

ԵՐԵՎԱՆԻ ԲԱՆԱԿԱՆ ԶՐԱՅԻՆ ԳՈՒՐՈՒՆԵՐՈՎ ԹՈՐՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Ա.Է. Ավետիսյան

Եթերայուղերի կիրառման բնագավառները տարեցույցի ավելի են ընդլայնվում, մեծանում արտադրության ծավալները և առաջարկվում վերամշակման նոր տեխնոլոգիաներ: Սույն աշխատանքում նկարագրվում են եթերայուղերի ստացման համար օգտագործվող մի շարք եղանակներ, որոնցից ամենատարածվածն է ջրային գոլորշիներով թորումը: Առաջարկվում է ջրային գոլորշիներով եթերայուղերի ստացման նոր սխեմա, որն ունի մի շարք առավելություններ և հնարավորություն է տալիս ստանալ բավականին թանկարժեք եթերայուղեր, օգտագործելով պարզագույն սարքավորումներ և էժան հումք:

Եթերայուղային հումք հասկացության տակ հասկանում ենք այն բուսական նյութը, որը պարունակում է արտադրական վերամշակման համար բավարար քանակությամբ և անհրաժեշտ որակի եթերայուղեր: Եթերայուղերը օրգանական ցնդող հեղուկ նյութերի խառնուրդներ են, ստացվում են եթերայուղատու բույսերից և պայմանավորում նրանց հոտը:

Եթերայուղային հումքը մշակում են մեխանիկական և ֆիզիկաքիմիական մեթոդներով [1-3]: Մեխանիկական մեթոդը իրականացվում է մամլումով կամ քերումով: Ֆիզիկաքիմիական մեթոդներն են՝ ցնդող և ցգնդող լուցիչներով եթերայուղերի էքստրակցիան, տարբեր եղանակներով սորբցիան, թորումը ջրային գոլորշիներով: Վերամշակման մեթոդի ընտրությունը կախված է հումքի հետևյալ բնութագրերից, եթերայուղի բաղադրությունից, հումքի հետ եթերայուղի կապի բնույթից: Եթե եթերայուղը գտնվում է կապված վիճակում, ապա հումքի ֆերմենտացումը կամ նախադրում է հիմնական վերամշակման պրոցեսին, կամ համընկնում է նրա հետ: Ընտրված մեթոդը պետք է ապահովի արտադրանքի առավելագույն քանակությունը և բարձր որակը:

Եթերայուղերի ստացման մեխանիկական մեթոդը հիմնականում կիրառվում է ցիտրուսային կուլտուրաների (կիտրոն, նարինջ) պուղների վերամշակման համար: Մեթոդը իրականացվում է երկու եղանակով՝ ամբողջական պտուղները քերելով և ամբողջական պտուղը մամլելով:

Ցնդող լուծիչներով եթերայուղերի լուծանման մեթոդը լայն կիրառություն է գտել եթերայուղերի արտադրությունում: Մեթոդը հիմնված է օրգանական լուծիչներում բուրավետ նյութերի լուծելիության վրա: Էքստրակտման պրոցեսը իրականացվում է սենյակային ջերմաստիճանում, առանձին դեպքերում 40-50°C-ում պնտրոլյենի եթերով կամ A մակնիշի էթսրիացիոն թենզինով: Այս մեթոդի առավելություններն են՝ բարձր նյութ, էքստրակցիոն յուղերի բարձր որակը, արտադրության բարձր տնտեսական գույքանիշը: Մեթոդի թերություններից է լուծիչներից եթերայուղի մաքրման պրոցեսի դժվարությունը:

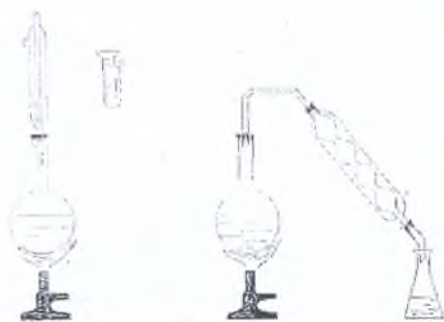
Չցնդող լուծիչներով էքստրակցիայի կամ մացերացիայի մեթոդը հանդիսանում է եթերայուղերի ստացման հնագույն մեթոդներից մեկը: Մեթոդը հիմնված է ցնդող լուծիչներում բյուրավետ նյութերի լուծելիության վրա: Որպես լուծիչ օգտագործում են բարձրորակ կենդանական ճարպեր (կովի, խոզի) բուսական յուղեր, դժվար ցնդող անօրգանական միացություններ: Լուծիչը՝ մինչև որոշակի ջերմաստիճան տաքացրած, բննում են ծաղիկներով և պահում որոշ ժամանակ, որի տևողությունը կախված է հումքի տեսակից, լուծիչից և ջերմաստիճանից: Թորումը ավարտելուց հետո զանգվածից անջատում են լուծիչը, չորացնում են անջուր նատրիումի սուլֆատով և ֆիլտրում:

Շարունակական յուղագոյացման կենսաքիմիական պրոցեսների հետ կորզման ֆիզիկական պրոցեսների գույակցման շնորհիվ սորբցիոն մեթոդով հումքից ստանում են ավելի շատ եթերայուղ, քան այն պարունակում է հումքում՝ վերամշակման եղաբարելիք: Մեթոդը կիրառում են այն հումքերի համար, որոնցում յուղի առաջացման պրոցեսը չի դադարում հավաքից հետո: Այս մեթոդը հիմնված է կենդանական ճարպերի, բուսական յուղերի, ցնդող օրգանական նյութերի և որոշ պինդ սորբանաների՝ օդից բուրավետ նյութերի կլանման ընդունակության վրա:

Մեթոդի էությունը կայանում է նրանում, որ փակ տեղում պահվող

ծաղիկներից անջատվում են բուրավետ նյութեր, որոնք գազային վիճակում հափաբվում են հեղուկ կամ ախլո, սորբենտով, իսկ հետո դրանից կորզվում ցնդող լուծիչով էքստրակցիայով:

Եթերայուղերի ստացման ամենատարածված եղանակներից է *ջրային գոլորշիներով թորումը* [1-8]: Այն հիմնված է ջրային գոլորշիներով եթերայուղերի ցնդելիության վրա: Եթերայուղի առանձին կոմպոնենտների եռման ջերմաստիճանը տատանվում է 150-350°C միջակայքում: Սակայն բոլոր այդ նյութերը ջրային գոլորշու ներկայությամբ թորվում են 100°C-ից ցածր ջերմաստիճանում [2]: Մեթոդի էությունը կայանում է նրանում, որ ջրային գոլորշով եթերայուղային հումքի վեամշակման ժամանակ եթերայուղերի բաղադրամասերը անցնում են գոլորշային ֆազ և ջրային գոլորշիների հետ խառնված՝ ենթարկվում կոնդենսացիայի, որից հետո միայն անջատվում ջրից: Կախված պայմաններից տարբերում են հումքից ջրային գոլորշիներով եթերայուղերի ստացման երկու եղանակ՝ ջրով թորում (ջրային թորում) և գոլորշիով թորում (գոլորշային թորում): Ջրային թորումն արդյունաբերության մեջ կիրառվում է շատ հազվադեպ, օրինակ վարդի յուղի ստացման ժամանակ: Հաճախ օգտագործվում է լաբորատոր պայմաններում եթերայուղային հումքի մշակման համար: Ջրային թորմամբ բույսներից եթերայուղերի ստացման պարզագույն սարքը (նկար 1, Ա) կազմված է թորման կոլբայից, սառնարանից և ընդունիչից: Ուրախ ընդունիչ հաճախ օգտագործվում է Գինգլերգի ընդունիչ, որի ծավալը կազմում է 4-5մլ: Եթերայուղերի ջրային թորման սարքերը կարելի է օգտագործել բուրավետ ջրերի ստացման համար (նկար 1, Բ): Ջրային թորման եղանակով եթերայուղերի ստացման ժամանակ ամբողջական կամ մանրացված հումքը և ջուրը լցնում են թորման սարքի մեջ: Տաքացնելիս ջուրը գոլորշիանում է, իր հետ տանելով նաև հումքից կորզված եթերայուղը: Գոլորշային թորման ժամանակ ամբողջական կամ մանրացված հումքը լցնում են թորման սարքի մեջ, որտեղ ջրային գորարշի է բաց թողնվում: Գոլորշին հումքի հետ շփվելիս եթերայուղ է կորզում: Երկու դեպքում էլ առաջացած եթերայուղի և ջրային գոլորշիների խառնուրդը թորման սարքից անցնում է սառնարան, որտեղ էլ իրականացվում է գոլորշիների կոնդենսացիան և թորվածքի սառեցումը: Թորվածքը թափվում է յուղաբաժանիչ - ընդունարանի մեջ: Թորվածքում եթերայուղը գտնվում է կախված և լուծված վիճակում: Կախված վիճակում գտնվող եթերայուղը անջատվում է գլավիտացիոն մեթոդով եթերայուղի բաժանման ընդունիչներում:



Ա

Բ

Նկար 1. Եթերայուղերի ստացման սխեմաները

Թորվածքի ջերմաստիճանի բարձրացումը դրական ազդեցությունը է գործում է մուլսացված յուղի դեկանտման վրա: Թորվածքի ջերմաստիճանը ազդում է նաև լուծված յուղի քանակության վրա: Եթերայուղերի ամաղվելագույն անջատման համարում են թորվածքի 45-55°C ջերմաստիճանի դեպքում: Դեկանտման տեղադրությունը կազմում է ոչ պակաս մեկ ժամ: Անջատված եթերայուղը, որն անվաճում են առաջնային եթերայուղին հումք, պարունակում է մինչև 4% ջուր՝ լուծված և կախված վիճակում, ինչպես նաև տարբեր խառնուրդներ, որոնք եթերայուղին տալիս են ոչ ապրանքային տեսք: Եթերայուղի պահպանման ժամանակ ջուրը բացասաբար է անդրադառնում նրա որակի վրա, նպաստելով ոչ ցանկալի քիմիական ռեակցիաների ընթանալուն: Դրա համար

Եթերայուղը ենթարկում են ջրագրկման և ֆիլտրման: Եթերայուղը ջրագրկում երկար ժամանակ միջավայրի ջերմաստիճանի պայմաններում նստեցմամբ, բարձր ջերմաստիճաններում արագացված նստեցմամբ, վակուում-չորացմամբ, մշակելով անջուր նատրիումի սուլֆատով: Յուղի մեջ հումքի մանր մասնիկները և այլ մեխանիկական խառնուկներ անջատում են ֆիլտրման եղանակով:

Հաճախ որոշակի եթերայուղեր, ինչպիսին են օրինակ անիսոնի, դադձի եթերայուղերը, ենթարկվում են ջրային գոլորշիներով կրկնակի թորման՝ հետո, համը և գույնը լավացնելու նպատակով: Եթերայուղերի արտադրության այդ պրոցեսը գործնականում հայտնի է ջրային գոլորշիներով ընկտիֆիկացիա անվան տակ: Այս պրոցեսում եթերայուղը հարստացվում է հիմնական բաղադրամասերով, նրանից անջատում են հեշտ գնդոլ, անդուր հոտով, դառը համով և դժվար գնդող մուգ գունավորված նյութերը: Յուղը կրկնակի թորումից հետո ամրանում են ընկտիֆիկատ (բազմաթորվածք):

Առաջնային եթերայուղին հումքի արտադրության ժամանակ ստացվող թորման ջրերը տանում են եթերայուղի 8-12%-ը: Դրա համար այդ թորման ջրերից թորվում է 4-30% երկրորդային թորվածք, որից էլ ստացվում է երկրորդային եթերայուղ: Այն կարելի է օգտագործվել առանձին, բայց ավելի հաճախ ավելացնում են հիմնական յուղին:

Ջրային գոլորշիներով եթերայուղերի ստացման համար առաջարկում ենք օգտագործել նոր պլանա (նկար 2), քանի որ վերը դիտարկվածում կան որոշ թերություններ: Ընդունիչը թորման կույթայի ներսում գտնվելու դեպքում, եթերայուղը երկար ժամանակ ենթարկվում է բարձր ջերմաստիճանի ազդեցությանը, որը բացասաբար է անդրադառնում նրա որակի վրա: Բացի դրանից թորման կույթայի ներսում տեղադրված ընդունիչը փոքր տարողություն ունի և կարող է օգտագործվել միայն քիչ ծավալով եթերայուղերի ստացման նպատակով: Թորման կույթայից դուրս գտնվող ընդունիչում ջերմաստիճանը սենյակային է, կամ ցածր, որի դեպքում եթերայուղը վատ է բաժանվում ջրից: Մեր առաջարկված սարքը կազմված է թորման կույթայից, ուսնաբանից և ընդունիչից: Թորման կույթայից ջրային գոլորշին եթերայուղերի հետ մեկտեղ առանձին խողովակով մտնում են ընդունիչ, բարձրանում սառնարան, որտեղ էլ տեղի է ունենում գոլորշիների կոնդենսացում և թորվածքի ստացում: Թորվածքը թափվում է յուլաբաժանիչ ընդունիչի մեջ: Ջրային գոլորշու ներկայությունը ապահովում է ընդունիչում թորվածքի բարձր ջերմաստիճանը ($\sim 50^{\circ}\text{C}$), որի ժամանակ եթերայուղերը ջրից անջատվում են առավելագույն քանակով: Ընդունիչից թորման ջրերը ծորակով մտնելով թորման կույթա, նորից են ենթարկվում թորման, ուր նպաստում է թորման ջրերից եթերայուղերի առավելագույն կորզման:



Նկ.2. Եթերայուղերի ստացման նոր սխեմա

Եթերայուղերի ստացումը դիտարկելիս շատ կարևոր է նշել նաև եթերայուղային հումքի ամբողջական օգտագործման մասին, որը ժամանակակից արտադրության ցանկացած բնագավառի կարևորագույն խնդիրներից մեկն է [1,3]: Եթերայուղերի անջատումից հետո, մնացորդի բաղադրության մեջ մտնում են այնպիսի արժեքավոր նյութեր, ինչպիսիք են ճարպալուղերը, ածխաջրերը, սպիտակուցները, վիտամինները, բուսական մոմերը,

դիտերպենային և եռտերպենային միացություններ: Առավել լայն կիրառություն են գտել ծաղկային և խոտային հումքի թափոնները՝ կերային ալյուր ստանալու համար: Այդ թափոնները պարունակում են կենսաբանորեն ակտիվ շատ նյութեր, որոնցով անասուններին կերակրելը բարձրացնում է ոչ միայն նրանց մաստովությունը, այլ նաև դիմադրողականությունը տարբեր հիվանդությունների նկատմամբ: Ներկայումս շատանում է եթերայուղային հումքից ստացվող մթերքների տեսականին, կատարելագործվում է դրանց ստացման տեխնոլոգիան: Մեծ նշանակություն է տրվում կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի անջատման հետազոտություններին, որոնց կարիքն ունի բժշկությունը: Եղևապակից գոլորշիներով եթերայուղ կտրվելիս առաջանում է 1-5% չզնդող, կենսաբանական ակտիվությամբ օժտված նյութերից բաղկացած էղևդենցառ: Այն ֆիլտրելով և մթնոլորտային ճնշման տակ 90-95°C ջերմաստիճանում ջրային գոլորշիներով թորելիս ստանում են մուգ դարչնագույն մածուցիկ հեղուկ՝ եղևապակային խտանյութ, որը լայնորեն կիրառվում է բժշկության մեջ: Եղևապակի ծաղկաբույլերում պարունակվում է դիտերպենային գլիկոլ սկլարեոլը, որը շատ արժեքավոր քիմիական հումք է: Սկլարեոլից ստանում են մի շարք դեղային պրեպարատներ: Օրսիդացած սկլարեոլից ստանում են սկլարեոլային ալդեհիդ, որի դեհիդրատացումից ստացվում է ամբրիտ, որը կիրառվում է կոսմետիկայում:

Այս մեթոդը ունի մի շարք առավելություններ, որոնցից կարելի է նշել արցնակի պարզությունը և համեմատաբար ցածր ջերմաստիճանը, աշխատանքի բարձր արտադրողականությունը, էկոլոգիապես անվնաս լինելը: Օգտագործելով պարզագույն սարքավորումներ և էժան հումք, այս նդանակով կարելի է ստանալ բավականին թանկարժեք եթերայուղեր, ընդ որում օգտագործելով նաև եթերայուղային արտադրության թափոնները:

Резюме

С годами расширяются отрасли применения эфирных масел, растут объемы производства и предлагаются новые технологии переработки. В данной работе рассматриваются некоторые методы получения эфирных масел, из которых наиболее распространен перегонка с водяным паром. Предлагается новая схема получения эфирных масел методом перегонки с водяным паром, которая имеет некоторые преимущества и позволяет получить ценные эфирные масла, используя простые приборы и дешевое сырье.

Գրականություն

1. И. И. Сидоров, Н. А. Турынцева, Л. П. Фалесва, Е. Н. Ясюкевич, Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ. М. Легкая и пищевая пром-сть, 1984. 368с.
2. В. И. Чуешов и др., Промышленная технология лекарств. Т.2, Х. МТК-Книга, 2002. 716с.
3. К.Г. Персидская, А.П. Чипига, Справочник для работников эфирномасличных предприятий, М. 1981. 856с.
4. Государственная фармакопея СССР. X, 1968. 1079с.
5. Л. А. Муравьева, Фармакогнозия, М., Медицина, 1978. 658с.
6. Е. А. Ладыгина, П. С. Морозова, Фитотерапия, Л., Медицина, 1990. 304с.
7. И.А. Муравьев, Технология лекарств, М., 1971. 752 с.
8. О. Гроссе, Х. Вайсмантель, Химия для любознательных: Основы химии и занимательные опыты, Л., Химия, 1987.-392с.