

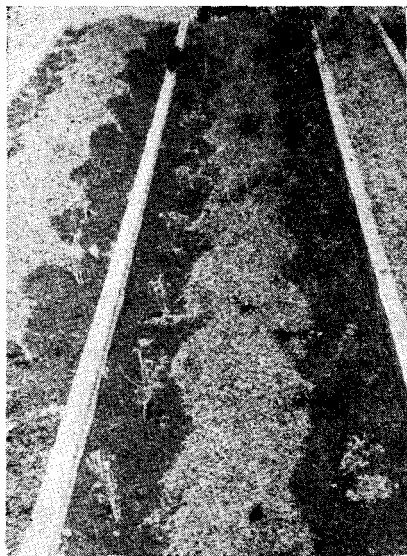
Գ. Ս. ԳԱՎԹՅԱՆ, Ս. Խ. ՄԱՅԲԱՊԵՏՅԱՆ

ՎԱՐԳԱՐՈՒՅՐ ԽՈՐԳԵՆՈՒ ԱՆՀՈՂ ՄՇԱԿՈՒՅԹԸ ԲԱՅՈԹՅԱ
ՀԻԳՐՈՊՈՆԻԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Անհող մշակույթը, որպես հետազոտման մեթոդ, ագրոքիմիայում և բույսերի ֆիզիոլոգիայում հայտնի է շատ վաղուց, բայց արտադրական նպատակներով այն սկսել է կիրառվել միայն վերջին 30—35 տարիներին:

ՀՍՍՀ ԳԱ Ագրոքիմիական պրոբլեմների և հիգրոպոնիկայի ինստիտուտի բացօթյա հիգրոպոնիկական տեղակայքում մինչև 1965 թվականը կատարվել են մի շարք հետազոտություններ գազարի, լուլիկի, լոբու, տաքգեղի, ռեհանի և մի շարք այլ բույսերի մշակման ուղղությամբ: Այդ աշխատանքները ցույց են տվել անհող մշակույթի բարձր արդյունավետությունը սովորական՝ դաշտային մշակույթի համեմատությամբ:

1965 թվականից մեր ինստիտուտը ձեռնամուխ է եղել վարդաբույր խորդենու անհող աճեցման փորձերին:

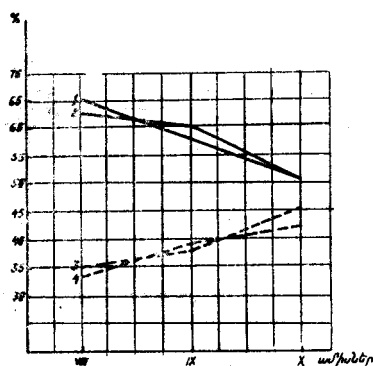


Նկ. 1. Վարդաբույր խորդենու տնկիները բացօթյա հիգրոպոնիկայում տնկարկումից հետո:

Վեգետացիայի ընթացքում փորձարկվել են տարբեր լցանյութեր՝ գլաբար, գլաբար + հրաբխային խարամ, գլաբար + պեմզա և հրաբխային խարամ: Ցգտագործվել են ինչպես հողային, այնպես էլ անհող պայմաններում արմատակալված տնկիներ: Որպես ստուգիչ ծառայել է խորդենու հողային մշակույթը: Տնկարկումը հիգրոպոնիկայում և հողում կատարվել է միաժամանակ:

Վեգետացիայի ընթացքում ուսումնասիրվել է խորդենու կանաչ զանգվածում տերևների և ցողունների կշռային հարաբերությունը, եթերայուղի կուտակման դինամիկան և ելունքը, նրա ֆիզիկական հատկություններն ու քիմիական կազմը: Այդ նպատակով օգոստոսի, սեպտեմբերի և հոկտեմբերի սկզբներին փորձի բոլոր վարիանսներից վերցվել են նմուշներ:

Վեգետացիայի ընթացքում վարդաբույր խորդենու տերև-ցողուն կշռային հարաբերությունը ուսումնասիրելիս պարզվել է, որ անհող մշակույթի դեպքում պահպանվել է հողային մշակույթում հաստատված ընդհանուր օրինաչափությունը՝ տերև-ցողուն կշռային հարաբերության մեջ տերևների քանակը մեծ է վեգետացիայի վաղ շրջաններում՝ խորդենու բուռն աճի ժամանակ (օգոստոս, սեպտեմբեր), իսկ հետագայում (հոկտեմբերին) այն զգալիորեն փոքրանում է (նկ. 2):



Նկ. 2. Վարդաբույր խորդենու տերևների և ցողունների կշռային հարաբերությունը վեգետացիայի ընթացքում (1966 — 67 թթ. միջին տվյալներով): 1. տերևների քանակը հողային մշակույթում, 2. տերևների քանակը անհող մշակույթում, 3. ցողունների քանակը անհող մշակույթում, 4. ցողունների քանակը հողային մշակույթում:

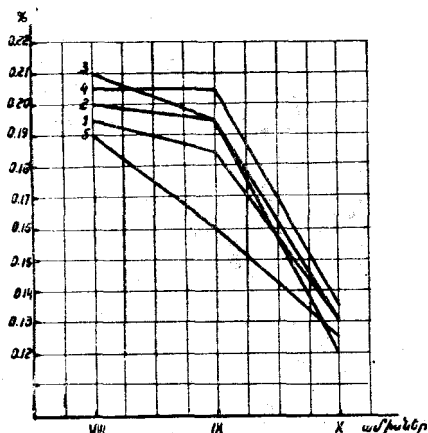
Վեգետացիայի ընթացքում տերև-ցողուն կշռային հարաբերության նման փոփոխությունը բացատրվում է ներքին հարկաշարքի տերևների ծերացմամբ և անկմամբ, որն առանձնապես նկատելի չափերի է հասնում սեպտեմբերի վերջերից, երբ համեմատաբար իջնում է օդի ջերմաստիճանը, բարձրանում է խոնավությունը, իսկ արեգակի ճառագայթներն արդեն դժվարությամբ են թափանցում խորդենու ցանքատարածության կանաչ գորգից ներս:

Խորդենու կանաչ զանգվածում եթերայուղի կուտակումը նույնպես զգալիորեն փոփոխվում է օգոստոս-հոկտեմբեր ամիսների ընթացքում:

Եթերայուղի բարձր պարունակություն է նկատվում վեգետացիայի վաղ շրջաններում (օգոստոսին և սեպտեմբերի սկզբին), իսկ բերքահավաքի ժամանակ՝ հոկտեմբերին, այն խիստ իջնում է (նկ. 3): Սա բացատրվում է այն փաստով, որ օգոստոս-սեպտեմբեր ամիսներին, այսինքն այն ժամանակահատվածում, երբ տեղի է ունենում խորդենու բուռն աճ, գերակշռում են երիտասարդ տերևները, որոնք ավելի հարուստ են եթերայուղով: Նույն օրինաչափությունը նկատվում է ինչպես հողային, այնպես էլ հիդրոպոնիկ տնկիների դեպքում:

Աղյուսակ 1-ի տվյալները ցույց են տալիս, որ թե՛ բերքատվությամբ և թե՛ մեկ միավոր մակերեսից եթերայուղի արտադրությամբ 1966 թ. վեգետացիոն

շրջանում խորդենու համար լավագույն օդա-ջրա-ջերմային ռեժիմ ապահովվել է հրաբխային խարամ, իսկ 1967—68 թթ. վեգետացիոն շրջաններում՝ գլաբար, գլաբար + հրաբխային խարամ, գլաբար + պեմզա լցանյութերի դեպքում:



Նկ. 3. Եթերայուղի կուտակման դինամիկան վարդարույր խորդենու կանաչ զանգվածում վեգետացիայի ընթացքում (1966—67 թթ. միջին տվյալներով): 1. գլաբար, 2. գլաբար + հրաբխային խարամ, 3. գլաբար + պեմզա, 4. հրաբխային խարամ, 5. հող (ստուգիչ):

Մենք հակված ենք այս համագամանքը բացատրելու վերոհիշյալ վեգետացիոն շրջանների կլիմայական պայմանների տարբերությամբ, ինչպես նաև օդ-տափործված լցանյութերի ֆիզիկական առանձնահատկություններով:

Այսպես, 1966 թվականը բնորոշ էր որպես չոր և շոգ տարի: Բնականաբար, այդ պայմաններում հրաբխային խարամը, որն ընդունակ է մեծ քանակությամբ ջուր կլանել, կարողացել է խորդենու համար ապահովել լավագույն ռեժիմ: Ընդհակառակը, 1967—68 թթ. վեգետացիոն շրջանները հատկանշական էին համեմատաբար հով և խոնավ կլիմայով: Այդ պայմանում իրենց հիանալի են զգում գլաբարի և գլաբարա-խարամային, կամ գլաբարա-պեմզային խառնուրդների վրա աճեցված բույսերը, քանի որ հիշյալ լցանյութերը շուտ են տաքանում, բավարար խոնավություն են պահում, որով և նպաստում են բույսի բուռն աճին ու եթերայուղի կուտակմանը:

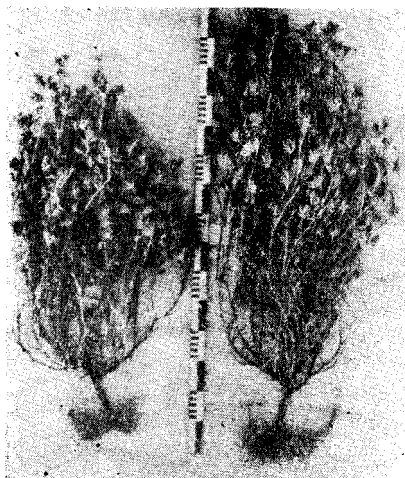
Ելնելով 1966—1968 թթ. վեգետացիոն շրջանների տվյալներից, կարելի է համոզված ասել, որ թե՛ բերքատվությամբ և թե՛ եթերայուղի պարունակությամբ, համեմատած հողային տնկիների հետ, զգալի առավելություն ունեն վարդարույր խորդենու հիդրոպոնիկ տնկիները: Այս երևույթը պետք է բացատրել հիդրոպոնիկ եղանակով արտադրված տնկիների բարձր որակով (արմատային առողջ, հզոր, առատ ճյուղավորված սիստեմ, ցողունի հաստություն և այլն):

Շողային և հիդրոպոնիկ տնկիների աճի տարբերությունը պարզ երևում է նկ. 4-ից, երբ երկուսն էլ տնկարկվել են անհող պայմաններում, հրաբխային խարամի վրա:

Թե՛ սովորական և թե՛ հիդրոպոնիկ եղանակով արտադրված տնկիները հսկայական բերք են տալիս բացօթյա հիդրոպոնիկ մշակության դեպքում: Ըստ որում հիդրոպոնիկ եղանակով արտադրված տնկիները գերազանցում են սովոր-

բական եղանակով ստացված տնկիներին:

Վարդաբույր խորդենու անհող և հողային (ստուգիչ) մշակույթի համեմատություներ ցույց է տալիս, որ բացթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում միշտ



Նկ. 4. Հողային (ա) և հիդրոպոնիկ (բ) տնկիները աճեցված բացթյա հիդրոպոնիկայում:

ստացվում է խորդենու կանաչ զանգվածի մի քանի անգամ ավելի բարձր բերք (աղ. 1): Այսպես, խորդենու կանաչ զանգվածի բերքը բացթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում կազմում է 72—140 տ/հա, մինչդեռ ստուգիչ հողամասում այն կազմում է 16—23 տ/հա, իսկ Հոկտեմբերյանի շրջանի «Խորդենի» սովխոզի 1963—68 թթ. տվյալներով՝ 18—35 տ/հա:



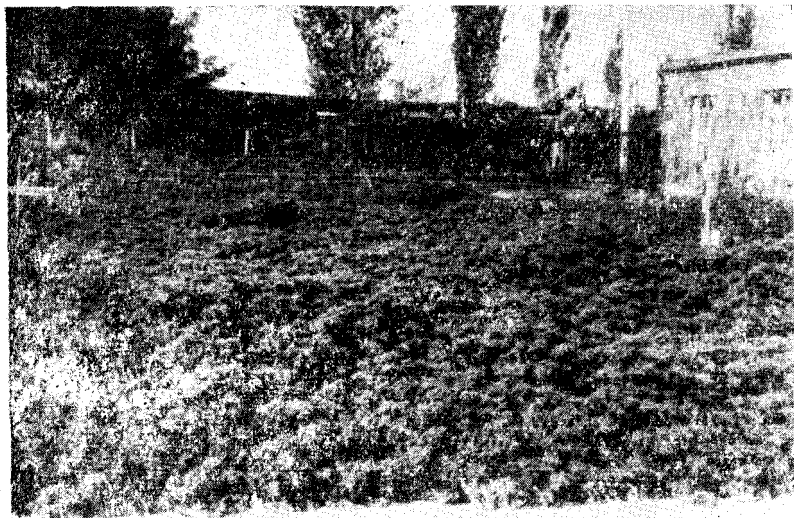
Նկ. 5. Հողում և հիդրոպոնիկայում աճեցված խորդենին բերքահավաքից առաջ (1966 թ.) 1. հող (ստուգիչ), 2. հրաբխային խարամ, 3. զլաբար+պեմզա, 4. զլաբար+հրաբխային խարամ, 5. զլաբար:

Եթերայուղի ելունքը (որը պայմանավորված է խորդենու կանաչ զանգվածի բերքով, նրա մեջ եթերայուղի պարունակությամբ և տերև-ցողուն կշռային հարաբերությամբ) տարբեր լցանյութերի գեպրում 1966—1968 թթ. վեգետացիոն շրջաններում, բնականաբար, որոշ չափով փոփոխվել է (աղ. 1): 1966 թ. վեգետացիոն շրջանում եթերայուղի բարձր ելունք է ապահովվել հրա-

Վարդաբույր խորզենու կանաչ զանգվածի բերքը և եթերայուղի ելունքը բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում

Լցանյութ	Տնկիներ	1966 թ.				1967 թ.				1968 թ.				1966-68 թթ. միջինը			
		բերքը		եթերայուղի ելունքը		բերքը		եթերայուղի ելունքը		բերքը		եթերայուղի ելունքը		բերքը		եթերայուղի ելունքը	
		կգ/5մ ²	տ/հա	գ/5մ ²	կգ/հա	կգ/5մ ²	տ/հա	գ/5մ ²	կգ/հա	կգ/5մ ²	տ/հա	գ/5մ ²	կգ/հա	կգ/5մ ²	տ/հա	գ/5մ ²	կգ/հա
զլաբար	հիդրոպոնիկ հողային	46,2 41,3	92,4 88,6	49,4 41,2	98,8 82,4	60,3 50,4	120,6 100,8	103,7 74,1	207,4 148,2	67,8 63,9	135,6 127,8	97,6 78,0	195,2 156,0	58,1 52,9	116,2 105,8	83,6 61,4	167,2 128,8
զլաբար + հրաբխային խարամ	հիդրոպոնիկ հողային	47,1 59,0	94,2 118,0	57,3 62,5	114,6 125,0	52,5 46,2	105,0 92,4	72,4 58,2	144,9 116,4	66,4 58,1	132,8 116,2	97,6 80,2	195,2 160,4	55,3 54,4	110,6 108,8	75,8 67,0	151,6 134,0
զլաբար + պեմզա	հիդրոպոնիկ հողային	43,2 36,2	86,4 72,4	46,2 36,2	92,4 72,4	55,1 50,6	110,2 101,2	93,7 71,3	187,4 142,6	60,6 56,3	121,2 112,6	81,2 83,3	162,4 166,6	53,0 47,7	106,0 95,4	73,7 63,6	147,4 127,2
հրաբխային խարամ	հիդրոպոնիկ հողային	69,9 56,2	139,8 112,4	93,7 66,3	187,4 132,6	39,1 40,3	78,2 80,6	59,8 55,2	119,6 110,4	45,9 47,7	91,8 95,4	62,4 55,5	124,8 111,0	51,6 48,1	103,3 96,2	72,0 59,0	144,0 118,0
հող (ստուգիչ)	հիդրոպոնիկ հողային	11,4 8,1	22,8 16,2	13,9 8,4	27,8 16,8	10,9 8,8	21,8 17,5	15,5 11,4	31,0 22,8	— —	— —	— —	— —	11,1 8,4	22,2 16,8	14,7 9,9	29,4 19,8
Հսկանման բերքի 20-ամյա «Նորգեն» սովետի 1963—68 թթ. միջին արդյունքով՝														31,1	—	—	22,9

բխալին խարամի վրա խորդենու աճեցման ժամանակ (160 կգ/հա), 1967 թ. վեգետացիոն շրջանում՝ գլաբարի (178 կգ/հա) և գլաբար + պեմզա լցանյութի (165 կգ/հա), իսկ 1968 թ. վեգետացիոն շրջանում՝ գլաբար + հրաբխային խարամ (178 կգ/հա), գլաբար (176 կգ/հա) և գլաբար + պեմզա (164 կգ/հա), լցանյութերի դեպքում: Ստուգիչում եթերայուղի ելունքը կազմել է 25 կգ/հա, իսկ արտադրությունում՝ 23 կգ/հա (ըստ «Խորդենի» սովխոզի 1963—68 թթ. միջին ցուցանիշների):



Նկ. 6. Վարդարույր խորդենու ընդհանուր տեսքը բացօթյա հիդրոպոնիկայում՝ բերքահավաքից առաջ:

Վերևում մենք նկարագրեցինք փորձի այն վարիանտը, երբ խորդենու բերքահավաքը կատարված է մեկ անգամ:

Նշենով այն փաստից, որ եթերայուղի բարձր պարունակություն և տերևների ու ցողունների մեծ հարաբերություն է նկատվում հատկապես օգոստոս-սեպտեմբեր ամիսներին, մենք ուսումնասիրեցինք նաև, թե անհող մշակությամբ, արդյոք, նպատակահարմար չէ կատարել երկու բերքահավաք և թե դա ինչպես կանդրադառնա բերքի քանակի, տերևների ու ցողունների կշռային հարաբերության և եթերայուղի ընդհանուր ելունքի վրա:

Այդ նպատակով առանձին փորձամարզերում կատարեցինք երկու բերքահավաք: Առաջինը՝ օգոստոսի 30-ին և երկրորդը՝ հոկտեմբերի 16-ին:

Ինչպես ցույց են տալիս տվյալները (աղ. 2), գլաբարային լցանյութի վրա բերքը որոշ չափով բարձր է երկու բերքահավաքի դեպքում, իսկ գլաբար + հրաբխային խարամ և գլաբար + պեմզա լցանյութերի վրա քանակապես այն համարյա նույնն է մնացել: Սակայն եթերայուղի ելունքն ուսումնասիրելիս պարզվեց, որ նույն մակերեսի հաշվով երկու բերքահավաքից ստացվել է մոտ 1,5 անգամ ավելի եթերայուղ, քան մեկ բերքահավաքի դեպքում:

Այդ փաստը բացատրվում է նրանով, որ բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում առաջին բերքահավաքի ժամկետը համընկնում է խորդենու տերև-

ների ու ցողունների մեծ հարաբերության և եթերային հարաբերական բարձր պարունակության հետ:

Աղյուսակ 2

Վարդարույր խորդենու կանաչ զանգվածի բերքը, տերև-ցողուն հարաբերությունը և եթերայուղի պարունակությունը ու ընդհանուր ելունքը մեկ և երկու բերքահավաքի դեպքում

Լցանյութ	Բերքահավաքի թիվը	Բերքահավաքի ժամանակը	Բերքը		Կշռային հարա- բերությունը, 0/0			Եթերայուղի պա- րունակությունը, տոն Գինգյուլդի, ս/լ/250 գ.	Եթերայուղի պարունակու- նը, 0/0			Եթերայուղի ելունքը	
			կգ/ձմ ²	տ/հա	տերև	ցողուն	թափոն		տերևնե- րում	ամբողջ բույսում	գ/ձմ ²	կգ/հա	
զլաքար	2	30/8	28,3	56,6	66,0	34,0	—	1,175	0,416	0,275	77,8	155,6	
		16/10	25,1	50,2	52,7	44,4	2,9	0,617	0,219	0,115	28,8	57,6	
			53,4	106,8							106,6	213,2	
զլաքար + հրաբխա- յին խա- բամ	1	14/10	50,4	100,8	51,6	43,2	5,2	0,800	0,284	0,147	74,1	148,2	
		30/8	24,7	49,4	67,6	32,4	—	1,166	0,413	0,279	69,9	139,8	
		16/10	20,2	40,4	56,7	40,9	2,4	0,500	0,177	0,100	20,2	40,4	
զլաքար + պեմզա	2		44,9	89,8							90,1	180,2	
		14/10	46,2	92,4	49,7	45,5	4,8	0,717	0,254	0,126	58,2	116,4	
		30/8	26,1	52,2	66,7	33,3	—	1,237	0,438	0,292	76,2	152,4	
	1	16/10	25,5	51,0	55,9	41,9	2,2	0,700	0,248	0,139	35,4	70,9	
			51,6	103,2							111,6	223,3	
		14/10	50,6	101,2	47,7	48,6	3,7	0,833	0,295	0,141	71,3	142,6	

Երկրորդ բերքահավաքի ժամանակ ստացվում է եթերայուղի համեմատաբար ցածր ելունք, սակայն գումարային արդյունքով՝ երկու բերքահավաքի դեպքում եթերայուղի ընդհանուր ելունք զգալիորեն բարձր է:

Այսպես, օրինակ, մեկ բերքահավաքի դեպքում եթերայուղի ելունքը տատանվել է 116—148 կգ/հա սահմաններում, իսկ երկու բերքահավաքի դեպքում՝ 180—223 կգ/հա սահմաններում (աղ. 2):

Աղյուսակ 3

Վարդարույր խորդենու եթերայուղի ֆիզիկա-քիմիական բնութագիրը

Կոմպոնենտ	Եթերայուղի ստացման եղանակը	d_{20}^{20}	n_D^{20}	α_D^{20}	Եթերային թիվը	Եթերային թիվը	Սպիրտների պարունակությունը, %	Մեծ թթուների պարունակությունը, %	Գերատոսպիրինի պարունակությունը
1	Հիդրոպոնիկա (հիդրոպոնիկ տնկիներ)	0,8796	1,4640	—12,4	2,2	40,4	52,9	8,8	5
2	Հիդրոպոնիկա (հողային տնկիներ)	0,8824	1,4585	—11,6	3,1	38,5	53,6	9,6	4
3	Արտադրություն	0,8859	1,4650	—13,4	4,4	38,7	42,7	9,4	3

Փորձերը ցույց են տալիս, որ հիդրոպոնիկայի պայմաններում նպատակահարմար է կատարել երկու բերքահավաք, առաջինը՝ օգոստոսի վերջերին, իսկ երկրորդը՝ հոկտեմբերի կեսերին: Դա կնպաստի նաև խորդենու գործարանի ավելի նպատակահարմար աշխատանքային գործունեությանը:

Հիդրոպոնիկայի պայմաններում աճեցված և Հոկտեմբերյանի «Խորդենի» սովխոզ-գործարանից վերցված խորդենու եթերայուղերի ֆիզիկա-քիմիական հատկանիշների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ կարևոր ցուցանիշներով հիդրոպոնիկայում աճեցված խորդենուց ստացված եթերայուղերը զգալի առավելություն ունեն:

Ինչպես երևում է աղ. 3-ից, մենթոն կետոնի պարունակությունը քիչ է փոփոխվել, իսկ խորդենու եթերայուղի որակի համար որոշիչ նշանակություն ունեցող սպիրտների՝ ցիտրոնելլոլի, գերանիոլի և լիմալոլի ընդհանուր պարունակությունը 42,7% (սառուղիչ) հասել է 53,6% (հիդրոպոնիկա):

Լենինգրադի «Սևվերնոյե սիլանիե» պարֆյումերային ֆաբրիկայի ղեգուստացիոն հանձնաժողովի կողմից անցկացված փակ ղեգուստացիան ցույց տվեց, որ հիդրոպոնիկ եղանակով աճեցված խորդենու եթերայուղն ունի ամենաբարձր որակ (աղ. 3):

Մեր ուսումնասիրությունները, այսպիսով, թույլ են տալիս անել հետևյալ կարևորագույնությունները.

1. Անհող պայմաններում ստացված տնկիները և՛ հիդրոպոնիկայում, և՛ հողում աճեցնելիս իրենց բերքատվությամբ ու եթերայուղի ելունքով գերազանցում են հողային պայմաններում աճեցված տնկիներին.

2. Տերևների ու ցողունների մեծ հարաբերություն և եթերայուղի բարձր պարունակություն խորդենու տերևներում հիդրոպոնիկայի պայմաններում նկատվում է օգոստոսին և սեպտեմբերի կեսերին՝ բույսի բուռն աճման շրջանում.

3. Խորդենու կանաչ զանգվածի բերքը բացօթյա հիդրոպոնիկայում, հողային մշակույթի համեմատությամբ, ավելանում է 4—5 անգամ.

4. Կանաչ զանգվածի մեկ բերքահավաքի դեպքում եթերայուղի ելունքը 25 կգ/հա-ից (սառուղիչ) բարձրանում է մինչև 178 կգ/հա (հիդրոպոնիկա).

5. Հիդրոպոնիկայի պայմաններում նպատակահարմար է կատարել երկու բերքահավաք, առաջինը՝ օգոստոսի վերջին, երկրորդը՝ հոկտեմբերի կեսերին (այս դեպքում եթերայուղի ելունքը մեկ բերքահավաքի համեմատությամբ ավելանում է մոտ 1,5 անգամ).

6. Դեգուստացիան, ինչպես նաև ֆիզիկա-քիմիական անալիզների տվյալները ցույց են տալիս, որ հիդրոպոնիկայում աճեցված խորդենուց ստացված եթերայուղը բարձրորակ է.

7. Վարդաբույր խորդենու ինչպես տնկիների, այնպես էլ կանաչ զանգվածի հիդրոպոնիկ արտադրությունը ստեղծում է լայն հնարավորություններ ապագայում այդ թանկարժեք եթերայուղի ելունքը բազմապատիկ ավելացնելու համար:

Г. С. ДАВТЯН, С. Х. МАЙРАПЕТЯН

КУЛЬТУРА РОЗОВОЙ ГЕРАНИ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Р е з ю м е

В течение 1965—1968 гг. нами проводились исследования по выращиванию розовой герани в условиях открытой гидропоники. При этом были испытаны различные субстраты по выявлению оптимальной среды для выращивания розовой герани.

В течение вегетации изучены соотношения между листьями и стеблями, динамика накопления и выход эфирного масла, его физические свойства и химический состав.

Результаты проведенных исследований показали следующее.

Наибольшая облиственность кустов герани и высокое содержание масла в листьях отмечается в августе, в период интенсивного роста герани;

урожайность герани в условиях открытой гидропоники повысилась по сравнению с почвенной культурой в 4—5 раз;

общий выход эфирного масла в гидропонической культуре увеличился с 25 кг (почва) до 178 кг в пересчете на га;

в условиях гидропоники целесообразно производить двукратный сбор урожая, при котором почти в 1,5 раза увеличивается выход масла;

данные физико-химических анализов, а также дегустационной оценки показывают высокое качество эфирного масла розовой герани, выращенной в условиях гидропоники.

Проведенные исследования показывают, что производство розовой герани в условиях открытой гидропоники в перспективе открывает новые возможности значительного увеличения выхода ценного эфирного масла.