

**ԴԵՂԱՏՈՒ ՊԱՏՐԻՆՋԻ (*Melissa officinalis* L.) ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՄՆԵՂԱՌՈՒԹՅԱՆ
ՕՊՏԻՄԱԼԱՑՈՒՄԸ ԲԱՅՕԹՅԱ ՀԻՊՐՈՊՈՆԻԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ներածություն: Բույսերի հանքային սննդառությունը այն կարևորագույն գործոններից է, որից կախված է կենսաբանորեն ակտիվ միացությունների կենսասինթեզի ինտենսիվությունը և ուղղվածությունը, ինչպես նաև բույսի արդյունավետությունը՝ ընդհանրապես: Բույսերի ամհող մշակույթը հնարավորություն է ընձեռում կարգավորել հանքային սննդառությունը բույսի անհատական զարգացման տարբեր փուլերում, ինչը նախադրյալներ է ստեղծում սննդանյութերի և ջրի նվազագույն ծախսի պայմաններում ապահովել առավելագույն բարձր բերք (Маїрапетян, 1989): Բույսերի հանքային սննդառության օպտիմալացման կարևորագույն փուլերից մեկը սննդալուծություն կարևորագույն սննդատարրերի հարաբերակցության ճշգրտումն է (Давтян, 1967; Жырдицкий, 1964, Прянишников, 1963):

ՀՀ ԳԱԱ Հիդրոպոնիկայի պորբլեմների ինստիտուտում կատարվել են բազմամյա գիտափորձեր մի շարք դեղատու (եղերդակ սովորական - *Cichorium intybus* L., կատվալեզու եռաբաժան - *Bidens tripartita* L., առյուծազի հնգաբաժան - *Leonurus quinquelobatus* Gilib. և այլն), եթերայուղատու (խորդենի վարդաբույր - *Pelargonium roseum* Willd., դաղձ պղպեղային - *Mentha piperita* L., սորգո կիտրոնային - *Cymbopogon citratus* Stapf. և այլն) և ներկատու (հինա անիս - *Lawsonia inermis* L., բասմա շերտավոր - *Indigofera articulata* Gouan.) մշակաբույսերի հանքային սննդառության օպտիմալացման ուղղությամբ, ստացվել են դրանց արդյունավետության բարձրացման մաթեմատիկական մոդելները (Ալեքսանյան և ուրիշներ, 2005; Մայրապետյան և ուրիշներ, 1997; Մայրապետյան և ուրիշներ, 1999; Маїрапетян, Татевосян, 1999; Mairapetyan et al., 1999; Mairapetyan, Tadevosyan, 2002; Tadevosyan, Mairapetyan, 1999): Հաստատվել է, որ սննդալուծություն N,P,K-ի հարաբերակցությունը որոշակիորեն ազդում է բույսերի բերքատվության և կենսաբանորեն ակտիվ միացությունների կենսասինթեզի խթանման վրա: Հաշվի առնելով դեղատու պատրինքի ամհող աճեցման բարձր արդյունավետությունը և հեռանկարայնությունը, խնդիր դրվեց հետազոտել N,P,K-ի տարբեր հարաբերակցությունների ազդեցությունը դեղատու պատրինքի արդյունավետության վրա:

Նյութ և մեթոդ: Փորձերը դրվել են 2004-2005թթ. 0,16մ² մակերես ունեցող հիդրոպոնիկական վեգետացիոն ամոթներում, որտեղ որպես լցանյութ օգտագործվել է հրաբխային խարամի և գլաբարի 1:1 հարաբերությամբ խառնուրդը: Բույսերը սնուցվել են օրը 2 անգամ՝ Դավթյանի 0,75N լուծույթով³ (Դավթյան, Մայրապետյան, 1976)՝ N, P, K-ի հետևյալ երեք հարաբերակցություններով.

1. N₇₀P₁₅K₁₅ ատոմ%,
2. N₁₅P₇₀K₁₅ ատոմ%,
3. N₁₅P₁₅K₇₀ ատոմ%:

10 օրը մեկ կատարվել են միջանկյալ լվացող ջրումներ՝ արտեզյան ջրով: Փորձերը դրվել են 8-ական կրկնողությամբ: Կատարվել է 2 հար՝ հուլիսին և սեպտեմբերին: Հարերը կատարվել են պարզ, արևոտ օրերին, առավոտյան ժամը 11-ին: Դեղահումը չորացվել է սովորում, լավ քամհարվող տեղում: Օդաչոր

³ Մեր նախկին հետազոտություններից պարզվել է, որ պատրինքի բույսերն առավելագույն արդյունավետություն ապահովում են Դավթյանի 0,75N լուծույթով սնուցվելու դեպքում:

դեղահումքում եթերայուղի պարունակությունը որոշվել է Գինգերզի մեթոդով (Гинзберг, 1932): N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունը ճշգրտելու, բույսի արդյունավետության և սննդալուծությունը N, P, K-ի հարաբերակցության միջև կորելյացիայի գործակիցը հաշվարկելու համար կիրառվել են Յոմեսի "սիստեմատիկ տարբերակների" (Homes, 1961) և Վախմիստրովի "կորելացիոն զոնդավորման" (Вахмистров, Воронцов, 1991; 1994) մեթոդները:

Արդյունքներ և քննարկում: Պատրինջի արդյունավետության վրա սննդալուծություն N, P, K-ի տարբեր հարաբերակցությունների ազդեցության տվյալները ներկայացված է աղ. 1-ում:

Աղյուսակ 1

Պատրինջի արդյունավետությունը սննդալուծություն N, P, K-ի տարբեր հարաբերակցությունների դեպքում

Տարբերակ	Բույսի բերքատվությունը, գ/բույս			Եթերայուղի պարունակությունը, մ/100գ	
	1-ին հար	2-րդ հար	ընդհանուր	1-ին հար	2-րդ հար
1	76,5	46,9	123,4	0,1500	0,3000
2	54,9	30,1	85,0	0,1250	0,2666
3	58,8	33,8	92,6	0,1500	0,3000

Ստացված արդյունքներից հետևում է, որ դեղահումքի առավելագույն կուտակման համար բույսերն, հատկապես, ազոտի կարիք են զգում, մինչդեռ եթերայուղի առավելագույն պարունակություն դիտվում է սննդալուծություն ազոտի և կալիումի առավելագույն և համամասնական պարունակության դեպքում: Կիրառելով Յոմեսի "սիստեմատիկ տարբերակների" մեթոդը, ստացված փորձնական տվյալների օգնությամբ, տեսականորեն հաշվարկել ենք N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունները, որոնք ապահովում են բույսի ամենաբարձր բերքատվությունը (աղ. 2) և եթերայուղի պարունակությունը (աղ. 3):

Աղյուսակ 2

N,P,K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունը (ատոմ%) և կորելյացիոն գործակիցը (r) պատրինջի դեղահումքի առավելագույն կուտակման համար

N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունը	Կորելյացիայի գործակիցը
49:23:28 ատոմ% 1-ին հար	-0,9
52:21:27 ատոմ% 2-րդ հար	-1
50:22:28 ատոմ% Ընդհանուր	-1

Պարզվում է, որ սննդատարրերի նկատմամբ պատրինջի պահանջը վեգետացիայի ընթացքում որևէ փոփոխության չի ենթարկվում, այսինքն՝ ողջ վեգետացիայի ընթացքում կարելի է կիրառել N, P, K-ի հաստատուն հարաբերակցությամբ սննդալուծությ՝ $N_{50}P_{22}K_{28}$ ատոմ%: Այս փաստը գուցե կարելի է բացատրել այն հանգամանքով, որ մեկ վեգետացիայի ընթացքում կատարված 2 հարերի հետևանքով, փաստորեն, բույսերը :կրկնել են ածման և զարգացման փուլերը:

Տվյալների ռեգրեսիոն վերլուծության հիման վրա տրվել են բույսերի բերքատվության բարձրացման մաթեմատիկական մոդելները՝ ռեգրեսիոն հավասարումների տեսքով, որոնք բնորոշում են առաջին հարի՝ (1), երկրորդ հարի՝

(2) և ընդհանուր բերքատվության (3) դեպքում սննդարար լուծույթում N,P,K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունից շեղման (X, ատոմ %) ազդեցությունը բույսի բերքատվության վրա (Y, գ/բույս):

$$Y = 88,34 - 0,68X \quad (1)$$

$$Y = 56,73 - 0,54X \quad (2)$$

$$Y = 150,93 - 1,38X \quad (3)$$

Եթե շեղումը $X=0$, այսինքն՝ իրապես ընտրված է N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցություն, ապա բույսի ընդհանուր բերքատվությունը կկազմի է 150,93գ, իսկ 1ատոմ% շեղման դեպքում բույսի բերքատվությունը կնվազի 1,38 գրամով:

Նմանատիպ հաշվարկներ կատարվել են նաև պատրիմիցի դեղահումքում եթերայուղի պարունակության առումով (աղ. 3): Պարզվել է, որ վեգետացիայի ընթացքում, տարբեր հարերի դեպքում, եթերայուղի սինթեզի առավելագույն ինտենսիվության համար բույսերը նախընտրում են սննդալուծույթում N, P, K-ի միևնույն հարաբերակցությունը: Ուստի, այս դեպքում ևս, ողջ վեգետացիայի ընթացքում կարելի է կիրառել N, P, K-ի հաստատուն հարաբերակցությամբ սննդալուծույթ՝ $N_{38}P_{24}K_{38}$ ատոմ%:

Աղյուսակ 3

N,P,K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունը (ատոմ%) և կորեյացիոն գործակիցը (r) պատրիմիցի հումքում եթերայուղի առավելագույն պարունակության դեպքում

N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունը	Կորեյացիայի գործակիցը
38:24:38	-1
1-ին հար	
37:26:37	-0.98
2-րդ հար	

Եթերայուղի պարունակության տվյալների ռեգրեսիոն վերլուծությունը թույլ է տալիս բնորոշել տարբեր հարերի դեպքում սննդարար լուծույթում N, P, K-ի օպտիմալ հարաբերակցությունից շեղման (X, ատոմ%) ազդեցությունը բույսում եթերայուղի պարունակության վրա (Y- եթերայուղի պարունակությունը, մլ/100գ):

$$Y_1 = 0,2150 - 0,002X \text{ (առաջին հար)} \quad (4)$$

$$Y_2 = 0,4284 - 0,0038X \text{ (երկրորդ հար)} \quad (5)$$

Եթե $X=0$, այսինքն ընտրված N, P, K-ի հարաբերակցությունը իսկապես օպտիմալ է, ապա առաջին հարի օդաչոր հումքում եթերայուղի քանակությունը կկազմի 0,2150, իսկ երկրորդում՝ 0,4284 մլ/100գ:

Քանի որ եթերայուղի ելը կախված է ինչպես կենսազանգվածի կուտակման, այնպես էլ եթերայուղի սինթեզի ինտենսիվությունից, ապա դրա առավելագույն սպասվող քանակի տեսական հաշվարկը կատարել ենք 2 խմբով՝ օգտվելով (1), (2), (4) և (5) մաթեմատիկական մոդելներից: Նախ՝ եթերայուղի ելը հաշվարկվում է բույսերի կենսազանգվածի առավելագույն կուտակման համար N, P, K - ի օպտիմալ՝ 50:22:28ատոմ%, հարաբերակցությամբ սննդալուծույթում աճեցնելու դեպքում, ապա այն հաշվարկվում է եթերայուղի առավելագույն պարունակություն ապահովող N, P, K-ի օպտիմալ՝ 38:24:38ատոմ% հարաբերակցությամբ սննդալուծույթում մշակելու դեպքում:

Հաշվարկները ցույց են տալիս, առաջին խմբի ժամանակ առաջին հարում մենք կստանանք 0,17, երկրորդ հարում՝ 0,21 և, բնականաբար, ամբողջ բույսից՝ 0,38մգ եթերայուղ: Երկրորդ խմբի դեպքում այդ թվերը կկազմեն 0,174, 0,208 և 0,382մլ, համապատասխանաբար: 0,38 և 0,382մլ իրարից գործնականում չեն տարբերվում, ուստի կարելի է կիրառել բույսի բարձր բերքատվություն ապահովող օպտիմալ սննդալուծույթ:

Եզրակացություն: Դավթյանի 0,75N սննդալուծություն N, P, K-ի հարաբերակցությունը զգալիորեն ազդում է դեղատու պատրինքի բերքատվության և եթերայուղի պարունակության վրա, ընդ որում ողջ վեգետացիայի ընթացքում բույսերի պահանջը N, P, K-ի հարաբերակցության նկատմամբ մնում է անփոփոխ: Պատրինքի հիդրոպոնիկ մշակություն առավելագույն արդյունավետություն է ապահովում Դավթյանի 0,75N սննդալուծություն $N_{50}P_{22}K_{28}$ ատոմ% հարաբերակցությունը:

Buniatyan R.J., Tadevosyan A.H.

OPTIMIZATION OF MINERAL NUTRITION OF LEMONBALM UNDER OPEN-AIR HYDROPONIC CONDITIONS

Summary

The ratio of N,P,K in the nutrient solution influences on yield and essential oil content of Lemonbalm. The plants' demand of N, P, K ratio is invariable during the vegetation.

The maximum productivity of Lemonbalm in hydroponics culture provides with $N_{50}P_{22}K_{28}$ atom% in Davtyan's 0,75N nutrient solution.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ալեքսանյան Ջ.Ս., Թադևոսյան Ա.Հ., Ստեփանյան Բ.Թ., Ստեփանյան Ա.Ս. Սովորական եղերդակի արդյունավետությունը և ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական առանձնահատկությունները անհող մշակույթի պայմաններում.- ԴՊԻ „Հաղորդումներ,, թիվ 30, Երևան, 2005, էջ 25-30:
2. Դավթյան Գ.Ս., Մայրապետյան Ս.Խ. Վարդաբույր խորդենու անհող արտադրությունը.- Երևան, 1976, 134էջ:
3. Մայրապետյան Ս.Խ., Թադևոսյան Ա.Հ., Ալեքսանյան Ջ.Ս., Ստեփանյան Բ.Թ., Բյալոյան Թ.Ա. Հիդրոպոնիկայի պայմաններում մենթոլային դաղձի հանքային սննդառության օպտիմալացումը և արդյունավետության բարձրացման մաթեմատիկական մոդելավորումը.- ԴՊԻ „Հաղորդումներ,, թիվ 28, Երևան, 1997, էջ 17-22:
4. Մայրապետյան Ս.Խ., Ալեքսանյան Ջ.Ս., Թադևոսյան Ա.Հ., Ստեփանյան Բ.Թ., Բունիաթյան Ռ.Ժ., Գասպարյան Ա.Վ. Հնգաբաժան առյուծագու անհող աճեցման հնարավորությունը և արդյունավետությունը, ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական և դեղաքիմիական առանձնահատկությունները.- ԴՊԻ „Հաղորդումներ,, թիվ 29, Երևան, 1999, էջ 11-16:
5. Вахмистров Д.Б., Воронцов Б.А. Соотношение элементов минерального питания в среде и рост растений. 1. Исследование формы купола отклика.- Физиология растений, 1991, #1, с. 56-64.
6. Вахмистров Д.Б., Воронцов Б.А. Соотношение элементов минерального питания в среде и рост растений. 3. Корреляционное зондирование купола отклика.- Физиология растений, 1994, # 3, с. 425-429.
7. Гинзберг А.С. Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносах.- Хим. фарм. пром., 1932, # 8-9, с. 382-385.
8. Давтян Г. С. Проблема питательного раствора в производстве растений без почвы.- Сообщ. ИАПГ АН АрмССР, 1967, № 7, с. 11-19.
9. Журбицкий З. И. Питательные смеси для различных культур. - Агрохимия, 1964, № 2, с. 42-61.

10. Майрапетян С.Х. Культура эфиромасличных растений в условиях открытой гидропоники, Ереван, 1989, 313с.
11. Майрапетян С.Х., Татевосян А.О. Оптимизация минерального питания растений в условиях гидропоники, Ереван, 1999, 231с.
12. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. Агрохимия, М.: Сельхозиздат, 1963, т.1, 735 с.
13. Homes M. V. L. Alimentation mineral equilibree des Vegetaux. Wettern Universa, 1961, v. 1, p. 55.
14. Mairapetyan S.Kh., Tadevosyan A.H. Optimising mineral nutrition in hydroponics.- Practical Hydroponics and Greenhouses, Australia, 2002, # 64, p. 59-62.
15. 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.- Acta Horticulture, 1999, 502: 29-32.
16. Tadevosyan A.H., Mairapetyan S.K. Optimization of *Lawsonia inermis* L. and *Indigofera articulata* Gouan. Productivity under open-air hydroponic conditions.- Acta Horticulture, Belgium, 1999, p. 321-325.