

**ՀՆԳԱԲԱԺԱՆ ԱՌՅՈՒԾԱԳԻ ԱՆՀՈՂ ԱՃԵՑՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՖԻԶԻՈԼՈԳԱ-ԿԵՆՍԱԹԵՄԻԱԿԱՆ և ԴԵՂԱԹԵՄԻԱԿԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱԳԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

ՀՀ ԳԱՍ Գ.Ս. Դավթյանի անվան հիդրոպոնիկայի պրոբլեմների ինստիտուտ

Աշխարհում ներկայումս կիրառվող բոլոր տեսակի դեղամիջոցների մոտ 40 %-ը ստացվում է բույսերից, իսկ սրտանոթային հիվանդությունների բուժման բնագավառում կիրառվող բոլոր դեղամիջոցների 90 %-ը ունեն բուսական ծագում: Շնորհիվ կենսաբանական ներգործությամբ օժտված բարձրակտիվ նյութերի պարունակության, դեղաբույսերը հումք են հանդիսանում առավել արդյունավետ և դիֆերենցված ազդեցություն ունեցող դեղանյութերի ստացման համար, որոնք զուրկ են սինթետիկ արեպարատներին բնորոշ ալերգիկ ռեակցիաներից և հանդիսանում են օրգանիզմի խախտված ֆունկցիաների ամենաարդյունավետ կարգավորիչներ (6, 8, 10, 13, 14):

Կատարված աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել հիդրոպոնիկայի դեկավարվող պայմաններում արժեքավոր դեղաբույս հնգաբաժան առյուծագիի աճեցման հնարավորությունը, արմատային սննդառության և այլ գործոնների օգնությամբ կարգավորելով երկրորդային ծագում ունեցող նյութերի կենսասինթեզի ուղղվածությունը, ի հայտ բերելով բուսական օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական երևույթների օրինաչափությունները և դրանց փոփոխման ուղիները:

Նյութ և մեթոդ: Հնգաբաժան առյուծագին (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) շրթնա-ծաղկավորների ընտանիքին պատկանող բազմամյա խոտաբույս է: Որպես դեղահումք օգտագործվում է բույսի վերգետնյա մասը՝ սպիրտային կամ ջրային թուրմի տեսքով: Այն օժտված է սեղատիվ հատկություններով: Օգտագործվում է սրտանոթային հիվանդությունների, ներոզների և հիպերտոնիայի բուժման համար, որպես կատախտոսին փոխարինող (14):

Բույսերը տնկարկվել են 0,16, 2,0 և 5 մ² սնման մակերես ունեցող վեգետացիոն փորձանոթներում և արտադրական հիդրոպոնիկ լաստակներում: Որպես լցանյութ օգտագործվել է 3-15 մմ մասնիկների տրամագծով գլաքար և հրաբխային խարամ, որոնք նախօրոք ախտահանվել են KMnO_4 -ի 0,5 %-ոց լուծույթով: Ստուգիչ ծառայել է սովորական հողային մշակույթը, որտեղ պահպանվել են ագրոտեխնիկական ընդունված կանոնները: Վեգետացիայի ընթացքում բույսերը սնվել են Դավթյանի կողմից առաջարկված սննդալուծույթով (5), $\text{P}^{\text{H}}=5,5-6,5$, օրական 1-2 անգամ: Յուրաքանչյուր 12 օրը մեկ կատարվել են լվացող ջրումներ սովորական ջրով: Որպես տնկանյութ օգտագործվել են մեր կողմից հիդրոպոնիկ մեթոդով ստացված սածիլները, յուրաքանչյուր 1 մ²-ի վրա 4-8 բույսի հաշվարկով:

Սննդալուծույթում N:P:K-ի հարաբերակցությունը օպտիմալացնելու նպատակով օգտագործվել է Հոմեսի „սիստեմատիկ տարբերակների,, (15) և Վախմիստրովի „կորեյացիոն զոնդավորման,, մեթոդները (1-3):

Վեգետացիայի ընթացքում կատարվել են ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական, դեղաքիմիական վերլուծություններ հայտնի և ընդունված մեթոդներով՝ տերևներում ջրապահող ուժերը ըստ Գուսևի (4), ջրի դեֆիցիտը ըստ Շտոկերի (12), ֆոտոսինթետիկ պիզմենտների պարունակությունը ըստ Վետշտայնի (16), ֆոտոսինթետիկ արդյունավետությունը ըստ Նիչիպորովիչի և ուրիշների (9), արմատապահովվածության գործակիցը ըստ Ղազարյանի (7), չոր դեղահումքում դաբաղանյութերի, էքստրակտիվ նյութերի պարունակությունը ըստ ՊՖ 10-ի (11):

Արդյունքներ և քննարկում: Բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում տարբեր լցանյութերի վրա մշակված բույսերի արդյունավետության տվյալները (աղ. 1) ցույց են տալիս, որ փորձարկված լցանյութերի վրա առյուծագու բերքատվությունը եղել է էականորեն տարբեր, թեև երկու տարբերակների դեպքում էլ այն գերազանցել է հողային մշակույթին: Հր. խարամի դեպքում ստացված չոր դեղահումքը գերազանցել է ստուգիչին (հող) 1,9, իսկ գլաքարի դեպքում՝ 2,7 անգամ:

Հնգաբաժան առյուծագիի արդյունավետությունը տարբեր լցանյութերի վրա

Տարբերակ	Բույսի բարձրությունը, սմ	Դեղահումքի թաց քաշը, գ/բույս	Դեղահումքի չոր քաշը, գ/բույս
Հրաբխային խարամ	91	64	25
Գլաքար	105	92	35
Հող (ստուգիչ)	51	38	13
ԱՄՏ ₀₅	-	-	5,6

Աղ. 2-ում ամփոփված են հիդրոպոնիկայի պայմաններում և հողային մշակությամբ աճեցված առյուծագիի ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրման արդյունքները:

Հնգաբաժան առյուծագիի ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական ցուցանիշները կախված մշակման պայմաններից

Ցուցանիշներ	Տարբերակ		
	հրաբխային խարամ	գլաքար	հող (ստուգիչ)
Ընդհանուր ջրի պարունակությունը, %	65,5	66,3	62,9
Ազատ ջրի պարունակությունը, %	39,8	43,7	33,8
Կապված ջրի պարունակությունը, %	25,7	22,6	29,1
Ջրային դեֆիցիտը, %	17,0	16,0	19,5
Բջջահյուսքի խտությունը, %	15,5	15,0	17,3
Բջջահյուսքի օսմոտիկ ճնշումը, մթն.	13,6	13,1	15
Քլորոֆիլ (a+b), մգ%	207,7	217,7	160,3
Կարոտինոիդներ, մգ%	58,5	57,1	91,2
Կարոտին, մգ%	31,0	33,5	30,0
Վիտամին C, մգ%	27,7	39,7	30,8

Հիդրոպոնիկական մշակությից ստացված բույսի տերևներում, հողայինի հետ համեմատած, նկատվել է ընդհանուր (4-5 %) և ազատ ջրի (18-19 %) բարձր պարունակություն, կապված ջրի (11-22 %), բջջահյուսքի խտության (10-13 %), օսմոտիկական ճնշման (14-17 %), ջրային դեֆիցիտի (13-18 %) փոքր մեծություններ, ինչպես նաև քլորոֆիլի (30-36 %), վիտամին C-ի (գլաքարի դեպքում 29 %) և կարոտինի (3-12 %) մեծ կուտակում:

Առյուծագու դեղահումքի դեղաքիմիական արժեքը բնութագրող ցուցանիշները ցույց են տվել (աղ. 3), որ հիդրոպոնիկական բույսերը այդ առումով թեև չեն չափով զիջում են հողային բույսերին, բայց և համապատասխանում են ֆարմակոպեական հողվածում (ՖՀ) նշված պահանջներին (11):

Հնգաբաժան առյուծագիի դեղաքիմիական ցուցանիշները բացօթյա հիդրոպոնիկայի և հողային մշակությի պայմաններում

Ցուցանիշներ	Տարբերակ			Ըստ ՖՀ-ի
	Հր.խարամ	գլաքար	հող (ստուգիչ)	
Էքստրակտիվ նյութեր, %	37,3	35,4	41,8	15 %-ից ոչ պակաս
Խոնավություն, %	8,9	8,7	10,5	13 %-ից ոչ ավել
Ընդհանուր մոխիր, %	11,3	12,1	11,1	12 %-ից ոչ ավել
10%- ոց HCL-ում չլուծվող մոխիր, %	0,87	1,18	1,12	6 %-ից ոչ ավել

Բույսերի տարբեր օրգաններում էքստրակտիվ նյութերի կուտակման ուսումնասիրությունները ցույց են տվել (աղ. 4), որ փորձի բոլոր տարբերակներում հիմնականում պահպանվել է նույն օրինաչափությունը: Էքստրակտիվ նյութերի առավելագույն պարունակությամբ աչքի են ընկնում տերևները և ծաղիկները, մինչդեռ ցողունում այն նկատելիորեն նվազում է:

Աղյուսակ 4

Էքստրակտիվ նյութերի պարունակությունը առյուծագիի տարբեր օրգաններում, %

Աճեցման եղանակը	Դեղահումք	Տերև	Ծաղիկ	Ցողուն
հիդրոպոնիկա (գլաբար)	30,8	32,8	29,7	22,2
հող (ստուգիչ)	30,3	34,9	31,2	24,9

Ուսումնասիրություններ են տարվել նաև առյուծագիի աճի ու զարգացման, ինչպես նաև արդյունավետության վրա հանքային սննդառության, մասնավորապես, սննդալուծություն գլխավոր սննդատարրերի (ազոտ, ֆոսֆոր և կալիում) հարաբերակցության ազդեցության ուղղությամբ, որոնց արդյունքներն ամփոփված են աղ. 5-ում:

Ըստ բերված տվյալների (աղ. 5) առյուծագիի առավելագույն բերքի ձևավորման համար բույսերը պետք է ապահովված լինեն առաջին հերթին ազոտով, մինչդեռ սննդալուծություն N, P, K-ի հարաբերության փոփոխումը էականորեն չի ազդել դեղահումքում էքստրակտիվ նյութերի պարունակության վրա: Սննդալուծություն K - ի բարձր հարաբերական քանակաչափի դեպքում մեծացել է դեղահումքի խոնավությունը և մոխրի պարունակությունը:

Աղյուսակ 5

N,P,K-ի տարբեր հարաբերակցությունների ազդեցությունն առյուծագիի արդյունավետության և դեղաքիմիական ցուցանիշների վրա

Սննդալուծություն N,P,K-ի հարաբերությունը, ատոմ %	Բերքատվությունը, գ/բույս	Էքստրակտիվ նյութեր, %	Խոնավություն, %	Մոխիր, %	10% HCl-ում չլուծվող մոխիր, %
70:15:15	54,3	35,3	9,9	12,3	0,51
15:70:15	27,8	37,4	9,6	11,4	0,37
15:15:70	33,5	38,8	1,4	16,5	0,32

Բերքատվության արդյունքների հիման վրա, Հոմեսի կողմից առաջարկված բանաձևերի համակարգի օգնությամբ, հաշվարկվել է առյուծագիի դեղահումքի առավելագույն ստացման համար սննդալուծություն N, P, K-ի արդյունավետ հարաբերակցությունը (57:17:26 ատոմ %), որոշվել է բույսերի արդյունավետության և սննդարար լուծություն N, P, K-ի հարաբերակցության միջև կոռելյացիոն գործակիցը (-0,99), դուրս է բերվել բույսի արդյունավետության բարձրացման մաթեմատիկական մոդելը՝ ռեգրեսիոն հավասարման տեսքով.

$$y = 63,83 - 0,663x,$$

որտեղ y-ը չոր դեղահումքն է (գ/բույս), x-ը՝ N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունից շեղումը (ատոմ%): Հավասարման վերլուծությունը թույլ է տալիս ենթադրելու, որ առյուծագիի համար սննդալուծություն N, P, K-ի արդյունավետ հարաբերակցություն ապահովելու դեպքում կարելի է ստանալ չոր դեղահումքի առավելագույն բերք՝ 63,8 գ/բույս:

Բույսերի ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական ուսումնասիրությունների արդյունքները (աղ. 6) ցույց են տվել, որ սննդալուծություն N-ի բարձր հարաբերական քանակաչափն ($N_{70}P_{15}K_{15}$) ապահովում է վեգետատիվ աճի ուժգնացում, կանաչ զանգվածի

ավելացում, ինչպես նաև „a“, և „b“, քլորոֆիլի, կարոտինի և ջրի (նրա ավելի շարժուն ֆրակցիայի) պարունակության մեծացում: Տերևներում քլորոֆիլի ցածր պարունակությունը դիտվել է կալիումի հարաբերական բարձր քանակաչափի դեպքում ($N_{15}P_{15}K_{70}$), որտեղ բույսերի տերևներում բարձր է եղել բջջահյուսքի օսմոտիկ ճնշումը և քիչ շարժուն ջուրը: Ֆոսֆորի հարաբերականորեն բարձր քանակության դեպքում ($N_{15}P_{70}K_{15}$) նկատվել է վիտամին C-ի առավելագույն կուտակում:

Աղյուսակ 6

Սննդալուծություն N:P:K-ի տարբեր հարաբերակցությունների ազդեցությունը առյուծազգիի որոշ ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական ցուցանիշների վրա (ծաղկակալման փուլ)

Ցուցանիշներ	Տարբերակ		
	$N_{70}P_{15}K_{15}$	$N_{15}P_{70}K_{15}$	$N_{15}P_{15}K_{70}$
Կանաչ զանգվածի բերքը, գ/բույս	180,5	75,0	119,8
Ընդհանուր ջրի պարունակությունը, %	73,4	71,0	70,2
Ազատ և կապված ջրի հարաբերությունը	2,3	1,6	0,5
Օսմոտիկ ճնշումը, մթն.	11,7	10,4	14,3
Քլորոֆիլ "a+b", մգ %	276,6	220,2	149,3
Կարոտինոիդներ, մգ %	29,0	59,1	78,3
Կարոտին, մգ %	43,3	30,4	29,7
Վիտամին C, մգ %	30,6	39,7	17,3

Հետազոտվել է նաև N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցությամբ (57:17:26 ատոմ%) սննդալուծության տարբեր խտությունների (կես, նորմալ և կրկնակի) ազդեցությունը առյուծազգիի արդյունավետության վրա: Պարզվել է, որ չոր դեղահումքի առավելագույն ել է ապահովվել Դավթյանի սննդալուծության կես խտության դեպքում (42,5 գ/բույս՝ հողայինի 21,6 գ/բույս համեմատ, $U_{S05}=3,8$ գ/բույս): Դեղաքիմիական ցուցանիշները, սննդալուծության խտությամբ պայմանավորված, էական փոփոխման չեն ենթարկվել (աղ. 7):

Աղյուսակ 7

Սննդալուծության տարբեր խտությունների ազդեցությունը հնգաբաժան առյուծազգիի արդյունավետության և դեղաքիմիական ցուցանիշների վրա

Ցուցանիշներ	Սննդալուծության խտությունը, ո			
	0,5	1,0	2,0	հող (ստուգիչ)
Չոր դեղահումք, գ/բույս	42,5	46,5	17,5	22,5
Էքստրակտիվ նյութեր, %	30,7	29,5	28,0	36,7
Դաբաղանյութեր, %	2,8	2,9	2,3	5,8
Խոնավություն, %	8,7	8,4	8,5	8,8
Մոխիր, %	11,1	11,8	10,7	
10% HC-ում չլուծվող մոխիր, %	0,3	0,3	0,5	0,7

Ֆիզիոլոգիական ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ սննդալուծության խտության մեծացմանը զուգընթաց, նվազել է տերևներում քլորոֆիլի ("a+b"), ավելացել՝ կարոտինոիդների պարունակությունը, բջջահյուսքի օսմոտիկ ճնշումը և խտությունը (աղ. 8): Հետաքրքիր է, որ սննդալուծության տարբեր խտությունների դեպքում տերևներում ընդհանուր ջրի պարունակությունը գրեթե միանման է, սակայն միմյանցից էականորեն տարբերվում են ջրի ձևերի պարունակությամբ: Սննդալուծության խտության մեծացումը (1,0 և 2,0 ո) գրեթե 50-80 % նվազեցրել է ազատ ջրի և 15-30 % ավելացրել ամուր կապված ջրի պարունակությունը:

Հնգաբաժան առյուծագիի տերևներում որոշ ֆիզիոլոգիական ցուցանիշների փոփոխությունները սննդալուծության տարբեր խտությունների դեպքում (ծաղկակալման փուլ)

Ցուցանիշներ	Սննդալուծության խտությունը, ՂԱՄԼ			
	0,5	1,0	2,0	հող (ստուգիչ)
Ընդհանուր ջրի պարունակությունը, %	70,8	70,5	69,7	69,6
Ազատ ջրի պարունակությունը, %	18,4	10,1	12,4	14,6
Թույլ կապված ջրի պարունակությունը, %	16,8	19,6	11,4	11,4
Ամուր կապված ջրի պարունակությունը, %	35,6	40,8	45,9	43,6
Բջջահյութի խտությունը, %	11,0	11,3	15,0	16,0
Բջջահյութի օսմոտիկ ճնշումը, մթն	9,9	10,1	13,3	14,8
Զլորոֆիլ "a+b", մգ%	316,3	326,7	259,6	216,5
Կարոտինոիդներ, մգ%	38,1	42,8	52,3	69,6

Այսպիսով, առաջին անգամ հնգաբաժան առյուծագի անհող մշակությամբ կատարված հետազոտություններով հաստատվել է այդ արժեքավոր դեղաբույսի հիդրոպոնիկ աճեցման հնարավորությունը և բարձր արդյունավետությունը: Դեղահումքի առավելագույն ել են ապահովել զլաբար լցանյութի վրա Դավթյանի 0,5 խտությամբ և N, P, K-ի 57:17:26 ատոմ% հարաբերակցությամբ սննդալուծությամբ աճեցված բույսերը, որտեղ գրանցվել են նաև ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական և դեղաքիմիական լավագույն ցուցանիշներ:

С.Х.Майрапетян, Дж.С.Алексанян, А.О.Татевосян, Б.Т.Степанян, Р.Ж.Буниатян, А.В.Гаспарян

ВОЗМОЖНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕСПОЧВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ПУСТЫРНИКА ПЯТИЛОПАСТНОГО И ЕГО ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ И ФАРМАКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Резюме

Проведенные многолетние исследования впервые установили возможность и эффективность беспочвенного культивирования пустырника пятилопастного.

Максимальный выход сухого лекарственного сырья обеспечил 0,5 концентрация питательного раствора Давтяна с соотношением N, P, K 57:17:26 атом% на субстрате гравия. В этих условиях получены наилучшие физиолого-биохимические и фармакохимические показатели.

S.K.Mairapetyan, J.S.Alexanyan, A.H.Tadevosyan, B.T.Stepanyan, R.J.Buniatyan, A.V.Gasparyan

THE FEASIBILITY AND EFFICIENCY OF MOTHERWORT SOILLESS CULTIVATION AND THE PHYSIOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND PHARMACOCHEMICAL PECULIARITIES OF THE PLANT

Summary

Researches of many years proved the feasibility and efficiency of motherwort (*Leonurus quinquelobatus*.) soilless cultivation.

The maximal harvest of dry raw medical matter was recorded at 0.5 concentration of the Davtyan nutrient solution with the N:P:K ratio of 57:17:26 atom % and gravel as a substrate. The best physiological, biochemical and pharamacological indices have been obtained under these conditions.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Вахмистров Д.Б., Шарма Г., Вильямс М.Б., Ягодин Б.А. Корреляционный зонд как метод оптимизации соотношения N,P,K, в питательной смеси.- Агрохимия, 1986, № 12, с.54-61.
2. Вахмистров Д.Б., Воронцов В.А. Соотношение элементов минерального питания в среде и рост растений. 1. Исследование формы купола отклика.- Физиология растений, 1991, № 1, с. 56-64.
3. Вахмистров Д.Б., Воронцов В.А. Соотношение элементов минерального питания в среде и рост растений. 3.Корреляционное зондирование купола отклика.- Физиология растений, 1994, № 8, с. 425-430.
4. Гусев Н.А. Методы исследования водообмена растений. Казань: изд-во Казанского ун-та, 1989, с. 17-19.
5. Давтян Г.С. В кн.: Справочная книга по химизации сельского хозяйства. М.: Колос, 1980, с.382-385.
6. Дударь А.К. Аптека в саду. Ставропольское книжное изд-во, 1984, 77 с.
7. Казарян В.О. Старение высших растений. М.: Наука, 1969, 314 с.
8. Котуков Г.Н. Культивируемые дикорастущие растения. (справочник). Киев: Наукова думка. 1975, с. 3-4, 78-81.
9. Ничипорович А.А., Строгонова А.Е., Чмора С.Н., Власова М.Т., Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М.: изд-во АН СССР, 1961, с.314.
10. Сало В.М. Зеленые друзья человечества. Москва: Наука, 1975, с 3-27, 229-230.
11. Фармакопейная статья. 1990г. ФС 42-2717-90. Министерство здравоохранения СССР.
12. Шведова О.Е., Шматько И.Г. Параметры водного режима пшеницы в онтогенезе в связи экологическими факторами и сортовыми особенностями. В сб.: "Водный режим растений в связи с действием факторов среды."- Киев: Наукова думка, 1983, с.
13. Թորոսյան Ա.Ա. Հայաստանի դեղաբույսերը. Երևան: Հայաստան, 1983, էջ 56, 30-34:
14. Մայրապետյան Ա.Խ., Բունիաթյան Ռ. Ժ. Առյուծազու հիդրոպոնիկ մշակման հնարավորությունը և արդյունավետությունը.- "Ավանդական բժշկության ժամանակակից հարցերը" կոնֆերանսի թեզիսները, Երևան: 1995, էջ 79-80:
15. Homes M. V. Alimentation mineral eguilibree des Vegetaux. Wetter, Universa, v.1, 1961, p. 55.
16. Wettstein D. Chlorophyll lefle und der submicrobische formishce der Plastiden.- Exp. cell Research, 1957, N 12, p. 427.