



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 1-2 (72), 20120

**ԵԹԵՐԱՅՈՒՂԱՏՈՒ ԵՎ ԴԵՂԱՏՈՒ ՈՐՈՇ ՄՇԱԿԱՐՈՒՅՍԵՐԻ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՆՅՈՂ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՆՈՐ
ԶՐԱՇԻԹԱՅԻՆ ՀԻԴՐՈՊՈՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

**Ս.Խ. ՄԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ, Զ.Ս. ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ, Ա.Յ. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ,
Ա.Յ. ԹՈՎՄԱՍՅԱՆ, Բ.Թ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Մ.Խ. ԴԱՐՅԱԴԱՐ**

ՀՀ ԳԱՄ Գ.Ս. Դավթյանի անվան հիդրոպոնիկայի պրոբլեմների ինստիտուտ
hydrop@netsys.am

Զրաշիթային (գլանային, ակոսային, համատարած) հիդրոպոնիկայում ուսումնասիրվել է դեղատու և եթերայուղատու մշակաբույսերի՝ պղպեղային դաղձի (*Mentha piperita* L.), բուրավետ ռեհանի (*Ocimum basilicum* L.), դեղատնային եղեսպակի (*Salvia officinalis* L.), եռաբաժան կատվալեզվի (*Bidens tripartita* L.) և հնգաբաժան առյուծագուլ (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) արդյունավետությունը, տրվել է կենսադեղաքիմիական մի քանի ցուցանիշների պարունակության ու ելի համեմատական բնութագիրը: Գլանային հիդրոպոնիկական համակարգը նպաստել է դաղձի, ռեհանի և առյուծագուլ արդյունավետության մեծացմանը, միաժամանակ նշված մշակաբույսերի եթերայուղերի (բացառությամբ առյուծագուլ), էքստրակտիվ նյութերի, ֆլավոնոիդների և դաբաղանյութերի ելի ավելացմանը: Ակոսային հիդրոպոնիկական համակարգը նպաստել է եղեսպակի դեղահումքի մեծացմանը և դրանում գումարային ֆլավոնոիդների ու դաբաղանյութերի ելի ավելացմանը: Համատարած հիդրոպոնիկական համակարգը նպաստել է դաղձի, ռեհանի, եղեսպակի, առյուծագուլ բույսերում էքստրակտիվ նյութերի բարձր կուտակմանը: Դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում աճեցված կատվալեզվի բույսերն աչքի են ընկել բարձր արդյունավետությամբ և բուսահումքում երկրորդային ծագման կարևորագույն միացությունների՝ պոլիսախարիդների, էքստրակտիվ նյութերի, ֆլավոնոիդների և դաբաղանյութերի ելի ավելացմամբ:

Զրաշիթային հիդրոպոնիկա – եթերայուղատու և դեղատու մշակաբույսեր – արդյունավետություն – կենսակտիվ նյութեր

В водоструйной (цилиндрическая, бороздовая, сплошная) гидропонике исследована продуктивность, сравнительная характеристика содержания и выхода биофармакохимических показателей лекарственных и эфиромасличных растений мяты перечной (*Mentha piperita* L.), базилика душистого (*Ocimum basilicum* L.), шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.), череды трёхраздельной (*Bidens tripartita* L.) и пустырника пятилопастного (*Leonurus quinquelobatus* Gilib). Цилиндрическая гидропоническая система способствовала повышению продуктивности мяты, базилика и пустырника, а также увеличению выхода эфирных масел (за исключением пустырника), экстрактивных веществ, флавоноидов и дубильных веществ указанных культур. Бороздовая гидропоническая система обеспечила высокую продуктивность и увеличение выхода суммарных флавоноидов и дубильных веществ в лекарственном сырье шалфея. Сплошная гидропоническая система способствовала высокому накоплению экстрактивных веществ в растениях мяты, базилика, шалфея и пустырника. Черда, выращенная в условиях классической гидропоники, отличается высокой продуктивностью и увеличением выхода важнейших вторичных производных – полисахаридов, экстрактивных веществ, флавоноидов и дубильных веществ.

Սննդալուծույթի անվերադարձելիության սկզբունքի և փակ էկոլոգիական համակարգի կիրառումը բացառում է շրջակա միջավայրի աղտոտումը, նվազագույնի հասցնելով հիվանդությունների բռնկման, վնասատուների ու մոլախոտերի տարածման վտանգը:

Հետազոտության նպատակն է եթերայուղատու և դեղատու մշակաբույսեր պղպեղային դաղձի (*Mentha piperita* L.), բուրավետ ռեհանի (*Ocimum basilicum* L.), դեղատնային եղեսպակի (*Salvia officinalis* L.), եռաբաժան կատվալեզվի (*Bidens tripartita* L.) և հնգաբաժան առյուծագու (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) բուսահումքի կենսակտիվ նյութերի պարունակության ու ելի համեմատական բնութագրումը նոր ջրաշիթային (գլանային, ակոսային, համատարած) և դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում: Նշված բույսերի ընտրությունը պատահական չէ: Դրանք լայն կիրառություն ունեն բժշկության, օժանելիքի և սննդի արդյունաբերության մեջ:



Նկ. 2. Մշակաբույսերը ջրաշիթային (ա-գլանային, բ-ակոսային, գ-համատարած) և դասական հիդրոպոնիկայի (դ) պայմաններում

Պղպեղային դաղձը (*Mentha piperita* L.), բուրավետ ռեհանը (*Ocimum basilicum* L.) և դեղատնային եղեսպակը (*Salvia officinalis* L.) շրթնածաղկավորների (Lamiaceae) ընտանիքին պատկանող, եթերայուղատու և դեղատու բույսեր են (Նկ. 2): Բուժման նպատակով օգտագործում են բույսերի տերևները և դրանցից ստացվող եթերայուղերը (ըստ ՊԴ XI-ի՝ դաղձի համար 1 %-ից ոչ պակաս, իսկ եղեսպակի համար 0,8 %-ից ոչ պակաս): Կիրառվում են սրտանոթային համակարգի, աթերոսկլերոզի, աղեստամոքսային տրակտի, խրոնիկական բրոնխիտների, ասթմայի, անգինայի, լնդերի արյունահոսության, լյարդի, լեղապարկի և այլ հիվանդությունների բուժման

ժամանակ [7, 8, 12]: Օժտված են նաև հակաօքսիդանտային բարձր ակտիվությամբ և համարվում են հիշողությունը վերականգնող միջոց [9, 10, 13]:

Եռաբաժան կատվալեզուն (*Bidens tripartita* L.) բարդածաղկավորների (Compositae) ընտանիքին պատկանող միամյա խոտաբույս է: Բույսի վերգետնյա մասը պարունակում է պոլիսախարիդներ (ըստ ՊԴ XI-ի՝ 3,5 % ոչ պակաս), դաբաղանյութեր, լորձանյութեր, ֆլավոնոիդներ, կարոտին, վիտամին C և այլն: Օգտագործվում է որպես արտաքին հակաբորբոքային, սեղանիվ, արյունավերականգնիչ, հակամիկրոբային դեղամիջոց: Կիրառվում է ավերգիայի, մաշկային և աղետամոքսային համակարգի մի շարք հիվանդությունների բուժման ժամանակ, իջեցնում է արյան ճնշումը [7]:

Յնգաբաժան առյուծագին (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) շրթնածաղկավորների (Lamiaceae) ընտանիքին պատկանող բազմամյա խոտաբույս է: Այն պարունակում է էքստրակտիվ նյութեր (ըստ ՊԴ XI-ի՝ 15 % ոչ պակաս), ֆլավոնոիդներ, դաբաղանյութեր, սապոնիններ և այլն: Որպես դեղահումբ օգտագործվում է վերգետնյա մասը սպիրտային կամ ջրային թուրմի տեսքով՝ սրտանոթային հիվանդությունների, ներոզների և հիպերտոնիայի բուժման համար, որպես կատվախոտին փոխարինող [7, 11, 14]: Նշված դեղաբույսերը, բացառությամբ բուրավետ ռեհանից, պաշտոնապես ճանաչված են և գրանցված Պետական Դեղագրքում [4]:

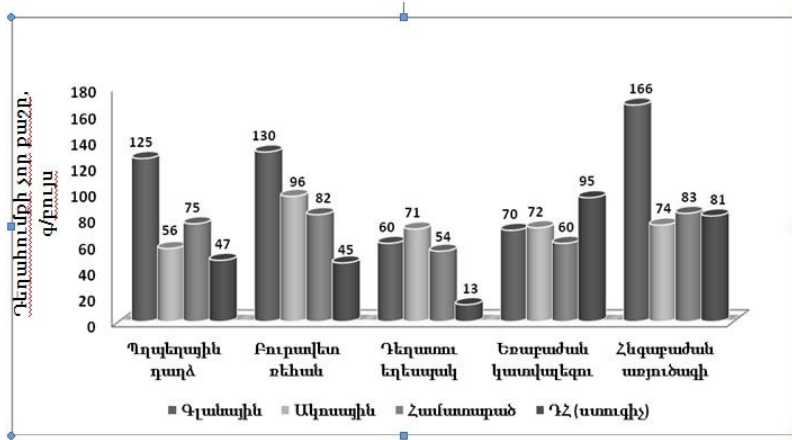
Նյութ և մեթոդ: Գիտափորձերում մեր կողմից հիդրոպոնիկ եղանակով աճեցված բույսերի սածիլները զարնանը տնկարկվել են ակոսային, գլանային և համատարած հիդրոպոնիկայի պայմաններում: Ստուգիչ է ծառայել դասական հիդրոպոնիկան (Դ3): Ջրաշիթային հիդրոպոնիկայում կիրառվել է Դավթյանի սննդալուծույթը [5], որը շիթի ձևով օրվա ընթացքում՝ պարբերաբար՝ զարնանը և աշնանը՝ 6-8 անգամ, իսկ ամռանը՝ 10-20 անգամ հաճախականությամբ և 10-15 վրկ տևողությամբ անվերադարձ մղվել է բույսի արմատային համակարգ: Մեկանգամյա տրվող լուծույթի չափը կազմել է զարնանը՝ 20-30, ամռանը և աշնանը 30-50 մլ/բույս: Դասական հիդրոպոնիկայում բույսերը սնուցվել են զարնանը և աշնանը օրը 1-2, իսկ ամռանը՝ 2-3 անգամ:

Վեգետացիայի ընթացքում կատարվել են փորձաբույսերի կենսամետրիկ չափումներ, ինչպես նաև մի շարք դեղաքիմիական վերլուծություններ: Չոր դեղահումբում եթերայուղերի, էքստրակտիվ նյութերի, դաբաղանյութերի պարունակությունը որոշվել է ըստ ՊԴ XI-ի [4] (ԳՄ XI, 1990): Ստացված արդյունքներն ենթարկվել են վիճակագրական մշակման [6]:

Արդյունքներ և քննարկում: Նկ. 3-ի տվյալների վերլուծությունից պարզվել է, որ բույսերի արդունավետության վրա ջրաշիթային հիդրոպոնիկայի տարբեր մոդուլներն ունեն որոշակի ազդեցություն: Գլանային հիդրոպոնիկ համակարգը նպաստել է փորձարկված բույսերի դեղահումբի չոր քաշի մեծացմանը. Պղպեղային դաղձը (ամենափոքր էական տարբերությունը՝ ԱԷՏ₀₅-20,3), բուրավետ ռեհանը (ԱԷՏ₀₅-22,1) և ինգաբաժան առյուծագին (ԱԷՏ₀₅-28,0) գերազանցել են ակոսային, համատարած և ստուգիչ տարբերակներին 1,7-2,7; 1,3-2,9 և 2,0-2,2 անգամ համապատասխանաբար: Գիտափորձերի արդյունքում պարզվել է նաև, որ գլանային, ակոսային և համատարած տարբերակներում դեղատնային եղեսպակի դեղահումբը (ԱԷՏ₀₅-19,8) գերազանցել է դասական հիդրոպոնիկային 4,6; 5,4 և 4,1 անգամ համապատասխանաբար: Միաժամանակ, զգալի է ակոսային հիդրոպոնիկայի առավելությունը համատարած տարբերակի համեմատությամբ (1,3 անգամ):

Դասական հիդրոպոնիկան բարենպաստ պայմաններ է ապահովել եռաբաժան կատվալեզվի նորմալ աճի, զարգացման և դեղահումբի ստացման համար (ԱԷՏ₀₅-13,1), գերազանցելով գլանային, ակոսային և համատարած տարբերակներին 1,3-1,6 անգամ:

Վեգետացիայի ընթացքում որոշվել է երկրորդային ծագման կարևորագույն միացությունների պարունակությունը և ելը (աղ. 1, 2):



Նկ. 3. Մի բանի դեղաբույսերի բերքատվությունը մշակման տարբեր պայմաններում

Աղյուսակ 1. Մի բանի եթերայուղատու մշակաբույսերի դեղաքիմիական ցուցանիշները ջրաշիթային և դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում

Մշակաբույս	Տարբերակ	Եթերայուղ		Էքստրակտիվ կյութեր		Գումարային ֆլավոնոիդներ		Դաբաղանյութեր	
		պարունակություն, %	Ել, գ/բույս	պարունակություն, %	Ել, գ/բույս	պարունակություն, %	Ել, գ/բույս	պարունակություն, %	Ել, գ/բույս
Պղպեղային դաղձ	գլանային	3,8±0,00	4,7	30,0±3	37,4	2,1±0,2	2,6	13,2±0,01	16,4
	ակոսային	3,7±0,01	2,1	28,1±1	15,8	1,9±0,3	1,1	14,4±0,04	8,1
	համատարած	3,5±0,00	2,6	31,9±4	23,8	2,1±0,2	1,6	14,4±0,06	10,7
	ԴՅ (ստուգիչ)	3,4±0,00	1,6	24,3±3	11,3	2,2±0,2	1,0	14,1±0,07	6,6
Բուրավետ ռեհան	գլանային	0,82±0,05	1,06	30,7±2	39,7	3,2±0,8	4,1	9,4±0,01	12,2
	ակոսային	0,89±0,03	0,85	28,7±6	27,6	3,1±0,1	3,0	9,8±0,10	9,4
	համատարած	1,03±0,02	0,84	32,2±7	26,2	3,3±0,2	2,7	10,1±0,30	8,2
	ԴՅ (ստուգիչ)	0,85±0,00	0,38	34,5±3	15,5	3,5±0,4	1,6	13,8±0,01	6,2
Դեղատու եղեսպակ	գլանային	0,72±0,01	0,43	26,1±3	15,6	2,4±0,7	1,5	9,4±0,01	5,6
	ակոսային	0,98±0,02	0,69	18,4±2	13,0	2,6±0,1	1,8	10,6±0,01	7,5
	համատարած	0,91±0,01	0,49	37,4±1	20,1	2,3±0,1	1,2	10,4±0,06	5,6
	ԴՅ (ստուգիչ)	1,53±0,02	0,20	29,0±7	3,8	2,3±0,3	0,3	13,7±0,05	1,8

Աճեցման պայմաններն որոշակիորեն ազդել են պղպեղային դաղձի դեղահումքի որակական ցուցանիշների վրա: Ըստ բերված տվյալների, եթերայուղերի կենսասինթեզի շուրջ 6-12 %-ով ուժգնացում դիտվել է գլանային և ակոսային հիդրոպոնիկայում: Էքստրակտիվ կյութերի բարձր պարունակությամբ (6-31 %-ով) աչքի են ընկել համատարած հիդրոպոնիկայի պայմաններում, ֆլավոնոիդների բարձր պարունակությամբ (5-15 %-ով) դասական հիդրոպոնիկայում աճեցված բույսերը, իսկ դաբաղանյութերի պարունակությամբ եական տարբերություն չի նկատվել:

Դեղաքիմիական հետազոտությունները ցույց են տվել, որ բուրավետ ռեհանի բուսահումքում եթերայուղերի կենսասինթեզի շուրջ 16-26 %-ով ուժգնացում դիտվել է համատարած հիդրոպոնիկական համակարգում, իսկ Էքստրակտիվ կյութերի (7-20 %-ով), գումարային ֆլավոնոիդների (6-13 %-ով) և դաբաղանյութերի (37-47 %-ով) բարձր պարունակությունն ապահովել է դասական հիդրոպոնիկական համակարգը: Արդյունքները ցույց են տվել նաև, որ գլանային հիդրոպոնիկայի պայմաններում տերևային զանգվածի բարձր բերքատվության շնորհիվ, պղպեղային դաղձի և բուրավետ

ռեհանի եթերայուղերի, էքստրակտիվ նյութերի, գումարային ֆլավոնոիդների և դաբաղանյութերի ելը 1 բույսի հաշվով, փորձարկված մյուս տարբերակների համեմատությամբ, ավելացել է 1,5-3,3 և 1,3-2,8 անգամ համապատասխանաբար:

Ըստ բերված տվյալների, եղեսպակի դեղահումքում դեղաքիմիական ազդեցությունը պայմանավորող երկրորդային ծագման կարևորագույն միացությունների՝ եթերայուղերի և դաբաղանյութերի բարձր պարունակությամբ (1,6-2,1 և 1,3-1,5 անգամ) աչքի են ընկել դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում աճեցված բույսերը, էքստրակտիվ նյութերի բարձր պարունակությամբ (1,3-2,0 անգամ)՝ համատարած հիդրոպոնիկան, գումարային ֆլավոնոիդների բարձր պարունակությամբ (շուրջ 1,1 անգամ)՝ ակոսային հիդրոպոնիկան: Մինչդեռ, ակոսային հիդրոպոնիկայի պայմաններում ստացված դեղաբույսի բարձր արդյունավետության շնորհիվ, նշված միացությունների ելը, բացառությամբ էքստրակտիվ նյութերի, մեկ բույսի հաշվով, մյուս տարբերակների համեմատությամբ, ավելանում է 1,2-4,2 անգամ:

Աղյուսակ 2. Մի քանի դեղաբույսերի դեղաքիմիական ցուցանիշները ջրաշիթային և դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում

Մշակաբույս	Տարբերակ	Պոլիսախարիդներ		Էքստրակտիվ նյութեր		Գումարային ֆլավոնոիդներ		Դաբաղանյութեր	
		պարունակություն, %	ել, գ/բույս	պարունակություն, %	ել, գ/բույս	պարունակություն, %	ել, գ/բույս	պարունակություն, %	ել, գ/բույս
Եռաբաժան կատվալեզու	գլանային	12,2±0,9	8,6	33,0±3	23,1	2,1±0,08	1,5	3,4±0,01	2,4
	ակոսային	8,3±0,1	6,0	34,3±6	24,7	3,3±0,1	2,4	4,4±0,01	3,2
	համատարած	8,6±0,3	5,1	32,3±5	19,4	2,7±0,2	1,6	4,8±0,02	2,9
	ԴՅ (ստուգիչ)	10,0±0,2	9,5	30,6±3	29,1	3,5±0,3	3,3	6,4±0,01	6,1
Յնգաբաժան առյուծագի	գլանային	-	-	26,3±3	43,7	2,7±0,2	4,4	7,1±0,02	11,8
	ակոսային	-	-	29,3±4	21,8	2,8±0,08	2,1	8,6±0,01	6,4
	համատարած	-	-	33,9±3	28,3	3,0±0,7	2,5	8,0±0,02	6,7
	ԴՅ (ստուգիչ)	-	-	22,1±7	17,8	2,5±0,1	2,0	10,7±0,04	8,6

Աղ. 2-ի տվյալներից պարզվել է նաև, որ մշակման պայմանները որոշակիորեն ազդել են եռաբաժան կատվալեզվի դեղահումքի որակական ցուցանիշների վրա, ընդ որում պոլիսախարիդների ավելի մեծ կուտակումով (20-50 %) առանձնացել են գլանային հիդրոպոնիկայի բույսերը: Դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում աճեցված կատվալեզվի բույսերում մեծացել է հակաբորբոքային ազդեցության օժտված ֆլավոնոիդների, դաբաղանյութերի պարունակությունը՝ 10-90 %, համապատասխանաբար: Դեղահումքում էքստրակտիվ նյութերի պարունակությունը ջրաշիթային հիդրոպոնիկայի պայմաններում, էական փոփոխման չի ենթարկվել: Մինչդեռ, վերոհիշյալ միացությունների ելը, մեկ բույսի հաշվով դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում կատվալեզվի բարձր արդյունավետության շնորհիվ, մյուս տարբերակների համեմատությամբ ավելացել է 1,1-2,5 անգամ:

Յնգաբաժան առյուծագու դեղահումքում էքստրակտիվ նյութերի և գումարային ֆլավոնոիդների կենսասինթեզն առավել ինտեսիվ է ընթացել համատարած հիդրոպոնիկական համակարգում՝ 16-53 %-ով, իսկ դաբաղանյութերի պարունակության առումով (24-50 %-ով) աչքի են ընկել ստուգիչ տարբերակի բույսերը: Սակայն վերոհիշյալ միացությունների ելը մեկ բույսի հաշվով գլանային հիդրոպոնիկայի պայմաններում առյուծագու բարձր արդյունավետության շնորհիվ ավելացել է 1,4-2,5 անգամ համապատասխանաբար:

Գլանային հիդրոպոնիկական համակարգը նպաստել է պղպեղային դաղձի, սովորական ռեհանի և հնգաբաժան առյուծագու արդյունավետության մեծացմանը 1,3-2,9 անգամ, միաժամանակ նշված մշակաբույսերի եթերայուղերի (բացառությամբ առյուծագու), էքստրակտիվ նյութերի, գումարային ֆլավոնոիդների և դաբաղանյութերի էլի ավելացմանը 1,3-3,3 անգամ:

Ալոսային հիդրոպոնիկական համակարգը ապահովել է եղեսպակի արդյունավետության մեծացմանը 1,2-5,4 անգամ և դեղահումքում գումարային ֆլավոնոիդների ու դաբադանյութերի ելի ավելացմանը 1,2-4,2 անգամ:

Համատարած հիդրոպոնիկական համակարգը նպաստել է պոլիսախարիդների, բուրավետ ռեհանի, եղեսպակի, հնգաբաժան առյուծագու բույսերում էքստրակտիվ նյութերի բարձր կուտակմանը:

Դասական հիդրոպոնիկայի պայմաններում աճեցված կատվալեզվի բույսերը աչքի են ընկել բարձր արդյունավետությամբ (1,3-1,6 անգամ) և բուսահումքում երկրորդային ծագման կարևորագույն միացությունների՝ պոլիսախարիդների, էքստրակտիվ նյութերի, ֆլավոնոիդների և դաբադանյութերի ելի ավելացմամբ 1,1-2,5 անգամ: Ընդ որում, գլանային հիդրոպոնիկայում դիտվել է պոլիսախարիդների ավելի մեծ կուտակում (1,2-1,5 անգամ):

Միաժամանակ, փորձարկված մշակաբույսերից ստացված դեղահումքը, բացառությամբ բուրավետ ռեհանի, համապատասխանում է ընդունված դեղագրքային պահանջներին:

Անիրաժեշտ է նշել, որ մինչ այսօր, պետական դեղագրքում (ՊԴ) գոյություն չունեն համապատասխան տվյալներ ռեհանի դեղահումքի վերաբերյալ, ուստի ստացված արդյունքները ամենայն հավանականությամբ, կօգնեն ստեղծելու նման գիտատեխնիկական փաստաթուղթ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Մայրապետյան Ս.Խ., Թաղևոսյան Ա.Յ., Հովսեփյան Ա.Յ., Մայրապետյան Խ.Ս.* Տնկարկվող բույսերի անհող աճեցման եղանակ և դրա իրականացման համակարգ»ր, ՀՀ գյուտի արտոնագիր, թիվ 1946 A2, 2007թ. (ա):
2. *Մայրապետյան Ս.Խ., Թաղևոսյան Ա.Յ., Հովսեփյան Ա.Յ., Մայրապետյան Խ.Ս.* Ցանովի խոտաբույսերի անհող աճեցման եղանակ և դրա իրականացման համակարգ»ր, ՀՀ գյուտի արտոնագիր, թիվ 1988 A2, 2007թ. (բ):
3. *Մայրապետյան Ս.Խ., Թաղևոսյան Ա.Յ., Հովսեփյան Ա.Յ., Մայրապետյան Խ.Ս.* Խոտաբույսերի անհող աճեցման եղանակ և դրա իրականացման համակարգ»ր, ՀՀ գյուտի արտոնագիր, թիվ 1989 A2, 2007թ. (գ):
4. Государственная фармакопея РФ, XIII изд., выпуск 2. М., Медицина, 2015, <https://pharmascopoeia.ru/en/7842-2>.
5. *Давтян Г.С.* Гидропоника. В кн.: Справочная книга по химизации сельского хозяйства. М., Колос, с. 382-385, 1980.
6. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта, М., 351 с., с. 223-228, 1985.
7. *Лавренов В.К., Лавренова Г.В.* Энциклопедия пищевых лекарственных растений. М., с. 86-89, 95-96, 306-307, 568-570, 603-606, 1999.
8. *Майрапетян С.Х.* Культура эфиромасличных растений в условиях открытой гидропонии. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 313 с., с. 88, 1989.
9. *Сажина Н.Н., Мишин В.М., Короткова Е.И.* Исследование антиоксидантных свойств водного экстракта мяты электрохимическими методами. Химия растительного сырья. № 4. с. 77-82, 2010.
10. *Dasgupta T., Rao A.R.; Yadava P.K.* Chemomodulatory efficacy of basil leaf (*Ocimum basilicum*) on drug metabolizing and antioxidant enzymes, and on carcinogen-induced skin and forestomach papillomagenesis. *Phytomedicine*, 11, 2-3, p.139-51, 2004.
11. *Kosman V.M., Pozharitskaya O.N., Shikov A.N. and Makarov V.G.* Extraction of Iridoid Glycosides from Motherwort Grass Using Various Solvents. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 36, 2, p. 42-45, 2002.

12. *Mairapetyan S.Kh., Daryadar M.Kh., Alexanyan J.S., Tadevosyan A.H., Tovmasyan A.H., Stepanyan B.T., Galstyan H.M.* Comparative description of productivity and content of biologically active substances of some essential oil-bearing plants in conditions of new water stream hydroponics. *Biological Journal of Armenia*, 65, 3, 80-84, 2013.
13. *Scholey A.B., Tildesley N.T., Ballard C.G., Wesnes A.K., Tasker A., Perry E.K. and Kennedy D.O.* An extract of *Salvia* (sage) with anticholinesterase properties improves memory and attention in healthy older volunteers. *Psychopharmacology*, 198, 1, p.127-139, 2008.
14. *Yang X., Wang X., Li X., Zhang B., Xiao Y., Li D., Xie Ch. and Pei Y.* Characterization and expression of an nsLTPs-like antimicrobial protein gene from motherwort (*Leonurus japonicus* / *Plant Cell Reports*, 27, 4, p.759-766, 2008.

Ստացվել է 08.10.2019