

ՀՀ ԳԱՍ Գ.Ս.ԴԱՎԹԵՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԻՊՈՊՈԿԻԿԱՅԻ ՊՐՈԲԼԵՄՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԸ
60 ՏԱՐՈՒՄ

Լրացավ Հայաստանի ԳԱՍ հիդրոպոնիկայի պրոբլեմների ինստիտուտի (1947թվականից՝ որպես ագրոքիմիայի ինքնուրույն լաբորատորիա, իսկ 1966թ.՝ ագրոքիմիական պրոբլեմների և հիդրոպոնիկայի ինստիտուտ) 60 տարին։ Ինստիտուտի հիմնադիրն է ակադեմիկոս Գ.Ս.Դավթյանը։

Նորաստեղծ գիտական հաստատությանը Երևանի շրջակայքում հատկացվեց 5 հա նոսր, ծերացած և անխնամ այգի, որտեղ 2-3 տարվա ընթացքում կառուցվեցին լաբորատոր և օժանդակ շենքեր, վեգետացիոն ցանց և այլ շինություններ։ Լաբորատորիայի փոքրաթիվ կոլեկտիվը (սկզբնական շրջանում՝ 8-12 մարդ) 1947-1960 թթ. կատարեց բազմաթիվ արժեքավոր հետազոտություններ՝ նվիրված Հայաստանի տարբեր բնակլիմայական գոտիներում գյուղատնտեսական մի շարք մշակաբույսերի պարարտացման խնդիրներին։

Հետաքրքիր ուսումնասիրություններ կատարվեցին Սևանա լճի ջրերից ազատված հողերի ագրոքիմիական բնութագրման ուղղությամբ, առաջարկվեցին դրանց նպատակահարմար օգտագործման միջոցառումներ։ Դրան զուգընթաց, մշակվեցին և ՀՍՄՀ գյուղատնտեսության նախարարությանը ներկայացվեցին հանձնարարականներ՝ հանրապետության տարբեր շրջաններում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի պարարտացման վերաբերյալ։

Սկսած 1951թ.-ից, առաջին անգամ Անդրկովկասում, ագրոքիմիայի լաբորատորիայում կիրառվեց իզոտոպների մեթոդը, որի օգնությամբ ստացվեցին հետաքրքիր տվյալներ՝ հողից ու պարարտանյութերից բույսի մեջ ֆոսֆորի թափանցման և տեղաբաշխման վերաբերյալ։

Եթե 1947-1956 թվականներին լաբորատորիայի կոլեկտիվը հիմնականում զբաղվում էր ճյուղային ագրոքիմիայի հարցերով, ապա 1956-1960 թթ. կոլեկտիվի հիմնական ջանքերն ուղղվեցին ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱԳՐՈՔԻՄԻԱՅԻ մի շարք հիմնահարցերի մշակմանը, ընդգրկելով երկրագործության քիմիացման ավելի լայն ու հեռանկարային խնդիրներ։

Նմանօրինակ աշխատանքներից հատկապես ուշադրության է արժանի Հայաստանի գլխավոր հողատիպերի ագրոքիմիական բնութագրման հիմնախնդրի ուսումնասիրությունը։ Այն ընդգրկում է Հայաստանի բոլոր հողատիպերի ագրոքիմիական, հողագիտական, մանրէակենսաբանական, ֆերմենտատիվ ու ռադիոակտիվության, մի շարք ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշների մանրազնիմ և համալիր ուսումնասիրություններ, թույլ է տալիս պարարտանյութերի նկատմամբ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի պահանջարկի էմպիրիկ մեթոդից անցնելու հանրապետության ամբողջ հողածածկի վրա տարբեր պարարտանյութերի հնարավոր արդյունավետության կանխատեսմանը։

Այդ հիմնախնդրի ուսումնասիրության ուղղությամբ ձեռք բերված արդյունքների հիման վրա առաջին անգամ կազմվեց Հայկական ՍՄՀ հողածածկի ագրոքիմիական սխեմատիկ քարտեզը։

Գիտությունների ակադեմիայի ագրոքիմիայի լաբորատորիայի գործունեության ծավալմանը նպաստեցին բույսերի անհող մշակույթի բնագավառում ձեռք բերված առաջին հաջողությունները։ Առաջին փորձերն այդ ուղղությամբ կատարվեցին 1956 թվականին, ակադեմիկոս Գագիկ Դավթյանի նախաձեռնությամբ և ղեկավարությամբ։ Արդյունքները բավականին խոստումնալից էին, որոնք և հիմք ծառայեցին կառուցելու ԽՍՀՄ-ում առաջին և այն ժամանակ ամենամեծ բացօթյա հիդրոպոնիկական փորձակայանը՝ մոտ 1000 քառակուսի մետր օգտագործելի մակերեսով։

Հաշվի առնելով ագրոքիմիայի լաբորատորիայի հետազոտությունների տեսական և կիրառական խոշոր նշանակությունն ու մեծ հեռանկարայնությունը, նպատակ ունենալով ըստ ամենայնի՝ զարգացնել և ծավալել այդ

ուսումնասիրությունների ոլորտը, 1966 թվականին Հայկական ՍՍՀ Մինիստրների սովետը հավանություն տվեց զԱ նախագահության որոշմանը՝ լաբորատորիան ագրոքիմիական պրոբլեմների և հիդրոպոնիկայի ինստիտուտի վերակազմելու մասին: Պետք է նշել, որ այն, իր գիտական նպատակամղվածությամբ, առաջին ինքնուրույն ակադեմիական ինստիտուտն էր նախկին Միությունում:

Հավանության արժանացան ինստիտուտի գիտական երկու նոր ուղղությունները՝ բնության մեջ կարևորագույն սննդատարրերի տեղաբաշխումը, շրջանառությունն ու հաշվեկշիռը և առանց հողի, արդյունաբերական եղանակով բարձրակարգ ու ստորակարգ բույսերի արտադրության ֆիզիոլոգա-ագրոքիմիական, կենսաքիմիական և փորձա-կոնստրուկտորական հետազոտությունները:

Առաջին ուղղության ասպարեզում արված հետազոտությունները բացահայտեցին ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի ելի ու հաշվեկշռի հիմնական օրինաչափությունները՝ ըստ հանրապետության հողակլիմայական ու գյուղատնտեսական գոտիների և բուսաբուծության առանձին ճյուղերի: Մշակվեցին երկրագործության մեջ ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի հաշվեկշռի բարելավման գիտականորեն հիմնավորված հանձնարարականներ, որոնք կարող են օգտագործվել բուսաբուծության առանձին ճյուղերում և տարբեր հողակլիմայական գոտիներում պարարտանյութերի պահանջարկը որոշելիս: Դրանց հիման վրա մշակվեցին և հրատարակվեցին "Ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի ելը ու հաշվեկշիռը ՀՍՍՀ երկրագործության մեջ" երեք քարտեզները:

Առանց հողի, արդյունաբերական եղանակով բարձրակարգ ու ստորակարգ բույսերի արտադրության ֆիզիոլոգա-ագրոքիմիական, կենսաքիմիական և փորձա-կոնստրուկտորական հետազոտությունների ուղղությամբ նույնպես կատարվել են մի շարք խիստ արժեքավոր ուսումնասիրություններ:

Այդ հետազոտությունների առաջին փուլում (1956-1965 թթ.) ուսումնասիրվեցին մի շարք բանջարաբուստանային և համեմունքային մշակաբույսերի անհող աճեցման հնարավորությունը և արդյունավետությունը (լույի, վարունգ, ստեպլին, ռեհան, ծիթրոն, սամիթ, մաղադանոս և այլն): Փորձերը ցույց տվեցին, որ հիդրոպոնիկ լաստակներում, տարբեր լցանյութերի վրա (գլաբար, գետի պվագ, տուֆի փշրանք, հրաբխային խարամ և այլն) միավոր մակերեսից ստացվում է 2-8 անգամ ավելի բերք, քան հողում: Ընդ որում, բույսերի զարգացումը և պտղակալումը արագանում է 30-45 օրով:

Այնուհետև, 1965 թվից սկսած, ինստիտուտը ձեռնամուխ եղավ հետազոտությունների նոր փուլին, որն ընդգրկեց արդյունաբերական բուսաբուծության ավելի լայն տեսական և գործնական խնդիրներ:

Այդ բազմամյա հետազոտություններն ապացուցեցին միջավայրի գործոնների և արմատային սնուցման ղեկավարվող պայմաններում բույսերի հիդրոպոնիկ արտադրության բարձր արդյունավետությունը: Ջրով, սննդատարրերով և օդի օպտիմալ ու մշտական մատակարարման պայմաններում բույսերում տեղի են ունենում ֆիզիոլոգա-անատոմիական և կենսաքիմիական որոշակի փոփոխություններ՝ ուժեղանում է վեգետատիվ աճը, արագանում է զարգացման փուլերի անցումը, ավելանում է ֆոտոսինթեզող գունանյութերի, վիտամինների, եթերայուղերի, ֆիզիոլոգիապես ակտիվ և այլ նյութերի պարունակությունը, բարձրանում է ֆոտոսինթեզի և տրանսպիրացիայի ինտենսիվությունը:

Արմատային միջավայրում ստեղծված բարենպաստ պայմանները նպաստում են ակտիվ արմատների զարգացմանը, նրանց կլանող մակերեսի և մեթաբոլիկ ակտիվության բարձրացմանը (արմատներում և բջջահյուսվածքում ամինոթթուների, սպիտակուցային ազոտի և ֆոսֆոր պարունակող օրգանական միացությունների մեծ պարունակություն, շաքարների նվազում և այլն), բույսերը դառնում են ֆիզիոլոգիապես ավելի ակտիվ (քլորոֆիլի սինթեզի և ֆոտոսինթեզի ուժգնացում): Հաստատվել է վերջինիս ուղղակի կախվածությունը հանքային

սննդառության մակարդակից: Սննդարար լուծույթում ազոտի, կալիումի կամ ծծումբի բացակայության դեպքում նկատվում է ֆոտոսինթեզի զգալի թուլացում, իսկ ֆոսֆորի բացակայության դեպքում՝ տերևներում քլորոֆիլի սինթեզի ճնշվածություն: Սննդալուծույթում երկաթի բացակայությունը բերում է քլորոֆիլի և սպիտակուցա-լիպոիդային համալիրի կապի կայունության ուժեղացման:

Բազմամյա հետազոտությունների հիման վրա ապացուցված է, որ հիդրոպոնիկական արտադրությունը, հիմնականում, ապահովում է բարձրորակ բուսական զանգվածի ստացում, որը ոչ միայն չի զիջում հողային բույսերին, այլև շատ ցուցանիշներով գերազանցում է նրան, կամ էլ համապատասխանում է ստանդարտին: Այս նոր պայմաններում հիդրոպոնիկ բույսերն աչքի են ընկնում բարձր արդյունավետությամբ, սովորական երկրագործության համեմատությամբ միավոր մակերեսից 3-5 անգամ ավելանում է նրանց բերքատվությունը, զգալիորեն (40-50%-ով) կրճատվում է ջրի և աշխատանքի ծախսերը մեկ տոննա բերքի համար, ավելանում է արևի էներգիայի օգտագործման ՕԳԳ -ն, իսպառ վերանում են ծառեր և աշխատատար մի շարք աշխատանքներ: Գյուղատնտեսական մեքենաների փոխարեն այստեղ աշխատում են ավտոմատ գործող չափիչ և այլ սարքեր, էլեկտրապոմպեր, լուծույթախողովակներ և այլն:

Հիդրոպոնիկ համակարգերի ստեղծումը պահանջում է սկզբնական կապիտալ մեծ ներդրումներ, ուստի առավել նպատակահարմար է բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում կազմակերպել, առաջին հերթին, թանկարժեք և փոքրատոննաժ մշակաբույսերի արտադրություն (դեղատու, եթերայուղատու, ներկատու և այլն), որոնք զբաղեցնելով համեմատաբար փոքր տարածքներ, կարող են մեծ արդյունք տալ:

Այս տեսակետից մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում թանկարժեք եթերայուղատու մշակաբույս վարդաբույր խորդենու անհող աճեցման փորձերը, որոնք առաջին անգամ, 1965 թվից սկսած, տարվել են ինստիտուտում: Ընդհանուր Դայաստանի բնակլիմայական պայմաններում վարդաբույր խորդենու բարձր արդյունավետության և եթերայուղի լավորակության, այս թանկարժեք տեխնիկական բույսը ձեռք էր բերել մեծ նշանակություն հանրապետության գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ընդհանուր հաշվեկշռում:

Ինստիտուտը մշակել է առաջարկություն՝ "Վարդաբույր խորդենու հիդրոպոնիկ արտադրության և անթափոն վերամշակման արդյունաբերական համալիրի ստեղծման վերաբերյալ": 1971թ. հուլիսին հանրապետության նախարարների խորհուրդը հավանություն տվեց կատարված աշխատանքներին, ընդունեց Դայաստանի ԳԱ Նախագահության առաջարկությունը և որոշեց (թիվ 459) էջմիածնի շրջանի գյուղատնտեսական արտադրության համար ոչ պիտանի, 5 հեկտար աղուտ հողատարածքների վրա ստեղծել բացօթյա հիդրոպոնիկ տեղակայանք, որի առաջին հերթը շարք մտավ 1976 թ., իսկ երկրորդը՝ 1983 թ.:

1970-ական թվերից սկսած հետազոտվել է նաև ծխախոտի, մի շարք դեղաբույսերի (պղնձավոր մորմ, ալոե, կակաչ, վալերիանա, վարդագույն կատարանտուս, փետրավոր կալամխոտ, երիկամային թեյ և այլն) հիդրոպոնիկ մշակման արդյունավետությունը: Հաստատված է բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում այդ բույսերի ինտենսիվ աճը, զարգացումը և բարձր արդյունավետությունը:

Վերջին տարիներին մշակված են մի շարք արժեքավոր ներկատու (հինա և բասմա), դեղատու /փետրածև կալամխոտ, սրճիկ և այլն/, ծառափային, ծաղկային և դեկորատիվ բույսերի, վիրուսագրեծ կարտոֆիլի, միկրոկլոնալ *in vitro* և հիդրոպոնիկ *ex vitro* համակցված արտադրության ժամանակակից ֆիտոտեխնոլոգիաներ, որոնք հնարավորություն են տալիս տարեկան մեկ անհատից ստանալ 10^3 - 10^5 քանակի բուսական: Ստեղծվել են "Կալամխոտի հյութ" և "Սրճիկի յուղ" փորձնական նմուշները:

Առանձնապես մեծ ուշադրություն է դարձվել անհող մշակույթի պայմաններում բույսերի հանքային սննդառության օպտիմալացման խնդիրներին: Դուրս են բերվել մի շարք թանկարժեք մշակաբույսերի արդյունավետության բարձրացման մաթեմատիկական մոդելները, որոնք բնութագրում են դրանց արդյունավետության /բերքի քանակի և որակի/ կախվածությունը սննդալուծությունում գլխավոր մակրոտարրերի (N, P, K) գումարային և հարաբերական չափաքանակների փոփոխությունից:

1988թ. սկսված են մի շարք արժեքավոր դեղաբույսերի ինտրոդուկցիայի (ներմուծման), հիդրոպոնիկ աճեցման և ուսումնասիրման լայնածավալ աշխատանքներ: Հայաստան են ներմուծված և տարբեր բնակլիմայական պայմաններում ինչպես հիդրոպոնիկական, այնպես էլ հողային մշակույթում ուսումնասիրված են ադապտացեն, սեդատիվ և դեղաբանական այլ հատկություններով օժտված մի շարք հազվագյուտ և անհետացող դեղաբույսեր (ռադիոլա, էլուտերոկոկ, կիտրոնաթուփ, արալիա, ռապունտիկում, մատուտակ, խնկեղեգ, խնկածաղիկ, էխինացեա, ցիանոպսիս-գուար, կուսածաղիկ, կիտրոնային ռեհան, տուլոտ, հազրեվարդ, գայլուկ, կոլիսկում և այլն): Ստեղծվել է արդյունավետ դեղաբույսերի հավաքածու-քանկ:

Վերջին շրջանում ագրոքիմիկոսների ուժերը ուղղված են հիդրոպոնիկ բուսահումքում արհեստական (^{90}Sr , ^{137}Cs) և բնական (U) ռադիոնուկլիդների, ինչպես նաև ծանր մետաղների (Fe, Pb, Cd, Co, Ni, Zn, Sn, Sb, Cu, Mo, V, Cr, Mn, As) տեղաբաշխման և կուտակման բնույթի ու օրինաչափությունների ուսումնասիրմանը: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ միևնույն ռադիոէկոլոգիական պայմաններում բացօթյա հիդրոպոնիկ եղանակով արտադրված դեղատու և համեմունքային բույսերը վերահսկվող արհեստական (^{90}Sr , ^{137}Cs) ռադիոնուկլիդների պարունակությամբ և ՇՍ կուտակած քանակով էկոլոգիապես ավելի մաքուր են, քան հողային պայմաններում մշակվածները: Այսինքն, բույսերի արտադրության հիդրոպոնիկական ֆիտոտեխնոլոգիական եղանակը ռադիոէկոլոգիապես առավել նախընտրելի է, քան սովորական հողային մշակույթը:

Անհրաժեշտ ենք համարում հատուկ նշել, որ դեղաբույսերի, եթերայուղատու և ներկատու մշակաբույսերի (շուրջ 50 տեսակի) անհող աճեցման, դրանց հիդրոպոնիկ արտադրության ֆիտոտեխնոլոգիաների մշակման ու ֆիզիոլոգիական-դեղաբանական առանձնահատկությունների ուսումնասիրման ասպարեզում մեր ինստիտուտը եղել և այսօր էլ մնում է առաջատարն աշխարհում:

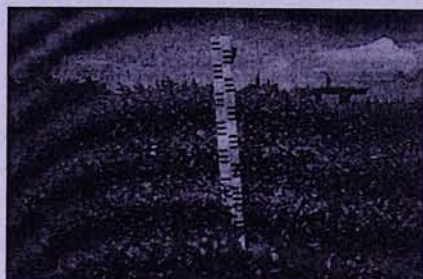
Հաշվի առնելով տնտեսական ճգնաժամի հետևանքով Հայաստանում կտրուկ վատթարացած էկոլոգիական իրավիճակը, ուսումնասիրությունների մի մեծ խումբ նվիրվել է կանաչ տարածքների վերականգնման ու ընդլայնման հիմնահարցի լուծմանը, որի համագույնյալն օղակը ծառաթփատեսակների տնկիների արագացված արտադրության կազմակերպումն է: Ուսումնասիրությունների արդյունքում մշակվել են մի շարք արժեքավոր ծառաթփատեսակների (կաղնի, սոճի, բարդի, հաճարենի, սոսի, թթենի, ընկուզենի, կիպրոսենի, փրշնի, գլեղիչիա, ակացիա, սրնգենի, կենսածառ, հասմիկ, ֆորգիցիա, ծորենի, ասպիրակ, ճապկի, տոսախ և այլն) բարձր կաջողականությունն ապահովող տնկիների հիդրոպոնիկ արտադրության տեխնոլոգիաները, որոնք հնարավորություն են տալիս մեկ հեկտար հիդրոպոնիկումից ստանալու մշտադալարների 100-120հազար, ծառատեսակների՝ 400-500հազար և թփատեսակների՝ 700հազարից - 1մլն հատ տնկիներ:

2000թ. ՀՀ ԳԱԱ Նախագահության որոշմամբ ինստիտուտի էջմիածնի գիտա-արդյունաբերական հիդրոպոնիկական բազայի հիման վրա ստեղծվեց „Դարման“, հայ-ամերիկյան համատեղ ձեռնարկությունը: Կատարվեց շուրջ 185000 ԱՄՆ\$ ներդրում (վերակառուցվեցին հիդրոպոնիկ տեղամասերը, օժանդակ շինությունները, հիմնովին փոխվեցին ստորգետնյա մալուխները, բույսերի ավտոմատ սնուցման համակարգերը, անցկացվեցին և մոնտաժվեցին 2 նոր բարձր

լարման էլեկտրահոսանքագծեր, կառուցվեցին երկու էլեկտրական ենթակայաններ, բուսահումքի չորանոցներ, լաբորատոր շենքի տանիք և այլն): Ինստիտուտում մշակված մի շարք դեղատու և համեմունքային մշակաբույսերի հիդրոպոնիկ անեցման ֆիտոտեխնոլոգիաների ներդրման շնորհիվ 2000-2001թթ. այստեղ արտադրվեց մոտ 12 տոննա օդաչոր, որակյալ և էկոլոգիապես մաքուր բուսահումք:



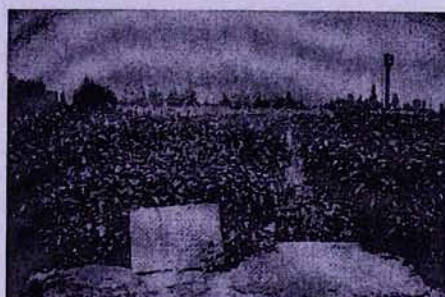
ա



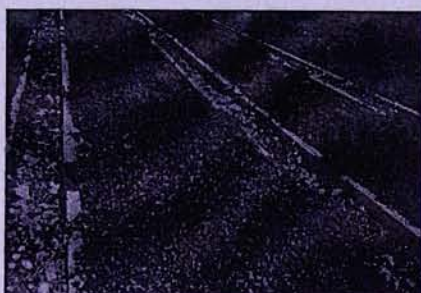
բ



գ



դ



ե

Նկ. 1. Մեկ հատված պղպեղային դաղձի /ա/, հնգաբաժան առյուծագու /բ/, եռաբաժան կատվալեզվի /գ/, ռեհանի /դ/, մաղադանոսի /ե/ հիդրոպոնիկ պլանտացիայից՝ Էջմիածնի գիտա-արդյունաբերական հիդրոպոնիկական բազայում (2000-2001թթ.)

Սակայն պարզվեց, որ այդ ծավալի դեղահումքի իրացումը մեր հանրապետության ներքին շուկայում գործնականում անհնար է՝ այդ քանակի պահանջարկի բացակայության պատճառով, իսկ մեր ջանքերը՝ դուրս գալ արտաքին շուկա, ցավոք, դեռևս չեն պսակվել հաջողությամբ: Մենք բազմիցս դիմել

ենք Գյուղատնտեսության, Բնապահպանության, Առողջապահության և Պաշտպանության նախարարություններին, երևանի քաղաքապետարանին՝ առաջարկելով նրանց կարիքների համար արտադրել մի շարք ղեկորատիվ, պտղատու ծառատեսակների և խաղողի տնկիներ, տարբեր ղեղարույների և համեմունքային մշակաբույսերի օդաչոր հումք: Ինստիտուտի այդ ջանքերը առ այսօր որևէ էական արդյունք չեն տվել: Այսինքն՝ մենք ստիպված ենք արձանագրել, որ հանրապետության տնտեսությունը այսօր դեռևս պատրաստ չէ ներդնելու նորագույն, ժամանակակից և առաջատար բարձր տեխնոլոգիաները, ինչպիսին է նաև, ամտարակույս, բույսերի հիդրոպոնիկ արտադրությունը:

Այսօր էլ ինստիտուտի էջմիածնի գիտա-արդյունաբերական բազան իր շուրջ 23 հազար քառ. մետր հիդրոպոնիկ մակերեսով միանգամայն պատրաստ է կատարելու վերը նշված և այլ կազմակերպությունների ու անհատ ձեռներեցների համապատասխան պատվերները:

Հիդրոպոնիկայի բնագավառում ինստիտուտում տարվող հետազոտություններում մենք շատ կարևորում ենք բույսերի անհող արտադրության սկզբունքային նոր և էժան համակարգերի ստեղծման աշխատանքները:

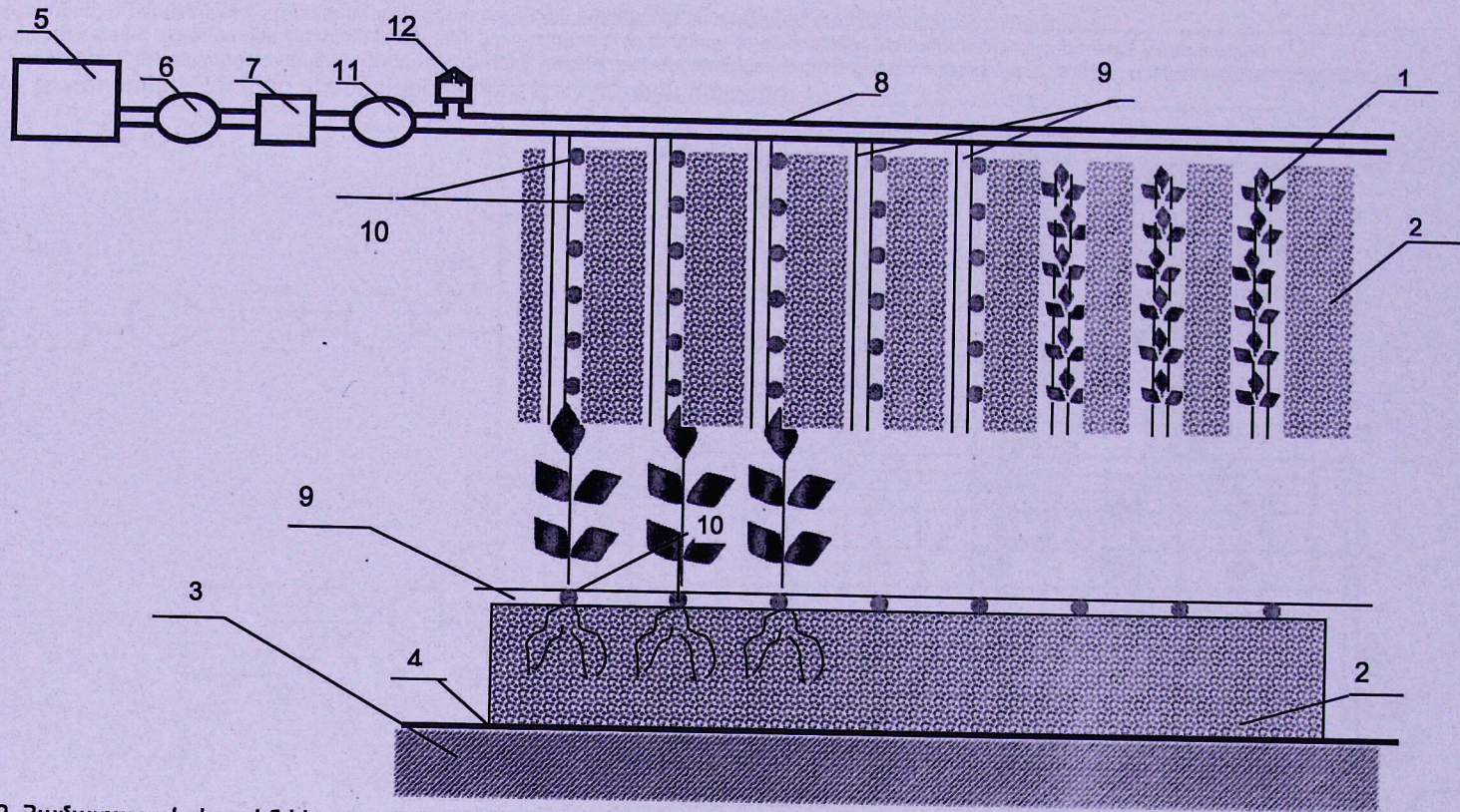
Այդ նպատակով մեր նախաձեռնությամբ և ղեկավարությամբ դեռևս 1986թ. ստեղծվեց ժամանակավոր հետազոտական խումբ, որն իր առջև խնդիր էր դրել մշակել բույսերի անհող աճեցման նոր, քիչ ծախսատար, առավել ավտոմատացված առաջատար եղանակ: Դրանցից առավել հեռանկարայինը պոլիմերային թաղանթի օգտագործմամբ “ջրաշիթային հիդրոպոնիկական համակարգ” է (Майрапетян и др., 1995; Майрапетян, 2000; Mairapetyan, 2000), որը վերջին տարիներին հետազոտական մեկ այլ խմբի ջանքերով կատարելագործվեց, ներառելով նոր տարատեսակներ՝ բույսերի տարբեր խմբերի /ցանովի և տնկարկվող միամյա ու բազմամյա բույսեր, ծառաթփատեսակներ և այլն/ անհող արդյունաբերական արտադրության համար:

Նոր հիդրոպոնիկ համակարգն իր մեջ ներառում է հետևյալ տարատեսակները.

1/ Համատարած /ՀՀ Գյուտի արտոնագիր №1988 А2, նկ. 2/, հողի հարթ մակերեսը ծածկվում է պոլիէթիլենային թաղանթով, որի վրա համատարած լցվում է 20-25սմ հաստությամբ /մասնիկների 3-20մմ չափի/ որևէ լցանյութ /գլաբար, հրաբխային խարամ և այլն/: Բույսերի սնուցումը կատարվում է գլխավոր խողովակին ամիրաժեշտ հեռավորությամբ միացած բաշխիչ պոլիէթիլենային խողովակների օգնությամբ, որոնց վրա, համապատասխան հեռավորությամբ, կան անցքեր: Այս եղանակը նպատակահարմար է կիրառել, հիմնականում, ցանովի ղեղատու և համեմունքային մշակաբույսերի համար /առյուծագի, կատվալեզու, եղեսպակ, բասմա, կատվադաղձ, ռեհան, ծիթոն և այլն/:

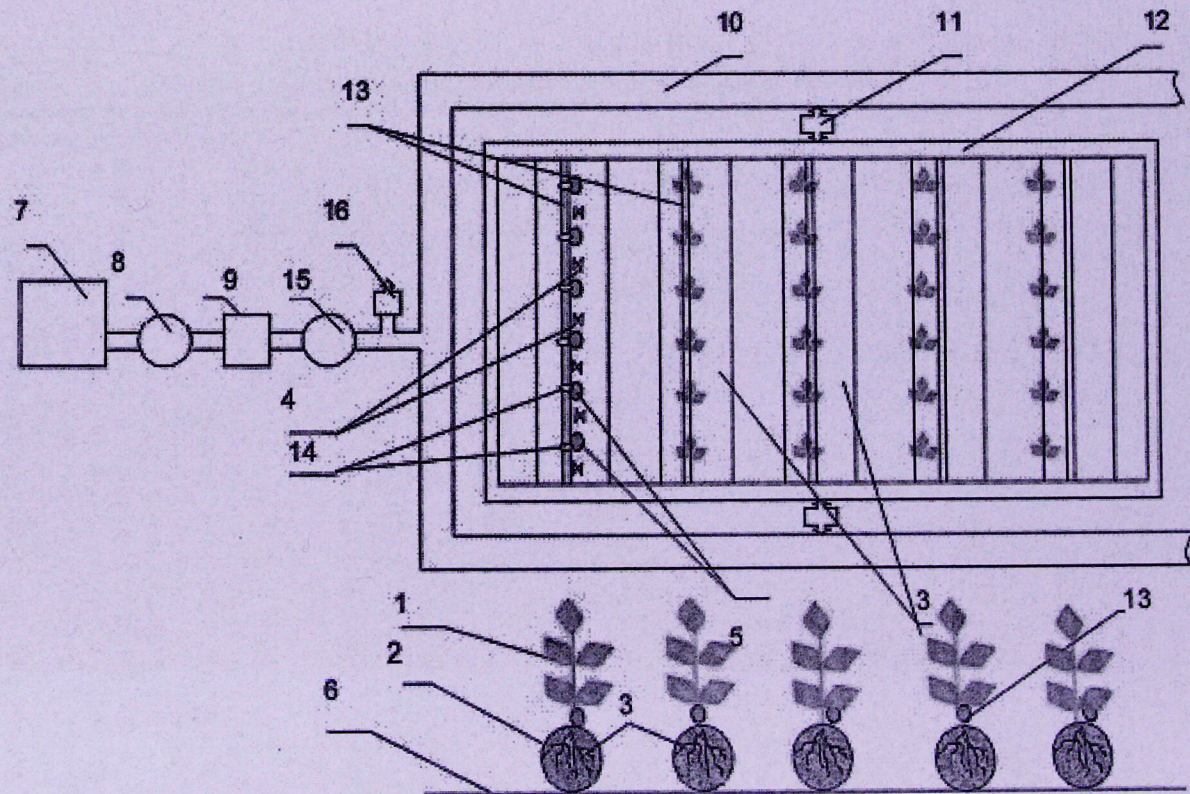
2/ Գլանային /ՀՀ Գյուտի արտոնագիր №1946 А2, նկ. 3/, 30-40սմ տրամագծով պոլիէթիլենային թաղանթից պատրաստված գլանները լցվում են մասնիկների 3-20մմ չափի լցանյութով (հրաբխային խարամ, գլաբար և այլն): Գլանների վերին մակերեսին, նպատակահարմար չափի որոշակի հեռավորության վրա գտնվող անցքերի մեջ, տնկարկվում են բույսի սածիլները:

3/ Անոսային /ՀՀ Գյուտի արտոնագիր №1989 А2, նկ. 4/, հողատարածքի վրա, որոշակի հեռավորությամբ, փորվում են 25-30սմ խորությամբ և 35-40սմ լայնությամբ ակոսներ: Ամբողջ մակերեսը /և՛ ակոսները, և՛ թմբերը/ ծածկվում են պոլիէթիլենային թաղանթով, ակոսները լցվում են լցանյութով: Գլանային և ակոսային եղանակները նպատակահարմար է օգտագործել տնկարկվող մշակաբույսերի անհող արտադրության դեպքում /խորդենի, կիտրոնային սորգո, հինա, ալոե, կալամիստե, ծխախոտ և այլն/:



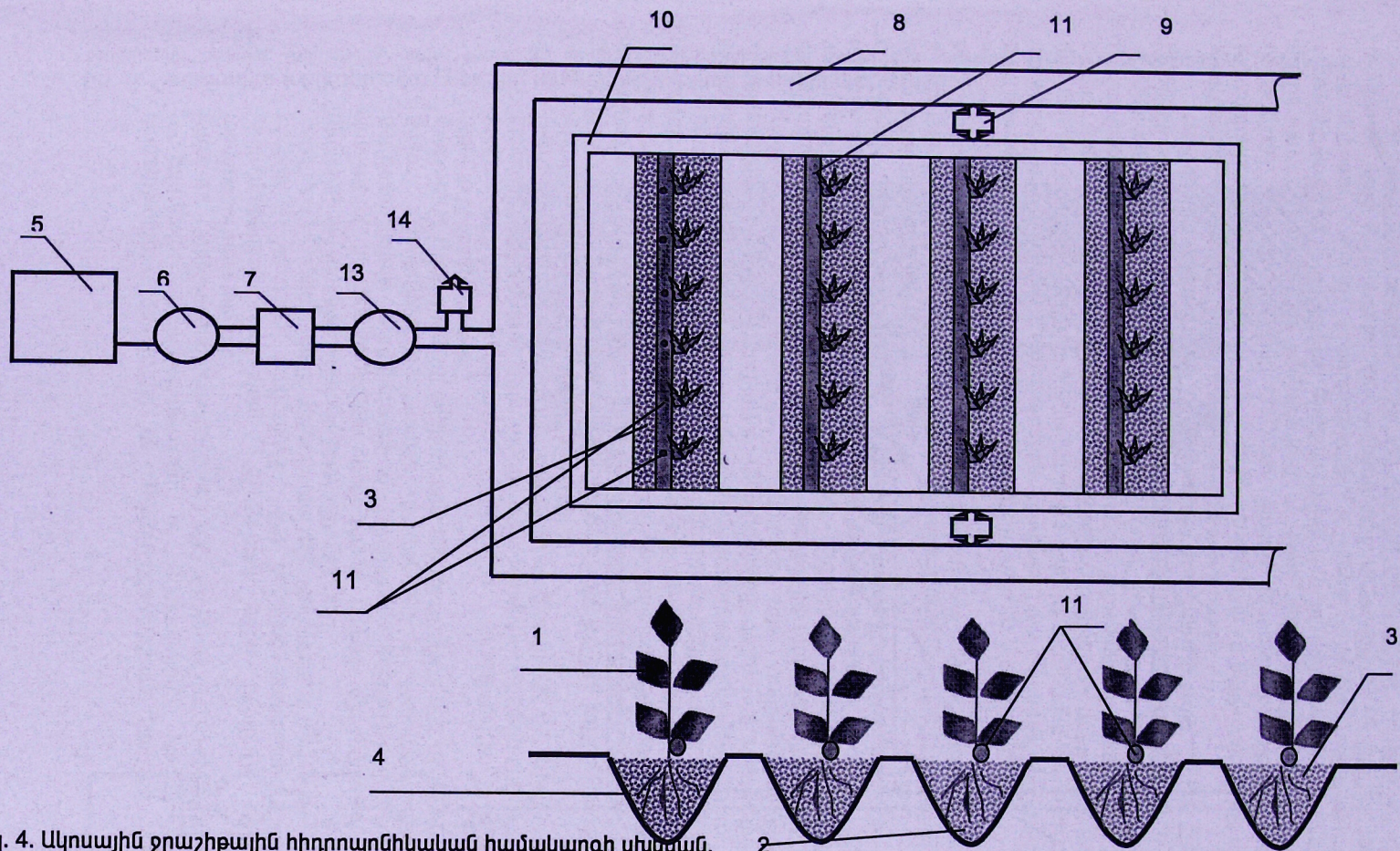
Նկ. 2. Համատարած շիթային հիդրոպոնիկական համակարգի սխեման.

1-բույս; 2-լցանյութ; 3-հողաշերտ; 4-պոլիէթիլենային թաղանթ; 5-ռեզերվուար; 6-պոմպ, 7-զտիչ; 8-գլխավոր ջրատար խողովակ; 9-բաշխիչ խողովակներ; 10-անցքեր՝ գլխադիրներով; 11-սննդալուծույթի խտությունը և թթվությունը որոշող և 12-կարգավորող սարքեր:



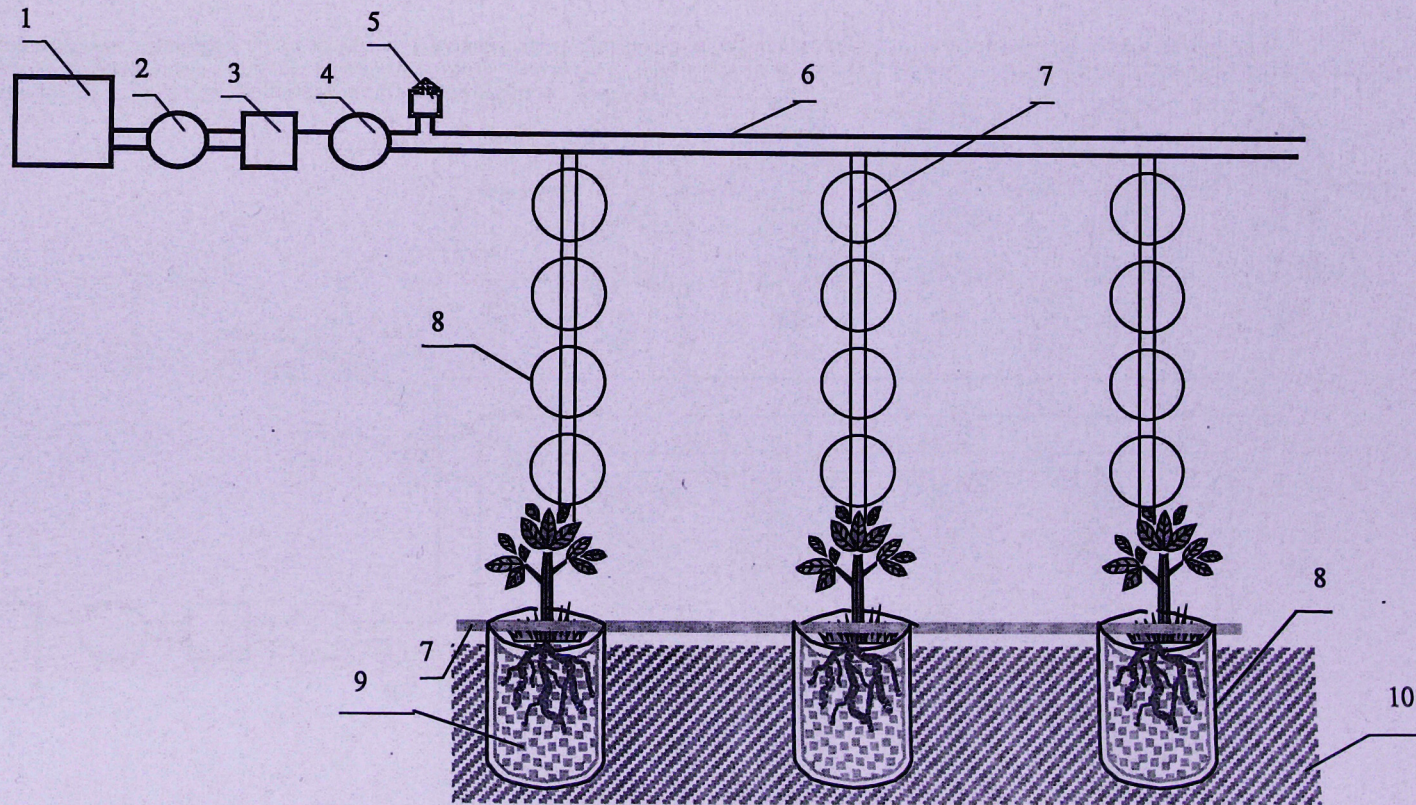
Նկ. 3. Գլանային շիթային հիդրոպոնիկական համակարգի սխեման.

1-բույս; 2-պոլիէթիլենային թաղանթ; 3-գլան՝ լցանյութով; 4-սեղմակ; 5-տնկարկման անոց; 6-կենսամեկուսիչ պոլիէթիլենային թաղանթ; 7-ռեզերվուար;
8-պոմպ; 9-զսիչ; 10-գլխավոր ջրատար խողովակ; 11-մագնիսական փական; 12-միջանկյալ խողովակաշար; 13-բաշխիչ խողովակներ;
14-անոցներ՝ գլխադիրներով; 15-սննդալուծույթի խտությունը և թթվությունը որոշող ու 16-կարգավորող սարքեր:



Նկ. 4. Ակոսային ջրաշիթային հիդրոպոնիկական համակարգի սխեման.

1-բույս; 2-ակոս; 3-լցանյութ; 4-պոլիէթիլենային թաղանթ; 5-ռեզերվուար; 6-պոմպ, 7-գտիչ; 8-գլխավոր ջրատար խողովակ; 9-մագնիտային փական; 10-միջանկյալ խողովակաշար; 11-բաշխիչ խողովակները; 12-անցքեր՝ գլխավորներով; 13-սննդալուծույթի խտությունը և թթվայնությունը որոշող և 14-չափավորող և կարգավորող սարքեր:



Նկ. 5. Բազմամյա տնկարկային շիթային հիդրոպոնիկական համակարգի սխեման.

1-ավազան; 2-պոմպ; 3-մաքրման գտիչ; 4-ստուգիչ սարք; 5-չափորոշող սարք; 6-գլխավոր ջրատար; 7-բաշխիչ խողովակներ; 8-պոլիէթիլենային տակառ; 9-լցանյութ;

4/ Բազմաձայն տնկարկային /ՀՀ Գյուտի արտոնագիր №1849 A2, նկ. 5/.

պտղատու կամ դեկորատիվ ծառատեսակները տնկարկվում են պոլիէթիլենային տակառներում, որոնց տարողությունը և մեկը մյուսից հեռավորությունը պայմանավորված է ընտրված մշակաբույսով և նրա արմատային համակարգի հզորությամբ: Տակառները տեղադրվում են հողի մեջ, որոնց եզրերը պետք է հողաշերտի մակերեսից լինի 15-20սմ բարձր /գրունտային ջրերի լցվելուց խուսափելու համար/, լցվում են 5-25մմ տրամագիծ ունեցող գլաքարով կամ հրաբխային խարամով, տակառի վերին եզրից 4-5սմ ներքև:

Այսպիսով, կարող ենք արձանագրել, որ ինստիտուտի շուրջ 20-ամյա ջանքերը և պրպտումները պսակվեցին հաջողությամբ: Առաջին անգամ, իր 60-ամյա պատմության ողջ ընթացքում, ինստիտուտում մշակվել է բույսերի անհող՝ հիդրոպոնիկ արտադրության նոր համակարգ, իր չորս տարատեսակներով, որոնց համար 2006-07թթ. ստացվել են չորս գյուտերի արտոնագրեր: Ավելորդ չէ նշել, որ այս նոր համակարգը, փաստորեն, աշխարհում գոյություն ունեցող բույսերի անհող արտադրության 5-րդ եղանակն է (ջրային մշակույթ՝ բուն հիդրոպոնիկա կամ NFT, գլաքարա-խարամային /լցանյութային/ մշակույթ, ռոքվուլ և աերոպոնիկա):

Այս նոր համակարգը թույլ է տալիս.

ա/ կտրուկ /5-6 անգամ/ նվազեցնել հիդրոպոնիկումի կառուցման ծախսերը;

բ/ ապահովել օդա-ջրա-ջերմա-սննդային օպտիմալ ռեժիմ բույսերի նորմալ աճի ու բուռն զարգացման համար;

գ/ շիթային ռոզոման միջոցով նվազագույնի հասցնել էլեկտրամերգիայի, ջրի և սննդատարրերի ծախսը /միավոր մակերեսի և բերքի հաշվով/;

դ/ սննդալուծույթի անվերադարձելիության սկզբունքի և փակ էկոլոգիական համակարգի կիրառմամբ, բացառել շրջակա միջավայրի աղտոտումը:

Ինստիտուտի աշխատակիցների կողմից այդ ժամանակաընթացքում հրատարակվել են 15 մենագրություն և 1200-ից ավելի գիտական աշխատանքներ՝ տպագրված հայրենական և միջազգային հեղինակավոր պարբերականներում:

Հրատարակվել է նաև ինստիտուտի "Հաղորդումների" 30 համար, շուտով կհրատարակվի նաև թիվ 31-ը՝ նվիրված ինստիտուտի 60-ամյակին:

Այսօր, առանձնակի հպարտությամբ, կարող ենք արձանագրել, որ ինստիտուտի կարևորագույն և հիմնական գիտական մշակումները ներ են դրվել արտադրության մեջ: Անցած ժամանակաշրջանում կատարվել են ավելի քան 20 խոշոր ներդրումներ (տես հավելվածը): Նշենք դրանցից մի քանիսը:

1. ՀԽՍՀ Մինիստրների Սովետի թիվ 459 որոշմամբ /27.07.1971թ./ 1976թ. Էջմիածնի շրջանում կառուցվեց 1,5 հեկտար մակերեսով բացօթյա հիդրոպոնիկում՝ տարեկան 150-180տ վարդաբույր խորդենու արտադրության համար:
2. Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշմամբ /3.03.1978թ./ և Գյուլ. նախ. "Հայթեջնարդի" պատվերով մշակվել և Հանրապետության 3 թեյնաբուծական ֆաբրիկաներում (Էջմիածնի, Բարձրաշենի, Երևանի) կառուցվել են 500-600կգ/օր հզորությամբ կանաչ վիտամինային կերի հիդրոպոնիկ արտադրության տեղակայանքներ:
3. Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշմամբ /3.03.1978թ./ 1983թ. Էջմիածնի շրջանում կառուցվեց 2,3 հեկտար մակերեսով բացօթյա հիդրոպոնիկում՝ տարեկան 1,0-1,2 մլն հատ խաղողի տնկիների արտադրության համար:
4. Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշմամբ /3.03.1978թ./ մշակվել և եղվարդի անասնապահական ու Բաղրամյանի խոզաբուծական համալիրներում կառուցվել են 500լ/օր հզորությամբ միաբջիջ ջրիմուռ

քլորելայի հիդրոպոնիկ արտադրության տեղակայանքներ՝ քլորելայի սուսպենզիայի /"կամաչ կաթ"/ արտադրության համար /1984 և 1990 թվականներին/:

5. Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշմամբ /3.03.1978թ./ 1987թ. Մերձավանում /Էջմիածնի շրջան/ կառուցվեց 3 հա մակերեսով բացօթյա հիդրոպոնիկում՝ տարեկան 1,5 մլն հատ խաղողի տնկիների արտադրության համար:
6. Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշմամբ /3.03.1978թ./ և "Հայգլխշրշին"-ի պատվերով 1990թ. Արմավիրի շրջանի "Մելիորատոր" տնտեսությունում կառուցվեց ջերմատնային հիդրոպոնիկում 2 հեկտար մակերեսի վրա՝ վարունգի ու լոլիկի արտադրության համար և վարդաբույր խորդենու արտադրության բացօթյա հիդրոպոնիկում՝ 10 հեկտարի վրա՝ "ջրաշիթային հիդրոպոնիկայի" եղանակով:
7. Հայկ. ԽՍՀ Պետ.ազդարարչության նախարարության որոշմամբ 1990թ. Գեղարքունիքի մարզում /Գավառի շրջանում/ 6 հեկտար ավազուտի վրա կառուցվել է համեմունքային թնյի (դաղձ, ուրց և այլն) հիդրոպոնիկ արտադրության և ամթափոն վերամշակման կոմբինատ՝ "ջրաշիթային հիդրոպոնիկայի" նորագույն եղանակով և այլն:

Բոլոր 21 ներդրումները կատարվել են համրապետության կառավարության և այլ վերադաս մարմինների համապատասխան որոշումներով: Ներդրական աշխատանքների շարքը, հասկանալի պատճառներով, ցավոք, ավարտվում է 1990թվականով:

Հաշվի առնելով ինստիտուտի առաջատար դերը հիդրոպոնիկայի զարգացման ասպարեզում և նրա մեծ նշանակությունը մեր համրապետության համար, ՀՀ ԳԱԱ Նախագահության 1995 թ. փետրվարի 22-ի թիվ 5/1223 որոշմամբ այն վերանվանվեց ՀՀ ԳԱԱ հիդրոպոնիկայի պրոբլեմների ինստիտուտի՝ կրելով իր հիմնադիր ակադեմիկոս Գ.Ա. Դավթյանի անունը:

Օրինաչափ պետք է համարել այն հանգամանքը, որ բույսերի անհող մշակույթը կամ հիդրոպոնիկան որպես գիտական ուղղություն խորհրդային Միությունում ծնվել և զարգացել է հենց Հայաստանում: Հիդրոպոնիկան որպես կենսաբանական արդյունաբերության նոր բնագավառ, բուսական հումքի ստացման ժամանակակից և բարձր տեխնոլոգիական եղանակ, աշխարհում առավելապես զարգանում է սակավահող /Հոլանդիա, Բելգիա, ճապոնիա, Իսրայել/, ինչպես նաև սովորական երկրագործության համար ոչ պիտանի հողատարածքներ ունեցող երկրներում, ինչպիսին է նաև Հայաստանը, որտեղ առկա են տասնյակ հազարավոր հեկտարների հասնող, կոլոգիապես ոչ բարենպաստ և գյուղատնտեսության ոլորտում չօգտագործվող աղուտ-ալկալի, քարքարուտ և ավազուտ հողատարածքներ:

Հիդրոպոնիկայի պրոբլեմների ինստիտուտը բույսերի անհող մշակույթի ասպարեզում միակ գիտական օջախն է նախկին խորհրդային Միության ողջ տարածքում և իր ուրույն հետազոտությունների շնորհիվ (հատկապես դեղաբույսերի, եթերայուղատուների և ներկաբույսերի հիդրոպոնիկ աճեցման գիտական հիմունքների ու դրանց անհող արտադրության ֆիտոտեխնոլոգիաների մշակման ուղղությամբ) միջազգային լայն ճանաչում և հեղինակություն է ձեռք բերել:

Ինստիտուտը միջազգային լայն կապերի մեջ է "Բույսերի անհող մշակույթի միջազգային միության" /Հոլանդիա/, Ամերիկայի հիդրոպոնիկայի միության, ԱՄՆ Գյուղատնտեսության նախարարության Գյուղատնտեսական հետազոտական սերվիզի, Ազգային կլոնալ սաղմնապլանտացիայի շտեմարանի, "Այգեգործական գիտությունների միջազգային միության" /Բելգիա/, Եվրոպայի բանջարեղենի հետազոտության և մշակումների կենտրոնի /Բելգիա/, Այգեգործության տեսչության Բեռլինի Հումբոլդտի համալսարանի, Մյունխենի տեխնիկական և Արգենտինայի

պետական բժշկական համալսարանների, Իսրայելի Տեխնոլոգիական քոլեջի, ՌԴ ՊԱ Բույսերի ֆիզիոլոգիայի /Մոսկվա/, Բույսերի ֆիզիոլոգիայի և կենսաքիմիայի /ք. Իրկուտսկ/, Պարագիտությունների, Ղեկավար և արոմատիկ բույսերի, Ագրոֆիզիկայի, Սիմֆերոպոլի եթերայուղատու և ղեղատու բույսերի, Տաջիկստանի Բույսերի ֆիզիոլոգիայի և գենետիկայի ինստիտուտների, Իրկուտսկի Բուսաբանական այգու հետ և այլն:

Շուրջ տաս տարի ինստիտուտը լայն համագործակցություն էր ծավալել Հունաստանի Հանրային միջերկրածովյան ագրոնոմիական ինստիտուտի հետ, որտեղ 1 կամ 2 տարով, Հունաստանի հաշվին, վերապատրաստման համար գործուղվեցին 6 ասպիրանտներ և երիտասարդ գիտաշխատողներ, սակայն, դժբախտաբար, նրանցից ոչ մեկը այլևս չվերադարձավ Հայաստան, և ինստիտուտի տնօրինությունը ստիպված եղավ դադարեցնել այդ համագործակցությունը:

Վերջին 10 տարին ինստիտուտը, նվիրատվության կարգով, ստանում է 2 միջազգային պարբերականներ. Հոլանդիայից՝ "Flower Tech"-ը և Ավստրալիայից՝ "Hydroponics"-ը, որը հիդրոպոնիկայի խնդիրներին նվիրված միակ ամսագիրն է աշխարհում:

Ինստիտուտը զգալի ձեռքբերումներ ունի նաև դրամաշնորհների ստացման և այլ աղբյուրներից ֆինանսների հայթայթման ուղղությամբ:

Ափսոսանքով պետք է նշեն, որ 2001թ. մեր ինստիտուտը Հանրային /Հունաստան/ Միջերկրածովյան ագրոնոմիական ինստիտուտի և ՌԴ Իրկուտսկի Բուսաբանական այգու հետ համատեղ NATO-ի "Գիտությունը խաղաղության համար" ծրագրի շրջանակներում շահեց 240000 ԱՄՆ\$ դրամաշնորհ, սակայն 2001թ. սեպտեմբերի 11-ի ԱՄՆ-ում կատարված ահաբեկչական հայտնի դեպքերի հետ կապված, 2002թվին NATO-ի կողմից ֆինանսավորվեցին միայն անմիջական հակաահաբեկչական ուղղվածություն ունեցող հետազոտական աշխատանքները:

2001թ. մեր կողմից ղեկավարվող գիտական թեման՝ "Արժեքավոր դեղաբույսերի և բուրուճման մշակաբույսերի հիդրոպոնիկ աճեցումը", ակադեմիկոսներ Է.Գ.Աֆրիկյանի և Ա.Յ.Մանթաշյանի կողմից ղեկավարվող այլ թեմաների հետ շահել է Գյուլբենկյան ֆոնդից 110000 ԱՄՆ\$ դրամաշնորհ, որը ստացվել է ՊԱԱ Նախագահության կողմից, սակայն այդ մասին ինստիտուտը տեղյակ չի պահվել և ոչինչ չի ստացել:

2000-2007թթ. ընթացքում ինստիտուտը դրամաշնորհային և այլ աղբյուրներց ունեցել է շուրջ 600000 ԱՄՆ\$ լրացուցիչ ֆինանսավորում, որի մի զգալի մասը, ինչպես նշեցինք, ցավոք, չի ստացել:

Լրացուցիչ աղբյուրներից ստացված ֆինանսներն ուղղվել են ինստիտուտի Երևանի, Էջմիածնի ու Դիլիջանի փորձակայանների ենթակառուցվածքների վերանորոգմանը ու վերականգնմանը: Այսպես, ինչպես նշեցինք վերևում, 2000-2001թթ. 185 հազար ԱՄՆ\$ ներդրվել է ինստիտուտի Էջմիածնի հիդրոպոնիկական բազայի վերականգնման, վերազինման և վերագործարկման համար:

2003-2004թթ. ամբողջովին վերանորոգվել է նաև ինստիտուտի Դիլիջանի անտառային փորձակայանը, վերականգնվել է տարածքի լուսավորության համակարգը, անցկացվել են նոր մալուխներ, վերանորոգվել է փորձակայանը սնուցող մոտ 1կմ երկարության ջրագիծը, լամինատից և այլ նյութերից պատրաստվել են 100-ից ավելի նոր հիդրոպոնիկ փորձամարզեր, փորձանոթներ և այլն:

2005թ. կատարվեցին լայնածավալ վերանորոգման աշխատանքներ նաև ինստիտուտի Երևանի հիդրոպոնիկական փորձակայանում: Հիմնովին վերանորոգվել է կայանի լաբորատոր մասնաշենքը և հիդրոպոնիկական լաստակների 50%-ը, կառուցվել է կայանի լաբորատոր մասնաշենքի նոր տանիք և այլն:

2007թ. ինստիտուտի վեգետացիոն փորձատեղամասում, ջրաշիթային նոր մեթոդով, կառուցվել է հիդրոպոնիկ տեղակայանք՝ բազմամյա տնկարկային մշակաբույսերի համար:

Համաձայն ՀՀ ԳԱԱ Բնական գիտությունների բաժանմունքի 2007թ. ապրիլի 5-ի տարեկան ժողովի որոշման, օրերս ավարտվեցին նաև ինստիտուտի կենտրոնական լաբորատոր մասնաշենքի մասնակի ջեռուցման աշխատանքները: Այսօր ինստիտուտի առջև ծառացած կարևորագույն խնդիրները, մեր կարծիքով, հետևյալն են.

1. ինստիտուտում մշակված, կիրառական կարևոր նշանակություն ունեցող գիտական հետազոտությունների և ֆիտոտեխնոլոգիաների առևտրայնացում:

Այս իմաստով մենք ուղղունում ենք ԳԱ ղեկավարության նախաձեռնությունը՝ Նախագահությանը կից ստեղծել գիտական մշակումների առևտրայնացման և ինովացիայի խումբ, որի նպատակն է աշխատանքը կարող է կտրուկ բարձրացնել Ակադեմիայի համակարգում, այդ թվում և մեր ինստիտուտում, կատարվող հետազոտությունների կիրառման արդյունավետությունը:

2. ինստիտուտում մշակված, վերը թվարկված և արդեն պատենտավորված 4 մոր հիդրոպոնիկական համակարգերի՝ որպես բուսական հումքի արտադրության ժամանակակից բարձր տեխնոլոգիայի, ներդրումը արտադրության մեջ;
3. Ինչպես Երևանի հիդրոպոնիկական փորձակայանում, այնպես էլ ինստիտուտի էքսիմանի ու Դիլիջանի գիտա-արդյունաբերական կայաններում թանկարժեք և հազվագյուտ դեղաբույսերի, համեմունքների և ներկաբույսերի, ինչպես նաև պտղատու և դեկորատիվ ծառաթփատեսակների տնկիների ու խաղողի արմատակալների լայն արտադրության կազմակերպում:
4. Երիտասարդ կադրերի պատրաստում/ինչպես բուսական, այնպես էլ ասպիրանտուրայի ճանապարհով/;
5. մոր, ժամանակակից սարքերի և սարքավորումների ձեռքբերում;
6. ինստիտուտի շենքերի և շինությունների վերանորոգում, փորձարարական հիդրոպոնիկական կայանների վերազինում և արդիականացում:

Վերջում ցանկանում եմ նշել, որ գիտության և գիտաշխատողների համար ստեղծված այս ծայրահեղ դժվարին պայմաններում ինստիտուտի փոքրաթիվ կոլեկտիվի բացարձակ մեծամասնությունը աշխատում է մեծ նվիրումով և արդյունավետ: Մարտ-նոյեմբեր ամիսներին՝ ելնելով բույսերի անհող մշակույթի առանձնահատկություններից, ինստիտուտը, մասնակիորեն, փաստորեն աշխատում է շաբաթական 7-օրյա ռեժիմով:

Ավարտելով խոսքս, ուզում եմ բերել մեր ուսուցչի՝ ակադեմիկոս Գագիկ Դավթյանի ցանկությունը, ասված 1972 թ. հունիսի 25-ին՝ ինստիտուտի հիմնադրման 25-ամյակին նվիրված գիտաժողովում. "...ես կուզեմայի, որ ոչինչ չխանգարեր մեր ինստիտուտին ինտենսիվ և արդյունավետ աշխատելու ընտրած եզակի գիտական ուղղությամբ, ես շատ կուզեմայի, որ բոլորը, ովքեր այսօր գտնվում են այս դահլիճում, մասնակցեին ինստիտուտի 50-ամյակին նվիրված գիտաժողովին":

Դժբախտաբար, ինստիտուտի հիմնադրման 25 և 50-ամյակներին նվիրված գիտաժողովների մասնակիցներից շատ քչերն են այսօր այս դահլիճում ներկա գտնվում և նշում ինստիտուտի հիմնադրման 60-տարին: Սակայն, որպես արդեն բարի ավանդույթ ու ցանկություն, ես էլ ուզում եմ մաղթել, որ մենք միասին, այս դահլիճում, ներկա գտնվե՞ք մեր ինստիտուտի հիմնադրման 75, ո՞վ գիտե, միգուցե և 100-ամյակին նվիրված գիտաժողովներին: Տա Աստված:

Ս.Խ.ՄԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ
ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ

G.S.DAVTYAN INSTITUTE OF HYDROPONICS PROBLEMS OF NAS RA IN 60 YEARS

Summary

Scientific director of the Institute, NAS RA associate member S.Kh.Mairapetyan has briefly reviewed the most important results of 60-year scientific-organizational activities of NAS RA G.S Davtyan Institute of Hydroponics Problems. He has also presented a new "water-stream hydroponic system's" productivity, recently developed and patent and the importance of its contribution, especially in the sphere of realization of salty arable lands of the Ararat Valley. He has introduced other valuable scientific developments and realized contributions on their basis. S.Kh.Mairapetyan pointed out also further tasks and put forward the problems of the Institute and their solutions.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Давтян Г.С., Бабалян Г.Б. Агрохимическая характеристика почвенного покрова Армянской ССР.- Изд-во АН Арм. ССР, 1966, 131 с.(на арм. яз.).

Давтян Г.С. Гидропоника как производственное достижение агрохимической науки. XVIII научное чтение, посвященное памяти Д.Н. Прянишникова (18 ноября 1968г., Москва).-Ереван: Издательство АН Арм.ССР., 1969, 86 с.

Davtyan G.S., Mairapetyan S.K. Some results of geranium production in open-air hydroponicums in Armenian SSR.- Proceedings of IWOSC, 3 Symp. Italy-Wageningen, 1973, p.157-163.

Овакимьян А.Б. Экономическая эффективность и народнохозяйственное значение гидропонии.- Ереван, 1975, 117 С.

Давтян Г.С., Майрапетян С.Х. Производство розовой герани без почвы. Ереван: Издательство АН Арм ССР, 1976, 134 с. (на арм. яз.).

Davtyan G.S. Hydroponics in Armenia.-Proceeding 4th Intern. Congress on Soilless Culture in Las Palmas , The Netherlands, Wageningen, 1976, vol. 4. p. 371-376.

Davtyan G.S. The productivity of medicinal, essential oil and condiment plants grown under open-air hydroponics.-Horticultural Abstracts (Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops), 1976, vol. 46.№8. p. 619-629.

Давтян Г.С., Бабахаян М.А. Непрерывное гидропоническое производство свежего травяного корма и эффективность его применения.- Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1977, 71 с.

Միջախմբի Վ.Ա., Կարազուրյան Ս.Ա. Կանաչուկը /քլորելան/ և նրա օգտագործման հնարավորությունները.-Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ հրատ., Երևան, 1977, 49էջ:

Бабалян Г.Б. Баланс азота, фосфора и калия в земледелии Армянской ССР.- Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980, 192 с.

Davtyan G. S. Classification of hydroponic methods of plant production.- Proceedings of the 5th Intern. Congress on Soilless Culture. Wageningen, The Netherlands, 1980, p. 45-52.

Бабалян Г.Б. Агрохимическая характеристика горно-луговых почв Армянской ССР.- Ереван: Изд-во АН. Арм. ССР, 1982, 136с.

Ананян В.Л. Агрохимические исследования искусственных радионуклидов в Армянской ССР.-Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1983, 203 с.



Mairapetyan S. K. Efficiency and perspectives of growing valuable essential oil bearing plants in open-air hydroponics in Armenia.-Proceedings 6 th Intern. Congress on Soilless Culture, ISOSC, Holland, Lunteren, 1984, p. 347-353.

«Сообщения лаб. агрохимии, Ин-та АПИГ и Ин-та ПП». Ереван: Изд-во Академии Наук Армении, №1-31, 1948-2007 гг.

Mairapetyan S.K. Soilless culture in Armenia.-Soilless Culture Intern. Period. of ISOSC, Wageningen, Holland, 1985, vol. 1, №1, p. 73-83.

Mairapetyan S.K., Alexanyan J.S. Water use and productivity of plants in open-air hydroponic conditions in Armenia.-Symir. With International participation on soilless culture of vegetables & flowers in greenhouses. Plovdiv, Bulgaria, 1985, p. 40-48.

Mairapetyan S.K. Citric sorghum in open-air gravel culture in Armenia// Soilless Culture.- Intern. period. ISOSC, Wageningen, Holland, 1987, vol.3, №2, p. 47-57.

Майрапетян С.Х., Калачян Л.М. Характер изменения состава питательного раствора в условиях открытой гидропонии.- Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1989, 150 с.

Майрапетян С.Х., Культура зфиромасличных растений в условиях открытой гидропонии.- Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1989, 313с.

Mairapetyan S.K., Vartanyan M.K., Sarkisyan E.D. Soilless cultivation of henna and indigo in Armenia.-Proceedings VII Intern. Congress on Soilless Culture, Wageningen, Holland, 1989, p. 303-310.

Mairapetyan S.K., Alexanyan J.S., Kalachyan L.M. Characteristics of the citric sorghum mineral nutrition in open-air gravel culture in Armenia.- Soilless Culture. Intern. period. ISOSC. Wageningen, Holland, vol. V, №1, 1989, p. 35-44.

Бабахянян М.А., Дадаянова М.Д., Аствацатрян Н.З., Оганесян Л.Э. Рост, развитие и продуктивность растений в условиях гидропонии.-Агрохимия, 1990, N4, 2005, с 75-83.

Майрапетян С.Х., Алексанян Д.С. Водный режим растений в условиях открытой гидропонии.- Ереван: Изд-во АН Армении, 1991. 170 с.

Маркарян Ш.А., Вартанян М.К., Татевосян А.О., Майрапетян С.Х. и др. Питательный раствор для гидропонного выращивания хны.- А.С.1711733 СССР МКИ А01 N 31/00. опубл. 15.10.1991.

Маркарян Ш.А., Вартанян М.К., Татевосян А.О., Майрапетян С.Х. и др. Питательный раствор для гидропонного выращивания басмы.- А.С.1711732 СССР МКИ А01 N 31/00. опубл. 15.10.1991.

Babakhanyan M. A. Introduction of Catharanthus roseus G.Don. in open-air hydroponics in the Ararat valley in Armenia.-Herba Hungarica. 1991, v. 30, №1-2, p.76-81.

Майрапетян С.Х., Вартанян М.К., Саркисян Э. Д. Культивирование хны и басмы без почвы.- Ереван: Изд-во НАН Армении, 1994, 150 с.

Майрапетян С.Х., Мкртчян Л.Г., Овакимян А.Н., Гевондян А.А., Мкртчян Н.П. Струйная гидропоника.-Сообщения ИАПГ, Ереван, 1995, N 26, с.102-107.

Майрапетян С.Х., Саркисян Э.Д., Тамбиан Н.Н. Культивирование хны в Армении сопряженным методом гидропонии и *in vitro*.-Труды 111 международного форума по проблемам науки, техники и образования, М., 1998, вып. 1, с. 45-48.

Саркисян Э.Д., Майрапетян С.Х., Тамбиан Н.Н. Производство посадочного материала герани в Армении.-Труды международного форума по проблемам науки, техники и образования, М., 1997, вып. 1, с.67-69.

Майрапетян С.Х., Татевосян А.О. Оптимизация минерального питания растений в условиях гидропоники.- Из-во "Титутюн" НАН РА, Ереван, 1999, 230с.

Tadevosyan A.H., Mairapetyan S.Kh. Optimization of *Lawsonia inermis* L. and *Indigofera articulata* Gouan. Productivity Under Open Air Hydroponic Conditions.- Acta Horticulture, 1999, 481:321-325.

Mairapetyan S.Kh., Tadevosyan A.H., Alexanyan J.S., Stepanyan B.T. Optimization of the N,P,K ratio in the nutrient medium of some soilless aromatic and medicinal plants.-ISHS, WOKMAP II, 1999, Acta Horticulture 502: 29-32.

Mairapetyan S.K. Aromatic plant culture under open-air hydroponic conditions.- ISHS, WOKMAP II, 1999, Acta Horticulture 502: 33-41.

Майрапетян С.Х. Струйная гидропоника.- Доклады НАН РА, Ереван, 2000, т. 99, N4 , с.372-374.

Mairapetyan S. Water stream hydroponics.-Practical Hydroponics and Greenhouses, Australia, 2000, May/June, # 52, p.84-86.

Mairapetyan S.Kh., Hovsepyan A.H. Hydroponic trees.- Practical Hydroponics and Greenhouses, Australia, 2000, May/June, # 52, p. 46-47.

Mairapetyan S.Kh., Tadevosyan A.H. Dimethyl Sulfoxide & Plant Growth.-Practical Hydroponics and Greenhouses. Australia, 2002, # 65, p. 76-81.

Mairapetyan S.Kh., Tadevosyan A.H. Optimizing Mineral Nutrition in Hydroponics.-Practical Hydroponics and Greenhouses, Australia, 2002, # 64, p.59-62.

Mairapetyan S.Kh., Avetisyan A.A., Tadevosyan A.H. et al. The Effect of Growth Stimulator Antin-85 on The Productivity of Bur Marigold (*Bidens tripartita* L.) in Outdoor Hydroponic Conditions.- Electronic Journal of Natural Sciences, 2004, 2(3), p.14-17.

Սարգսյան Է.Դ.. «Կալանխոսի հյութ» դեղամիջոց: ՀՀ ԳԱԱ Ա.Մնջոյանի անվան նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտի հետ համատեղ: Գրանցվել է ՀՀ Առողջապահության նախարարության Դեղերի և բժշկական տեխնոլոգիաների գործակալության կողմից: Գրանցման հավաստագիր թիվ 4996, 2004թ.:

Бабаханян М.А., Аствацатрян Н.З., Матинян Л.А., Нагапетян Х.О., Оганесян Л.Э., Марченко З.И., Москвян Д.О. Гидропонная фитотехнология – один из методов решения проблемы обогащения биомассы эндемическими элементами в НКР. //Вестник, МАНЭБ, Санкт-Петербург, т. 10, N5, 2005, с 31-36.

Саркисян Э.Д. Разработка биотехнологии производства растительного лекарственного сырья и препарата каланхоэ перистого в Армении. //XIV Международный симпозиум «Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье», Симферополь 2005, с.176-179.

Tadevosyan A.H., Mairapetyan S.Kh., Buniatyan R.J., Alexanyan J.S., Stepanyan B.T., Galstyan H.Kh. HUMULUS HYDROPONICS IN ARMENIA. Acta Hort. (ISHS), 2005, 668:235-240.

Buniatyan R.J., Tadevosyan A.H. Productivity of *Melissa officinalis* L. in soil and hydroponic conditions. //Practical Hydroponics and Greenhouses, Australia, 2006, # 91, p. 49-54.

Մայրապետյան Ս.Խ., Թադևոսյան Ա.Հ., Հովսեփյան Ա.Հ., Մայրապետյան Խ.Ս. "Բույսերի անհող աճեցման եղանակ և դրա իրականացման համակարգ" ՀՀ գյուղի արտոնագիր, թիվ 1849 A2, 2006թ.:

Մայրապետյան Ս.Խ., Թադևոսյան Ա.Հ., Հովսեփյան Ա.Հ., Մայրապետյան Խ.Ս. "Տնկարկվող բույսերի անհող աճեցման եղանակ և դրա իրականացման համակարգ", ՀՀ գյուղի արտոնագիր, թիվ 1946 A2, 2007թ.:

Մայրապետյան Ս.Խ., Թադևոսյան Ա.Յ., Հովսեփյան Ա.Յ., Մայրապետյան Խ.Ս.
"Յանովի խոտաբույսերի անհող աճեցման եղանակ և դրա իրականացման
համակարգ": ՀՀ գյուտի արտոնագիր, թիվ 1988 A2, 2007թ.:

Մայրապետյան Ս.Խ., Թադևոսյան Ա.Յ., Հովսեփյան Ա.Յ., Մայրապետյան Խ.Ս.
"Խոտաբույսերի անհող աճեցման եղանակ և դրա իրականացման ունիվերսալ
համակարգ": ՀՀ գյուտի արտոնագիր, թիվ 1989 A2, 2007թ.:

Buniatyan R.J., Tadevosyan A.H. CHANGES OF SOME BIOCHEMICAL AND
FARMACOCHEMICAL PECULIARITIES OF *Melissa officinalis* L. IN DIFFERENT
GROWING MEDIA. //Electronic Journal of Natural Sciences, Jan2007, Issue 1, cp. 28-
32.

ՀՀ ԳԱԱ Գ.Ս.Դավթյանի անվան հիդրոպոնիկայի պրոբլեմների ինստիտուտի
կարևորագույն ներդրումները հիդրոպոնիկայի ասպարեզում (կազմեց՝ Ա.Թադևոսյանը)

Թիվ	Ներդրման անվանումը	Ներդրման տարեթիվը	Ներդրման վայրը	Մակերեսը, մ ²	Հիմքը	Նպատակը	Արտադրողականությունը
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Բացօթյա հիդրոպոնիկում	1961թ.	Երևան	1000	ՀԽՍՀ ժողտնտիստիկ որոշումը, 3.04.1959թ.	պահածոների գործարանների համար բանջարեղենի արտադրության համար	7-8 տ զազար, 12-18տ պոմիդոր և այլն
2	Բացօթյա հիդրոպոնիկում	1976թ.	Էջմիածնի շրջան	15 000	ՀԽՍՀ Մինիստրների Սովետի թիվ 459 որոշումը, 27.07.1971թ.	վարդաբույր խորդենու արտադրության համար	150-180տ
3	Բացօթյա հիդրոպոնիկում	1976թ.	Երևան	2000	Հայկ. ՍՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 325 որոշումը, 13.05.1974թ.	եթերայուղատու, դեղատու, համեմունքային բույսեր և դեկորատիվ ծառեր ու ծաղիկներ արտադրելու համար	20-25տ խորդենի, 24-30տ մաղադանոս, 28-36տ ռեհան և այլն
4	Բացօթյա հիդրոպոնիկում	1983թ.	Էջմիածնի շրջան	23 000	Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշումը, 3.03.1978թ.	խաղողի տնկիների արտադրության համար	1,0-1,2 մլն հատ
5	Բացօթյա ջրաշիթային հիդրոպոնիկում	1986թ.	Էջմիածնի շրջան	2000	ՀՀ ինստիտուտի գիտական խորհրդի որոշումը	նոր մեթոդով խորդենու արտադրության համար	20-24տ
6	Բացօթյա հիդրոպոնիկում	1987թ.	Էջմիածնի շրջան, Գ. Մերձավան	30 000	Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշումը, 3.03.1978թ.	խաղողի տնկիների արտադրության համար	1,5մլն հատ
7	Բացօթյա ջրաշիթային հիդրոպոնիկում	1988թ.	Էջմիածնի շրջան	1000	ՀՀ ինստիտուտի գիտական խորհրդի որոշումը	պտղատու ծառերի աճեցման արտադրական փորձարկումների համար	100 ծառ

Հավելվածի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Բացօթյա ջրաշիթային հիդրոպոմիկում	1988թ.	Երևան	250	ՀՊ ինստիտուտի գիտական խորհրդի որոշումը	պտղատու ծառերի աճեցման արտադրական փորձարկումների համար	25 ծառ
9	Բացօթյա ջրաշիթային հիդրոպոմիկում	1990թ.	Արմավիրի շրջան, "Մելիորատոր" տընտեսություն	100 000	ՀՊ ինստիտուտի և "Հայգլխջրչին"-ի պատվերով	վարդաբույր խորդենու արտադրության համար	1000-1200տ
10	Բացօթյա ջրաշիթային հիդրոպոմիկ կոմբինատ	1990թ.	Գեղարքունիքի մարզ, Գ. Լճափ	60 000	Հայկ. ԽՍՀ Պետ.ագրոարդ. նախարարության որոշումը	համեմունքային թելերի /դաղձ, ուրց և այլն/ արտադրության համար	թալմ դաղձ-550տ, ուրց- 250 տ/հա
11	Բացօթյա հիդրոպոմիկում	1988թ.	Դիլիջան	1000	ՀՊ ինստիտուտի գիտական խորհրդի որոշումը	դեղաբույսերի և անտառային ծառաթփատեսակների տնկիների փորձարկումների համար	-
12	Ջերմատնային հիդրոպոմիկում	1976թ.	Էջմիածնի շրջան	1000	ՀԽՍՀ Մինիստրների Սովետի թիվ 459 որոշումը, 27.07.1971թ.	վարդաբույր խորդենու տնկիների արտադրության համար	500000հատ
13	Ջերմատնային հիդրոպոմիկում	1976թ.	Երևան	3000	Հայկ. ՍՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 325 որոշումը, 13.05.1974թ.	դեղաբույսեր, ծաղկաբույսեր, բանջարանոցային բույսեր արտադրելու համար	կալանխոն-180-200տ, ալոն- 200-250տ մեխակ-500000հատ և այլն
14	Ուղղաձիգ գլանային ջրաշիթային հիդրոպոմիկում	1990թ.	ք. Աբովյան "Պողիստոր" ԳԱՄ	1000	ՀԿԿ Կենտկոմի և Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի երաշխավորումը	Ելակի արտադրության համար	5-6 տ

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Ջերմատնային ջրաշիթային հիդրոպոմիկուլ	1990թ.	Արմավիրի շրջան, "Մելիորատոր" տղմ-տեսություն	20 000	ՀՊ ինստիտուտի և "Հայգլխշրշին"-ի պատվերով	բանջար-բուստանային մշակաբույսերի արտադրության համար	350-400 տ
16	Կանաչ վիտամինային կերի հիդրոպոմիկ արտադրության տեղակայանք	1978թ.	Բարձրաշենի թռչնաբուծական ֆաբրիկա	129,6	Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշումը /3.03.1978թ./ և Գյուլ. Նախարարության "Հայթռչնարդի" պատվերով	Կանաչ վիտամինային կերի արտադրության համար	500-600կգ/օր
17	Կանաչ վիտամինային կերի հիդրոպոմիկ արտադրության տեղակայանք	1978թ.	Ջրառատի թռչնաբուծական ֆաբրիկա	129,6	Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշումը /3.03.1978թ./ և Գյուլ. Նախարարության "Հայթռչնարդի" պատվերով	Կանաչ վիտամինային կերի արտադրության համար	500-600կգ/օր
18	Կանաչ վիտամինային կերի հիդրոպոմիկ արտադրության տեղակայանք	1978թ.	Երևանի թռչնաբուծական ֆաբրիկա	129,6	Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշումը /3.03.1978թ./ և Գյուլ. Նախ. "Հայթռչնարդի" պատվերով	Կանաչ վիտամինային կերի արտադրության համար	500-600կգ/օր
19	Միաբջիջ ջրիմուռ լճորելայի հիդրոպոմիկ արտադրության տեղակայանք	1984թ.	Եղվարդի անասնապահական համալիր	300	Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշումը, 3.03.1978թ.	Զլորելայի սուսպենզիայի /"Կանաչ կաթ"/ արտադրության համար	500լ/օր
20	Միաբջիջ ջրիմուռ լճորելայի հիդրոպոմիկ արտադրության տեղակայանք	1990թ.	Բաղրամյանի խոզաբուծական համալիր	300	Հայկ. ԽՍՀ Մինիստրների սովետի թիվ 106 որոշումը, 3.03.1978թ.	Զլորելայի սուսպենզիայի /"Կանաչ կաթ"/ արտադրության համար	500լ/օր
21	Կալանխտե դեղաբույսի կանաչ զանգվածի հիդրոպոմիկ արտադրություն	2004թ.	Երևան	-	գրանցված է ՀՀ Առողջապահության նախարարության Դեղագործակալությունում, թիվ 4996	Կալանխտեի դեղահյութ /թուրմ/ արտադրելու համար	-