

**ԴԵՂԱՏՈՒ ՊԱՏՐԻՆՋԻ ԵԹԵՐԱՅՈՒՂԻ ԿՈՒՏԱԿԱՆ, ԲԱՇԽԱՆ ԵՎ ԱՆՁԱՏԱՆ
ԸՆԹԱՑՔԸ ՀԻՊՈԴՊՆՈՒԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ներածություն: Բուսաշխարհում հաշվվում է եթերայուղատու բույսերի ավելի քան 2500 տեսակ: Յուրաքանչյուր տարի աշխարհում արտադրվում է 20-25 հազար տոննայից ավելի եթերայուղ: Եթերայուղատու բույսերն իրարից տարբերվում են եթերայուղի կազմով, որակով և քանակով, որը կախված է տվյալ բույսի աճման վայրի աշխարհագրական և բնակլիմայական պայմաններից, հողի տեսակից և որակական հատկանիշներից, ջրման և սնման ռեժիմից, աճման փուլից, տարիքից և այլն: Բույսի աճման ընթացքում եթերայուղի կազմը կարող է ենթարկվել զգալի փոփոխման վեգետացիայի և օրվա ընթացքում՝ կապված օդի ջերմաստիճանի, խոնավության, լույսի ինտենսիվության և այլ գործոնների փոփոխությունների հետ (Майрапетян, 1989):

Եթերայուղերն օգտագործվում են օժանելիքի, սննդի և բժշկության մեջ: Եթերայուղատու բույսեր դադը (*Mentha piperita* L.), եղեսպակը (*Salvia officinalis* L.), ուրցը (*Thymus serpyllum* L.), դեղատու պատրինջը (*Melissa officinalis* L.) և այլն օժտված են նաև դեղաբույսերին բնորոշ հատկություններով: Պատրինջի մեկ կգ եթերայուղի շուկայական գինը տատանվում է միջինը 3000-4000\$ ԱՄՆ սահմաններում (www.viness.novod.ru/lamiaceae.htm): Հիդրոպոնիկայում եթերայուղի ելը 1հա-ից կազմում է 45-50 կգ: Բույսը ՀՀ-ում (Իջևան, Ջանգեզուր, Մեղրի, Դիլիջան) համդիպում է հազվադեպ, ցածր և միջին լեռնային գոտում, անտառներում և բացատներում (Ханджян, 1999):

Լյութ և մեթոդ: Փորձերը դրվել են 2 տարեկան բույսերի վրա, որոնք աճեցվել են 5մ² հիդրոպոնիկական լաստակներում, որպես լցանյութ օգտագործվել է գլաբարը: Բույսերը սնուցվել են Դավթյանի սննդարար լուծույթով, օրը 2 անգամ, վեգետացիայի ընթացքում կատարվել է չորս հար՝ հուլիսին, օգոստոսին, սեպտեմբերին և հոկտեմբերին: Առաջին հարը կատարվել է բույսերի ծաղկման սկզբնական փուլում, երկրորդ և երրորդ հարերը՝ համապատասխանաբար 35 օր ընդմիջումներով, չորրորդ հարը՝ հոկտեմբերի երկրորդ տասնօրյակում (առավոտյան 11.00-ին): Եթերայուղը թորվել է օդաչոր հումքից՝ Գինգերգի մեթոդով (ГФ СССР XI, 1991): Որպես եթերայուղի չափման միավոր ընդունվել է մլ/100գ: Ստացված արդյունքները ենթարկվել են մաթեմատիկական մշակման՝ Լագրանժի ինտերպոլացիայի մեթոդով (Бронштейн, Семендзев, 1986):

Ուսումնասիրությունները կատարվել են հետևյալ ուղղություններով.

1. դեղահումքում եթերայուղի կուտակման ընթացքը բույսի զարգացման տարբեր փուլերում և օրվա ընթացքում;
2. եթերայուղի բաշխվածությունը բույսի վերգետնյա մասում;
3. եթերայուղի անջատման ընթացքը /առանձին 10; 10; 10; 30; 30 և 30 րոպեների ընթացքում և հաշվարկված գումարային 10; 20; 30; 60; 90 և 120 րոպեների համար/;
4. եթերայուղի պարունակությունը ըստ հարկաշարքերի /վերգետնյա մասը, սկսած ներքևից, բաժանված է երեք հավասար մասերի/:

Աղյուսակներ և ընձարկում: Աղյուսակ 1-ում բերված են միջավայրի գործոնների և պատրինջի դեղահումքում եթերայուղի կուտակման համօրյա ընթացքը՝ երեք հարերի համար:

Աղյուսակ 1

Եթերայուղի կուտակումն օրվա ցերեկային ժամերի ընթացքում

Նմուշը վերցնելու ժամը	Օդի ջերմաստիճանը, °C			Լուսավորվածությունը, հազ. լյուքս			Եթերայուղի քանակությունը, մլ/100գ		
	I հար	II հար	III հար	I հար	II հար	III հար	I հար	II հար	III հար
8 ⁰⁰	23*	19,5	15	31	9,5	2	0,22	0,47	0,41
11 ⁰⁰	28	32,5	22,5	61	48	38	0,26	0,53	0,48
14 ⁰⁰	29	35	27	82	74	62	0,23	0,52	0,52
17 ⁰⁰	34,5	34	26,5	70	52	40	0,18	0,49	0,45
20 ⁰⁰	32,5**	33	24	19	15	5,5	0,15	0,47	0,39

* հարը կատարվել է առավոտյան ժամը 9.00–ին

** հարը կատարվել է երեկոյան ժամը 19.00–ին

Կատարվել է արդյունքների մաթեմատիկական մշակում, որի հիման վրա ստացվել են հետևյալ ֆունկցիաների հավասարումները երեք հարերի համար.

1-ին հար՝ $Y = -0,0000331089X^4 + 0,00229966X^3 - 0,058463X^2 + 0,63082X - 2,18111$

2-րդ հար՝ $Y = -0,0000102881X^4 + 0,000823045X^3 - 0,0234877X^2 + 0,277737X - 0,627942$

3-րդ հար՝ $Y = 0,0000991863X^4 - 0,00545314X^3 + 0,105385X^2 - 0,838916X + 2,76242$

որտեղ X -ը՝ նմուշները վերցնելու ժամն է, իսկ Y -ը՝ եթերայուղի պարունակությունը: Ստացված ֆունկցիաների օգնությամբ հնարավոր է յուրաքանչյուր հարի համար հաշվարկել ղեղահոլմքում եթերայուղի պարունակությունը ցանկացած պահին՝ ցերեկվա ժամը 8⁰⁰-ից 20⁰⁰-ը ընկած հատվածում:

Արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ առաջին հարում եթերայուղի ամենաբարձր քանակությունը ղեղահոլմքում կուտակվում է առավոտյան ժամը 8⁰⁰-14⁰⁰, իսկ երկրորդ և երրորդ հարերում՝ ժամը 11⁰⁰-17⁰⁰ ընկած ժամանակահատվածում:

Պատրիճի եթերայուղի կուտակման ընթացքի ուսումնասիրման արդյունքները բերված են աղյուսակ 2-ում: Արդյունքների վերլուծությունից հետևում է, որ վեգետացիայի ընթացքում պատրիճի եթերայուղի ամենաբարձր կուտակում նկատվում է երկրորդ - երրորդ հարերի, այսինքն՝ օգոստոս և սեպտեմբեր ամիսների միջակայքում:

Աղյուսակ 2

Եթերայուղի կուտակումը վեգետացիայի ընթացքում

Հարեր	1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ
Եթերայուղի պարունակությունը, մլ/100գ	0,26	0,53	0,48	0,20

Կատարվել է արդյունքների մաթեմատիկական մշակում և ստացված ֆունկցիայի հավասարումը հետևյալն է՝

$$Y = 0,015 X^3 - 0,25X^2 + 0,915X - 0,42$$

որտեղ X – ը հարերն են, իսկ Y -ը՝ եթերայուղի պարունակությունը:

Ստացված ֆունկցիայի օգնությամբ կարող ենք հաշվարկել ղեղահոլմքում եթերայուղի պարունակությունը 1-4 հարերն ընկած ժամանակահատվածի ցանկացած պահին:

Հետազոտվել է նաև եթերայուղի անջատման ընթացքը: Եթերայուղատու բույսերից եթերայուղի անջատման համար պահանջվում է էներգիա և ժամանակ: Սովորաբար, բույսի թարմ կամ օդաչոր հումքերից եթերայուղի ստացման ամիրածեղ տաժանակը տատանվում է 1-4 ժամի սահմաններում, որից էլ կախված է օգտագործվող ջրի և էներգիայի քանակը: Հետազոտության արդյունքում կարելի է գործընթացի ցանկացած կետում և վերջում հաշվարկել այն պահանջվող ժամանակը և էներգիան, որն անհրաժեշտ է ինչպես գումարային, այնպես էլ պահանջվող որակական ցուցանիշներ ունեցող եթերայուղի ստացման համար:

Մեր կողմից հետազոտվել է պատրինջի առաջին, երկրորդ և երրորդ հարերից ստացված օդաչոր դեղահումքից եթերայուղի անջատման ընթացքը, որի արդյունքները բերված են աղ. 4-ում:

Աղյուսակ 4

Եթերայուղի անջատման ընթացքը

Ժամանակը, րոպե		10	20	30	60	90	120
Անջատված եթերայուղի քանակությունը, %	1-ին հար	28	51	71	87	100	100
	2-րդ հար	34	62	79	93	100	100
	3-րդ հար	41	75	86	95	100	100

Արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ երեք հարերի դեպքում էլ եթերայուղի անջատման ընթացքի սկսվելուց 90 րոպե հետո եթերայուղը ամբողջապես անջատվում է: Ավելին՝ երկրորդ և երրորդ հարերի դեպքում գործընթացի սկսվելուց 60 րոպե հետո անջատվում է եթերայուղի 93-95%, որից հետո հումքը կարող է պարունակել եթերայուղի ընդհանուր քանակի չնչին մասը /5-7%/, ինչը որոշ դեպքերում կարող է գործնական մշակակություն չունենալ: Նշված հետազոտությունը կարող է ունենալ տնտեսական մշակակություն և մպաստել եթերայուղի ինքնարժեքի իջեցմանը:

Բույսի տարբեր հարկաշարքերում /առաջին և երկրորդ հարերի համար/ եթերայուղի բաշխվածության հետազոտման արդյունքները բերված են աղյուսակ 3-ում:

Աղյուսակ 3

Դեղահումքի և եթերայուղի բաշխվածությունը բույսի վերգետնյա մասում

Հարկա- շարքեր	I հար			II հար		
	դեղահումքի բաշխվածու- թյունը, %	եթերայուղի քանակը, մլ/100գ	եթերայուղի բաշխվածու- թյունը, %	դեղահումքի բաշխվածու- թյունը, %	եթերայուղի քանակը, մլ/100գ	եթերայուղի բաշխվա- ծությունը, %
I	4,8	0,080	2,5	3,5	0,24	1,9
II	17,8	0,100	20,1	23,1	0,29	15,3
III	77,4	0,175	77,4	73,4	0,50	82,8

Արդյունքների վերլուծությունից պարզվում է, որ եթերայուղի հիմնական քանակությունը կուտակվում է բույսի 3-րդ հարկաշարքում, սակայն զգալի քանակություն ապահովում է նաև 2-րդ հարկաշարքը: Ստացված արդյունքների հիման վրա կատարված տնտեսագիտական հաշվարկները թույլ կտան ճշգրտել եթերայուղի ինքնարժեքը՝ օգտագործվող ջրի և էներգիայի քանակության հմարավոր խնայողության առումով:

Եզրակացություն:

1. Անհող մշակույթի պայմաններում դեղատու պատրինջի օդաչոր դեղահումքում եթերայուղի ամենաբարձր պարունակություն դիտարկվում է առաջին հարում ժամը 8⁰⁰ - 14⁰⁰, երկրորդ և երրորդ հարերում 11⁰⁰ - 17⁰⁰ ընկած ժամանակահատվածում:

2. Վեգետացիայի ընթացքում եթերայուղի ամենաբարձր պարունակությունը դիտարկվում է երկրորդ և երրորդ հարերի դեպքում:
3. Պատրինջի օդաչոր հումքից եթերայուղի անջատման համար գործնականում անհրաժեշտ է 60-ից 90 րոպե:
4. Բոլոր հարերի դեպքում եթերայուղի ամենաբարձր կուտակում նկատվում է երրորդ և, մասամբ, երկրորդ հարկաշարքերում:

Գործնական առաջարկություններ:

1. Պատրինջի առաջին հարի հավաքը կատարել ժամը 8⁰⁰-14⁰⁰, իսկ երկրորդ և երրորդ հարերինը՝ 11⁰⁰-17⁰⁰ ընկած ժամանակահատվածում:
2. Եթերայուղի ստացման համար օգտագործել միայն երկրորդ և երրորդ հարկաշարքերի բուսահումքը:
3. Պատրինջի օդաչոր բուսահումքի առաջին հարից եթերայուղի թորումն ավարտել 90 րոպեում, իսկ հետագա հարերի դեպքում՝ 60 րոպեում:

Buniatyan R.J.

THE PROCESSES OF ACCUMULATION, DISTRIBUTION AND SEPARATION OF ESSENTIAL OIL OF LEMONBALM IN HYDROPONIC CONDITIONS

Summary

The researches have shown: 1. in soilless conditions the highest content of essential oil in a dry-aired medicinal raw material of Lemonbalm has been observed during the first cut at 8⁰⁰-14⁰⁰, during the second and the third cut - 11⁰⁰-17⁰⁰.

2. The highest content of essential oil, during the vegetation of the plant, is being observed during the second and the third cut of Lemonbalm.

3. 60-90 minutes is required for essential oil to be separated from dry-aired raw material of lemonbalm.

4. During all cuts the highest accumulation of essential oil is being observed in the second and the third layers.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Бронштейн И.Н., Семедяев К.А. Справочник по математике.- М., 1986, с. 502-503.
2. Государственная фармакопея СССР. Москва. 1999, т. 1, с. 261 – 295.
3. Майрапетян С.Х. Культура эфиромасличных растений в условиях открытой гидропоники.- Ереван, 1989, 313с.
4. Ханджян Н.С., Шарбатян М.И. Флора Дилижанского заповедника.- Ереван:, 1999, 102 с.
5. Мелисса лекарственная. www.viness.novod.ru/lamiaceae.htm.