

**ИНСТИТУТИ ИЛМИЮ ТАҲҚИҚОТИИ  
ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН**

**Бо ҳукуқи дастнавис**

**ВБД:547+577.175.62**

**ТБК:24.2 (2Т)**

**М-13**



**ДАВРОНШОЗОДА ФАЙЗУЛЛО ДАВРОНШО**

**ТАҲҚИҚИ АМИНОКИСЛОТАҲО ВА СТЕРОИДҲОИ  
ТАРКИБИ МАРМАРАКИ МУСКАТИИ ДАР  
ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН РӯЯНДА**

**АВТОРЕФЕРАТИ**

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади  
илмҳои химия аз рӯи  
ихтисоси 1.4.4 – Химияи органикӣ

**Душанбе – 2026**

Диссертатсия дар озмоишгоҳи «Химия ва технологияи растаниҳои доругӣ» назди Институти илмию таҳқиқоти Донишгоҳи миллии Тоҷикистон иҷро шудааст.

**Роҳбари илмӣ:** **Самандарзода Насрулло Юсуф** – доктори илмҳои химия, дотсент мудири кафедраи таъхиси клиникӣ - озмоишгоҳи ДДТТ ба номи Абӯалӣ ибни Сино

**Мукаарризони расмӣ** **Шарофзода Фаррух Сафолбек** – доктори илмҳои химия, ходими калони илмӣ муассисаи илмию тадқиқоти «Маркази инноватсионӣ Хитою Тоҷикистон оид ба маҳсулоти табиӣ»-и АМИТ

**Олимзода Раҳмоналӣ Амонулло** - номзади илмҳои химия, дотсенти кафедраи химияи умумии Донишгоҳи давлатии Данғара

**Муассисаи пешбар:** Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Химояи диссертатсия «16» апрели соли 2026, соати 13:00 дар маҷлиси шурои диссертатсионӣ 6D.KOA-010-и назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон дар бинои асосӣ, ошёнаи 2, ТШД баргузор мегардад. Суроға: 734025, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: nazira64@inbox.ru

Бо диссертатсия дар китобхонаи марказии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, инчунин тавассути сомонаи [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj) шинос шудан мумкин аст.

Автореферат «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ соли 2026 фиристода шудааст.

**Котиби илмӣ**  
**шурои диссертатсионӣ,**  
**номзади илмҳои химия**



**Бекназарова Н.С.**

## МУҚАДДИМА

**Мубрами мавзу таҳқиқот.** Қатъи назар аз таракқиёти босуръати химия ва ихтирои ҳазорҳо моддаҳои синтетикӣ, доруҳои аз растаниҳо ҳосилшуда то ҳол аҳамияти баланди илмӣ ва амалӣ доранд. Чудо намудани алкалоидҳо, флавоноидҳо, витаминҳо ва дигар моддаҳои фаъоли биологӣ аз растаниҳо имкониятҳои васеъ барои истифодаи доруҳои набототӣ фароҳам меорад. Худи растаниҳо ва доруҳои аз онҳо омодашуда ба организми инсон нисбатан безарар буда таъсири хуб мерасонанд.

Садҳо намуд растаниҳо мавҷуданд, ки дорои моддаҳои фаъоли барои тиб заруранд ва метавонанд барои муолиҷаи бемориҳои гуногун истифода шаванд. Дар ин замина, набототи Тоҷикистон аҳамияти хоса дорад, зеро дар ҳудуди кишвар зиёда аз 5,5 ҳазор намуди растаниҳо мерӯяд. Шароити мусоиди иқлимии Тоҷикистон боиси гуногунрангӣ ва бой будани таркиби растаниҳои шифобахши ҳудрӯй мегардад. Аксари ин намудҳо то ҳол ғайри таҳқиқ нашудаанд ва дар ин самт пешорӯи олимон қорҳои зиёде мавҷуданд. Манбаъҳои табиӣ баъзе растаниҳои шифобахши ватанӣ имкон медиҳанд, ки онҳоро ҳамчун доруҳои галенӣ ва фармасевтӣ ба воситаи шабакаи дорухонаҳо ба истифодаи аҳоли расондан мумкин бошад.

Мармарак, марвак, макмак, кампиргулак (*Salvia sclarea* L.), бо номи русӣ шалфей *мускатный*, растани бисёрсолаи алафӣ аз оилаи Лабгулҳо (*Lamiaceae*) мебошад. Пояаш рост буда, баландии он аз 40 то 100 см мерасад. Баргҳо дилшакл ё байзашакли думчадор, гулҳо хушбӯй, рангашон кабуд ё гулобӣ мебошанд. Мева - қаҳваранги зардчаи мудаввар. Давраи гулкунӣ моҳи июн–июл, давраи тухмбарорӣ - август–сентябр аст.

Ватани ин растанӣ соҳилҳои баҳри Миёназамин мебошад. Илова бар он, дар минтақаҳои кӯҳии Осиёи Марказӣ, Эрон, Русия, Қазқоз ва Қрим низ вомехӯрад. Дар Тоҷикистон асосан дар боғу саҳро, дашту киштзор, буттазор, инчунин дар нишебиҳои кӯҳ ва теппаҳо мерӯяд. Дар тиб қисми болоии поя, барг ва гули мармарак истифода мешаванд. Онҳоро дар моҳҳои август–сентябр чамъоварӣ намуда, дар ҷойҳои сояфкан ва шамолрас хушк мекунанд. Гиёҳи хушкшударо метавон дар куттиҳо ё халтаҳои коғазӣ то ду сол нигоҳ дошт. Мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) дорои хосиятҳои зиддиоксидантӣ, зиддивирусӣ ва антигистаминӣ мебошад. Таркиби химиявии растанӣ рағванҳои эфирӣ, флавоноидҳо ва алкалоидҳоро дар бар мегирад. Вобаста ба минтақаи парвариш, таркиби моддаҳои фаъол метавонад ба таври назаррас фарқ кунад, ки ин ба хусусиятҳои он зид таъсир мерасонад. Таҳлили адабиёти илмӣ нишон медиҳад, ки дар асоси пайвастаҳои ин растанӣ доруҳо таҳия шудаанд, ки дар муолиҷаи бемориҳои

дерматовенерологӣ, ҳамчун воситаҳои зиддиилтиҳобӣ, гепатопротекторӣ ва панкреопротекторӣ васеъ истифода мегарданд.

Дар тибби халқии тоҷик дамхӯрдаи гули мармаракро хангоми дилзанӣ, бемориҳои гулӯ ва даҳон, шамолхӯрӣ, инчунин ҳамчун воситаи рӯҳафзо ва беҳкунандаи ҳазми ғизо тавсия медиҳанд. Обҷӯшаи он барои муолиҷаи бемориҳои гурда истифода мешавад. Дамкардаи барг ва гули мармарак ҳамчун доруи хобовар ва оромбахш низ истеъмоли мегардад. Аз барг ва гули мармарак олимони доруи «Салвин» таҳия кардаанд, ки доруи хосиятҳои микробкушӣ ва антибиотикӣ мебошад. Истеъмоли мармарак ба шахсони гирифтори фишори баланди хун тавсия намешавад, зеро он метавонад фишори хунро паст кунад.

**Дарачаи омӯзиш илмӣ, назариявӣ ва асосҳои методологии таҳқиқот.** Кори мазкур яке аз масъалаҳои асосӣ дар соҳаи омӯзиши хосиятҳои табобатии гиёҳҳои шифобахши Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳисоб меравад. Дар ин самт мактабҳои илмӣ бузург ғаёлият намуда истодаанд. Таҳлили адабиёти илмӣ нишон медиҳад, ки имрӯз метавон таҳқиқотҳои як қатор олимони мисол овард [1–4], аз ҷумла: Ҳайдаров К.Х., Қодиров А.Х., Раҳимов И.Ф., Ишонкулова Б.А., Мусозода С.М., Саидов Н.Б., Назарова З.Ҷ. ва дигарон, ки дар ин мавзӯ ғаёлияти назаррас доранд [5–8]. Омӯзиши реаксияҳои сифатӣ ва миқдорӣ барои муайян намудани аминокислотаҳо ва стероидҳо дар таркиби барг ва пояи мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.), ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯяд, доруи аҳамияти баланди илмӣ ва амалист. Аз ин рӯ, таҳқиқи таркиби химиявии мармараки мускатӣ ва ҷудо намудани пайвастаҳои органикӣ аз он, ҳам аз ҷиҳати назариявӣ ва ҳам аз ҷиҳати амалӣ муҳим мебошад. Дар кори диссертатсионии мазкур масъалаҳои зерин мавриди баррасӣ қарор мегиранд: коркарди методикаи омӯзиши миқдори аминокислотаҳо ва стероидҳо дар таркиби барг ва пояи мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва таҳқиқи хосиятҳои биологӣ онҳо дар моделҳои гуногуни фармакологӣ бо муқоиса ба маводи дигари растаниӣ.

**Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва ё мавзӯҳои илмӣ.** Диссертатсия дар озмоишгоҳи «Химия ва технологияи растаниҳои доругӣ»-и Институти илмию таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон мутобик ба лоиҳаҳои фармоишии бучети Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯйи мавзӯи «Омӯзиши фитохимиявии растаниҳои шифобахш ва хуҷрӯйи Тоҷикистон бо мақсади дарёфти моддаҳои ғаёли биологӣ ва маводи доругӣ» (рақами ба қайдгирии давлатиаш №0121ТJ01002) иҷро карда шудааст.

## ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

**Мақсади таҳқиқот.** Чудокунии моддаҳои органикӣ аминокислотаҳо, стероидҳо аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва омӯзиши хосиятҳои фаъоли биологӣ он бо истифода аз усулҳои физикко-химиявӣ.

**Вазифаҳои таҳқиқот.** Барои ноил шудан ба мақсади гузошташуда дар қор масъалаҳои асосии зерин ҳал карда шудаанд:

- омӯзиши таркиби химиявии мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea*);
- муайян намудани аминокислотаҳои карбонӣ ва ароматӣ дар таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea*), ҷудонамудани онҳо;
- муайян намудани аминокислотаҳои сиклӣ, ҳетеросиклӣ дар таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea*), ҷудонамудани онҳо;
- таъин намудани миқдории стероидҳо дар таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea*), ҷудонамудани онҳо;
- омӯхтани таркиб ва тозагии аминокислотаҳо ва стероидҳои аз мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea*) ҷудошуда бо истифода аз усулҳои спектроскопияи инфрасурх, спектри массавӣ, РМП, ТЭ, ХГМ ва ХМҚ.
- баҳодиҳии муқоисавии хроматографияи таркиби якҷанд намуди мармараки мускатии минтақаи ш. Ваҳдат ва дигар манотиқи кишвар;

- омӯзиши хосиятҳои зиддибактериявӣ ва зиддиуфунатии маводҳои таркиби мармараки мускатии минтақаи дараи Ромити ш. Ваҳдат.

**Объектҳои таҳқиқот.** Мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea*), аминокислотҳо: валин (Val), аланин (Ala), глитсин (Gly), изолейтсин (Ile), лейтсин (Leu) ва стероидҳо.

**Мавзу (предмет)-и таҳқиқот.** Чудокунии моддаҳои органикӣ: аминокислотаҳо (алифатӣ, ароматӣ, сиклӣ, ҳетеросиклӣ), стероидҳо аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва омӯзиши хосиятҳои фаъоли биологӣ онҳо бо истифода аз усулҳои физико-химиявӣ.

### Навгониҳои илмӣ таҳқиқот

1. Бори аввал таҳқиқоти таркиби гурӯҳҳои асосии моддаҳои химиявии мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) гузаронида шуд.

2. Аввалин маротиба аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) аминокислотаҳои: алифатӣ, ароматӣ, сиклӣ, ҳетеросиклӣ муайян ва ҷудо карда шудаанд.

3. Аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) стероидҳо: кислотаҳои урсолӣ, олеинӣ муайян ва ҷудо карда шудаанд.

4. Дараҷаи тозагии пайвастаҳои аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ҷудо кардашуда бо истифода аз усулҳои

спектроскопии ИС, масс-спектроскопия, РМП, ТЭ ва ХМҚ муайян карда шуд.

5. Фаъолияти биологгии моддаҳои химиявии дар таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) вучуд дошта тавассути усулҳои муосир муайян шуд.

6. Аз экстракти мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) аввалин бор малҳами зиддибактериявӣ омода шуд.

**Аҳамияти назариявӣ ва илмӣ амалии таҳқиқот.** Таҳқиқотҳо нишон додаанд, ки аз таркиби мармараки мускатӣ як қатор пайвастаҳои нави табиӣ ҷудо кардан мумкин аст. Ба онҳо аминокислотаҳои алифатӣ, ароматӣ, сиклӣ, ҳетеросиклӣ ва стероидҳо дохил мешаванд, ки дар оянда онҳо метавонанд ҳамчун маводҳои фаъоли реаксионӣ дар синтези органикӣ истифода шаванд.

Ҳосилаҳои аминокислотаҳо ва стероидҳо бо истифода аз усулҳои муосири таҳлил муайян карда шуда, дар моделҳои фармако-биохимиявӣ ҳосиятҳои биологӣ ва фаъолияти эҳтимолии онҳо омӯхта шудаанд.

Муқоисаи маълумотҳои адабиётӣ бо натиҷаҳои бадастомадаи кори диссертатсионӣ нишон дод, ки таркиби мармараки мускатӣ вобаста ба ҷойгиршавии географии растаниҳои шифобахши Ҷумҳурии Тоҷикистон фарқ мекунад. Омӯзиши моддаҳои органикӣ нишон дод, ки таркиби химиявии ин растани аз минтақаҳои гуногун аз ҷиҳати фарқ мекунад.

#### **Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда:**

- бори аввал усулҳои ҷудо намудани аминокислотаҳои гуногун аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) экстракт кардашуда, шароит ва коркарди методикаи ҷудокунии аминокислотаҳои гистидин, пролин, триптофан, тирозин, венилаланин, метионин, систеин таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ба роҳ монда шуд;

- бори аввал моддаҳои ҷудокардашударо бо истифода аз усули хроматографияи баландэфект тоза карда, сохти моддаҳои ҷудокардашуда бо истифода аз усулҳои гуногуни муосири физику-химиявӣ муайян карда шуд. саҳеҳии қонуниятҳои назариявии муқараршуда оид ба экстрактҳои таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва ҳулосаҳои асосии кори диссертатсионӣ бо химияи органикӣ асос карда шуд;

- натиҷаҳои ба дастомадаро ва муайян кардани миқдори камзаҳрӣ (low toxicity)-и аминокислотаҳои дар таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва стероидҳои гуногуни таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) бо таҳқиқотҳои фармако-биохимиявӣ асоснок карда шуд.

**Дарачаи эътиборнокии натиҷаҳо.** Маълумотҳои бадастомада бо усулҳои замонавии физикӣ-химиявии таҳқиқот, коркарди статистикӣ

натичаҳо таъмин ва асоснок карда шуд. Тозагии моддаҳо бо усули хроматографияи маҳинқабат ва дар асбоби хроматографияи «Хром-5» истехсоли Чехия санчида шудаанд. Микдори карбон, гидроген, оксиген ва нитроген дар асбоби «vario» MICRO CUBE муайян карда шуданд. Хлор бо усули ғудохта муайян карда шуд. Спектрҳои ИС-и пайвастаҳои синтезкардашуда дар соҳаҳои 400-4000 см<sup>-1</sup> дар асбоби «Specord IR-75» ва спектрометрии «SHIMADZU», ба намуди суспензия дар вазелин ва ҳаб (таблетка) бо КВг омӯхта шуданд. Таркиб ва сохти пайвастаҳои синтезкардашуда бо гирифтани спектрҳои Масс., (дар асбоби [www.Chromatec.ru](http://www.Chromatec.ru) 5000. 2) ва РМП (дар асбоби «Bruker- 500 Мгс, маҳлул дар ампул 50 мм, ампулҳои Norell-508-UP ва Norell-S-5-500») тасдиқ карда шуданд. Таҳлили биохимиявиро дар дастгоҳи Stat-Fax 1904, Biohem, анализатори гематологии micros-20+, хроматографияи навъи «Хром-5», ки бо детектори шўълагӣ–ионизатсионӣ мучахҳаз аст, гузаронидем. Ҳангоми гузаронидани таҳқиқот 25 номгӯи пайвастаҳо ро ҳосил намудем.

### **Мутобикати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.**

Мутобикати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ (бо шарҳ ва соҳаи таҳқиқ). Рисола ба шиносномаи ихтисоси 1.4.4-Химияи органикӣ, ки аз ҷониби Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯи бандҳои зерин тасдиқ шудааст, мувофиқат мекунад:

Мувофиқи банди 1. Омӯзиши сохт ва ҳосиятҳои пайвастаҳои органикӣ бо истифодаи усулҳои химиявӣ, физикӣ-химиявӣ, физикий таҳқиқот ва ҳисобҳои назариявӣ. – боби 2.3.;

Мувофиқи банди 2. Омӯзиши қобилияти реаксионӣ ва механизмҳои реаксияҳои пайвастаҳои органикӣ. Тавсифи назариявии вобастагиҳои байни сохт, ҳосият, қобилияти реаксионии пайвастаҳои органикӣ ва пайвастаҳои табиӣ.– бобҳои 1.2. ва 2.3;

Мувофиқи банди 3. Кашфи моддаҳои нави органикӣ, реаксияҳои нави пайвастаҳои органикӣ, усулҳои таҳқиқ, экстраксия ва ҷудокунии моддаҳои органикӣ аз объектҳои табиӣ.– боби 2.3.;

Мувофиқи банди 6. Фитохимия ва ҷудокунии моддаҳои органикӣ аз объектҳои табиӣ.– бобҳо. 1.2 ва 2.3.

**Саҳми шахсии докталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот.** Ин таҳқиқот, дарёфт, таҳлил ва ҷамъбасти маълумоти илмӣ оид ба корҳои таҷрибавии химиявӣ, биохимиявӣ ва биологӣ, ҷудокунии хроматографияи омехтаи реаксионӣ, ҷудокунӣ ва тоза кардани маҳсулоти нави аз растаниҳо ҳосилнамуда мебошад. Докталаб сохти моддаҳои бадастовардари тавассути усулҳои таҳлили физико-химиявӣ худаш мустақилона танҳо ё бо ёрии ҳамкорон муайян кардааст. Барои ҳосили пайвастаҳои дорои ҳосиятҳои бехтарии биологӣ дошта диссертант ҳосилаҳои кислотаи холанро мустақилона синтез намудааст. Муаллиф дар коркарди нақшаи

таҳқиқот, омода намудани мақолаю фишурдаҳо ба ҷоп ва маърузаи онҳо бевосита саҳмгузор мебошад.

**Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия.** Натиҷаҳои асосии диссертатсия дар конфронсиҳои ҷумҳуриявӣ ва байналмилалӣ зерин муҳокима шудаанд: Маводи конференсия ҷумҳуриявӣ илмию амалии дар мавзӯи «Флораи Тоҷикистон-сарчашмаи таҳия ва татбиқи маводи доруворӣ». Душанбе-2023. Конференсияи ҷумҳуриявӣ илмию амалии дар мавзӯи «Флораи Тоҷикистон-сарчашмаи таҳия ва татбиқи маводи доруворӣ». Душанбе-2022. Медицинская наука: новые возможности. Материаль XIII научно-практической конференции молодых ученых и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел» Душанбе-2021. XXV Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». Сборник тезисов. (09-12 апреля 2018). Конференсияи ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои мубрами тиб ва фарматсияи муосир: Назар ба оянда». ДМТ (13-ноябри соли 2018).

**Интишорот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия.** Феҳристи асосии маводи диссертатсионӣ дар ҳаҷми 17 мақолаи илмӣ, ки 5 онҳо дар маҷаллаҳои тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсия гашта нашр шудаанд, 7 фишурдаи маърузаҳои конференсияҳои байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ, 1 патенти авроосиёӣ, 4 нахустпатенти ҚТ ба таъб расидаанд.

**Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия.** Диссертатсия аз 148 саҳифаи ҷопи компютерӣ иборат буда, аз муқаддима ва 4 боб, шарҳи адабиёт, қисми таҷрибавӣ, шарҳи натиҷаҳои таҷрибавӣ, хулосаҳои асосии қор, шумораи манбаъҳои истифодашуда, ки 150 номгӯйро дар бар мегирад, иборат аст. Диссертатсия дорои 34 расм ва 3 ҷадвал мебошад.

## **МУҲИМТАРИН НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ ВА МУҲОКИМАИ ОНҲО**

***Усулҳои таҳқиқи физикӣ-химиявии мармараки мускатӣ ва  
ҷудонамудани аминокислотаҳои алифатӣ ва омӯхтани таркиби онҳо  
тавассути ХГМ, СИ ва РМП)***

Дар марҳалаи кунуни рушди илми химия аз ҷумла химияи органикӣ дар тамоми олам усулҳои синтези пайвастаҳои нави дорувории нави зудтаъсир ҷустуҷӯ идома дорад. Дар ин замина ҷудокуни пайвастаҳои органикӣ аз ҷумла аминокислотаҳо ки як синфи пайвастҳои органикӣ башумор рафта, имконияти баланди ғоидабахши ва ғайри биологиро зохир мекунанд ва масъалаи актуалии мутахассисони соҳаи химия, дорусоз, фармакология ва фармако-биохимия ба ҳисоб меравад.



Қобил ба қайд аст, ки химияи, аминокислотаҳо, яке аз соҳаҳои дурнамо, тараккикарда ва сердаромади илми муосири ба ҳисоб меравад. Аминокислотаҳо хусусияти ба худ хос доранд, аз ҷиҳати биологӣ ғайрибадод, аҳамияти илми-амалии калон доранд.

Дар тиб қисми болоии соқа, барг ва гули мармарак истифода мешавад, ки онҳоро дар моҳҳои август – сентябр ҷамъоварӣ карда, дар ҷойҳои сояи шамолрас хушк мекунанд. Гиёҳи хушкшударо дар куттиҳо ё халтаҳои қоғазӣ то ду сол нигоҳ доштан мумкин аст.

Мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) дорои ғайрибадодҳои гуногуни биологӣ (антиоксидант, зиддиинфeksiонӣ, зиддимикробӣ, бедардкунанда, шифобахши захмҳо), ки аз ҳисоби ҷузъҳои гуногуни ба таркиби ашёи хом дохилшуда - мармарак эфирӣ, флавоноидҳо, танинҳо ва алкалоидҳо вобаста аст. Аз сабаби ҳеле гуногун будани таркиби химиявии растанӣ вобаста ба шароити парвариш ва маҳалли ҷойгиршавии ҷуғрофӣ, таҳқиқот ба омӯзиши таркиби моеъи мармараки мускатӣ шаффоф дар Тоҷикистон ва таҳияи минбаъдаи маводи доруворӣ барои истифода дар амалии дерматологӣ ниғаронида шудааст, бо таъсири зидди инфeksiонӣ, зиддимикробӣ ва шифобахши захмҳо муҳим аст. Этиологияи раванди захм гуногун аст, равандҳои муолиҷа ва барқарорсозии бофтаҳо мураккабанд, ки таъсири мураккаби доруҳо ба раванди барқарорсозӣ талаб мекунанд.

Ҳамин тариқ, таҳияи технологияи эҷоди маводи доруворӣ бо истифода аз захираҳои табиӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷузъи ҷудонашавандаи рушди иқтисодии кишвар мебошад.

Муайян карда шудааст, ки дар таркиби баргҳои мармарак то 2,5% рағани атрӣ (эфирӣ), алкалоидҳо, флавоноидҳо, моддаҳои даббонӣ, витаминҳои Р, РР, кислотаҳои органикӣ ва ғайра мавҷуданд.

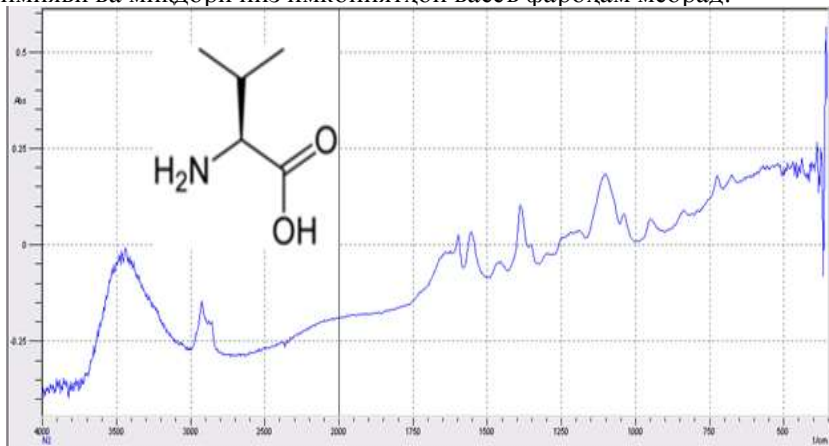
Дар тибби халқӣ тоҷик дамхӯрдаи гули мармаракро хангоми дилзанӣ, бемориҳои гулӯю даҳон, шамолхӯрӣ ва ҳамчун рӯҳафзову, ҳазми ғизо истифода мебаранд. Обҷӯшаашро барои муолиҷаи касалиҳои гурда мефармоянд. Дамкардаи баргу гули мармаракро чун доруи хобовар ва оромбахш истеъмол мекунанд. Аз баргу гули мармарак олимони доруи «Салвин» тайёр кардаанд, ки ҳосияти микробкӯшӣ ва антибиотикӣ дорад. Истеъмоли мармарак ба шахсони гирифтори фишори баланди хун тавсия намешавад, зеро он фишори хунро зиёд мекунад. Рағани атрии (эфирӣ) мармарак дар саноати дорусозӣ барои хушбӯӣ кардани доруҳо истифода бурда мешавад.

Объекти таҳқиқот баргҳои хушкӣ *Salvia* мускатӣ мебошад, ки дар давраи гулкунӣ дар дараи Ромит ҷамъоварӣ карда шудаанд. Таҳлил аз рӯи намунаҳои миёнаи ашёи хом, ки мувофиқи дастурҳои монографияи Фармакопеяи умумӣ интиҳоб карда шудааст, «Намунаи

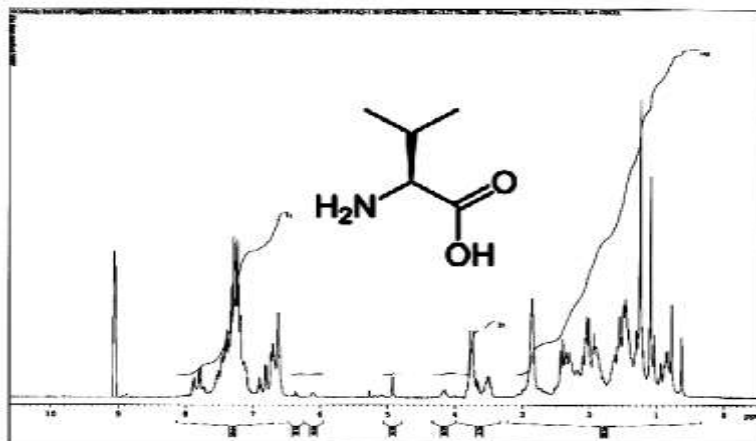
ашёи хоми растании шифобахш ва доруҳои гиёҳии шифобахш» гузаронида шуд. Муайян кардани таркиби аминокислотаҳои баргҳои *Salvia* мускатӣ бо усул муайян карда шуд хроматографияи моеъи баландсифат. Таҳлили хроматографияи газии моеъгӣ микдори аминокислотаҳо дар шароитҳои махсуси қори муайян кардааст. Омӯзиши таркиби аминокислотаҳои озод тавассути ХГМ бо истифода аз 15x20 см плитаҳои хроматографияи Мерк ҳамчун фазаи статсионарӣ ва омехтаи ҳалкунандаҳо ҳамчун фазаи сайёр: нбутанол - кислотаи сиркоӣ - об дар таносуби 40:40:20 гузаронида шуд. Омехтаи ҳалкунанда дар камераи хроматографияи шишагӣ ҷойгир карда шуд, ки он барои 2 соат сер шуд, ҳамчун маҳлули озмоишӣ истихроҷи обӣ аз ашёи хушк истифода шуд. Ашёи хом ба андозаи заррачае, ки аз ҷӯшони диаметри сӯрохиаш 2 мм мувофиқи ГОСТ 214-83 мегузашт, майда карда шуд. Тақрибан 6,00 г ашёи хоми майдашударо дар қолба бо зарф 260 мл гузошта, ба 80 мл оби соф илова карда, ба конденсатори рефлюкс пайваст карда, дар ҳаммомчаи оби ҷӯшанда аз лаҳзае ҷӯшидани омехта 1,5 соат гарм карда мешавад. Пас аз хунук шудан, омехта ба воситаи филтри қоғазӣ ба қолбаҳои ҳаҷмӣ 200 мл филтр карда шуд ва бо оби тозашуда (маҳлули санҷишӣ) ба нишона оварда шуд. Ҳамчун маҳлулҳои истинод, мо 0,05% маҳлулҳои намунаҳои стандартӣ қорӣ аминокислотаҳо: серин, пролин, фенилаланин, глицин, кислотаи глутаминиро истифода бурдем. Дар рафти таҷриба мо дарозии мавҷи максималӣ азхудкунии комплекси ранга бо кислотаи нинидрин-глутамин ва экстракт обии гиёҳи пенниро аниқ кардем. Маҷмӯа ва ҳалли таҳқиқот мувофиқи тартиби дар поён овардашуда ба даст оварда шуданд. Дар ин қисмати қори мазкур мо аминокислотаҳо ба қисматҳо ҷудо намуда тавассути усулҳои муосир таркиби онҳо, ки аз гиёҳи мармараки мускатӣ ҷудо карда шуда буд, дар алоҳидаги пешниҳод менамоем. Дар озмоишгоҳи илмӣ-таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (ДМТ) таҳқиқотҳои таҷрибавӣ оид ба хушк кардани меваҳои мармараки мускатӣ гузаронида шуданд. Ҳадафи асосии ин таҳқиқот омӯختани усулҳои самараноки хушккунии мева ва хифзи таркиби кимиёвӣ ва биологӣ онҳо буд. Дар давоми таҳқиқотҳо пажӯҳишгоҳҳои химияи органикӣ ба номи Н.Д. Зеленский барои таҳлили таркиби аминокислотаҳо ҷалб гардиданд. Таҳлилҳо нишон доданд, ки меваҳои мармараки мускати дорӣ аминокислотаҳои сершумор буда, хусусиятҳои биологӣ ва ғизоии онҳо хангоми хушккунӣ хифз мешаванд. Ҳамзамон, натиҷаҳои таҳқиқот имконият доданд, ки таъсири усулҳои гуногуни хушккунӣ ба таркиби аминокислотаҳо ва дигар пайвастаҳои фаъол дар меваҳо арзёбӣ карда шаванд. Ин таҳқиқот барои таҳияи технологияҳои самараноки қоркарди меваҳои мармарак ва истифодаи онҳо дар истеҳсоли

маҳсулоти биологӣ ғаёло аҳамияти калон дорад. Илова бар ин, маълумоти ба дастомада метавонанд барои таҳқиқоти минбаъда дар соҳаҳои биохимия, фармакология ва истихсоли маҳсулоти табиӣ ҳамчун асоси илмӣ хизмат кунанд. Барои муайян намудани дараҷаи тозагӣ ва миқдори аминокислотаҳо дар таркиби мармараки мускатӣ, усули хроматографияи газии моеъ (ХГМ) истифода шуд. Ин усул яке аз дақиқтарин ва бозътимодтарин роҳҳои таҳлили моддаҳои органикӣ мебошад, зеро имкон медиҳад ҷузъҳои омехта бо асоси вақтҳои нигоҳдорӣ, шиддати сигналҳо ва хусусиятҳои хроматографӣ дақиқ муайян карда шаванд. Дар ҷараёни таҷриба, пайдо шудани рахҳо дар хроматограмма дар дақиқаҳои 12–14 мушоҳида шуд, ки ин нишондиҳандаи ҳузури аминокислотаҳои асосӣ дар намуна мебошад. Ҳангоми муқоиса бо маводи стандартӣ, детектори шулавӣ сигналҳоро дар дақиқаҳои 8–9 ба қайд гирифт, ки далели шаффоф ва бозътимод будани усул мебошад.

Мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки усули ХГМ қобилияти ҷудо кардани пайваستاҳои сабук ва миёнавазнро дорад ва хассосияти баланд барои муайян намудани миқдори нисбӣ ва таркиби аминокислотаҳоро таъмин мекунад. Ҳамин тариқ, ин усул на танҳо дараҷаи тозагии аминокислотаҳоро нишон медиҳад, балки барои таҳлили физико-химиявӣ ва миқдорӣ низ имкониятҳои васеъ фароҳам меорад.



Расми 1.- СИ- (S)-2-амино-3-кислотаи метилбутанат (Валин) ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст

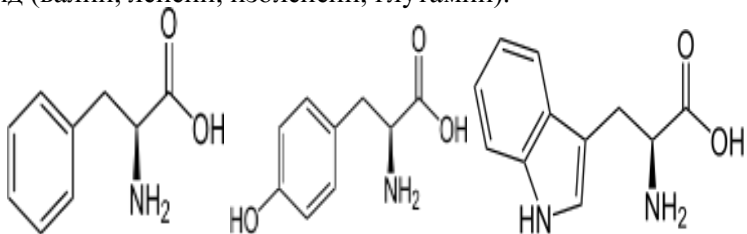


**Расми 2. -спектри - РМП-(S)-2-амино-3-кислотаи метилбутанат (Валин) ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст**

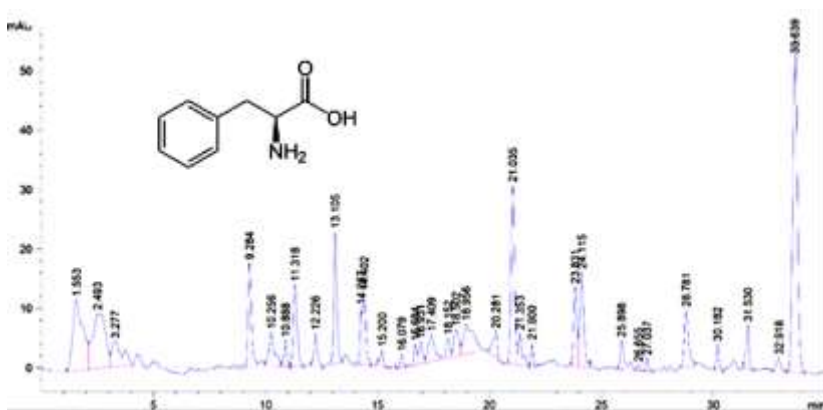
Дар рафти кори иҷрошуда, моддаҳои кимиёвӣ, аз ҷумла аминокислотаҳо, ки дар таркиби барги растании *Salvia sclarea* L. (мармараки мускатӣ) мавҷуданд, мавриди таҳқиқ қарор гирифтанд. Барои омӯзиши таркиби химиявии ин растани аз усулҳои муосири таҳлилӣ, ба мисли резонанси магнитии протон (РМП) ва спектроскопияи инфрасурх (СИ) истифода бурда шуд. Натиҷаҳои бадастомада аз таҳлили РМП нишон доданд, ки дар таркиби баргҳои мармараки мускатӣ аминокислотаҳо ва дигар пайвастаҳои органикӣ ҳузур доранд, ки дорои гурӯҳҳои ғайӣ, аз қабили  $\text{-OH}$  (гидроксил) ва  $\text{-NH}_2$  (амин) мебошанд. Ин гурӯҳҳо дар ғайиҳои биологӣ ва хусусиятҳои дорусозии растани нақши муҳим мебозанд. Спектри инфрасурх бошад, бо пайдоиши хати абсорбсиаи хос дар соҳаҳои  $3200\text{--}3400\text{ cm}^{-1}$  барои гурӯҳҳои гидроксил ва амин, инчунин хати хос дар соҳаҳои  $1650\text{--}1750\text{ cm}^{-1}$  барои гурӯҳҳои карбонилӣ ( $\text{C=O}$ ) далели мавҷудияти ин гурӯҳҳои функсионалӣ гардид. Ин маълумот нишон медиҳад, ки баргҳои *Salvia sclarea* L. дорои пайвастаҳои полифунксионалӣ мебошанд, ки метавонанд таъсири антиоксидантӣ, зиддибактериявӣ ва зиддиилтиҳобӣ дошта бошанд. Дар маҷмӯъ, таҳлилҳо собит намуданд, ки мармараки мускатӣ дорои таркиби кимиёвии мураккаб буда, аз пайвастаҳои ғайиҳои биологӣ бой мебошад. Ин натиҷаҳо барои таҳқиқоти минбаъда дар соҳаи фармакология ва саноати дорусозӣ заминаи муҳим фароҳам меоранд.

**Таҳқиқи физикӣ-химиявии мармараки мускатӣ,  
чудонамудани аминокислотаҳои ароматӣ ва омӯхтани таркиби  
онҳо тавассути ХГМ, СИ ва РМП)**

Аминокислотаҳо ҳамчун ҷузьҳои асосии сафедаҳо дар баробари кислотаҳои нуклеинӣ, карбогидратҳо ва липидҳо дар ҳама равандҳои ҳаёт иштирок мекунанд. Вақте ки аминокислотаҳо ба организми зинда ворид мешаванд, онҳо фавран ба равандҳои биохимиявӣ дохил мешаванд. Равандҳои биохимиявӣ, ба монанди реаксияҳои химиявӣ, бо тағирёбии энергияи умумии система ҳамроҳ мешаванд, яъне, энергияи организми зинда. Аксарияти  $\alpha$ -аминокислотаҳо доираи васеи фаъолиятҳои биологӣ доранд. Ҳамин тариқ, лизин, треонин, фенилаланин, тирозин, аспарагин, глутамин, глицин, серин, аргинин барои синтези антитело, гормонҳо, ферментҳо ва дигар моддаҳо маводи ибтидоӣ мебошанд. Аланин дар мубодилаи шакар ва кислотаҳои органикӣ иштирок мекунад. Метионин, триптофан, лизин, аргинин барои паст кардани холестерини хун, хориҷ кардани металлҳои вазнин аз бадан (метионин, систеин) ва афзоиш ва таъмири бофтаҳо (гистидин, изолейсин, лейсин, глицин, серин, пролин) кӯмак мекунанд.  $\alpha$ -Аминокислотаҳо ҳамчун манбаи энергия дар сатҳи ҳуҷайра хизмат мекунанд (валин, лейсин, изолейсин, глутамин).

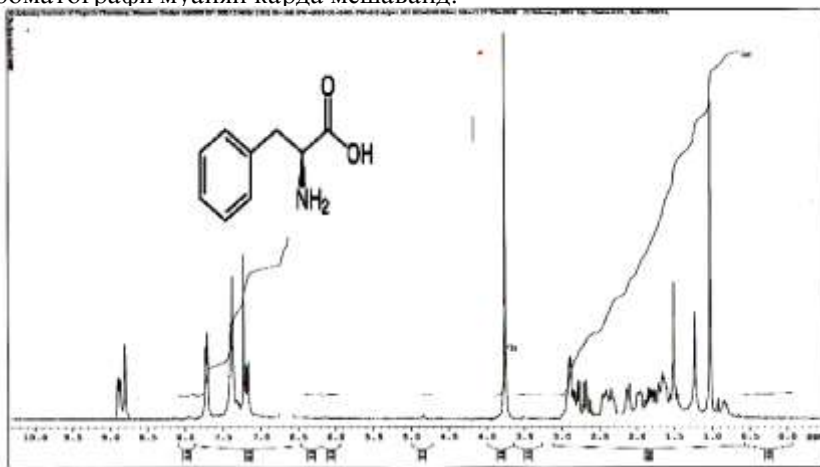


Одатан аминокислотаҳои ароматиро ба воситаи усулҳои муосир таҳлил ки, мо аз таркиби мармараки мускатӣ чудо намудем. Барои омӯхтани дараҷаи тозагии он аз ХГМ истифода бурда шудааст.



**Расми 3.- Хроматограммаи Треонин\*, T<sub>hr</sub> ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст**

Барои муайян намудани дараҷаи тозагӣ ва миқдори аминокислотаҳои ароматӣ дар таркиби мармараки мускатӣ, усули хроматографияи газии моеъ (ХГМ) истифода бурда шуд. Ин усул яке аз дақиқтарин ва боэътимодтарин роҳҳои таҳлили моддаҳои органикӣ ба ҳисоб меравад, ки имкон медиҳад ҷузъҳои алоҳидаи омехта аз рӯи вақтҳои нигоҳдорӣ, қувваи шиддати сигнал ва хусусиятҳои хроматографӣ муайян карда мешаванд.



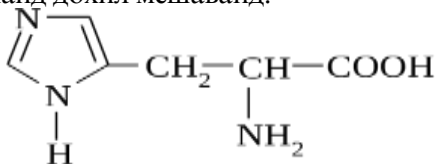
**Расми 4.- спектри РМП - Треонин\*, T<sub>hr</sub> ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст**

Дар спектри резонанси магнитии протонӣ (РМП) як қатор сигналҳои хос мушоҳида мешаванд, ки ҳар кадоми онҳо ба муҳити кимиёвии муайяни протонҳо дар сохтори молекула ишора мекунанд. Дар минтакаи 0,76–1,20 х.м. як синглети равшан ва кавӣ сабт шудааст, ки ба протонҳои гурӯҳи метилӣ ( $-\text{CH}_3$ ) мутобиқ аст. Ин сигнал бо шиддати нисбатан баланд зоҳир мегардад, ки аз шумораи зиёди протонҳои ин гурӯҳ шаҳодат медиҳад. Ҳузури чунин сигнал нишон медиҳад, ки гурӯҳи метилӣ дар муҳите ҷойгир аст, ки ба таври мустақим бо протонҳои дигар ҳамсоя надорад, аз ин рӯ тақсимшавии сигнал (спин-спин ҷудошавӣ) мушоҳида намешавад ва он ҳамчун синглет ифода меёбад. Ғайр аз ин, мавқеи кимиёвии сигнал дар худуди арзишҳои паст (0,76–1,20 х.м.) нишон медиҳад, ки ин протонҳо дар муҳити гидрофобӣ қарор доранд, яъне атрофи онҳо асосан аз атомҳои карбон ва гидроген иборат аст, бе таъсири гурӯҳҳои электроноқабулкунанда ё полярий. Чунин ҷойгиршавӣ ҳоси гурӯҳҳои метилии сероб ва ё қисматҳои алифати мебошад.

**Таҳқиқи физикӣ-химиявии мармараки мускатӣ,  
ҷудонамудани аминокислотаҳои ароматӣ ва омухтани  
таркиби онҳо тавассути ХГМ, СИ ва РМП**

Таҳлили сарчашмаҳои илмӣ нишон медиҳад, ки таҳқиқот аз рӯи ҷудонамудани аминокислотаҳо аз таркиби растаниҳои табиӣ яке аз маводҳои табиӣ ва камарзиш ба ҳисоб рафта барои синтези ҳосилаҳои нави, ки дар молекулаҳояшон боқимондаи аминокислотаҳоро доранд, зиёд нестанд омӯхта нашудаанд.

Ҷудокуни ва модификасияи ҳосилаҳои нави аминокислотаҳо роҳҳои нави ба дастрас овардани пайвасти нави органикӣ аз таркиби мармараки мускатӣ яке аз мақсадҳои асосии кори мазкур ба ҳисоб меравад. Ин, пеш аз ҳама, ба он алоқаманд аст, ки ҳам ҳосилаҳои аминокислотаҳо пайваستҳои қобилияти реаксиянишон баланд дохил мешаванд.



Одатан аминокислотаҳои ароматиро ба воситаи усулҳои муосир таҳлил ки дар қисмати таҷрибавӣ қор ба таври муфассал

оварда шудааст, мо аз таркиби мармараки мускатӣ чудо намудем. Барои омуктани дараҷаи тозагии он аз ХМ истифода бурда шудааст.

Рафти тозагии моддаҳои ҳосилшуда аз таркиби мармараки мускатӣ бо усули хроматографияи маҳинкабат санҷида шуд. Хроматографияи маҳинкабатро дар лавҳаҳои «Силуфол», элюентҳо: А) хлороформ-метанол (50:10); Б) н-бутанол-об-кислотаи атсетат (10:4:2); В) бензол-атсетон-кислотаи атсетат (6:2:1) гузаронидем. Ошкоркунанда дар реакиси мазкур буғи йод истифода шудааст. Пайвастиҳои ҳосилкардашуда, яъне аминокислотаҳо дар ҳолати агрегати моддаҳои сафеди кристаллмонанд мебошанд ва дар метанол хуб кристаллизатсия мешаванд. Ҳалшавандаги ин пайвастиҳо дар об, хлороформ, ДМФА, ДМСО ва дар дигар ҳалкунандаҳои хуб ҳал мешаванд.

Таркиб ва сохти пайвастиҳои ҷудошуда бо истифодаи усулҳои спектроскопӣ, аз ҷумла спектроскопияи инфрасурхи (СИ), масс-спектрометрия (СМ) ва резонанси магнити протони (РМП/РМЯ) бо таври муфассал тасдиқ карда шуданд. Ин усулҳо барои муайян кардани сохтори молекула, ҷойгиршавии гурӯҳҳои функционалӣ ва муайян кардани хосиятҳои химиявӣ ва физикии пайвастиҳо истифода мешаванд. Дар спектрҳои инфрасурхи (СИ) пайвастиҳо рахҳои фурузоншавии гурӯҳҳои функционалӣ мушоҳида шуданд, ки нишондиҳандаи сохтори молекула мебошанд:

- Дар соҳаҳои  $720\text{--}745\text{ см}^{-1}$  ба лаппишҳои валентии C–Cl мувофиқат мекунанд, ки мавҷудияти атомҳои хлор дар молекуларо тасдиқ мекунанд;

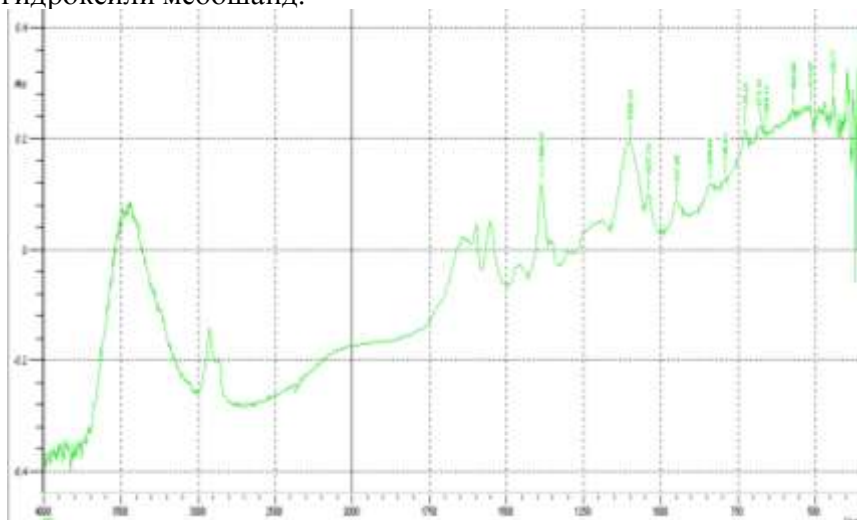
- Дар соҳаҳои  $1045\text{--}1175\text{ см}^{-1}$  ба лаппишҳои валентии C–H тааллуқ доранд, ки нишондиҳандаи гурӯҳҳои метилен ва метил мебошанд;

- Дар соҳаи  $1790\text{ см}^{-1}$  ба лаппишҳои валентии C=O мувофиқ аст, ки мавҷудияти гурӯҳҳои карбонилро нишон медиҳад;

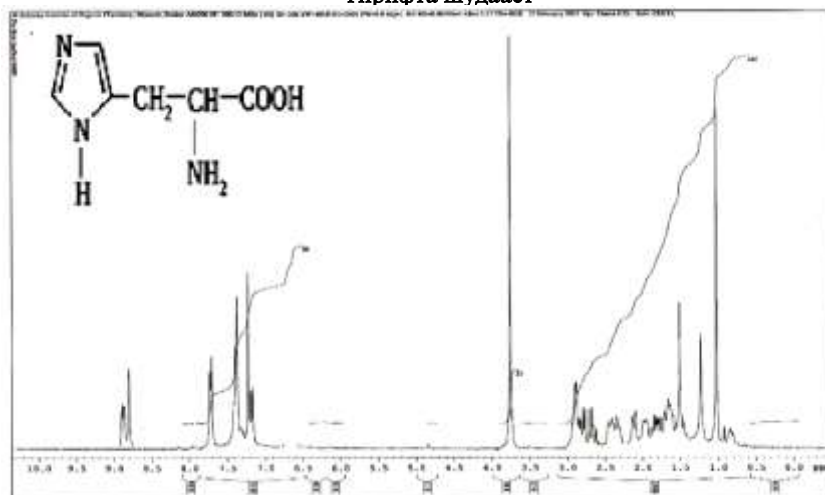
- Дар соҳаҳои  $2840\text{--}2870\text{ см}^{-1}$  ба лаппишҳои валентии –CH<sub>2</sub>– тааллуқ доранд ва ҳузури скелети карбонро тасдиқ мекунанд;



• Рахҳои валентии O–H дар соҳаҳои  $3255\text{--}3375\text{ см}^{-1}$  мушоҳида шудаанд, ки нишонаҳои мавҷудияти гурӯҳҳои гидроксилӣ мебошанд.



Расми 5.- СИ- Треонин\*, Ҳг ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст



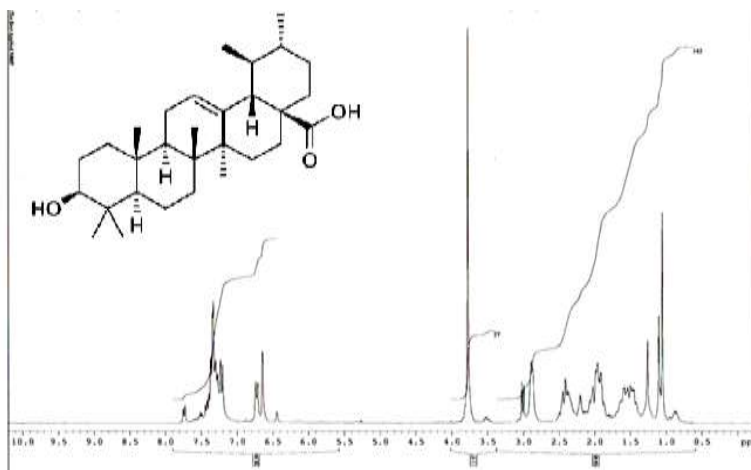
Расми 6. -спектри - РМП - Треонин\*, Ҳг ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст

Илова бар ин, таҳлилҳои масс-спектрометрии (СМ) имкон доданд, ки массаи молекула ва таркиби изотопӣ дақиқ муайян карда шавад, ки барои тасдиқи формулаи химиявӣ ва хучайраҳои молекулаи пайвастаҳо муҳим аст. Таҳлилҳои РМП ( $^1\text{H}$  ва  $^{13}\text{C}$ ) маълумот дар бораи ҷойгиршавии атомҳои гидроген ва карбон дар сохтори молекула, ҳамчунин синтетикаи пайвастаҳо ва имконияти функционализатсия кардани молекулаҳоро таъмин намуд.

Дар спектри резонанси магнитии протонӣ (РМП)-и як қатор сигналҳо мушоҳида мешаванд, ки ба хусусиятҳои сохтории ин пайвастагӣ далолат мекунад. Дар ҳудудҳои 0,76 ҳ.м. як синглети возеҳ сабт шудааст, ки ба протонҳои гурӯҳи метилии мувофиқ аст. Ғайр аз ин, дар спектр чор синглети васеъ мушоҳида мегардад, ки ба протонҳои ду гурӯҳи метилии экзосиклӣ тааллуқ доранд. Ин сигналҳои васеъ ба таъсири ҳаракати озоди гурӯҳҳои метилени ва муҳити электронӣ, ки дар наздикии пайвандҳои дугона ё гурӯҳҳои электронофиلى ҷой доранд, вобастаанд. Синглетҳои васеъ дар соҳаҳои 6.03 ҳ.м. ва 5.52 ҳ.м., инчунин 4.71 ҳ.м. ва 4.46 ҳ.м. ба протонҳои гурӯҳҳои экзосиклиии метилени нисбат дода мешаванд. Ҳамин тавр, таҳлили пурраи сигналҳо имконият медиҳад, ки сохтори пешниҳодшудаи играндулин тасдиқ гардад ва нишон медиҳад, ки таркиби молекула бо маълумоти пешакӣ ва ҳисобҳои сохторӣ мувофиқат мекунад.

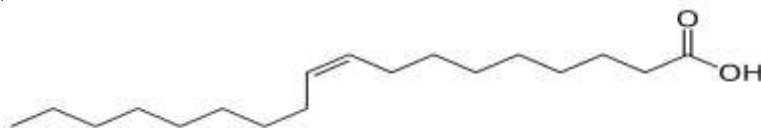
### **Омӯзиши сохти химиявӣ ва муайян намудани сохти стероидҳои таркиби мармараки мускатӣ**

Стероидҳо асосан пайвастаҳои калонмолекулави органикӣ мебошанд, ки дар тибби муосир бо номи гормонҳо низ маъруфанд ва дар танзими равандҳои физиологӣ ва биохимиявӣ нақши калидӣ мебозанд. Ин пайвастаҳо барои фаъолияти системаи эндокринӣ, танзими равандҳои метаболизм, устувории хучайраҳо ва мувозинати электролитҳо аҳамияти калон доранд. Муайянкунии стероидҳо ва ҷудо кардани онҳо аз таркиби растаниҳо, бахусус шалфеи мускат, яке аз вазифаҳои асосии таҳқиқоти фармакологӣ ва фитохимиявӣ мебошад, зеро стероидҳо ҳамчун моддаҳои фаъол дар ҷараёни физиологӣ ва биохимиявӣ нақши муҳим мебозанд.



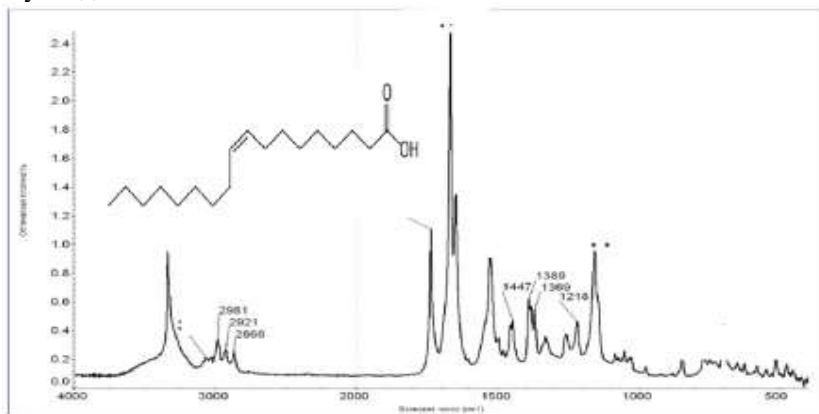
**Расми 7.- спектри РМП - кислотаи урсолӣ ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст**

Барои муайян намудани дараҷаи тозагӣ ва миқдори нисбии кислотаҳои урсолӣ ва олеинӣ дар таркиби мармараки мускатӣ усули хроматографияи газии моеъ истифода бурда шуд. Ин усул яке аз роҳҳои дақиқтарини таҳлили моддаҳои органикӣ буда, имкон медиҳад, ки ҷузъҳои алоҳидаи омехта аз рӯи вақтҳои нигоҳдорӣ ва хусусиятҳои хроматографӣ муайян карда шаванд. Барои таҳлили таркиби молекулавӣ ва муайян намудани гурӯҳҳои функционалии кислотаи урсолӣ усулҳои спектроскопияи инфрасурх (СИ) ва спектроскопияи магнитии ядрӣ (РМП) истифода шуданд. Дар спектри инфрасурхи кислотаи урсолӣ хатҳои фурубарӣ дар соҳаҳои  $1770\text{--}1120\text{ см}^{-1}$  аз ҳузури гурӯҳҳои карбоксилӣ дарак медиҳанд. Ҳузури рахҳо дар соҳаҳои  $780\text{--}840\text{ см}^{-1}$  ишора ба гурӯҳҳои метилӣ ва пайдоиши хатҳо дар соҳаҳои  $1400\text{--}1440\text{ см}^{-1}$  ба мавҷудияти гурӯҳҳои ОН дар молекула шаҳодат медиҳад. Таҳлили спектри РМП нишон дод, ки атомҳои гидроген дар соҳаҳои гуногуни молекула тақсим шудаанд. Масалан, гурӯҳҳои ОН дар соҳаҳои 7,3–7,8 х.м. ва гурӯҳҳои метилени экзосиклӣ дар 3,5–4,0 х.м. мушоҳида мешаванд. Натиҷаҳои спектроскопӣ исбот карданд, ки пайвасти ҷудошуда кислотаи урсолӣ мебошад ва сохти молекулавии он пурра тасдиқ карда шуд.



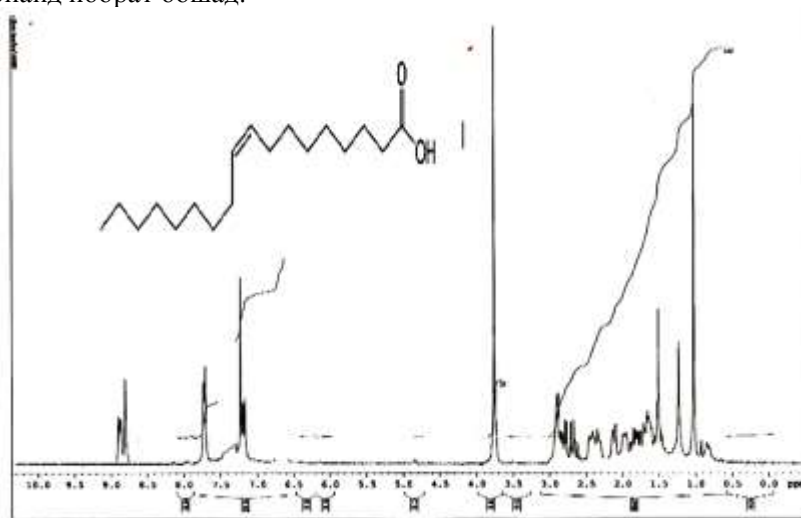
Барои муайян намудани дараҷаи тозагии пайвастаҳои дар таркиби мармараки мускатӣ мавҷудбуда, усули хроматографияи газии моёв (ХГМ) истифода бурда шуд.

Барои таҳлили ва муайян намудани гурӯҳҳои функционалии кислотаҳо усулҳои спектроскопияи инфрасурх (СИ) ва спектроскопияи магнитии ядрои (РМП) ба кор бурда шуданд. Дар спектри инфрасурхи кислотаҳои ҷудошуда хатҳои фурубарииш дар соҳаҳои  $1330\text{--}1140\text{ см}^{-1}$  ба ҳузури гурӯҳҳои карбоксилӣ ишора мекунанд, ки ин яке аз хусусиятҳои асосии кислотаи урсолӣ ва олеинӣ мебошад. Ҳузури хатҳо дар соҳаҳои  $780\text{--}840\text{ см}^{-1}$  ишора ба гурӯҳҳои метилӣ ва пайдоиши хатҳо дар  $1400\text{--}1440\text{ см}^{-1}$  шаҳодат медиҳанд, ки молекула дорои гурӯҳҳои функционалии ОН мебошад. Дар спектр сигналҳои марбут ба гурӯҳҳои гидроксилӣ ( $\text{--OH}$ ) дар соҳаи  $\delta = 7,4\text{--}7,9$  ҳ.м. мушоҳида гардиданд. Ҳузури ин сигналҳо барои тасдиқи мавҷудияти гурӯҳҳои гидроксилӣ дар сохтори пайвастагӣ аҳамияти калон дорад, зеро онҳо нишондоди мустақими мавҷудияти протонҳои фаъол мебошанд, ки бо оксиген пайваст шудаанд. Илова бар ин, гурӯҳҳои метилени экзосиклӣ ( $\text{--CH}_2\text{--}$ ), ки дар канори сохтори ҳалқавӣ ҷойгиранд, дар соҳаҳои  $\delta = 3,5\text{--}4,0$  ҳ.м. мушоҳида шуданд. Ин диапазони химиявӣ барои протонҳои хос аст, ки дар наздикии атомҳои гетеро (масалан, оксиген ё карбон бо гибридизатсияи  $sp^2$ ) ҷойгиранд ва аз таъсири муҳити электронофилии кимиёвӣ каме ба самти арзишҳои баландтари  $\delta$  ғечиданд. Ҳамин тариқ, натиҷаҳои спектроскопияи РМП мавҷудияти гурӯҳҳои гидроксилӣ ва метилени экзосиклиро дар сохтори пайвастагӣ тасдиқ мекунанд.



Расми 8.- СИ - кислотаи олеинӣ ки аз таркиби мармараки мускатӣ ғирифта шудааст

Экдистероидҳо маъмултарин ва калонтарин оилаи пайвастаҳои стероидхоро дар олами ҳайвонот ва наботот ташкил медиҳанд; дар ҳаёти қариб ҳамаи синфҳои организмҳо иштирок карда, вазифаҳои гуногунро иҷро мекунанд. Ба ғайр аз вазифаҳои гормоналие, ки дар ҳашарот иҷро мешаванд, нақши физиологии онҳо дар дигар синфҳои сутунмӯҳрана, растанӣ ва ширхӯрон норавшан боқӣ мемонад. Тахмин меравад, ки дар одамон он метавонад аз таъсири умумии танзимкунанда ба бадан, ба монанди витаминҳо ва моддаҳои витамини монанд иборат бошад.



**Расми 9. -спектри - РМП - кислотаи олеиний ки аз таркиби мармараки мускатӣ гирифта шудааст**

Тақсимои васеи экдистероидҳо дар биосфера табиатан ба саволи механизмҳои оварда мерасонад, ки онҳо фаъолияти биологиро нишон медиҳанд: ҳам дар буғумподҳо ҳангоми синтези эндогенӣ ва ҳам дар ширхӯрон ҳангоми аз берун бо ғизо таъмин шудан.

#### **Омӯзиши захрнокӣ ва зиддииттиҳоби намунаҳо таҳлилшавандаи экстракти мускатӣ**

Наздик намудани илм ба истехсолот яке аз ҳадафҳои асосии Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад. Чанд барномаи дарозмуддат ва кӯтоҳмуддат оид ба омӯзиши хосиятҳои шифобахши гиёҳҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон қабул карда шуда ва онҳо имрӯз қисман дар равандҳои илми татбиқ шуда истодааст. Дар чанд барномадашон Пешвои Муаззами Миллат Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба хосиятҳои шифобахши гиёҳҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон таъкид карда гузаштаанд, ки сарзамини бихиштосои мо яке аз маконҳои зеботарин

ва аз ҷиҳати экологӣ тозатарин дар сайёраи замин ба ҳисоб меравад, ва он гулу гиёҳҳе, ки дар Тоҷикистон меруяд ҳосияти баланд биологӣ дорад нисбат ба дигар гулу гиёҳҳои шифобахши манотиқи дунё. Дар ин робита ба ин мавзӯ мо омӯзиши ҳосиятҳои фито-химиявии ва табобатии мускатиро, ки дар ҷумҳурии мо меруяд омӯхтем. Натиҷаи таҳқиқот нишон додо, ки мармараки мускатӣ яке аз гиёҳҳои шифобахши флораи Тоҷикистон ба ҳисоб рафта мо бори аввал дар таркиби он миқдори аминокислотаҳо ва стероидҳоро муайян кардем. Омӯзиши ҳосиятҳои биологӣ фаъоли пайвастаҳои синтез намуд яке аз ҳадафҳои наздик намудани ил ба истеҳсолот мебошад. Омӯхтани ҳосиятҳои зиддиинфeksiонӣ, зиддибактериявӣ ва муайян кардани миқдори марговари кори мазкур ба ҳисоб меравад. Тибқи талаботҳои мо сараввал омӯзиши миқдори марговари пайвастаҳои ҷудонамударо аз таркиби мармараки мускатӣ гузаронидем натиҷаи таҳқиқотҳо нишон дод, ки пайвастаҳои мазкур ҳосияти паст заҳронокӣ доранд. Таҷриба аз рӯи усули Кербер гузаронид шудааст, ки тибқи нишондодҳои ҷадвали Сносский ба гуруҳи 3-4 он дохил мешавад. Дар натиҷаи таҷрибаҳо мазкур мо аз мушони, ки вазнашон аз 17-22гр. мебошад истифода намудем моддаи таҳлилшавандаи мо, ки аз экстракти мускатӣ гирифта шуда буд, ҳангоми омӯзиш ягон ҳолати патологӣ ҳангоми 72-соати таҷриба ба ҷашм нарасид. Маълум шуд, ки ҳамаи намунаҳои таҳлилшавандаи экстракти мармараки мускатӣ моддаҳои заҳролуд надоштаанд. Барои санҷиши токсикӣ, таҷрибаҳо бо усули Кербер барои муайян намудани LD<sub>50</sub> (ҳадди ақали вояи марговар) гузаронида шуданд. Натиҷаҳо нишон доданд, ки муайян кардани LD<sub>50</sub> номумкин буд, зеро дар тамоми давраи мушоҳида ҳеҷ яке аз каламушҳои гуруҳҳои таҷрибавӣ ва назоратӣ фавтида ё нишонаҳои марговар нишон надоданд. Ҳамчунин, дар ҳайвоноте, ки экстракти баргҳои мармараки мускатӣ ба онҳо дода шуд, ҳеҷ аломатҳои клиникӣ заҳролудшавӣ мушоҳида нашуд. Ин нишон медиҳад, ки экстракти мармараки мускатӣ дар миқдори истифодашуда баландтарин дараҷаи бехатарӣ дорад ва таъсири токсикӣ ба каламушҳо ба вуҷуд намеорад.

**Ҷадвали 1.- Натиҷаҳои омӯзиши заҳролудшавии шадиди намунаҳои таҳлилшавандаи экстракти мускатӣ**

№	Гуруҳ ҳайвонот	Шумораи	Миқдор, мг/кг	Зинда монд	Фавт
1	Таҷрибавӣ	12	1400	12	-
2	Таҷрибавӣ	12	1650	12	-
3	Таҷрибавӣ	12	1100	12	-
4	Таҷрибавӣ	12	1400	12	-
5	Муқоисавӣ	12	-	12	-

**Ҷадвали 2.- Натиҷаҳои омӯзиши захролудшавии шадиди намунаҳои таҳлилшавандаи экстракти мармараки мускатӣ**

№	Гуруҳи ҳайвонот	Микдори ҳайвонот	Воя, мг/кг	Зинда монд	Фавт
1	Тачрибавӣ	12	1500	12	-
2	Тачрибавӣ	12	1750	12	-
3	Тачрибавӣ	12	1000	12	-
4	Тачрибавӣ	12	1500	12	-
5	Муқоисавӣ	12	-	12	-

Натиҷаи таҷриба нишон дод, ки экстракти мармараки мускатӣ ва аминокислотаҳои таркиби он ҳосияти пасти захрнокӣ доранд ва метавон дар асоси он пайвастаҳои нави табобати барои тиббӣ имрӯзаи тоҷик омода намуд.

Аз нигоҳи демографӣ шумораи беморони гирифтори захмҳои музмин ва муолиҷаи вайроншуда ба андозаи эпидемӣ расида, ҳам аз ҷиҳати саломатии инсон ва ҳам аз нигоҳи иқтисодӣ боз ҳам вазнинтар мегардад. Мусоидат ба муолиҷаи ҷароҳатҳои ва қасдан ва кам қардани таъсири эстетикӣ ба бемор, ҳадафи асосии тиббӣ имрӯза ба ҳисоб меравад. Дар натиҷа, эҳтиёҷоти ҷиддии тиббӣ ва иҷтимоӣ барои тақмил додани равишҳои табобатӣ ба миён меояд, ки қобилияти барқарорсозии бофтаҳои эндогениро баланд бардоранд. Дар ин бобат растаниҳои таҳияи ҳаргуна маводҳои твабобати барои муолиҷаи беморон яке аз ҳадафҳои илмӣ имрӯза ба ҳисоб меравад. Пас аз омӯзиши ҳосиятҳои марговари таркиби мармараки мускатӣ ки дар Тоҷикистон мекунад ва он дорои рағғани эфир, алкалоидҳо, флавоноидҳо, аминокислотаҳо ва дигар моддаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол доранд, ки таъсири зиддимикроб, гемостатик, зидди илтиҳоб ва шифобахши захмро дорад таҳқиқотҳои то клиникӣ мо оғоз намудем.

Фаъолияти биологӣ мармараки мускатӣ ба он вобаста аст, ки дар қисмҳои растаниҳои кислотаҳои органикӣ, флавоноидҳо, аминокислотаҳо, алкалоидҳо ва фитонсидҳо мавҷуданд. Мармараки мускатӣ, ки дар Тоҷикистон мекунад фаъолияти афзоюндаи зиддимикробӣ нисбат ба фарҳанги микроорганизмҳои *aureus*, *B. subtilis*, *E. coli*, *C. albicans* дорад. Дар таҳқиқотҳои муқоисавӣ барои арзёбии фаъолиятҳои антимикробӣ баргҳои мармараки мускатӣ бо усули диффузияи агар бо Sage ҳамчун доруи муқоисавӣ истифода шуданд. Ҳангоми таҳлил муайян карда шуд, ки соҳаҳои монешавии афзоиши микроорганизмҳо барои баргҳои мармараки мускатӣ нисбат ба *Althaea* ба таври назаррас зиёд

мебошанд: *S. aureus*:  $21,2 \pm 0,7$  мм, *B. subtilis*:  $20,2 \pm 0,6$  мм, *E. coli*:  $21,6 \pm 0,5$  мм.

Баръакси ин, маҳлули Sage бо ҳамон штаммҳо натиҷаҳои камтар нишон дод: *S. aureus*:  $20,6 \pm 0,5$  мм, *B. subtilis*:  $13,6 \pm 0,5$  мм. Ин натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки баргҳои мармараки мускатӣ дорои фаъолиятҳои антимикробии баланди фарогир буда, барои таъсир расонидан ба бактерияҳои грамм-положӣ ва грамм-манфӣ нисбатан самараноктар аз маҳлули Sage мебошанд. Таҳлилҳои омӯрӣ ва муқоисавӣ исбот мекунанд, ки баргҳои мармараки мускатӣ метавонанд ҳамчун манбаи потенциалии моддаҳои антимикробӣ дар таҳқиқоти минбаъда ва таҳияи маҳсулоти биофармакологӣ истифода шаванд.

Дар айни замон, «Sage» ҳалшаванда зидди фарҳанги *Escherichia coli* фаъолияти зиддимикробӣ надорад ва бар зидди *C. albicans* фаъолияти зидди замбуруғ надорад.

Гирифтани натиҷаҳои фаъолияти зиддимикробии экстракти мармараки мускатӣ, ки дар Тоҷикистон меҳрад, аз он гувоҳӣ медиҳад, ки дар натиҷаи таҳқиқот моддаи перспективии истеҳсоли доруҳои зиддимикробӣ дар асоси ин маводи растанигӣ омода кардан мумкин аст.

## ХУЛОСА

1. Коркарди роҳҳои нави бадастории ҳосилаҳои пайвастаҳои органикӣ аз таркиби мармараки мускатӣ *Salvia sclarea* амалӣ гардид. Муайян карда шуд, ки рафти реаксияҳои бадастории пайвастаҳои фаъоли биологӣ ба ҳалқунандаҳои органикӣ ва ғайриорганикӣ васеъ татбиқ карда мешавад [1-М, 2-М, 3-М].

2. Бори аввал аз таркиби мармараки мускатӣ *Salvia sclarea* миқдори аминокислотаҳои ароматикӣ бо истифодаи усулҳои физико-химиявӣ омӯхта шудааст. Дар доираи таҳқиқот муайян карда шуд, ки ин аминокислотаҳо бо таркиби гуногун ва хусусиятҳои фармакологӣ гуногун мавҷуданд, ки метавонанд ҳамчун моддаҳои фаъол дар таркиби пайвастаҳои биологӣ ва фармакологӣ хизмат кунанд [4-М, 5-М, 6-М, 7-М].

3. Барои муайян намудани миқдор ва намуди аминокислотаҳои усулҳои таҳлилӣ, аз ҷумла хроматографияи моеъ ва газӣ, спектроскопияи ултрабунафш ва масса-анализ истифода гардиданд. Омӯзиши физико-химиявӣ имкон дод, ки таъсири ҳалқунандаҳо, ҳарорат ва дигар омилҳои муҳити реаксионӣ ба ҷудокунии аминокислотаҳо ва устувории онҳо муайян карда



шавад. Ин натиҷаҳо барои таҳия ва синтези пайвастаҳои нави биологӣ ва омӯзиши хосиятҳои фармакологӣ заминаи муҳим фароҳам меоранд [8-М, 9-М, 10-М, 11-М].

4. Омӯзиши таркиб, тозагӣ ва хосиятҳои аминокислотаҳо ва стероидҳои таркиби мармараки мускатӣ *Salvia sclarea* бо истифодаи як қатор усулҳои спектроскопӣ ва таҳлилҳои физико-химиявӣ ба анҷом расонида шуд. Ҳангоми таҳлил усулҳои (спектроскопӣ инфрасурх, СИ) барои муайян кардани гурӯҳҳои функционалӣ ва пайвастаҳои кимиёвӣ истифода шуданд, ки имкон доданд чузъҳои асосии органикӣ, аз ҷумла аминокислотаҳо ва стероидҳоро бо дақиқии баланд муайян намоем. Ҳамзамон, масса-анализ (Масс.) барои муайян кардани массаи молекулавӣ ва сохтори чузъҳои органикӣ татбиқ шуд, ки ин имкон дод пайвастаҳои нави органикӣ ва ихтисосҳои таркибии онҳоро ошкор кунем. Спектроскопияи РМП (резонанс магнитии ядроии) дар таҳлили сохтори атомӣ ва пайвастаҳои дохили молекула истифода гардид, ки барои тасдиқи сохтори молекулаҳои аминокислотаҳо ва стероидҳо аҳамияти калон дошт [12-М, 13-М].

5. Дар рафти скрининги аввала муайян карда шуд, ки аминокислотаҳои ароматӣ ва кортикостероидҳои таркиби пайвастаҳои мазкур дорои хосиятҳои баланди зиддимикробӣ мебошанд. Ин пайвастаҳо дар муқоиса бо штаммҳои сахроӣ таъсири назаррас нишон доданд ва фаъолияти зиддимикробии устувор ва самаранок доштаанд. Омӯзиши минбаъда нишон дод, ки таъсири онҳо на танҳо ба микробҳои грам-мусбат, балки ба баъзе навъҳои грам-манфӣ низ васеъ мерасад. Ҳамин тавр, ин натиҷаҳо асоси илмӣ аввалинаро барои истифодаи аминокислотаҳои ароматӣ ва кортикостероидҳо ҳамчун моддаҳои фаъол дар таҳияи агентҳои зиддимикробӣ фароҳам меоранд. Ғайр аз ин, муайян гардид, ки сохтор ва гурӯҳҳои функционалии ин пайвастаҳо нақши муҳим дар қавӣ будани таъсири зиддимикробии онҳо мебозанд, ки имкон медиҳад дар таҳияи доруҳои нав ва таҳлили фармакологӣ самаранок истифода шаванд [14-М, 15-М, 16М, 17М].

### **Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот**

1. Моддаҳои ба дастмада, ки ҳосилаҳои нави алифатӣ, ароматикӣ ва гетеросиклӣ аз аминокислотаҳои таркиби мармараки мускатӣ мебошанд, метавонанд ҳамчун реагентҳои химиявӣ дар синтези маҳини органикӣ ва омода кардани лигандҳои органикӣ истифода шаванд. Ин пайвастаҳо дорои гурӯҳҳои функционалии фаъоланд, ки имкон медиҳанд ба реаксияҳои гуногуни кимиёвӣ ворид шаванд ва сохторҳои мураккаби органикӣ бо хусусиятҳои махсуси физико-химиявӣ ва биологӣ ба даст оварда шаванд. Истифодаи чунин моддаҳо дар синтези органикӣ на танҳо самаранокӣ ва дақиқии реаксияҳоро афзоиш медиҳад, балки имконият фароҳам меорад, ки пайвастаҳои нави биологӣ фаъол ва дорои хусусиятҳои фармакологӣ таҳия шаванд.

2. Моддаҳои ҷудонамуда аз таркиби мармараки мускатӣ хосияти баланди терапевтӣ нишон доданд ва пас аз санҷиш дар моделҳои гуногуни фармакологӣ натиҷаҳои мусбӣ ба даст оварда шуданд. Дар муқоиса бо маводҳои маъмул, ин пайвастаҳо таъсири устувор ва самараноктар доштанд, ки нишон медиҳад имконияти васеъ барои истифодаи онҳо дар таҳияи доруҳои нави биологӣ ва фармакологӣ мавҷуд аст. Омӯзиши минбаъда ва санҷишҳои муфассал дар сатҳи клиникӣ тавсия дода мешавад, то хусусиятҳои терапевтӣ ва бехатарии ин моддаҳо бо дақиқӣ муайян шаванд ва имкониятҳои татбиқи онҳо дар амалиёти тиббӣ ва истеҳсолоти фармакологӣ васеъ гардад. Ғайр аз ин, ин натиҷаҳо барои таҳияи стратегияҳои нави синтез ва оптимизатсияи пайвастаҳои фаъоли биологӣ ҳамчун воситаҳои потенсиалӣ дар мубориза бо бемориҳои гуногун асоси илмӣ фароҳам меоранд.

### **ИНТИШОРОТ АЗ РҶҲИ МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ:**

**Рӯйхати мақолаҳое, ки дар маҷаллаҳои илмӣ ба тавсияи Комиссияи Олии Аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр шудаанд:**

[1-М]. Давроншозода, Ф.Д. Омӯзиши таркиби аминокислотаҳои таркиби мармараки мускатӣ/ **Ф.Д. Давроншозода., Н.Ю. Самандарзода** // Илм ва фановари 2024 -С.- 217-218.

[2-М]. Давроншозода, Ф.Д. Разработка технологии и биофармасевтического исследование мази на основе густого экстракта шалфея мускатного/ С.М. Мусозода, О.С. Шпичак, Қ.С. Махсудов,

А.У. Рахмонов, **Ф.Д. Давроншозода**, Р.С. Мусоев, // Наука и инновасия 2021- С.-55-59.

[3-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Перспективы создания стоматологического геля на основе отечественного сырья/ **Ф.Д. Давроншозода**, А.С. Иззатуллоев // Наука и инновасия 2021. -С. -223-224.

[4-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Исследование микробиологической активности густого экстракта листьев шалфея мускатного/ А.У. Рахмонов, К.С. Махсудов, **Ф.Д. Давроншозода** // Наука и инновасия 2021. –С. -217-218.

[5-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Изучение репаративного действия мази салвит/ К.С. Махсудов, А.У. Рахмонов, С.М. Мусозода, М.Х. Рахимова, **Ф.Д. Давроншозода**// Наука и инновасия 2022. –С. -120-125.

### **Нахустпатент:**

[6-М]. Нахустпатент №ТJ 1094. **Давроншозода, Ф.Д.** Малхами зидибактерия/ Махсудов К.С., Рахмонов А.У., Мусоев Р.С., Мусозода С.М., Рахимова М.Х.// Аризаи №2001418, барои ихтирои нахустпатент №ТJ 1094. Дар феҳристи давлатии ихтироъҳои Чумхурии Тоҷикистон аз 4 июни соли 2020 ба қайд гирифта шуд. Душанбе, 2020.

[7-М]. Нахустпатнти №ТJ 1063. **Давроншозода, Ф.Д.** Маводи дорувори барои табобати бемориҳои илтиҳобии узвҳои ЛОР/ А.У. Рахмонов, К.С. Махсудов, Р.С. Мусоев, С.М. Мусозода, О.С. Шпичак, Л. Л. Давтян // Аризаи №1901381, барии ихтирои нахустпатнти №ТJ 1063. Дар феҳристи давлатии ихтироъҳои Чумхурии Тоҷикистон аз 17 феввали соли 2020 ба қайд гирифта шуд. Душанбе, 2020.

[8-М]. Нахустпатнти №ТJ 1234 **Давроншозода, Ф.Д.** Малҳам барои табобати чароҳат/ С.М. Мусозода, Р.М. Рабиев, Н.С. Давлатзода, И.И. Хикматзода, **Ф.Д. Давроншозода** // Аризаи №2101568. барии ихтирои нахустпатнти №ТJ 1234. Дар феҳристи давлатии ихтироъҳои Чумхурии Тоҷикистон аз 29 декабри соли 2021 ба қайд гирифта шуд. Душанбе, 2021.

[9-М]. Патент №1421. **Давроншозода, Ф.Д.** Склад для ликування запальных оториноларингологических захворювань у форми таблеток/ С.М. Мусозода, Р.М. Рабиев, Р.С. Мусоев, Хикматзода И.И., **Давроншозода Ф.Д.**//Аризаи №142132. Дар феҳристи давлатии ихтироъҳои Украина аз 12 майи соли 2020 ба қайд гирифта шуд. Украина, 2020.

[10-М]. Евразийское патентное ведомство №202100088 А1 **Давроншозода, Ф.Д.** Антибактериальная мазь / К.С.Махсудов, А.У. Рахмонов, Р.С. Мусоев, **Ф.Д. Давроншозода**, С.М. Мусозода, М.Х. Рахимова //Аризаи №202100088 А1. Евразийское патентное ведомство.

**Маводи конференсияҳои байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ**

[11-M]. **Davronshozoda, F.D.** // Influence of «Salvia officinalis» on the dynamics of serotonin, histamine and formaline edema in animals feet/ N.Yu. Samandarzoda, **F.D. Davronshozoda** // Colloquium-journal №19 (212), 2024 (Warszawa, Polska) -С. -39-41.

[12-M]. **Davronshozoda, F.D.**, Specific composition of amino acid in leaves of sage officinalis – salvia officinalis L / **F.D. Davronshozoda**, N.Yu. Samandarzoda // science and world International scientific journal. Volgograd - 2024 №12 -С.- 27-29.

[13-M]. **Давроншозода, Ф.Д.** Дурнамои истифодаи шалфеи мускатӣ. / С.М. Мусозода, Р.М. Рабиев, **Ф.Д. Давроншозода** // Маводи конференсия ҷумҳуриявӣ илмию амалии дар мавзӯи «Флораи Тоҷикистон-сарчашмаи таҳия ва татбиқи маводи доруворӣ». Душанбе-2023. -С.-45.

[14-M]. **Давроншозода, Ф.Д.** Применение галеновых препаратов в оториноларингологии / М.Д. Шоев, С.М. Мусозода, **Ф.Д. Давроншозода**, Н.С. Давлатзода. //Дар конференсияи ҷумҳуриявӣ илмию амалии дар мавзӯи «Флораи Тоҷикистон-сарчашмаи таҳия ва татбиқи маводи доруворӣ». Душанбе-2022. -С.-41.

[15-M]. **Давроншозода, Ф.Д.** Изучение фармацевтического рынка республики Таджикистан (на примере антибактериальных лекарственных препаратов). // Ф.Д. Шоев (**Давроншозода Ф.Д.**), З.М. Алиев. // Медицинская наука: новые возможности. Материаль XIII научно-практической конференции молонии молодых ученых и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел» Душанбе-20218. –С.- 56.

[16-M]. **Шоев Ф.Д. (Давроншозода Ф.Д.)** // Разработка и стандартизация противоаллергического сбора: / С.М. Мусозода., **Ф.Д. Шоев (Ф.Д. Давроншозода)**., С.О. Шпичак.// XXV Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». Сборник тезисов. (09-12 апреля 2018) –С.-188.

[17-M]. **Шоев Ф.Д. (Давроншозода Ф.Д.)** Натиҷаҳои VEN-таҳлил дар шӯъбаи дили беморхонаи марказии н. Данғара: **Ф.Д. Шоев, (Ф.Д. Давроншозода)** // Дар конференсияи ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои муҳраи тиб ва фарматсияи муосир: Назар ба оянда». ДМТ (13-ноябри соли 2018).-С.-58.


**НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**На правах рукописи**

**УДК:547+577.175.62**

**ББК:24.2 (2Т)**

**А-13**



**ДАВРОНШОЗОДА ФАЙЗУЛЛО ДАВРОНШО**

**ИССЛЕДОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ И СТЕРОИДОВ В  
СОСТАВЕ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО,  
ВЫРАЩИВАЕМОГО В РЕСПУБЛИКЕ  
ТАДЖИКИСТАН**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание учёной степени кандидата  
химических наук по специальности  
1.4.4 – Органическая химия**

**Душанбе – 2026**

Диссертация выполнена в лаборатории «Химия и технология лекарственных растений», Научно-исследовательского Института Таджикского национального университета.

**Научный руководитель:** **Самандарзода Насрулло Юсуф** – доктор химических наук, доцент, заведующий кафедрой клинико-лабораторной диагностики ТГМУ им. Абуали ибни Сино.

**Официальные оппоненты:** **Шарофзода Фаррух Сафолбек** – доктор химических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского учреждения «Китайско-Таджикский инновационный центр натуральных продуктов» НАНТ.

**Олимзода Рахмонали Амонулло** – кандидат химических наук, доцент кафедры общей химии Государственного университета Дангара

**Ведущая организация:** Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни.

Защита диссертации состоится «16» апреля 2026 года в 13:00 на заседании диссертационного совета 6D.KOA-010 при Таджикском национальном университете, главный корпус, 2 этаж, ЗДС. Адрес 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17. E-mail: nazira64@inbox.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Таджикского национального университета и на сайте [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj).

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

**Учёный секретарь**  
диссертационного совета,  
кандидат химических наук



**Бекназарова Н.С.**

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность работы.** Несмотря на бурное развитие химии и наличие тысячи синтетических веществ, лекарственные средства, изготовленные из растений, имеют важное значение. Выделение из растений алкалоидов, флавоноидов, витаминов и биологически активных веществ еще больше расширяет спрос на растительные лекарственные средства. Существуют сотни растений, которые содержат активные вещества, необходимые для медицины, и которые можно использовать для лечения различных заболеваний. Флора Таджикистана, включающая в себя свыше 5,5 тысяч видов растений, играет особую роль. Благоприятный климат республики способствует высокому видовому разнообразию дикорастущих лекарственных растений.

Большинство этих растений до сих пор не изучены, и ученым предстоит проделать большую работу в этой области, природный источник некоторых лекарственных растений нашей Родины позволяет сделать их доступными в аптеках в качестве галенофармацевтических препаратов. Мармарак, марвак, макмак, кампиргулак – *Salvia sclarea* L. в России шалфей мускатный – многолетнее травянистое растение, относящееся к семейству губоцветных. Прямостоячий стебель длиной от 40 до 100 сантиметров имеет сердцевидную или овальную форму с хвостиком, ароматный синий, или розовый цветок, круглый плод коричневого цвета с ароматом шафрана. Цветет в месяце июнь-июле, нерестится в август-сентябре. Родина-берега Средиземного моря. Растет также в горных районах Центральной Азии, Ирана, России, Кавказа и Крыма. В нашей республике он растет в основном в садах и прериях, степях и полях, кустарниках и на склонах гор и холмов. В медицине используется верхняя часть веток, листья и цветы мармелада, которые собирают в августе – сентябре и сушат в ветреных тенистых местах. Мускатный шалфей (*Salvia sclarea* L.) характеризуется широким спектром биологической активности, включая антиоксидантные, противовирусные и антигистаминные свойства. В его химическом составе присутствуют эфирные масла, флавоноиды и алкалоиды, которые во многом определяют его фармакологические эффекты. В зависимости от расположения географии состав этого растения сильно различается. Их химический состав, химические

свойства и фармако-биохимические свойства сильно различаются. Повторение научной литературы показывает, что на основе этого соединения изготавливаются лекарственные препараты, которые используются для лечения дерматовенерологических заболеваний, гепатопротекторные, противоопухолевые и панкреопротекторные средства. В медицине Таджикистана отвар цветка шалфея мускатного используют при сердечном приступе, заболеваниях горла и рта, простуде, а также в качестве слабительного, переваривающего пищу. Его отвар заказывают для лечения болезней почек. В качестве снотворного и успокаивающего средства употребляют настои из листьев и цветков шалфея. Ученые разработали препарат «Сальвин» на основе листьев и цветков шалфея мускатного, обладающий микробиологической и антибактериальной активностью. Приём шалфея мускатного противопоказан лицам с артериальной гипертензией, поскольку он может повышать кровяное давление.

**Уровень изучения научные, теоретические и методологические основы исследования.** Данная работа является одним из актуальных направлений в области изучения лечебных свойств лекарственных растений Республики Таджикистан. В этом направлении функционируют крупные научные школы [1–4]. Анализ научной литературы показывает, что в настоящее время опубликован ряд исследований, выполненных такими учёными, как Хайдаров К.Х., Кодиров А.Х., Рахимов И.Ф., Ишонкулова Б.А., Мусозода С.М., Саидов Н.Б., Назарова З.Дж. и другими, которые активно занимаются данной проблематикой [5–8].

Изучение качественных и количественных реакций, направленных на определение аминокислот и стероидов в листьях и стеблях шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), произрастающего на территории Республики Таджикистан, имеет важное научное и практическое значение. В связи с этим исследование химического состава шалфея мускатного и выделение из него органических соединений представляет интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения. Диссертационная работа посвящена разработке методологии определения количественного содержания аминокислот и стероидов в листьях и стеблях шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), а также изучению их биологических свойств на



различных фармакологических моделях в сравнении с другими видами растительного сырья.

**Отношение исследований к программам (проектам) или научным темам.** Диссертация выполнена в лаборатории «Химия и технология лекарственных растений» Научно-исследовательского института Таджикского национального университета в соответствии с бюджетными проектами Республики Таджикистан по теме «Фитохимическое исследование лекарственных и дикорастущих растений Таджикистана с целью выявления биологически активных веществ и лекарственных препаратов» (государственный регистрационный номер № 0121TJ01002).

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Цель исследования:** выделение органического вещества аминокислот, стероидов из состава шалфей мускатного (*Salvia sclarea* L.) и изучение его биологически активных свойств с использованием физико-химических методов.

**Задачи исследования:** Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие основные задачи:

- изучить химический состав шалфея мускатного (*Salvia sclarea*);
- определить карбоновые и ароматические аминокислоты, входящие в состав шалфея мускатного (*Salvia sclarea*), а также осуществить их разделение;
- определить циклические и гетероциклические аминокислоты в составе шалфея мускатного (*Salvia sclarea*) и провести их разделение;
- определить количественное содержание стероидов в составе шалфея мускатного (*Salvia sclarea*) и осуществить их разделение;
- изучить состав и степень чистоты аминокислот и стероидов, выделенных из шалфея мускатного (*Salvia sclarea*), с использованием методов инфракрасной спектроскопии, масс-спектрометрии, ЯМР-спектроскопии, тонкослойной хроматографии, газо-гельной хроматографии и капиллярной микроколонной хроматографии;
- провести сравнительную хроматографическую оценку состава образцов шалфея мускатного (*Salvia sclarea*), произрастающих в городе Вахдат и других регионах республики;

- исследовать антибактериальные и противогрибковые свойства компонентов шалфея мускатного (*Salvia sclarea*), произрастающего в регионе долины Рамити (г. Вахдат).

**Объект исследования** включает в себя мускатный мрамор *Salvia sclarea*, аминокислоты (Валин, Val, Аланин, Ala, Глицин, Gly, Изолейцин, Ile, Лейцин, Leu) и стероиды.

**Предмет исследования**, выделение органического вещества аминокислот, стероидов из состава мускатного шалфея (*Salvia sclarea* L.) и изучение его биологически активных свойств с использованием физико-химических методов.

#### **Новизна научных исследований:**

1. Впервые проведено комплексное исследование состава основных групп химических веществ, содержащихся в шалфее мускатном (*Salvia sclarea* L.).

2. Впервые из шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.) идентифицированы и выделены алифатические, ароматические, циклические и гетероциклические аминокислоты.

3. Впервые из шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.) идентифицированы и выделены стероидные соединения урсольного ряда.

4. Состав и степень чистоты соединений, выделенных из шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), впервые установлены с применением современных физико-химических методов анализа, включая инфракрасную спектроскопию, масс-спектрометрию, ЯМР-спектроскопию, тонкослойную электрофорезу и циклическую магнитно-резонансную спектроскопию.

5. Исследование биологической активности компонентов шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.) проведено с применением современных экспериментальных методик.

6. В результате проведенных исследований была разработана и получена инновационная антибактериальная мазь на основе экстракта шалфея мускатного.

**Теоретическое и практическое значение исследования.** Исследования показали, что из состава мускатного ореха можно выделить ряд новых природных соединений. К ним относятся алифатические, ароматические, циклические, гетероциклические аминокислоты и стероиды, которые в будущем могут быть

использованы в качестве активных реакционных материалов в органическом синтезе. Производные аминокислот и стероидов были идентифицированы с использованием современных аналитических методов, а их биологические свойства и потенциальная активность были изучены в фармако-биохимических моделях. Сравнение литературных данных с результатами диссертационной работы показало, что состав мускатного ореха варьируется в зависимости от географического расположения лекарственных растений в Республике Таджикистан. Изучение органических веществ показало, что химический состав этого растения различается в зависимости от региона.

### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- впервые представлены методы разделения различных аминокислот из экстракта шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), условия и разработан метод разделения аминокислот гистидина, пролина, триптофана, тирозина, фенилаланина, метионина, цистеина из экстракта шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.);

- впервые проведена очистка выделенных веществ с помощью высокоэффективной хроматографии, а структура выделенных веществ определена с использованием различных современных физико-химических методов. Достоверность установленных теоретических законов о составе экстрактов шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.) и основные выводы диссертации основаны на органической химии.

- полученные результаты и определение низкой токсичности аминокислот в составе шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.) и различных стероидов в составе шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.) были подтверждены фармако-биохимическими исследованиями.

**Степень достоверности результатов:** Все экспериментальные данные были получены с использованием современных физико-химических методов и подтверждены статистической обработке результатов. В ходе исследования было собрано 25 списков соединений, что позволило систематизировать химический состав изучаемых веществ и оценить их чистоту. Чистоту веществ проверяли методом тонкослойной хроматографии, а также на хроматографическом приборе чешского производства

«Хром-5», обеспечивающем высокую точность разделения компонентов.

Элементный состав соединений, включающий углерод, водород, кислород и азот, определяли на приборе «vario MICRO CUBE», а содержание хлора — методом расплава, что позволило получить точные количественные показатели. Структуру и функциональные группы синтезированных соединений исследовали с помощью инфракрасной спектроскопии (ИС) в диапазоне 400–4000 см<sup>-1</sup> на приборах «Specord IR-75» и спектрометре «SHIMADZU», используя суспензию в вазелине и таблетки с калий бромидом (KBr).

Молекулярный состав и структура соединений подтверждались с помощью масс-спектрометрии ([www.Chromatec.ru](http://www.Chromatec.ru) 5000.2) и ЯМР-спектроскопии на приборе «Брукер 500 МГц», с использованием растворов в ампулах 50 мм и специальных ампулах Norell-508-UP и Norell-S-5-500. Эти методы позволяли детально изучить молекулярную структуру, определить наличие характерных функциональных групп и оценить стабильность соединений.

Биохимический анализ синтезированных веществ проводился на аппаратах Stat-Fax 1904 и Biohem, а также на гематологическом анализаторе Micros-20+. Дополнительно использовался хроматограф «Хром-5» с детектором вспышки ионизации для качественного и количественного анализа отдельных компонентов.

#### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности.**

Диссертация соответствует требованиям Специальности 1.4.4 – Органическая химия, утвержденной Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан.

Она включает в себя в главе 2.3: исследования структур и свойств органических соединений с использованием химических, физико-химических и физико-аналитических методов в сочетании с теоретическими расчётами (**пункт 1**), а также идентификацию новых органических соединений, реакций, аналитических методологий и их извлечение изоляцию из природных материалов (**пункт 3**).

Главы 1.2 и 2.3 включают: исследование реакционной способности органических соединений и механизмов реакций, теоретический анализ корреляций между структурой, свойствами и реакционной способностью как синтетических, так и природных соединений (**пункт 2**), а также фитохимические исследования и

процедуры выделения органических веществ, полученных из природных источников (пункт 6).

**Личный вклад соискателя, научной степени исследования:** Соискатель продемонстрировал значительный личный вклад в научное исследование, выполнив ряд ключевых задач. Он осуществлял планирование и проведение экспериментов, включающих анализ и обобщение данных химических, биологических и биохимических исследований. Соискатель реализовал хроматографическое разделение реакционных смесей, выделение и очистку как новых синтезированных продуктов, так и соединений растительного происхождения. С помощью физико-химических аналитических методов он определил структуру полученных веществ. Он также принимал непосредственное участие в разработке плана исследования, подготовке статей к публикации и их представлении.

**Утверждение и внедрение результатов диссертации (Апробация работы).** Материал диссертационной работы был представлен и обсужден на ряде конференций, симпозиумов различной степени. Материалы Республиканской научно-практической конференции на тему «Флора Таджикистана – источник развития и применения лекарственных средств». Душанбе-2023. Республиканская научно-практическая конференция на тему «Флора Таджикистана – источник развития и применения лекарственных средств». Душанбе-2022. Медицинская наука: новые возможности. Материалы XIII Научно-практической конференции молодых ученых и студентов Государственного медицинского университета им. Абуали Ибн Сино с международным участием, посвященной «Году развития туризма и народных промыслов». Душанбе-2021. XXV Российский национальный конгресс «Человек и медицина». Сборник тезисов докладов. (9-12 апреля 2018 г.). Республиканская конференция на тему «Актуальные вопросы современной медицины и фармации: взгляд в будущее». ТНУ (13 ноября 2018 г.).

**Публикации по теме диссертации.** Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 17 научных работах, включающих статьи, патенты и тезисы. Из них 5 статей

опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан, 1 евразийский патент, 4 патента Республики Таджикистан, а также 7 тезисов докладов, представленных на международных и республиканских научных конференциях.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из 148 страниц компьютерной распечатки и включает введение и 4 главы, обзор литературы, экспериментальную часть, объяснение результатов эксперимента, основные выводы работы, количество использованных источников, включающее 150 списки. Диссертация состоит из 34 рисунков, 3 таблиц.

## **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **Физико-химические методы исследования шалфея мускатного и выделения алифатических аминокислот и изучение их состава с помощью ГЖХ, ИК и ПМР)**

На текущем этапе развития химической науки, в том числе органической химии, во всем мире продолжается поиск методов синтеза новых быстродействующих лекарственных соединений. В этом контексте выделение органических соединений, в том числе аминокислот, которые относятся к классу органических соединений, имеют высокий потенциал быть полезными и биологически активными и являются актуальным вопросом для специалистов в области химии, фармакологии и фармако-биохимии. Можно отметить, что химия аминокислот считается одной из самых перспективных, развитых и прибыльных отраслей современной науки. Аминокислоты имеют свои особенности, биологически активны и имеют большое научно-практическое значение. Мускатный шалфей (*Salvia sclarea* L.) является ценным лекарственным растением, обладающим широким спектром биологической активности. В состав данного растения входят разнообразные биологически активные соединения, обеспечивающие его выраженное антиоксидантное, противовоспалительное, противогрибковое, обезболивающее и ранозаживляющее действие. К числу таких соединений относятся эфирные масла, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды,

витамины и органические кислоты. Комплексное воздействие этих веществ обуславливает наблюдаемые терапевтические эффекты.

Химический состав мускатного шалфея характеризуется высоким уровнем вариабельности, обусловленной рядом факторов, включая условия произрастания, климатические особенности региона и его географическое положение. Флавоноиды и дубильные вещества, присутствующие в листьях и цветках, способствуют укреплению сосудистой стенки, обладают антиоксидантной активностью и ускоряют процессы регенерации тканей. Алкалоиды, входящие в состав растения, оказывают мягкое обезболивающее и противовоспалительное действие, что делает шалфей перспективным компонентом для разработки дерматологических препаратов.

Настоящее исследование направлено на выявление химических компонентов прозрачного жидкого экстракта мускатного шалфея, произрастающего на территории Республики Таджикистан, с целью разработки на его основе лекарственных препаратов для применения в дерматологии. Особое внимание уделяется препаратам, обладающим комплексным действием: противовоспалительным, противогрибковым и способствующим ускоренному заживлению ран. Эффективность таких средств объясняется многофакторной природой раневого процесса, включающего воспаление, микробную колонизацию, окислительный стресс и повреждение тканей, что требует комплексного фармакологического воздействия для стимуляции процессов регенерации и восстановления кожи.

Объектом исследования являются сушеные листья шалфея мускатного, собранные в период цветения в ущелье Ромит. Анализ проводился по средним образцам сырья, отобранным в соответствии с инструкциями монографии общей Фармакопеи «образцы сырья лекарственных растений и лекарственные травы». Определение аминокислотного состава листьев шалфея мускатного определялось методом высокоэффективная жидкостная хроматография. Анализ газожидкостной хроматографии выявил количество аминокислот в особых условиях работы. Анализ аминокислотного состава был осуществлен с использованием метода тонкослойной хроматографии (TSLC). В качестве

неподвижной фазы применялись хроматографические пластины Мерк стандартного размера (15x20 см). Для проведения разделения аминокислот использовалась подвижная фаза, представляющая собой смесь растворителей: н-бутанол, уксусная кислота и вода в соотношении 40:40:20.

Насыщение хроматографической камеры с растворяющей смесью проводилось в течение 2 часов. Исследуемым материалом был водный экстракт из сухого сырья. Предварительно сырьё измельчалось до частиц размером, проходящих через сито с диаметром отверстий 2 мм по ГОСТ 214-83. Около 6,00 г измельченного сырья экстрагировалось в течение 1,5 часов кипячением с 80 мл дистиллированной воды на водяной бане. После того, как экстракт остыл и был отфильтрован (тестовый раствор), его разбавили дистиллированной водой до отметки в мерной колбе объемом 200 миллилитров. Для сравнения использовали эталонные растворы - это растворы стандартных образцов аминокислот: серина, пролина, фенилаланина, глицина и глутаминовой кислоты, каждый из которых имел концентрацию 0,05%.

В ходе эксперимента мы уточнили максимальную длину волны поглощения цветного комплекса с нинидрин-глутаминовой кислотой и водным экстрактом Пенни. Набор данных и решение для исследования были получены в порядке, указанном ниже. В этой части данной работы мы разделяем аминокислоты на части и с помощью современных методов представляем их состав, который был выделен из растения мраморного мускатного шалфёй по отдельности. В научно-исследовательской лаборатории ТНУ были проведены экспериментальные исследования по сушке плодов мускатного шалфёй. При этом, в том числе, и в ФБГОУ Институт органической химии им. Н.Д. Зеленский. В ходе эксперимента на 12–14-й минутах хроматографирования наблюдалось появление интенсивных пиков, что свидетельствует о присутствии в исследуемом образце незаменимых аминокислот. При сравнении с эталонными образцами импульсный детектор зафиксировал сигналы в интервале 8–9 минут, что подтверждает воспроизводимость, прозрачность и надёжность применяемого метода анализа. Метод ГЖХ обеспечивает эффективное разделение лёгких и средних по



молекулярной массе соединений и характеризуется высокой чувствительностью при определении относительного количественного содержания и аминокислотного состава исследуемых образцов. Появление характерных полос поглощения в инфракрасных спектрах является достоверным признаком присутствия функциональных групп, типичных для аминокислот, таких как  $\text{NH}_2$ ,  $\text{COOH}$  и  $\text{CH}_2$ . Анализ инфракрасного спектра (рис. 1) выявил интенсивные полосы, соответствующие валентным и деформационным колебаниям amino- и карбоксильных групп, что подтверждает аминокислотную природу исследуемых соединений. Инфракрасный спектр исследуемых образцов характеризуется наличием полос поглощения в области  $3200\text{--}3400\text{ см}^{-1}$ , соответствующих валентным колебаниям гидроксильных и аминных групп, а также интенсивных полос в диапазоне  $1650\text{--}1750\text{ см}^{-1}$ , обусловленных колебаниями карбонильных групп ( $\text{C=O}$ ). Указанные спектральные признаки достоверно подтверждают присутствие данных функциональных групп и свидетельствуют о наличии в листьях *Salvia sclarea* L. полифункциональных органических соединений.

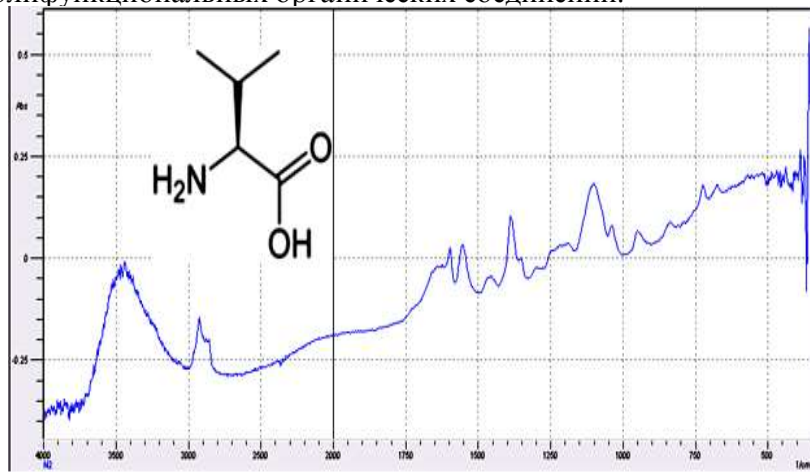
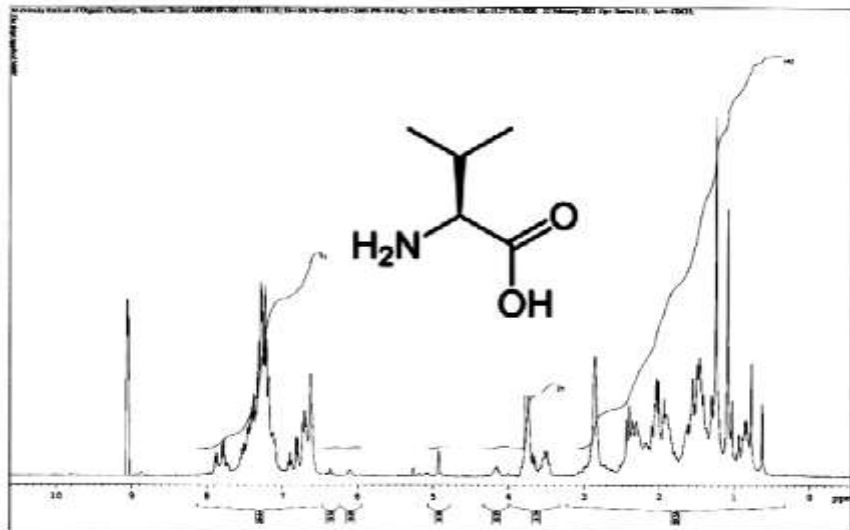


Рисунок 1- ИК спектроскопии-(S)-2-амино-3-метилбутановая кислота (Валин), полученная из соединения шалфея мускатного

В инфракрасных спектрах выделенных алифатических соединений полосы поглощения в диапазоне  $1330\text{--}1140\text{ см}^{-1}$

указывают на присутствие карбоксильных групп. Наличие полос в области  $780\text{--}840\text{ см}^{-1}$  свидетельствует о присутствии метильных групп, тогда как полосы в диапазоне  $1400\text{--}1440\text{ см}^{-1}$  характерны для деформационных колебаний гидроксильных функциональных групп. Результаты протонного ядерного магнитного резонанса ( $^1\text{H}$  ЯМР) хорошо согласуются с данными других аналитических методов и демонстрируют характерные сигналы в области химических сдвигов  $0,9\text{--}4,5$  м.д., которые относятся к протонам метильных и метиленовых групп. Таким образом, совокупность использованных физико-химических методов подтверждает наличие в мускатном шалфее (*Salvia sclarea* L.) значительного содержания алифатических аминокислот, что, вероятно, обуславливает его природные и биологически активные свойства.



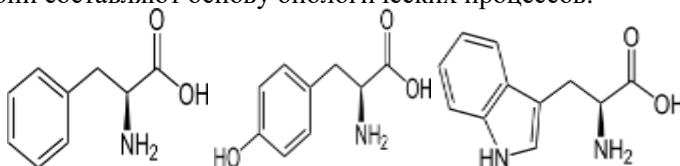
**Рисунок 2- ПМР- спектра (S)-2- аминокислота (Валин), полученная из соединения шалфея мускатного**

ПМР-спектр ( $^1\text{H}$  ЯМР) (S)-2-амино-3-метилбутаноата (валина), выделенного из шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), демонстрирует характерные спектральные признаки алифатических аминокислот. В соответствующих областях химических сдвигов наблюдаются сигналы, относящиеся к протонам аминогруппы ( $-\text{NH}_2$ ), карбоксильной группы ( $-\text{COOH}$ ) и алкильной боковой цепи. В области  $0,9\text{--}1,0$  м.д. регистрируются интенсивные сигналы, характерные для метильных групп изопропильного фрагмента, что

полностью соответствует структуре молекулы валина. Сигнал  $\alpha$ -протона ( $\text{CH-NH}_2\text{-COOH}$ ) наблюдается в области 3,6–3,8 м.д., что является типичным для аминокислот. Совокупность выявленных спектральных характеристик однозначно подтверждает идентификацию и выделение валина из состава шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.).

**Физико-химические исследования шалфея мускатного, выделение из ароматических аминокислот и изучение их состава с помощью ГЖХ, ИК и ПМР)**

Аминокислоты, будучи фундаментальными компонентами белковых структур, играют решающую роль в жизнедеятельности организмов. Вместе с нуклеиновыми кислотами, углеводами и липидами они составляют основу биологических процессов.



Обычно ароматические аминокислоты анализируются современными методами, которые подробно описаны в экспериментальной части работы, мы выделили из состава мускатного шалфея. Для изучения степени его чистоты был использован ГЖХ.

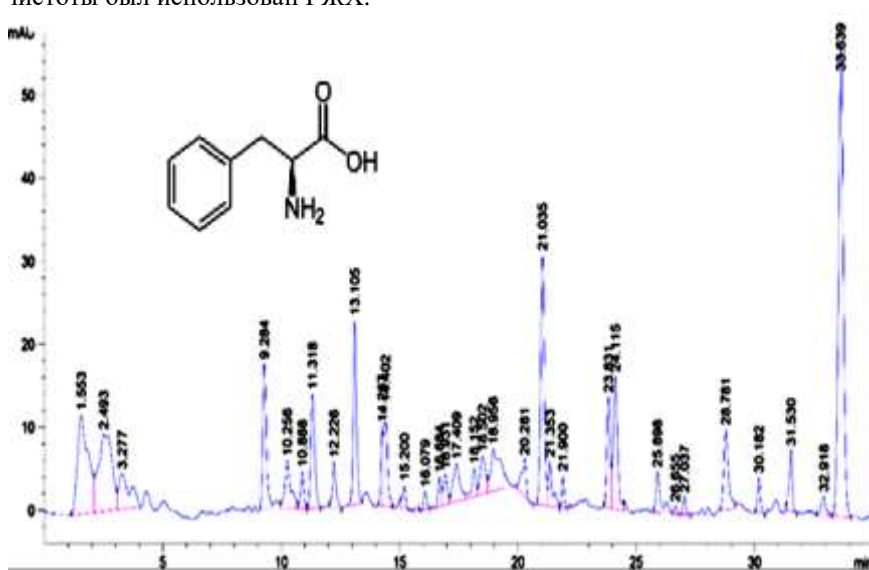
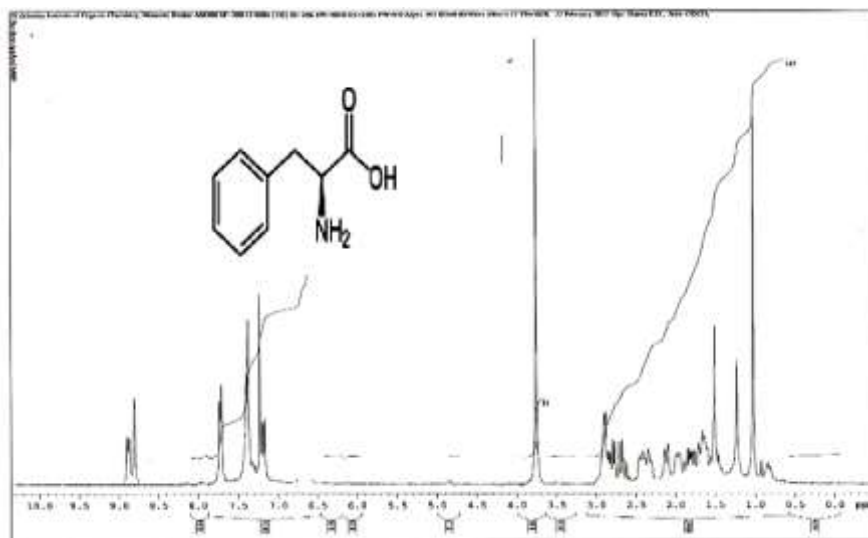


Рисунок 3- Хроматограмма треонина\*, Thr, полученного из соединения шалфея мускатного



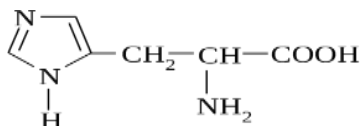
**Рисунок 4- ПМР-Треонин\*, Thr, полученный из соединения шалфея мускатного**

Для анализа и идентификации функциональных групп аминокислот в исследуемых веществах применялся комплекс современных физико-химических методов, включающий инфракрасную спектроскопию (ИК) и ядерно-магнитную спектроскопию (1H ЯМР).

Таким образом, комбинированное применение ИК и ЯМР создаёт прочную основу для научного анализа состава и структуры исследуемых веществ, позволяя делать обоснованные выводы о их химических свойствах и потенциальной биологической активности.

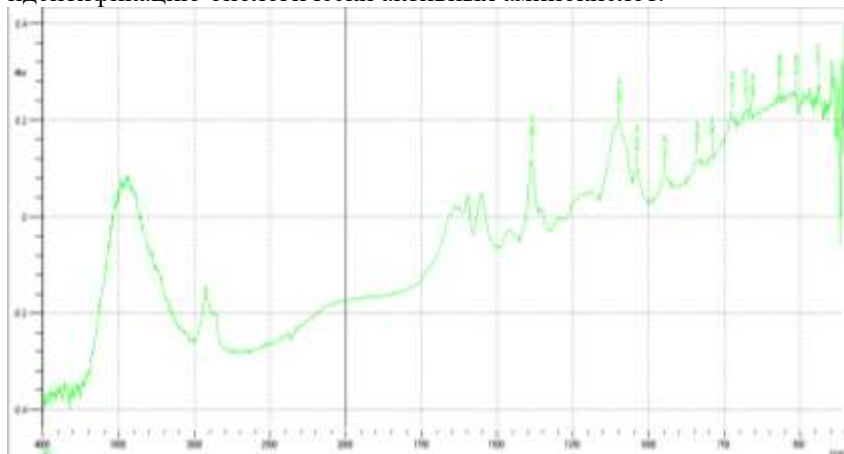
#### **Физико-химические исследования шалфея мускатного, выделение ароматических аминокислот**

Анализ научных источников показывает, что исследования по выделению аминокислот из состава природных растений являются одними из самых природных и недооцененных материалов для синтеза новых производных, содержащих аминокислотные остатки в своих молекулах, не так много изучено. Выделение и модификация новых аминокислотных производных новыми способами получения нового органического соединения из состава мускатного шалфей является одной из основных целей данной работы. Это связано, прежде всего, с тем, что оба аминокислотных производных содержат соединения с высокой реакционной способностью.



Обычно ароматические аминокислоты анализируются современными методами, которые подробно описаны в экспериментальной части работы, мы выделили из состава мускатного шалфея. Для оценки степени чистоты веществ, выделенных из мускатного шалфея, был использован газохроматографический метод (ГЖХ). Чистота соединений дополнительно проверялась методом тонкослойной хроматографии, выполненной на планшетах «Силуфол».

Структура и состав полученных соединений были подтверждены с помощью комплекса спектроскопических методов: инфракрасной спектроскопии (ИК), твердотельной ядерной магнитно-резонансной спектроскопии (MAS NMR) и жидкостной ядерной магнитно-резонансной спектроскопии (ПМР). ИК-спектры выделенных веществ показали характерные полосы поглощения, соответствующие основным функциональным группам, присутствующим в аминокислотах, включая аминогруппы, карбоксильные группы и боковые цепи, что подтвердило идентичность и структурную целостность выделенных соединений. Применение такого комплексного подхода обеспечивало высокую достоверность результатов и позволило точно охарактеризовать химический состав экстрактов мускатного шалфея, включая идентификацию биологически активных аминокислот.



**Рисунок 5- ИК спектров -Треонин\*, Thr, полученный из соединения шалфея мускатного**

Пики ИК-спектра в области 720–745  $\text{см}^{-1}$  соответствуют валентным колебаниям С–Cl и подтверждают наличие атомов хлора в молекуле. Полосы 1045–1175  $\text{см}^{-1}$  относятся к колебаниям С–Н, указывая на присутствие метиленовых и метильных групп. Пик около 1790  $\text{см}^{-1}$  характерен для карбонильной группы С=О, а полосы 2840–2870  $\text{см}^{-1}$  соответствуют валентным колебаниям  $-\text{CH}_2-$ , что подтверждает наличие углеродного скелета. Валентные колебания О–Н в диапазоне 3255–3375  $\text{см}^{-1}$  свидетельствуют о наличии гидроксильных групп. Совокупность ИК-, МС- и ЯМР-данных полностью подтверждает структуру исследованных соединений и наличие в них основных функциональных групп, что имеет важное значение для дальнейших исследований в области органического синтеза и фармакологической химии.

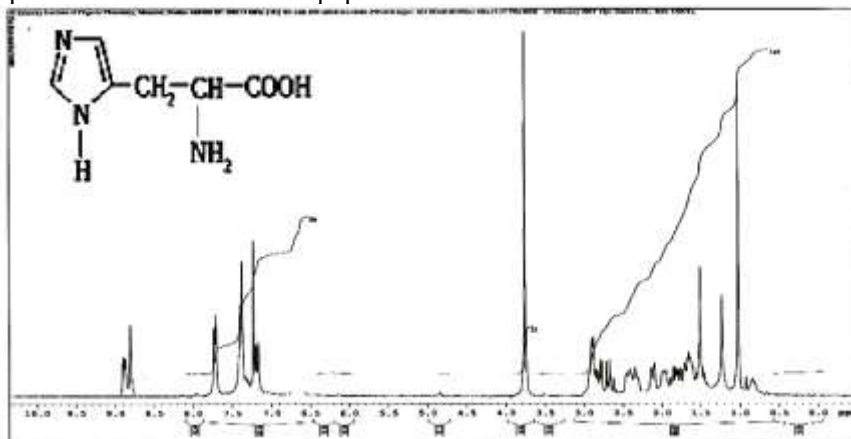


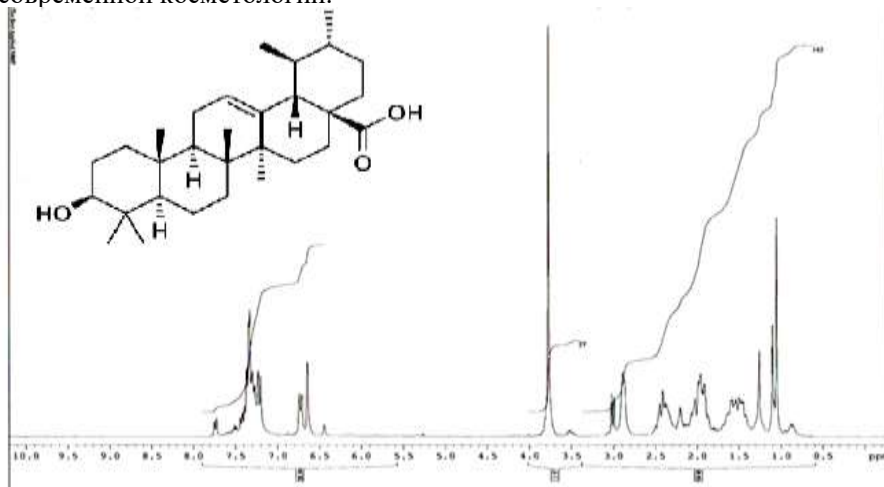
Рисунок 6-  $^1\text{H}$ -ЯМР-спектра Треонин\*, Thr, полученный из соединения шалфея мускатного

Спектр протонного магнитного резонанса ( $^1\text{H}$ -ЯМР) соединения демонстрирует ряд характерных сигналов, отражающих структурные особенности молекулы. В области 0,76 м.д. наблюдается четкий синглет, соответствующий протонам метильной группы, что подтверждает наличие алкильного фрагмента в молекуле. Кроме того, в спектре регистрируются четыре широких синглета, относящиеся к протонам двух экзоциклических метильных групп. Широкие сигналы обусловлены как подвижностью метиленовых групп, так и влиянием электронной среды, создаваемой близлежащими двойными связями или электрофильными функциональными группами. Синглеты в

областях 6,03 м.д. и 5,52 м.д., а также 4,71 м.д. и 4,46 м.д. соответствуют протонам экзоциклических метиленовых групп и подтверждают их расположение в молекуле.

### **Изучение химического строения и определение строения стероидов состава шалфея мускатного**

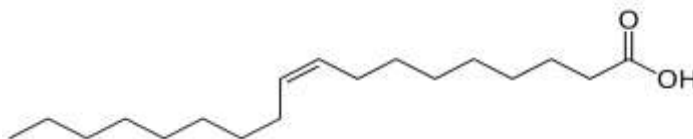
Стероиды представляют собой высокомолекулярные органические соединения, многие из которых относятся к группе гормонов. В современной медицине, фармакологии и косметологии стероиды широко применяются как активные компоненты для лечения различных заболеваний, а также в составе косметических средств. Результаты исследования показали наличие в составе мускатного шалфея ряда стероидных соединений, включая урсоловую кислоту высокомолекулярное органическое вещество с выраженными биологически активными свойствами. Эти соединения обладают противовоспалительным, антимикробным и антиоксидантным действием, благодаря чему находят широкое применение в современной косметологии.



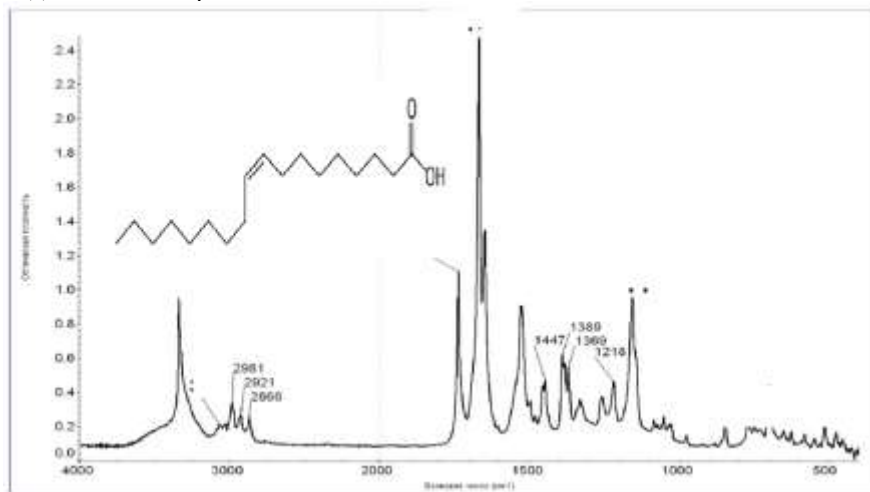
**Рисунок 7.- ПМР-спектр урсоловой кислоты, полученный из состава шалфея мускатного**

Для количественного определения содержания урсоловой кислоты в мускатном шалфее, используются методы фитохимического анализа и органической химии. Для этого мы применили метод ГЖХ, чтобы узнать степень его чистоты. Для краткого изучения данного состава мы использовали методы ИК и ПМР, результаты которых были

следующими: Появление линий поглощения в областях  $1770-1120\text{см}^{-1}$  указывает на наличие карбоциклических групп из содержания урсоловой кислоты, а появление линий в областях  $780-840\text{см}^{-1}$  указывает на наличие метильных групп, а наличие полос в областях  $1400-1440\text{см}^{-1}$  указывает на наличие его функциональных групп в соединении. Анализ ПМР показывает наличие атома водорода в различных областях этого соединения циклофеннатрена. На примере его групп в области 7,3-7,8 м.д. просмотрено. Метиленовые группы встречаются в областях 3,5-4,0 м.д. В ходе анализа ПМР был проанализирован состав этой кислоты. Результаты анализа показали, что это соединение представляет собой урсоловую кислоту. Наряду с определяющими свойствами данной кислоты мы также определили олеиновую кислоту в составе шалфея мускатного.

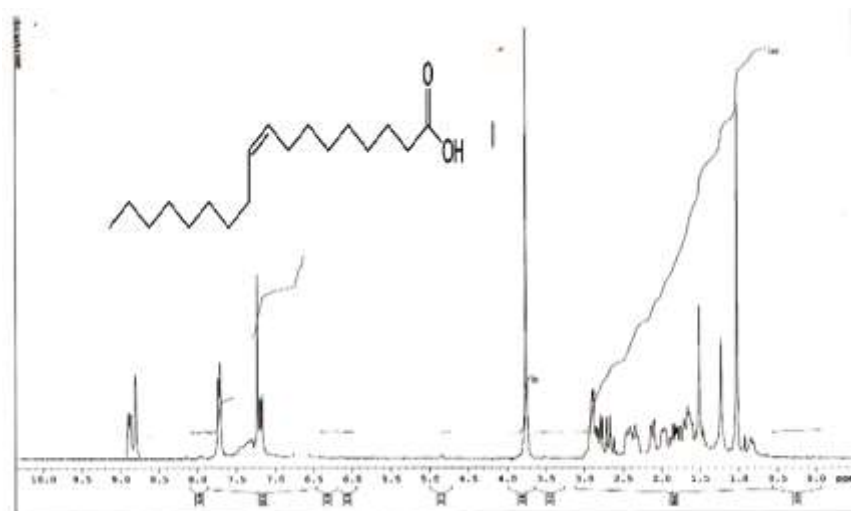


Для определения чистоты мы использовали метод ГЖХ для изучения степени его чистоты. Степень чистоты соединения 80-88% показала, что это один из лучших фитохимических методов. чтобы отделить его от растительного состава.



**Рисунок 8.- ИК-спектр олеиновая кислота, полученная из состава шалфея мускатного.**





**Рисунок 9.- ПМР-спектра олеиновая кислота, полученная из состава шалфея мускатного**

Для краткого изучения данного состава мы использовали методы СИ и РМП, результаты которых были следующими: Появление линий поглощения в областях  $1330-1140\text{ см}^{-1}$  указывает на наличие карбоциклических групп из содержания урсоловой кислоты, а появление линий в областях  $780-840\text{ см}^{-1}$  указывает на наличие метильных групп, а наличие полос в областях  $1400-1440\text{ см}^{-1}$  указывает на наличие его функциональных групп в соединении. Анализ ПМР показывает наличие атома водорода в различных областях этого соединения циклофеннатрена. На примере его групп в области 7,4-7,9 м.д. Метиленовые группы находятся в областях 3,5-4,0 м.д. они встречаются. В ходе анализа ПМР был проанализирован состав этой кислоты. Результаты анализа показали, что данное соединение является олеиновой кислотой.

Экдистероиды являются наиболее многочисленной и распространённой группой стероидных соединений в живой природе. Их участие в жизненных процессах практически всех классов организмов обусловлено выполнением ими разнообразных функций. В то время как у насекомых экдистероиды играют важную гормональную роль, их физиологическое значение для других групп беспозвоночных, растений и млекопитающих до конца не выяснено. Предполагается, что у человека они могут оказывать общее

регуляторное воздействие на организм, подобно витаминам и витаминоподобным соединениям. Широкое распространение экистероидов в биосфере вызывает интерес к механизмам реализации их биологической активности как при эндогенном синтезе у членистоногих, так и при поступлении с пищей у млекопитающих.

## **ПОИСК ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СИНТЕЗИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

### **Изучение токсичности и противовоспалительных свойств образцов анализируемый экстракт шалфей мускатный**

В то же время, наука является одной из главных целей правительства Республики Таджикистан. Были приняты несколько долгосрочных и краткосрочных программ по изучению лечебных свойств растений Республики Таджикистан, и сегодня они частично изучаются в научных процессах. В своих многочисленных выступлениях лидер нации, Президент Республики Таджикистан, выразил поддержку целебным свойствам растений Республики Таджикистан, отметив, что наша райская земля считается одним из самых красивых и экологически чистых мест на планете Земля, а цветы и растения, произрастающие в Таджикистане, обладают высокими биологическими свойствами по сравнению с другими лекарственными цветами и растениями в других частях мира. В связи с этой темой мы изучили фитохимические и лечебные свойства мускатного шалфея, произрастающего в нашей республике. Изучение биологически активных свойств синтезированных соединений представляет собой важный этап на пути к их практическому применению, включая возможное использование в производстве. В соответствии с поставленными задачами на первом этапе были проведены исследования по определению острой токсичности ( $LD_{50}$ ) соединений, выделенных из экстракта мускатного шалфея. Результаты показали, что исследуемые соединения обладают низкой токсичностью. Эксперименты проводились по методу Кербера, согласно которому полученные значения соответствуют III–IV классам токсичности. В качестве подопытных животных использовались белые лабораторные мыши массой 17–22 г. Животным вводилось исследуемое вещество, полученное из экстракта мускатного

шалфея. В течение 72 часов наблюдения патологических изменений в состоянии животных не отмечено. Анализ всех образцов экстракта показал отсутствие токсичных компонентов. Значение LD<sub>50</sub> установить не удалось, поскольку в течение всего периода наблюдения не было зафиксировано ни одного летального исхода — ни в экспериментальной, ни в контрольной группах. Кроме того, у животных, получавших экстракт, не наблюдалось клинических признаков токсического воздействия.

**Таблица 1.- Результаты исследования острой токсичности образцов анализируемый экстракт мускатного шалфея**

Группа животных	Количество	Количество, мг/кг	Живых	Умер
Экспериментальный	12	1400	12	-
Экспериментальный	12	1650	12	-
Экспериментальный	12	1100	12	-
Экспериментальный	12	1400	12	-
Контрольный	12	-	12	-

**Таблица 2.- Результаты исследования острой токсичности анализируемых образцов экстракта мускатного шалфея**

Группа животных	Количество	Количество, мг/кг	Живых	Умер
Экспериментальный	12	1500	12	-
Экспериментальный	12	1750	12	-
Экспериментальный	12	1000	12	-
Экспериментальный	12	1500	12	-
Контрольный	12	-	12	-

Результаты эксперимента показали, что экстракт мускатного шалфея и содержащиеся в нем аминокислоты обладают низкой токсичностью и на его основе можно приготовить новые лечебные соединения для современной таджикской медицины. С демографической точки зрения количество больных с хроническими ранами и нарушениями заживления достигает эпидемических размеров, что еще больше усугубляется как с точки зрения здоровья человека, так и с экономической точки зрения. Содействие заживлению ран и преднамеренное уменьшение и уменьшение эстетического воздействия на пациента считается главной целью современной медицины. В результате возникает острая медицинская и социальная потребность в улучшении терапевтических подходов, повышающих способность эндогенных тканей к регенерации. В этом отношении растительность, производящая все виды лечебных материалов для лечения больных,

считается одной из целей современной науки. После проведения токсикологических исследований шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане и содержащего эфирные масла, алкалоиды, флавоноиды, аминокислоты и другие биологически активные соединения с антимикробным, гемостатическим, противовоспалительным и ранозаживляющим действием, был инициирован доклинический этап исследований. Исследования показали, что мускатный шалфей, произрастающий в Таджикистане, демонстрирует повышенную антимикробную активность по отношению к культурам *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* и *Candida albicans*. В качестве контрольного препарата использовался обычный шалфей. Методом диффузии агара было установлено, что зоны ингибирования роста микроорганизмов листьев мускатного шалфея *Althaea* по сравнению с культурой *S. aureus* составили  $21,2 \pm 0,7$  мм, *B. subtilis* –  $20,2 \pm 0,6$  мм, *E. coli* –  $21,6 \pm 0,5$  мм. При этом эти значения превысили зоны ингибирования роста микроорганизмов, содержащихся в растворе обычного шалфея (*S. aureus* –  $20,6 \pm 0,5$  мм, *B. subtilis* –  $13,6 \pm 0,5$  мм). Важно отметить, что растворимый «шалфей» не проявил противогрибковой активности против *Candida albicans*. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования экстракта мускатного шалфея, произрастающего в Таджикистане, в качестве основного компонента для производства антимикробных препаратов.

## ВЫВОДЫ

1. Разработаны новые методы синтеза производных органических соединений из мрамора мускатного шалфея (*Salvia sclarea*). Установлено, что ход реакций получения биологически активных соединений является универсальным и эффективно протекает как в органических, так и в неорганических растворителях [1-М, 2-М, 3-М].

2. Впервые физико-химическими методами исследовано содержание ароматических аминокислот в составе шалфея мускатного (*Salvia sclarea muscatum*). Полученные данные свидетельствуют о различном составе и фармакологических свойствах этих аминокислот, что открывает перспективы их

использования в качестве активных компонентов биологических и фармакологических препаратов [4-М, 5-М, 6-М, 7-М].

3. Для количественного и качественного анализа аминокислот применялись современные аналитические методы, включая жидкостную и газовую хроматографию, ультрафиолетовую спектроскопию и масс-спектрометрию. Физико-химические исследования позволили оценить влияние растворителей, температуры и других параметров реакционной среды на эффективность разделения аминокислот и их стабильность. Полученные данные являются фундаментом для разработки и синтеза новых биологически активных соединений, а также для углубленного изучения их фармакологических свойств [8-М, 9-М, 10-М, 11-М].

4. Исследование состава, чистоты и свойств аминокислот и стероидов в составе шалфея мускатного проводилось с использованием ряда спектроскопических методов и физико-химических анализов. В ходе анализа использовались методы (инфракрасной спектроскопии, ИК) для идентификации функциональных групп и химических соединений, что позволило с высокой точностью идентифицировать основные органические компоненты, включая аминокислоты и стероиды. Одновременно с этим применялся масс-анализ (Масс.) для определения молекулярной массы и структуры органических компонентов, что позволило открыть новые органические соединения и их структурные особенности. Для анализа атомной структуры и внутримолекулярных связей использовалась ЯМР-спектроскопия (ядерный магнитный резонанс), что имело большое значение для подтверждения молекулярной структуры аминокислот и стероидов [12-М, 13-М].

5. В ходе первичного скрининга было установлено, что ароматические аминокислоты и кортикостероиды, содержащиеся в этих соединениях, обладают высокими антимикробными свойствами. Эти соединения показали значительные эффекты по сравнению с полевыми штаммами и обладали стабильной и эффективной антимикробной активностью. Дальнейшее изучение показало, что их действие распространяется не только на грамположительные микробы, но и на некоторые грамотрицательные виды. Кроме того, было установлено, что

структура и функциональные группы этих соединений играют важную роль в силе их антимикробного действия, что позволяет эффективно использовать их при разработке новых лекарственных средств и фармакологическом анализе [14-М, 15-М, 16М, 17М].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов исследования**

1. Полученные новые алифатические, ароматические и гетероциклические производные аминокислот мускатного шалфея могут быть использованы в качестве химических реагентов в тонком органическом синтезе, а также для создания органических лигандов. Эти соединения содержат активные функциональные группы, которые позволяют им вступать в разнообразные химические реакции и формировать сложные органические структуры с уникальными физико-химическими и биологическими свойствами. Применение таких веществ в органическом синтезе не только повышает эффективность и точность реакций, но и открывает новые перспективы для разработки биологически активных соединений с потенциальными фармакологическими эффектами.

2. Выделенные из мускатного шалфея вещества продемонстрировали высокие терапевтические свойства, что подтвердилось положительными результатами тестирования на различных фармакологических моделях. По сравнению с традиционными материалами, эти соединения проявили более стабильное и эффективное действие, что указывает на их широкий потенциал в разработке новых биологических и фармакологических препаратов. Для всестороннего выяснения терапевтической эффективности и безопасности исследуемых соединений необходимы дополнительные клинические исследования и углублённые испытания. Полученные в ходе исследований данные служат основой для разработки новых стратегий синтеза и оптимизации биологически активных соединений, обладающих потенциалом в лечении различных заболеваний.

## Литературы

1. Мусозода С. М. Анатомическое строение ассимиляционного аппарата шалфея мускатного (*Salvia sclareae* L.), произрастающего в таджикистане [Текст] / С. М. Мусозода, А. У. Рахмонов, К. С. Махсудов, О. С. Шпичак, Р. С. Мусоев, Ш. С. Холова, Г. Н. Эргашева // Наука и инновации. – 2019. – № 4. – С. 134–140.
2. Буханов В. Д. Антибактериальные свойства монтмориллонит содержащих сорбентов [Текст]/ В. Д. Буханов [и др.] // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – 2011. – № 21 (116), вып. 17. – С. 57–63.
3. Белоусов, П. Е. Bentonитовые глины России и стран ближнего зарубежья [Текст] / П. Е. Белоусов, В. В. Крупская // Георесурсы. – 2019. – № 21 (3). – С. 79–90.
4. Берхин, Е. Б. Методы изучения новых химических соединений функции почек [Текст] / Е. Б. Берхин // Химико–фармaceutический журнал. – 1977. – Т. 11, №3 – С. 3–11.
5. Бондарев, А. В. разработка состава и технологии гранулированной лекарственной формы с адсорбционным действием на основе монтмориллонитовой глины [Текст] / А. В. Бондарев. – Белгород, 2015. -С.–138.
6. Веденеева, Н. Е. Метод исследования глинистых минералов с помощью красителей (спектрофотометрический анализ) [Текст]/ Н. Е. Веденеева, М. Ф. Викулова. – Львов: Изд-во Львовс. гос. ун-та, 1956. -С – 96.
7. Георгиевский, В. П. Физико–химические и аналитические характеристики флавоноидных соединений [Текст]/ В. П. Георгиевский, А. И. Рыбаченко, А. Л. Козаков. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1988. -С.– 131.
8. Георгиевский, В. П. Физико–химические методы анализа биологически активных веществ растительного происхождения [Текст]/ В. П. Георгиевский, Н. А. Казаринов, М. О. Каррыев. – Ашхабад: Илым, 1996. – 240. -С- 23.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ИЗЛОЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

**Статьи, опубликованные в рецензируемых журналах,  
рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан:**

[1-М]. Давроншозода, Ф.Д. Омӯзиши таркиби аминокислотаҳои таркиби мармараки мускати/ **Ф.Д. Давроншозода., Н.Ю. Самандарзода** // Илм ва фановари. 2024 – С.-217-218.

[2-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Разработка технологии и биофармацевтическое исследование мази на основе густого экстракта шалфея мускатного/ С.М. Мусозода, О.С. Шпичак, К.С. Махсудов, А.У. Рахмонов, **Ф.Д. Давроншозода**, Р.С. Мусоев, //Наука и инновация 2021- С.-55-59.

[3-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Перспективы создания стоматологического геля на основе отечественного сырья/ **Ф.Д. Давроншозода**, А.С.Иззатуллоев // Наука и инновация 2021. - С. 223-224.

[4-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Исследование микробиологической активности густого экстракта листьев шалфея мускатного/ А.У. Рахмонов, К.С. Махсудов., **Ф.Д. Давроншозода** // Наука и инновация 2021.С-217-218.

[5-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Изучение репаративного действия мази салвит/ К.С.Махсудов, А.У. Рахмонов, С.М. Мусозода, М.Х. Рахимова, **Ф.Д. Давроншозода**// Наука и инновация 2022. – С. -120-125.

#### **Патенты:**

[13-М]. Нахуспатент №ТJ 1094. **Давроншозода, Ф.Д.** МалХами зиддибактерияй/ Махсудов К.С., Рахмонов А.У., Мусоев Р.С., Мусозода С.М., РаХимова М.Х.// Заявка №2001418, за первое патентное изобретение №ТJ 1094. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Таджикистан 4 июня 2020. Душанбе, 2020 год.

[14-М]. Нахуспатнт №ТJ 1063. **Давроншозода, Ф.Д.** Маводи дорувори барои табобати бемориҳои илтиҳобии узвҳои ЛОР/ А.У.Рахмонов, К.С.Махсудов, Р.С. Мусоев, С.М.Мусозода, О.С. Шпичак, Л.Л. Давтян // Заявка №1901381, за первое патентное изобретение №ТJ 1063. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Таджикистан 17 февраля 2020 года. Душанбе, 2020 года.

[15-М]. Нахуспатнти №ТJ 1234 Малхам барои табобати чароҳат/ С.М. Мусозода, Р.М. Рабиев, Н.С.Давлатзода, И.И. Хикматзода, **Ф.Д. Давроншозода** // Заявка № 2101568 на изобретение, первый патент № ТJ. 1234. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Таджикистан 29 декабря 2021 года. Душанбе, 2021 год.

[16-М]. Патент №1421. Склад для лікування запальних оториноларингологічних захворювань у формі таблеток/ С.М. Мусозода, Р.М. Рабиев, Р.С. Мусоев, Хикматзода И.И., **Давроншозода Ф.Д.** // Заявка №142132. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Украины 12 мая 2020 года. Украина, 2020.

[17-М]. Евразийское патентное ведомство №202100088 А1 Антибактериальная мазь / К.С. Махсудов, А.У. Рахмонов, Р.С.Мусоев,



**Ф.Д. Давроншозода, С.М. Мусозода, М.Х. Рахимова** // Заявка №202100088 А1. Евразийское патентное ведомство.

**Материалы международных и республиканских конференций:**

[11-М]. **Davronshozoda, F.D.** // Influence of «Salvia officinalis» on the dynamics of serotonin, histamine and formaline edema in animals feet / N.Yu. Samandarzoda., **F.D. Davronshozoda** // Colloquium-journal №19 (212), 2024 (Warszawa, Polska) -С.- 39-41.

[12-М]. **Davronshozoda, F.D.**, Specific composition of amino acid in leaves of sage officinalis – salvia officinalis L / **F.D. Davronshozoda.**, N.Yu.Samandarzoda // Science and world International scientific journal. Науки и инновации 2023 №12. -С.- 27-30.

[13-М]. **Давроншозода Ф.Д.** Применение галеновых препаратов в оториноларингологии. / С.М. Мусозода., Р.М. Рабиев., **Ф.Д. Давроншозода** // Материалы республиканской научно-практической конференции на тему «Флора Таджикистана- источник для разработки и применения лекарственных средств» Душанбе-2023. -С.-45.

[14-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Применение галеновых препаратов в оториноларингологии / М.Д. Шоев., С.М. Мусозода., **Ф.Д. Давроншозода.** Н.С. Давлатзода. // На республиканской конференции «Флора Таджикистана-источник разработки и применения лекарственных препаратов», Душанбе-2022. -С- 41.

[15-М]. **Давроншозода, Ф.Д.** Изучение фармацевтического рынка республики Таджикистан (на примере антибактериальных лекарственных препаратов). // Ф.Д. Шоев (**Давроншозода Ф.Д.**), З.М. Алиев. // Медицинская наука: новые возможности. Материалы XIII научно-практической конференции молонии молодых ученых и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел» Душанбе-20218. –С.- 56.

[16-М]. **Шоев Ф.Д. (Давроншозода Ф.Д.)** // Разработка и стандартизация противоаллергического сбора: / С.М. Мусозода., **Ф.Д. Шоев (Ф.Д. Давроншозода.)**, С.О. Шпичак.// XXV Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». Сборник тезисов. (09-12 апреля 2018) –С.-188.

[17-М]. **Шоев Ф.Д. (Давроншозода Ф.Д.)** Натиҷаҳои VEN-таҳлил дар шӯбаи дили беморхонаи марказии н. Данғара: /**Ф.Д. Шоев, (Ф.Д. Давроншозода)** // на Республиканской конференции на тему «Актуальные вопросы современной медицины и фармации: взгляд в будущее» (13 ноября 2018 г.) ТНУ.-С.-58.

## АННОТАТСИЯИ

диссертатсияи Давроншозода Файзулло Давроншо дар мавзуи «Таҳқиқи аминокислотаҳо ва стероидҳои таркиби мармараки мускатии дар Ҷумҳурии Тоҷикистон рӯянда» барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои хими аз рӯи ихтисоси 1.4.4-Химияи органикӣ

**Калиҷвожаҳо:** Синтез, аминокислотаҳо, алифатӣ, ароматӣ, гетрохалкагӣ, стероидҳо, мармараки мускатӣ, реаксияи этерификатсия, 3 $\alpha$ , 7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаҳои холан, доруҳо, равандҳои биохимиявӣ, стероидҳои ҷудокардашуда, зиддивирӯсӣ, фаъолияти биологӣ.

**Мубрамии мавзуи таҳқиқот.** Қатъи назар аз тараққиёти босуръати химия ва ихтирои ҳазорҳо моддаҳои синтетикӣ, доруҳои аз растаниҳо ҷудошуда то ҳол аҳамияти баланди илмӣ ва амалӣ доранд. Ҷудо намудани алкалоидҳо, флавоноидҳо, витаминҳо ва дигар моддаҳои фаҳоли биологӣ аз растаниҳо ва доруҳои аз онҳо омодашуда ба организми инсон нисбатан безарар буда таъсири хуб мерасонанд.

Садҳо намуди растаниҳо мавҷуданд, ки дорои моддаҳои фаъоли барои тиб заруранд ва метавонанд барои муолиҷаи бемориҳои гуногун истифода шаванд. Дар ин замина, набототи Тоҷикистон аҳамияти хоса дорад, зеро дар ҳудуди кишвар зиёда аз 5,5 ҳазор намуд растаниҳо мерӯяд. Шароити мусоиди иқлими Тоҷикистон боиси гуногурангӣ ва бой будани таркиби растаниҳои шифобахши ҳудрӯй мегардад. Аксари ин намудҳо то ҳол пурра таҳқиқ нашудаанд ва дар ин самт олимони корҳои зиёде мавҷуданд. Манбаъҳои табиӣ баъзе растаниҳои шифобахши ватанӣ икмон медахад, ки онҳоро ҳамчун доруҳои галенӣ ва фармасевтӣ ба воситаи шибакҳои дорухонаҳо ба истифодаи аҳоли расондан мумкин бошад.

**Мақсади таҳқиқот:** ҷудокунии моддаҳои органикӣ аминокислотаҳо, стероидҳо аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва омузиши хосиятҳои фаъоли биологӣ он бо истифода аз усулҳои физико-химиявӣ.

**Мавзуи (предмети) таҳқиқот:** ҷудокунии моддаҳои органикӣ аминокислотаҳо, стероидҳо аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва омузиши хосиятҳои фаъоли биологӣ он бо истифода аз усулҳои физико-химиявӣ.

Аҳмияти амалии диссертатсия: бори аввал таҳқиқоти фитохимиявии таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) гузаронида шуд.

1. Омӯзиши таркиби фитохимиявии гурӯҳҳои асосии моддаҳои фаъоли биологӣ гузаронида шуд.

2. Бори аввал аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) миқдори зиёди аминокислотаҳо ва стероидҳо муайян карда шуд;

Дараҷаи тозагии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз таркиби мармарки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) бо истифода аз усулҳои спектроскопии ИС-, Масс., РМЯ, ТЭ, ва ХМҚ муайян карда шуд.

**Мавҷҳои асосие, ки барои ҳимоя бароварда мешаванд:**

- усулҳои ҷудокарда гирифтани аминокислотаҳои ароматӣ ва стероидҳо аз таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва тавассути усулҳои муосир омуختани таркиби он;

- муайян кардани миқдори камзаҳри аминокислотаҳои ва стероидҳои таркиби мармараки мускатӣ (*Salvia sclarea* L.) ва тавассути моделҳои физико-химиявӣ муайян кардани хосиятҳои пайвастаҳои ҷудонамуда.

## АННОТАЦИЯ

диссертации Давроншозода Файзулло Давроншо на тему «Исследование аминокислот и стероидов в составе шалфея мускатного, выращиваемого в Республике Таджикистан» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Органическая химия

**Ключевые слова:** Синтез, аминокислоты, алифатические, ароматические, гетероциклические, стероиды, мускатный мрамор, реакция этерификации, 3 $\alpha$ , 7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -холановые кислоты, лекарственные препараты, биохимические процессы, изолированные стероиды, противовирусная, биологическая активность.

**Актуальность работы.** Несмотря на бурное развитие химии и наличие тысяч синтетических веществ, лекарственные средства, изготовленные из растений, имеют важное значение. Выделение из растений алкалоидов, флавоноидов, витаминов и биологически активных веществ еще больше расширяет спрос на растительные лекарственные средства. Сами растения и препараты из них мягко и безвредно воздействуют на организм больного. Существуют сотни растений, которые содержат активные вещества, необходимые для медицины, и которые можно использовать для лечения различных заболеваний. Флора Таджикистана, включающая в себя свыше 5,5 тысяч видов растений, играет особую роль. Благоприятный климат республики способствует высокому видовому разнообразию дикорастущих лекарственных растений. Большинство этих растений до сих пор не изучены, и ученым предстоит проделать большую работу в этой области, природный источник некоторых лекарственных растений нашей Родины позволяет сделать их доступными в аптеках в качестве галенофармацевтических препаратов. Мармарак, марвак, макмак, кампиргулак – *Salvia sclarea* L. в России шалфей мускатный – многолетнее травянистое растение, относящееся к семейству губоцветных.

**Цель исследования:** выделение органических веществ, аминокислот, стероидов из состава шалфея муската (*Salvia sclarea* L.) и изучение его активных биологических свойств физико-химическими методами.

**Объект исследования** - выделение органических веществ, аминокислот, стероидов из состава шалфея муската (*Salvia sclarea* L.) и изучение его активных биологических свойств физико-химическими методами.

**Практическая значимость диссертации:** впервые проведено фитохимическое исследование состава муската мускатного (*Salvia sclarea* L.).

1. Изучен фитохимический состав основных групп биологически активных веществ.

2. Впервые в составе муската (*Salvia sclarea* L.) определено большое количество аминокислот и стероидов;

3. Степень чистоты соединений, выделенных из состава муската (*Salvia sclarea* L.), определяли с помощью спектроскопических методов ИС-, Масс., ПМР, ЭА и ГЖХА.

Полученный новый соединений проявляет низкую токсичность и широкую антимикробную активность в отношении штаммов стафилококков, нокардий, пастерелл, коринебактерий, выделенных от животных с заболеваниями органов дыхания.

**Основные позиции, которые необходимо принять для защиты:**

Методы выделения ароматических аминокислот и стероидов из состава муската (*Salvia sclarea* L.) и изучения их состава современными методами;

Определить количество малотоксичных аминокислот и стероидов в составе муската (*Salvia sclarea* L.) и определить свойства выделенных соединений с помощью физико-химических моделей.

## ANNOTATION

of the dissertation by Davronshozoda Faizullo Davronsho entitled “Phytochemical Study of Clary Sage and Synthesis of Compounds Based on It” submitted for the degree of Candidate of Chemical Sciences in the specialty 1.4.4 – Organic Chemistry

**Key words:** Synthesis, amino acids, aliphatic, aromatic, heterocyclic, steroids, nutmeg marble, esterification reaction,  $3\alpha$ ,  $7\beta$ -dihydroxy- $5\beta$ -cholanolic acids, drugs, biochemical processes, isolated steroids, antiviral, biological activity.

**Relevance of the work.** Despite the rapid development of chemistry and the availability of thousands of synthetic substances, herbal medicines remain essential. The isolation of alkaloids, flavonoids, vitamins, and biologically active substances from plants further increases the demand for herbal remedies. The plants themselves and their preparations have a gentle and harmless effect on the patient's body. Hundreds of plants contain active substances essential for medicine and can be used to treat various ailments. The flora of Tajikistan, which includes over 5,500 plant species, plays a special role. The republic's favorable climate fosters a high species diversity of wild medicinal plants.

Most of these plants remain unstudied, and scientists have much work to do in this area. The natural sources of some medicinal plants native to our country make them available in pharmacies as galenopharmaceuticals. Marmarak, marvak, makmak, kampirgulak – *Salvia sclarea* L. (in Russia, clary sage) is a perennial herbaceous plant belonging to the mint family. Objective of the study: to isolate organic substances, amino acids, and steroids from clary sage (*Salvia sclarea* L.) and study its active biological properties using physicochemical methods.

**Objective of the study:** to isolate organic substances, amino acids, and steroids from clary sage (*Salvia sclarea* L.) and study its active biological properties using physicochemical methods.

Practical significance of the dissertation: This is the first phytochemical study of clary sage (*Salvia sclarea* L.).

1. The phytochemical composition of the main groups of biologically active substances was studied.

2. A large number of amino acids and steroids were identified in clary sage (*Salvia sclarea* L.) for the first time.

3. The purity of compounds isolated from *Salvia sclarea* L. was determined using IS, Mass, RMYA, TE, and HMQ spectroscopic methods.

The resulting new compounds exhibit low toxicity and broad antimicrobial activity against strains of staphylococci, nocardia, pasteurella, and corynebacteria isolated from animals with respiratory diseases.

**Key points to be addressed:** Methods for isolating aromatic amino acids and steroids from *Salvia sclarea* L. and studying their composition using modern methods;

Determine the amount of low-toxicity amino acids and steroids in *Salvia sclarea* L. and determine the properties of the isolated compounds using physicochemical models.