошения. Всесторонние исследования позволяют на основе научно обоснованного анализа полностью развеять сомнения в эффективности и целесообразности системы капельного орошения.

Согласно водно-экономическим расчетам, проведенным в общине Нор Артамет Котайкского марза РА, посредством применения системы капельного орошения возможно повысить эффективность орошения почти в 3.7 раза, а также экономно использовать водные ресурсы региона.

ABSTRACT

Advantages of Introducing Drip Irrigation System by the Example of Kotayk Region

The efficiency of water resource use in the republic is related to the introduction of irrigation water saving technologies. The comprehensive investigations enable to fundamentally eradicate the skeptical views on the efficiency and feasibility of the drip irrigation system due to the scientifically justified analyses.

According to the water management calculations conducted in the community of Nor Artamet in the Kotayk region, it is possible to increase the irrigation efficiency in about 3.7 times, as well as to save water resources of the region by applying the drip irrigation system.

Ընդունվել է՝ 27.02.2020 թ.
Գրախոսվել է՝ 26.05.2020 թ.