UDK: 665.53:581.191

MAHALLIY O`SIMLIKLARDAN EFIR MOYLARINI OLISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING EFIR MOYI SAQLOVCHI QISMLARINI TAHLIL QILISH

Tursunova M.A
mustaqil tadqiqotchi
Majidova N.K
Buxoro davlat texnika universiteti t.f.d
S.I.Usmonova
Buxoro davlat texnika universiteti talaba

Annotatsiya. Ushbu maqolada mahalliy o‘simliklardan efir moylarini olishdagi muammolar va ularning efir moyi saqlovchi qismlarini tahlili keltirildi. Mahalliy o‘simliklardan, xususan Juniperus communis va Juniperus excelsa turlaridan efir moylarini ajratib olishda asosiy muammo sifatida ularning efir moyi saqlovchi qismlarini (sekretor hujayralar, trixomalar) aniqlash va optimal usulni tanlash masalalari aniqlandi. O‘simlik to‘qimalarining mikromorfologik tuzilishi va efir moyi to‘planish zonalari o‘rganildi.

Kalit so’zlar: Efir moyi, archa turlari, mikromorfologik tuzilish, tashqi omillar, moy ajratish muammolari.

Аннотация: Данном статье приведены проблемы получение эфирных масел из местных растений, а также анализ эфир содержащих частей. Определены местных растений, особенно проблемы и выбрено оптималных методов видыление эфирных масел из Juniperus communis и Juniperus excelsa и масло содержащих частей. Изучены микроморфологических структур растений и напоплений часть эфирных масел.

Ключевая слова. Эфирных масел, типы ёлки, микроморфологических структур, винещные факторы, проблемы выдиления масел.

Annotation. This article cited problems in obtaining essential oils from local plants and their analysis of essential oil preservatives. Issues of identifying their essential oil preservatives (secretory cells, trichomes) and choosing the optimal method have been identified as a major problem in extracting essential oils from local plants, notably Juniperus communis and Juniperus excelsa. The micromorphological structure of plant tissues and the zones of accumulation of essential oil were studied.

Keywords: essential oil, juniper species, micromorphological structure, external factors, oil separation problems.

Kirish

ISSN 3030-3907

Nazariy qismi. Efir moylar farmatsevtika, kosmetika, oziq-ovqat, kimyo va parfyumeriya sohalarida keng qo‘llanilayotgan muhim tabiiy komponentlar hisoblanadi. Aholi salomatligini saqlash, dori-darmonlarning tabiiy manbalarini yaratish va ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarish bugungi kunda dolzarb masalalardan biridir [1, 2].

O‘zbekistonning quruq iqlimi, quyoshli kunlar sonining ko‘pligi va tabiiy resurslari bir qator efir moyli o‘simliklarni muvaffaqiyatli yetishtirish imkonini beradi. Biroq, o‘simliklar tarkibidagi efir moylar miqdori va sifatiga iqlim, tuproq, sug‘orish va qayta ishlash texnologiyalari kuchli ta’sir ko‘rsatadi [4,5].

Mazkur ilmiy tadqiqotda O‘zbekiston sharoitida keng tarqalgan Juniperus communis L (Oddiy archa), Juniperus excelsa (Baland archa), Thymus vulgaris (Jambil, timyan), Rosmarinus officinalis – (Oddiy rozmarin), Pimpinella anisum (Anis) o‘simliklaridan efir moy olish usullari, rentabelligi va ularning kimyoviy tarkibi o‘rganildi. Tadqiqot obyekti sifatida olingan efir moy saqlagan o`simliklarning tasniflari 1- jadvalda keltirildi.

1-jadval

Efir moy saqlagan mahalliy o`simliklarning tasniflari

O‘simlik nomi	Tavsiya etilgan hududlar	Efir moyi saqlagan qismlar	Olish usuli
Juniperus communis (Oddiy archa)	Buxoro, Navoiy, Jizzax	yaproq va meva qismi (	Gidrodistillatsiya
Juniperus excelsa (Baland archa)	Surxondaryo, Samarqand	yaproq va po‘stloq qismi	Gidrodistillatsiya
Rosmarinus officinalis (Oddiy rozmarin)	Toshkent viloyati, Jizzax	Sekretor hujayralarBargning pastki qismida joylashgan	Gidrodistillatsiya
Pimpinella anisum (Anis)	Andijon, Sirdaryo, Xorazm	urug‘ qismi	Sovuq presslash yoki distillatsiya

O‘simliklardan efir moyi olish jarayonida O‘zbekiston sharoitida yuzaga chiqadigan asosiy bir qator ilmiy-texnik va tabiiy muammolar yuzaga kelishi mumkin. Efir moy olish jarayonida birinchi navbatda xom ashyo sifatining yuqori bo‘lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Xom ashyo sifatiga ta’sir qiluvchi bir nechta omillar mavjud bo‘lib, ularning har biri efir moyning miqdori va sifatini belgilovchi muhim omillardan hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

Birinchi navbatda, iqlim omillari – havo harorati, yog‘ingarchilik miqdori, tuproq tarkibi va namligi o‘simlikning efir moy yig‘ilishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Quyosh nuri yetarli bo‘lmagan sharoitda efir moylar kam hosil bo‘ladi yoki asosiy komponentlarning nisbati o‘zgarib ketadi. Ikkinchi muhim jihat – o‘simliklarning vegetatsion bosqichi hisoblanadi. O‘simlikni efir moyga boy davrda yig‘ib olish zarur, aks holda efir moylar miqdori kamayadi va biologik faollik pasayadi. Ko‘pincha gullash oldi yoki gullash davri o‘simlikning eng yuqori moyga to‘yingan davri hisoblanadi. Shuningdek, biomassaning yetarli miqdorda bo‘lmasligi ham ishlab chiqarish jarayonida jiddiy muammolardan biridir. Ayrim efir moyli o‘simliklar, xususan, archa, thymus, rozmarin kabi turlari yovvoyi holatda kam uchraydi yoki past hosil beradi. Bu esa ularni ko‘p miqdorda yig‘ishni qiyinlashtiradi va doimiy xom ashyo zaxirasini yaratishni cheklaydi. Shu sababli, plantatsiyaviy yetishtirishga o‘tish, agrotexnik usullarni to‘g‘ri qo‘llash va hosildor navlarni tanlash orqali ushbu muammoni bartaraf etish zarur.

O‘simliklardan efir moyi olishdagi asosiy muammolar quyidagilardan iborat. O‘simliklardan efir moy ajratish jarayonida yuzaga keladigan muammolar ularning tabiiy o‘sish sharoitlari, texnologik uskunalar, kimyoviy xususiyatlar, tahlil imkoniyatlari, shuningdek, iqtisodiy va ekologik omillar bilan chambarchas bog‘liqdir. Quyida ushbu muammolarning asosiy guruhlari keltirilgan.

Xom ashyo sifati bilan bog‘liq muammolar - Xom ashyoning sifati efir moy ajralishining boshlang‘ich bosqichida muhim rol o‘ynaydi. Birinchidan, iqlim omillari — havo harorati, yog‘ingarchilik miqdori va tuproq tarkibi o‘simliklardagi efir moylar miqdori va ularning komponentlar nisbatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Texnologik muammolar - Efir moy ajratish texnologiyasida ishlatiladigan uskunalarning holati jarayon samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi. Eskirgan distillatsiya apparatlari (masalan, Clevenger apparati) yoki nosoz issiqlik manbalari moy ajralish rentabelligini pasaytiradi. Bundan tashqari, qaynatish harorati va davomiyligining noto‘g‘ri tanlanishi efir moyning uchuvchan fraksiyalarining yo‘qolishiga olib keladi. Sovutish va ajratish bosqichlarida ishlatiladigan qurilmalar (sovutgich, ajratgich) samarador bo‘lmasa, efir moy to‘liq yig‘ilmaydi va yo‘qotishlar yuz beradi.

Kimyoviy noaniqliklar bilan bog‘liq muammolar - Efir moylarning o‘ziga xos kimyoviy tabiati tufayli ular tashqi omillarga (issiq, yorug‘lik, kislorod) nisbatan sezuvchandir. Ajratilgan moylar oson oksidlanadi yoki parchalanadi, natijada ularning sifati va hid xossalari buziladi. Bundan tashqari, ajralgan moy tarkibida namlik, begona aralashmalar yoki qolgan suv mavjud bo‘lsa, bu saqlash muddatini sezilarli darajada qisqartiradi.

ISSN 3030-3907

Tahlil va standartlashtirishdagi muammolar - Olingan efir moylarning kimyoviy tahlilini to‘liq va aniq o‘tkazish uchun zarur bo‘lgan uskunalar (GC-MS, IQ spektroskopiya) har doim mavjud emas. Hatto mavjud bo‘lgan holatlarda ham, ularni boshqarish va natijalarni tahlil qilish bo‘yicha mutaxassislar yetishmasligi muammoga aylanishi mumkin. Shu bilan birga, har bir o‘simlik uchun alohida standartlar va tarkibiy normativlar yo‘qligi tufayli sifatni baholash subyektiv bo‘lib qoladi.

Saqlash va transportdagi muammolar - Efir moylar yorug‘lik, issiqlik va kislorodga sezuvchan bo‘lgani sababli, noto‘g‘ri saqlash sharoitida ularning sifat ko‘rsatkichlari tezda yomonlashadi. Ko‘pincha moylar shisha idishlarda emas, balki plastik idishlarda saqlanadi, bu esa kimyoviy reaksiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Bunday muhitda efir moyning fizik-kimyoviy barqarorligi buziladi.

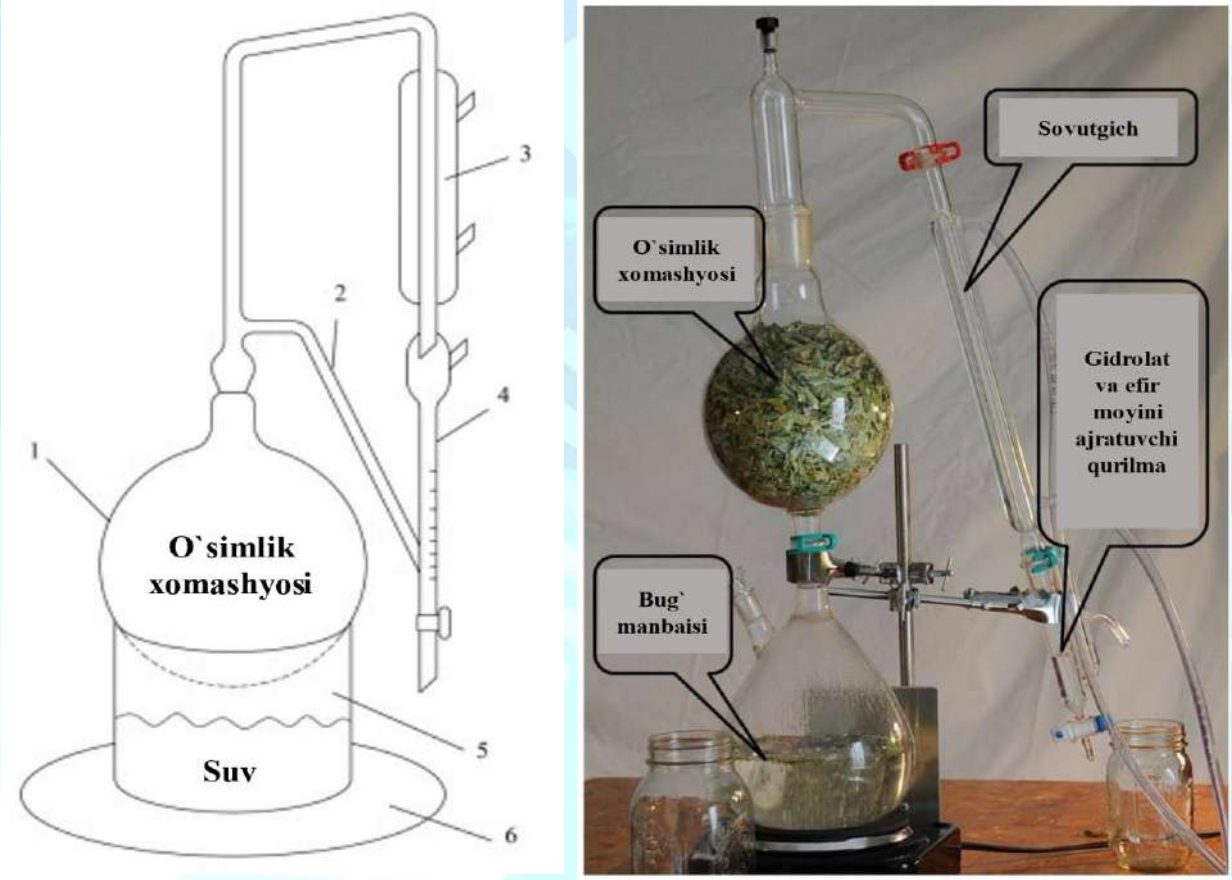
Iqtisodiy va ekologik muammolar - Efir moyli o‘simliklarni yetishtirish uchun zarur yer maydonlarining cheklangani, hamda gektariga nisbatan past hosildorlik ko‘rsatkichi ishlab chiqarishning iqtisodiy samarasini pasaytiradi. Distillatsiya jarayonida katta miqdorda suv va energiya sarflanishi ekologik yukni oshiradi va ishlab chiqarish tannarxini yuqori darajada ushlab turadi.

Yuqoridagi muammolardan kelib chiqin efir moyi olishda har bir o`simlikga alohida yondashildi va texnik talablarga to`liq rioya qilgan holda turli usullar yordamida efir moylari olindi.

**Tajriba qismi. Gidrobug`lidistillatsiya usulida efir moyini olish.** Gidrobug‘li distillatsiya — bu suv bug‘i yordamida o‘simlik xomashyolaridan efir moylarini ajratib olish usulidir. Bunda bug` bevosita xomashyo bilan ta`sirga kirib, undagi efir moylarini ajratib oladi.

Bu usul haroratga sezgir moddalarga mos keladi, chunki suv bug‘i aralashmaning qaynash nuqtasini pasaytiradi va efir moylar buzilmay ajraladi. Bug` hosil qiluvchi idish (bug` generatori) – odatda suv solingan kolba, distillatsiya kolbasi – o‘simlik xomashyosi joylashtiriladi, qaytaruvchi sovitgich (kondensator) – bug‘ni suyuqlikka aylantiradi, klevenger moslamasi yoki ajratgich – efir moyini suvdan ajratadi, shisha naylar – bug‘ni o‘tkazish uchun foydalaniladi []

ISSN 3030-3907



1- rasm. – Klevenger nashtasi bilan jihozlangan gidrobug‘ distillyatsiyasi usuli uchun uskuna:

Qurilmaning qismlari: 1 – teshikli (perforatsiyalangan) tubli kolba; 2 – oqava quvur (suyuq modda chiqadigan quvur); 3 – sovitgich (xolodilnik); 4 – gradusli quvur-qabul qiluvchi idish (o‘lchovli qabul qiluvchi naycha); 5 – metall laboratoriya suv vannasi; 6 – elektr plitasi.

Qabul qiluvchi sifatida Klevenger moslamasi (1– rasm qarang) va graduslangan qabul qiluvchi (Klevenger moslamasi, lekin quyish trubkasiz (2)) ishlatilgan bo‘lib, ular qaytuvchi sovitgich (3) bilan ulanadi. Xomashyo namunasini 1000 ml sig‘imli teshikchali kolbaga (1) joylashtiriladi. Bug‘ hosil qiluvchi sifatida (5) metall laboratoriya suv hammomi ishlatiladi. Unda tozalangan suv quyilib, suv sathi xomashyo solingan kolbagacha taxminan 3 sm masofada bo‘lishi ta’minlanadi. Suv hammomi suv qaynaguncha qizdiriladi va qaynash holati 3 soat 30 daqiqa davomida ushlab turiladi. Distillyatsiya tugagach va asbob xona haroratigacha sovigach, graduslangan qabul qiluvchi qismida hosil bo‘lgan efir moyining hajmi o‘lchanadi []

Xromato-mass-spektrometrik usul bilan efir moyining sifat va miqdoriy tahlili. Efir moyining komponent tarkibi va ularning miqdorini aniqlash usullaridan biri — gaz-suyuqlik xromatografiyasi (GSX) hisoblanadi. GSX — bu ikki aralashmaydigan faza o‘rtasida moddalarning taqsimlanishiga asoslangan usul

ISSN 3030-3907

bo‘lib, ulardan biri harakatsiz faza (suyuqlik), ikkinchisi esa harakatlanuvchi faza (gaz) hisoblanadi. Harakatsiz faza sifatida ko‘pincha polietilenglikol, harakatlanuvchi gaz sifatida esa geliy, vodorod yoki azot ishlatiladi. Efir moyining komponentlari suyuqlik va gazdagi eruvchanligi har xil bo‘lgani sababli bir-biridan ajratiladi.

Efir moylarining miqdoriy miqdorini aniqlash uchun, gaz-suyuqlik xromatografiyasi (GJX) yoki boshqa usul bilan efir moyining ustun va/yoki xos komponentlarini miqdoriy aniqlash metodikasi kiritilgan bo‘lishi va ularning tarkibiy me’yorlari belgilangan bo‘lishi lozim.

Xromato-mass-spektrometrik tahlil: AQShda ishlab chiqarilgan Varian CP 3800 xromatografi va 4000 MS kvadrupol mass-spektrometri (detektor sifatida) yordamida amalga oshirildi. Tahlilda 30 metr uzunlikdagi, ichki diametri 0,25 mm bo‘lgan VF-5ms (5% fenil, 95% dimetilpolisiloksan) kvarts ustuni ishlatildi.

Buxlatgich harorati 280 °C bo‘ldi. Tashuvchi gaz – geliy, oqim tezligi 1 ml/min.

Ustun harorati quyidagicha belgilandi: – 50 °C da 2 daqiqa ushlab turildi, – 50 °C dan 270 °C gacha harorat 4 °C/min tezlikda oshirildi, – so‘ng 270 °C da 10 daqiqa davomida izotermik rejimda ushlab turildi.



2-rasm. Shox va barglardan efir moyi ekstraksiya jarayoni

Moy namunasi 0,5–1 massa% kontsentratsiyagacha geksanda eritildi va 1 mkl hajmda xromatografga yuborildi, oqim ajratilishi 1:50 nisbatda bo‘ldi. Alohida komponentlarni identifikatsiyalash ularning ushlab turilish vaqtlarini, Kovach indekslarini va to‘liq mass-spektrogrammalarni standart moylar va toza moddalar bilan solishtirish asosida amalga oshirildi (agar mavjud bo‘lsa). Shuningdek,

ISSN 3030-3907

aniqlashda xromato-mass-spektrometr dasturiy ta’minotiga kiritilgan ma`lumotlar xotirasida mass-spektrogramma ma’lumotlari, shuningdek mass-spektrogrammalar va chiziqli ushlab turish indekslari ma’lumotlari ham qo‘llanildi. Efir moyi komponentlarining umumiy miqdoriy tarkibini aniqlashda piko maydonlariga asoslangan normallash usuli qo‘llanildi. Efir moyini standartlashtirish jarayonida asosiy komponentlar (tsitronellol, geraniol, linalool, feniletanol spirti va limonen) ni miqdoriy aniqlash uchun kalibrlash grafigi usulidan foydalanildi [6, 48-58 b; 7, 7 b.]

Olingan natijalar va ularni muhokamasi. Efir moylari olish uchun vegetatsiya mavsumida amalga oshirilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. 1–4 yillik novdalar har bir butaning o‘rta qismidan beshta butadan olindi. *J. comminics* va *J. excelsa* efir moyi tarkibi Klevenger apparatidan foydalangan holda gidrodistillyatsiya usulida olingan (1-rasm) va ularning tashqi muhit ta`sirlari (1-jadval) keltirildi.

Darhaqiqat, ushbu usul uzoq vaqt davomida o‘zining soddaligi va samaradorligi tufayli laboratoriya sharoitida standart usul sifatida ishlatilib kelmoqda. Biroq sanoat *Juniperus* efir moyini bug‘li distillyatsiya usuli bilan amalga oshirildi, chunki sanoatda bu usulni qo‘llash uchun zarur bo‘lgan texnologik uskunalar gidrodistillyatsiyaga qaraganda ancha keng tarqalgan.

Garchi boshqa aromatik o‘simliklar uchun bu ikki usul o‘rtasida taqqoslovchi tadqiqotlar mavjud bo‘lsa-da, mazkur tadqiqot doirasidagi ikki archa turiga bu usullar qo‘llanmagan edi. Shu sababli, laboratoriyada keng qo‘llaniladigan Klevenger apparati asosidagi gidrodistillyatsiya usuli sanoatda qo‘llaniladigan bug‘li distillyatsiyaga nisbatan efir moyining tarkibida farq yuzaga keltiradimi, degan gipotezani sinab ko‘rish maqsadida bir xil yirik namunalardan ajratilgan kichik bo‘laklar har ikki usulda ajratildi.



3-rasm. Juniperus communis (oddiy archa)

ISSN 3030-3907

Juniperus communis (oddiy archa) efir moyi gidrodistillatsiya usuli bilan ajratib olindi. 20 g og‘irlikdagi ignali novdalar namunasi 1 litrli dumaloq tubli kolbaga joylashtirilib, unga Klevenger moslamasi o‘rnatildi va 3,5 soat davomida gidrodistillatsiya jarayoni amalga oshirildi. Efir moyi kondensatdan 3 ml pentan yordamida ekstraksiya qilindi. Olingan eritma 12 soat davomida muzlatkichda saqlanib, suvsizlantirildi. Efir moyining yarmi oldindan tortilgan kolbaga ko‘chirildi. Pentan efir moyidan +50 °C haroratda suv hammomida termostatlash orqali ajratib olindi. Efir moyining amaliy chiqishi gravimetrik usulda aniqlandi (3,4-rasm).



4-rasm.
a) J.excela barglar



4-rasm.
b) J.excela shoxlari



4-rasm.
c) J.excela mevasi

J.excela archa biomassa namunalari efir moyi yo‘qolishini oldini olish uchun soya joyda, 38 °C dan past haroratda quritilgan. Efir moyi gidrodistillyatsiya usulida ajratib olingan. Distillyatsiya uchun ajratilgan kichik namuna 100 g havo bilan quritilgan barglardan iborat bo‘lib, distillyatsiyadan oldin 5 mm hajmda maydalanib tayyorlangan. Biomassa va suv nisbati 1:10 bo‘lib, har bir namuna uchun 1000 mL suv ishlatildi. Ushbu usul oldingi tadqiqotlar va manbalar asosida tanlangan, chunki archa barglari maydalanmasdan distillyatsiya qilinsa, butun efir moyini ajratib olish uchun jarayon 10–12 soatgacha davom etishi mumkinligi aniqlangan. Biomassaning namlik miqdori distillyatsiyadan oldin har bir partiyadan olingan kichik namunani 105 °C da doimiy og‘irlikka qadar quritish orqali aniqlandi. Efir moyi Klevenger tipidagi laboratoriya shishasimon apparatida, standart uslubiga asoslanib, efir moylarini ajratish efir moyi ignalar, ignasiz novdalar va pishmagan mevalardan (00-rasm) alohida holda bug‘li distillyatsiya yo‘li bilan ajratilgan — 1 kg namunaga nisbatan 100 °C haroratda 90 daqiqa davomida, Klevenger tipidagi apparat yordamida hamda olingan efir moylari angidrid natriy sulfat bilan quritilgan va 4 °C haroratda sovitkichda saqlangan.

Shunday qilib, Mahalliy o‘simliklardan, xususan Juniperus communis va Juniperus excelsa turlaridan efir moylarini ajratib olishda asosiy muammo sifatida ularning efir moyi saqlovchi qismlarini (sekretor hujayralar, trixomalar) aniqlash

ISSN 3030-3907

va optimal usulni tanlash masalalari aniqlandi. O‘simlik to‘qimalarining mikromorfologik tuzilishi va efir moyi to‘planish zonalari o‘rganildi. Archa o‘simliklarining sekretor strukturasi, trixomalari va boshqa efir moyi sintez qiluvchi to‘qimalari optik mikroskopiya orqali o‘rganilib, bu strukturalarning zichligi va joylashuvi moy ajralishiga bevosita ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. С.В. Вишнякова., М.В. Жукова. Лекарственные и эфиромасличные растения. Екатеринбург.: -2017. 3-29 с.
2. А.М. Носов. Лекарственные растения. М., изд. «Эксмо», 2005, 350 с.
3. Х.Х. Халматов, И.А. Харламов, П.К. Алимбаева, М.О. Каррыев, И.Х. Хаитов. Основные лекарственные растения Средней Азии. Т., «Медицина», 1984, 200 с.
4. Гуринович Л. Эфирные масла: химия, технология, анализ и применение / Гуринович Л., Пучкова Т. //Школа косметических химиков, 2005, 192 с.
5. Нуритдинова Ф.М., Авезов Ҳ.Т., Mavlonov B.A. Эфир мойларини доривор ўсимликлардан ажратиб олишнинг интенсив усули. Buxoro davlat universiteti ilmiy axboroti jurnali. 2012.-№1 (45). 10-13 б.
6.Зенкевич, И. Г. Аналитические параметры компонентов эфирных масел для хроматографической и хромато-масс-спектрометрической идентификации. Моно- и сесквитерпеновые углеводороды / И. Г. Зенкевич // Растительные ресурсы. – 1996. – Т. 32. – Вып. 1–2. – С. 48–58.
7. ГОСТ 14618.5-78. Масла эфирные, вещества душистые и полупродукты их синтеза. Газохроматографический метод анализа. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 7 с.

ISSN 3030-3907