

ИНСТИТУТИ ИЛМИЮ ТАҲҚИҚОТИИ
ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

Бо ҳуқуқи дастнавис

ВБД: 547.361
ТБК: 24.2(2)
И. 36



ИЗЗАТУЛЛОЗОДА Алихон Саидкул

ЧУДОКУНИИ КИСЛОТАҲОИ ОРГАНИКӢ ВА
ЛАКТОНҲО АЗ ТАРКИБИ ГАЗНАИ ДУХОНАГӢ
(*URTICA DIOICA L.*)

АВТОРЕФЕРАТИ

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии номзади
илмҳои химия аз рӯи ихтисоси 02.00.03 – Химияи органикӣ

Душанбе - 2025

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

Роҳбари илмӣ:

Раҷабзода Сироҷиддин Икром - доктори илмҳои химия, профессори кафедраи химияи органикӣ Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқарризони расмӣ:

Пулатов Элмурод Ҳоликулович - доктори илмҳои химия, сарходими илмии озмоишгоҳи синтези органикӣ Институти химия ба номи В.И. Никитинаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Маҳкамзода Биҳамида Ҳусайн - номзади илмҳои химия, дотсенти кафедраи ташхиси клиникии озмоишгоҳи МДТ “Донишгоҳи давлатии тибии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино”

Муассисай пешбар:

Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ширињоҳ Шоҳтемур

Химояи диссертатсия санаи **«08» январи соли 2026 соати 13:00** дар маҷлиси шурои диссертационии 6D.KOA-010 - назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон баргузор мегардад. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Е-mail: nazira64@mail.ru; info@tnu.tj

Бо диссертатсия ва автореферат дар китобхонаи марказии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон бо нишонии 734025, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17 ва дар сомонаи расмии www.tnu.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат «_____» соли 2025 фиристода шудааст.

Котиби илмии

шурои диссертационӣ,

номзади илмҳои химия, дотсенти



Бекназарова Н.С.

МУҚАДДИМА

Мубраммии мавзуи таҳқиқот: Солҳои охир таваҷҷуҳи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ба коркарди растаниҳои шифобаҳш ва дарёфти моддаҳои фаъоли биологӣ то рафт зиёд шудаистодааст. Ин таваҷҷуҳи Ҳукумати кишвар олимони соҳаҳои химия, биология ва дорусозиро вазифадор месозад, ки ҳарчи зудтар ба объектҳои ватанӣ (растаниҳои шифобаҳш) корҳои илмӣ-таҳқиқотиро анҷом диханд.

Бинобар ин дар доираи стратегияи ҷумҳурияйӣ оид ба ташкили саноати дорусозӣ ва барномаи таъмини аҳолӣ бо маводи доруворӣ, моддаҳои фаъоли биологӣ ва зиёд намудани ҳиссаи доруҳои маҳаллӣ рушди доруҳои ватанӣ муҳим ва ояндадор дониста мешавад. Доруҳое, ки аз маводи растаниӣ гирифта мешаванд, дар баъзе мавриҷҳо нисбат ба доруҳои синтетикӣ ё химияйӣ бартарии қалон доранд. Ин, пеш аз ҳама, таъсири сабук ва сарҳади васеъи табобатӣ дошта таъсири номатлуб ва оризаҳо надоранд.

Мушоҳидаҳо нишон медиҳад, ки дар муолиҷаи бемориҳои гуногун, ки асоси онҳоро илтиҳоб ташкил медиҳад, доруҳои синтетикӣ ва табиати набототӣ дошта, яъне фитохимияйӣ васеъ истифода бурда мешаванд. Дар робита ба афзоиши талабот ба доруҳои зидди илтиҳобӣ, доруҳои нав босуръат таҳия карда мешаванд ва ҳама доруҳои нав (ё маҷмуи доруҳо) дар бозори фарматсевтӣ пайдо мешаванд. Диққати маҳсус ба доруҳои зидди илтиҳобии пайдоишашон растаниғӣ дода мешавад, зеро онҳо бо заҳрнокии паст, фаъолнокии васеъи табобатӣ зоҳир мекунанд.

Дараҷаи таҳқиқи мавзуи илмӣ. Дар рушди фитохимия, экстраксия, ҷудокунӣ ва коркарди растаниҳои шифобаҳш корҳои як қатор олимон аз ҷумла: Ҳалматов Б., Сахобиддинов С., Махарашвили М., Гаммерман Г., Ковалева В., Киселева Т.Л., Сколов С.Я., Скалоузубова Т.А., Гулчин И., Дамжанов И., Оҳангапур А., Зорин В.В., Дадабаева Д., Мусоев С.М., Шаропов Ф., Раҷабзода С.И., Юсуфзода А.Ҷ. ва дигарон назаррас мебошанд.

Новобаста аз ин, маълумот оид ба таҳқиқи фитохимиявии узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*Urtica dioica* L.-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор дар адабиёти илмӣ хеле дастнорас буда, қариб ки таҳқиқоти илмӣ бурда нашудааст.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва ё мавзузъҳои илмӣ. Диссертатсия дар озмоишгоҳи «Химия ва технологияи растаниҳои доругӣ»-и Институти илмию таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон мутобиқ ба талаботи санадҳои меъерию ҳуқуқӣ, “Стратегияи омӯзиш ва рушди фанҳои риёзӣ, дақиқ ва табӣ дар соҳаи маориф ва илм дар давраи то соли 2030”, (қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 апрели соли 2021, №165), “Стратегияи Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаҳои илм, технология ва инноватсия барои давраи то соли 2030”, (қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июняи соли 2021, №263). Стратегияи рушди миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи то солҳои 2030 “Оид ба таъмин намудани бехатарии озукаворӣ ва дастрасии аҳолӣ бо маводи ғизой”, (қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 26 сентябри соли 2020, №503), “Дар бораи самтҳои афзалиятноки таҳқиқоти илмӣ ва илмию техникӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021-2025”, (қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 апрели соли 2021, №170), «Барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табӣ барои солҳои 2021-2025», (қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июняи соли 2021, №264), «Барномаи давлатии тайёр кардани кадрҳои сатҳи баланди илмӣ барои солҳои 2021-2030», Барномаи «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» барои солҳои 2020-2040, лоиҳаҳои фармоишии буҷети Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯйи мавзуи «Омӯзиши фитохимиявии растаниҳои шифобаҳаш ва худрӯйи Тоҷикистон бо мақсади дарёфти моддаҳои фаъоли биологӣ ва маводи доругӣ» (раками ба қайдигирӣ давлатиаш №0121TJ01002) ичро карда шудааст. Натиҷаи таҳқиқот ҷиҳати ичро гардидани бандҳои

консепсия, стратегияву барномаҳои давлатии зикршудаи самти фанҳои табий мусоидат карда метавонад.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот: - ин экстраксия, ҷудокунии пайвастаҳои органикӣ аз узвҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (нохияи Шаҳринав), тоза намудани пайвастаҳои ҷудокардашуда ва таҳқиқи физикий-химиявию биологии онҳо мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот:

- экстраксияи узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica* ва ҷудокунии пайвастаҳои органикӣ аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica* ва муайян намудани синфи пайвастаҳои органикӣ онҳо;

- тоза намудани пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ -*U.dioica* бо истифода аз усули хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баландэфект, таҳқиқи хромотографӣ, баҳодиҳии муқоисавӣ оид ба газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор ва *U.dioica*, ки дар дигар кишварҳо омӯхта шудааст;

- таҳқиқи физикий-химиявию биологии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ -*U.dioica* бо методҳои спектри инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баландэфект муайян кардани соҳт, таркиб ва тозагии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (нохияи Шаҳринав).

Объекти таҳқиқот. Газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (нохияи Шаҳринав), узвҳои рӯйизаминиӣ, зеризаминиӣ ва экстраксияи моддаҳои органикӣ онҳо мебошад.

Мавзүи (предмети) таҳқиқот. Экстраксия, ҷудокунии пайвастаҳои органикӣ аз узвҳои рӯйизаминиӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор, тоза намудани пайвастаҳои ҷудокардашуда ва таҳқиқи физикӣ-химияви биологии онҳо бо мақсади дарёфти пайвастаҳои фаъоли биологӣ мебошад.

Навғонии илмии таҳқиқот:

1. Экстраксияи узвҳои рӯйизаминиӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор гузаронида шуда, шароит ва коркарди методикаи ҷудокунии кислотаҳои аскорбин, аспарагин, аспарагинат, серин, треонин, қаҳрабо, линолевӣ ва лактони соҳти диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica* муқаррар карда шуда, синфи органикии онҳо муайян карда шуданд.

2. Бори аввал оид ба тоза намудани пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор бо истифода аз усули хроматографияи маҳинқабат, хроматографияи баланЭффект гузаронида шуда, таҳқиқи физикӣ-химияви пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica* гузаронида шуданд.

3. Таҳқиқи хроматографӣ, баҳодиҳии муқоисавӣ оид ба *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор ва *U.dioica*, ки дар дигар кишварҳо омӯхта шудааст гузаронида шуда, бо методҳои спектри инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланЭффект оид ба муайян кардани соҳт, таркиб ва тозагии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica* амалӣ карда шуданд.

Аҳаммияти назариявии таҳқиқот:

- муқоисай натицаҳои экстрактҳои узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор бо натицаҳои адабиёти илмӣ, зоҳиркуни мувофиқатии онҳо;
- саҳеҳии қонуниятҳои назариявии муқарраршуда оид ба экстрактҳои узвҳои рӯйизаминӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор ва хулосаҳои асосии кори диссертатсионӣ бо химияи органикӣ асос карда шудаанд;
- моддаҳои ҷудокардашудаи узвҳои рӯйизаминӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ- *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор бо усулҳои химиявӣ, физикӣ-химиявӣ ва биологӣ илман асоснок карда шудааст.

Аҳаммияти илмии амалии таҳқиқот дар он ифода мёбад, ки шароит ва коркарди методикаи ҷудокуни пайвастаҳои органикӣ аз чумла, кислотаҳои аскорбин, аспарагин, аспарагинат, серин, треонин, қаҳрабо, линолевӣ ва лактони соҳти диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор муқаррар карда шуда, бо методҳои спектри инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэффект соҳт ва таркиби онҳо муайян карда шуданд, инчунин тозагии пайвастаҳои ҷудокардашудаи узвҳои рӯйизаминӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ-*U.dioica* амалий карда шуда ва хусусиятҳои зидди илтиҳобӣ ва пешбронӣ онҳо ошкор карда шуданд.

Нуктаҳои ба ҳимояи пешниҳодшаванд:

- бори аввал узвҳои рӯйизаминӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ -*U. Dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор экстраксия карда шуда, шароит ва коркарди методикаи ҷудокуни кислотаҳои аскорбин, аспарагин, аспарагинат, серин, треонин, қаҳрабо, линолевӣ ва лактони соҳти диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид аз экстрактҳои узвҳои

рўйизаминӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ *U.dioica* амалӣ карда шудаанд;

- бори аввал пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рўйизаминӣ, зеризаминии газнаи духонагӣ -*U. dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор бо истифода аз усули хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэффект тоза карда шуда, таҳқики физикӣ-химиявӣ ва биологӣ пайвастаҳои ҷудокардашуда: кислотаҳои аскорбин, аспарагин, аспарагинат, серин, треонин, қаҳрабо, линолевӣ ва лактони соҳти диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид гузаронида шуд;

- таҳқики хромотографӣ ва баҳодиҳии мукоисавӣ оид ба газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор ва *U.dioica*, ки дар дигар кишварҳо омӯҳта шудааст, гузаронида шуда, хосиятҳои фаъолнокии биологии диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид, аз ҷумла ҳусусиятҳои зидди илтиҳобӣ ва пешбронии он ошкор карда шуд.

Дараҷаи эътиимоднокии натиҷаҳо: бо методҳои спектри инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэффект асоснок карда шуд: хроматография (дар таҷхизоти «Кристалл 2000»), спектри массавӣ (дар таҷхизоти «Хроматэк-Кристалл 5000М» РМЯ- (дар таҷхизоти «Bruker АМ-500»).

Мутоғиқати диссертатсия ба шиносномаи иҳтиносси илмиӣ (бо шарҳ ва соҳаи таҳқик). Рисола ба шиносномаи иҳтиносси 02.00.03-Химияи органикӣ, ки аз ҷониби Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯйи бандҳои зерин тасдик шудааст, мувофиқат мекунад:

Мувофиқи банди 1. Омӯзиши соҳт ва хосиятҳои пайвастаҳои органикӣ бо истифодаи усулҳои химиявӣ, физикӣ-химиявӣ, физикии таҳқиқот ва ҳисобҳои назариявӣ.
– боби 2.3.;

Мувофиқи банди 2. Омӯзиши қобилияти реаксионӣ ва механизмҳои реаксияҳои пайвастаҳои органикӣ. Тавсифи

назариявии вобастагиҳои байни соҳт, хосият, қобилияти реаксионии пайвастаҳои органикӣ ва пайвастаҳои таббий.– 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 таббий.– боби 2.3.;

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

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқ аз ҷустуҷӯ, таҳлил ва ҷамъбасти маълумоти илмӣ оид ба коркарди методикаи экстраксияи узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор иборат буд. Довталаби дарёфти дараҷаи илмӣ экспериментҳои дар диссертатсия овардашударо мустақилона иҷро намуда, пайвастаҳои ниҳоиро ҷудо ва тоза намудааст. Омӯзиши спектри инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэфҳект оид ба муайян кардани соҳт, таркиб ва тозагии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ газнаи духонагӣ-*U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисорро шарҳ додааст, тасдики корҳоро дар конференсияҳои дараҷаҳои гуногун маърӯза намуда, оид ба тайёр кардани нашрияҳо корҳоро ба анҷом расонидааст. Таҳияи хулосаҳо ва талаботи асосии диссертатсияро мустақилона ба анҷом расонида саҳми ў 80 фисадро дар бар мегирад.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Маводди кори диссертатсионӣ дар яккатор конференсияҳо ва симпозиумҳои дараҷаҳои гуногун маърӯза ва муҳокима карда шудааст. **Аз ҷумла**, конференсияҳои илмӣ-назариявии ҳайати омӯзгорону профессорон, кормандон, аспирантон ва донишҷӯёни Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, Душанбе, солҳои 2017-2024; маводди конференсияи ҷумхуриявии илмию назариявии ҳайати устодону кормандони ИИТ ДМТ

бахшида ба “75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон”, “115-солагии академик Бобоҷон Ғафуров”, “Соли 2023-Соли забони русӣ” ва “Соли 2025- Соли байналмиллалии ҳифзи пиряҳҳо” (20-27 апрели соли 2023); Душанбе 2023; маводди конференсияи ҷумҳуриявии илмию назариявии ҳайати устодону кормандони ИИТ ДМТ бахшида ба «30-юмин солгарди қабули Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон» ва «Соли маърифати ҳуқуқӣ» (22-27 апрели 2024) Душанбе-2024; маҷмуаи мақолаҳои конференсияи байналмиллалӣ дар мавзуи «Рушди самтҳои нав дар илм: вазъи кунунӣ ва дурнамои он» бахшида ба 20-солагии таъсисёбии Институти илмию таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (25-26 октябри соли 2024) Душанбе-2024.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия. Оид ба мавзуи рисолаи диссертатсионӣ 13 мақола нашр гардидааст, аз ҷумла 9 мақола дар маҷаллаҳои тавсиянамудаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 4 мақола дар маводи конференсияҳои илмию амалии байналмиллалӣ ва ҷумҳуриявӣ нашр шудааст.

Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия. Матни кори диссертатсионӣ дар ҳаҷми 142 саҳифаи чопи компьютерӣ, аз ҷумла матни асосӣ дар 123 саҳифа пешниҳод шудааст. Диссертатсия аз муқаддима, 3 боб, 5 хулоса ва замима иборат буда, дорои 8 нақшай реаксия, 22 расм, 37 ҷадвал ва 130 феҳристи адабиёти истифодашуда мебошад.

МУҲИМТАРИН НАТИЧАҲОИ ТАҲҚИҚОТ ВА МУҲОКИМАИ ОНҲО

Экстраксияи узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризамиинии газнаи духонагӣ - *Urtica Dioica L.*

Бо мақсади экстраксияи узвҳои рӯйизаминиӣ ва зери заминии *U. dioica* -и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) мо 4,2 кг узвҳои рӯйизаминиӣ, ки моҳи июни соли 2021 ҷамъоварӣ шуда буд, дар ҳалкунандай гексан, хлороформ ва спирти 70 % дар ҳаҷми 2 литр экстраксия кардем. Сипас ҳалкунандаҳои гексан,

хлороформ ва спирти 70 %-и экстрактре дар ҳарорати 35-40 °С тавассути бухоркунаки вакуумӣ бугронӣ намудем.



**Расми 1. Соҳти умумии растани газнаи духонагӣ - *Urtica Dioica* L.
ва решои он**

375 г экстрактре дар 0,5 л спирти 70 % ҳал карда, бо ҳаҷми баробари 70 % хлороформ: об, сипас пай дар пай омехта карда дар натиҷа чудошудаи хлороформӣ (А), маҳлули спиртӣ (В) ва эфириро (С) чудо карда экстракти дилҳоҳ аз узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. Dioica* ба даст овардем. Экстраксияшудаи спирти 70 % -ро дар бухоркунаки вакуумӣ то дуршавии ҳалкунанда бугронӣ намуда ва боқимонда бо 150 мл хлороформ шуста шуд. Қисми ҳалнашавандай экстракти узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. dioica* -ро чудо карда, сипас ҳалкунандаро филтр намуда, бугронӣ кардем.

56,7 г (2,6%) боқимондаи қисми ҳалнашавандай экстракти узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ газнаи духонагӣ *U. dioica* -ро, ки онро лактонҳо ташкил медоданд бо усули хромотографияи маҳинқабат арзёбӣ намудем. Баъдан 3 фраксияи чудошуда: хлороформӣ (А), маҳлули спиртӣ (В) ва эфириро (С) аз рӯйи ошкоркунни лактонҳо тавассути хроматографияи баландэфект баҳогузорӣ кардем. Дар баробари хроматографияи баландэфект боз натиҷаҳои назаррас дар пластинкаҳои силуфолӣ низ ба даст оварда шуданд бо истифода аз системаҳои хлороформ (30 мл):метанол (6,5мл) - А, бутанол (20 мл) : кислотаи атсетат (10 мл) : об (5 мл) - Б, изопропанол (60 мл):об (30 мл) : гексанол (15 мл) -В. Дар ҷадвали 1 натиҷаҳои ба даст овардашуда аз экстракти узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. dioica* L. оварда шудаанд.

Чадвали 1. - Натичаҳои ба даст овардашуда аз экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ-*Urtica dioica* L. бо истифода аз пластинкаҳои силуфолӣ

Фраксияҳои чудошуда	Системаҳо (А, Б, В) пайдошавии ранги доғҳо ва R_f
Хлороформӣ (А)	0,92 з-ч. 0,80 (з-к) 0,79 з-ч (суст) 0,68 (к) 0,59 (к) 0,54 (к-о) 0,46 (б-к) 0,38 (з-ч) 0,30 (з) 0,28 (з) 0,09 (с).
Махлули спиртӣ (В)	0,93 з-ч, 0,81(суст).
Эфирӣ (С)	0,84; (суст) 0,29; 0,22; 0,07(суст).

Чудо намудани лактонро аз экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии *U.Dioica*-и қисмати ҷанубии қаторқӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав), мо гайр аз пластинкаҳои силуфолӣ боз хроматографияи калонкагиу адсорбсиониро ба кор бурдем. Ба сифати адсорбент оксиди алюминий интихоб намудем. Моддаи экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии *U.Dioica* элюентронидашуда дар зинаи аввал бо ҳалкунандайベンзоли мутлақ, сипас дар системаиベンзол: метанол ва хлороформ: метанол гузаронида шуд. Ҳамин тавр 56 г қисми лактониро дар ҳалкунандай камиベンзоли мутлақ ҳал карда, дар найчашишаи дарозиаш 25 см ва барааш 10 см ҳангоми иловакӯнии адсорбент дохили колонка карда шуд. Сипас мунтазам дар вақти шустани ҳалкунандай органикӣ қисмҳои 0,5 мл нигоҳ дошта шуданд, ки онҳоро мо бо истифода аз ХМҚ мавриди санчиш карор додем.

Чадвали 2. - Натичаҳои ба даст оварда шудаи экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ *Urtica dioica* L. бо истифода аз XKA

№	Ҳалкунанда	Нишондоди R_f
1-5	Бензоли мутлақ	0,94, 0,82
6-10	Бензоли мутлақ	0,81 (суст) 0,76 (суст) 0,57; 0,52
11-16	Бензоли мутлақ	0,51; 0,45; 0,42
17-21	Бензоли мутлақ:метанол	0,45; 0,43; 0,35
22-30	Бензоли мутлақ: метаноли 5%	0,35; 0,16; 0,17
30-35	CH ₃ OH	0,17; 0,07

Таҳқиқи физики-химиявии пайвастаҳои ҷудоардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии *U. dioica*

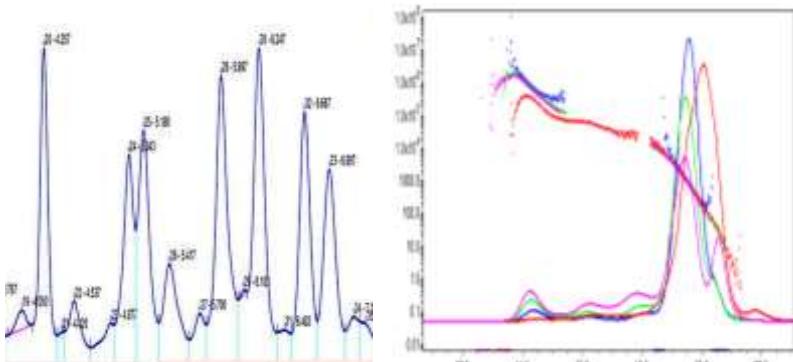
L.-и қисмати ҹанубии қаторкүхҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав)

Тавре ки дар зербоби экстраксияи узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии *U. dioica*-и қисмати ҹанубии қаторкүхҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) мо ишора кардем, лактонҳои таркибашон сифатан бо микдори назаррас дар миңтақаи афзоишёбии *U. dioica* бо истифода аз ҲМҚ, ҲБЭ ва ҲКА ошкор карда шуданд. Ҳамин тавр мо муқаррар кардем, ки микдори аз ҳама зиёди модда бо $R_f = 0,93$ дар узвҳои зеризаминии *U. dioica* мавҷуд аст.

Ақунун вазифаи минбаъдаи мо ин таҳқиқи физикӣ-химиявии экстрактҳои узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии *U. dioica*-и қисмати ҹанубии қаторкүхҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) ба шумор меравад, аз ҷумла омӯзиши спектри ултробунафш, инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баландэфект оид ба муайян кардани соҳт, таркиб ва тозагии пайвастаҳои чудокардашуда аз таркиби растани *U. dioica*. Барои амалӣ намудани ин вазифа мо дар марҳилаи аввал баҳодиҳии хроматографӣ гузаронидем.

Ҳангоми баҳодиҳии хроматографии баргҳои газнаи дуҳонагӣ *U. dioica*, мо ошкор кардем, ки дар таркиби баргҳои газна микдори зиёди моддаи органикӣ бо $R_f = 0,45$ мавҷуд аст, ки ин нишондоди R_f дар намунаҳои дар ҷойҳои дигар ҷамъшуда ошкор нагардид. Омӯзиши ин моддаи органикӣ ҷолиби дикат буд, зоро таркиби ҷузъи компоненти асосӣ узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии *U. dioica* бо $R_f = 0,81$ якбора коҳиш ёфт.

Ҳамин тавр моддаи чудо карда шуда аз узвҳои зеризаминии *U. dioica*, ки онро аз спирти метанол чудо карда ва бо изпропанол перекристаллизатсия кардем.



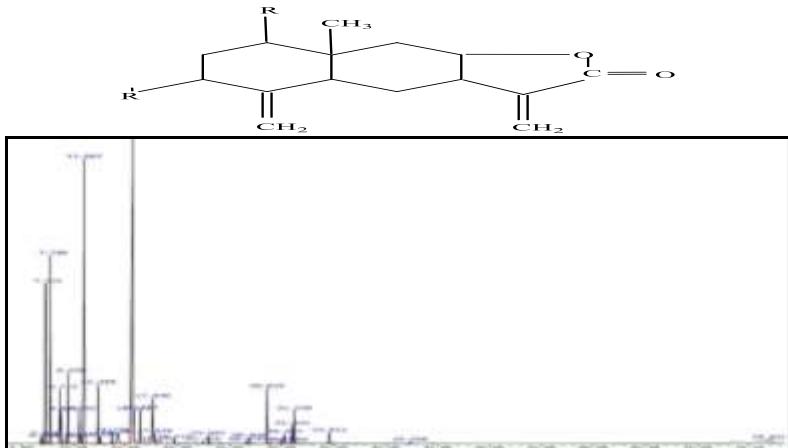
Расми 2. ХБЭ экстракти газнаи духонагй - *Urtica dioica L.*

Баромад 2,9 г (0,05%), моддаи қахваранг дар шакли кристаллҳои сӯзандмонанд буда, ҳарорати гудозишааш 195-196 °С. Дар ҳалкунандаҳои хлороформ, гексан, диметилформамид, диметилсулфоксид, спирт, диметилкетон, изопропанол хуб ҳалшаванда буда, аммо дар эфири диэтил бадҳалшаванда аст. Дар гидроксидҳои ишқорӣ дар таносуби як мол ҳал мешавад, ки ин аз мавҷуд будани як ҳалқаи лактон дарак медиҳад.

Барои муайян кардани вазни молекулавии экстракти узвҳои зеризаминии *U.dioica* мо аз усули титркунӣ истифода кардем. 0,0805 г моддаи аз экстракти узвҳои зеризаминии *U.dioica* ҷудокардашударо дар 15 мл спирти этил ҳал намуда, сипас 12 мл маҳлули 0,1 нормалаи гидроксиди калий илова карда, омехтаро бо маҳлули 0,1 нормалаи кислотаи сулфат титр кардем. Ҳисоб карда шуд:

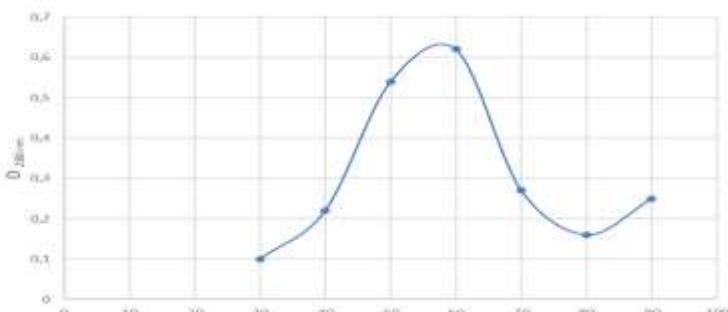
$$M.m = \frac{0,0805 \times 10\,000}{2,84} = 280$$

Дар спектри массавии экстракти узвҳои зеризаминии *U.dioica* қуллаи баланди иони молекулавии M^+ 280 ошкор гардид (расми 3).



Расми 3. Спектри массавии экстракти узвҳои зеризамиинии газнаи духонагӣ *Urtica dioica* L.

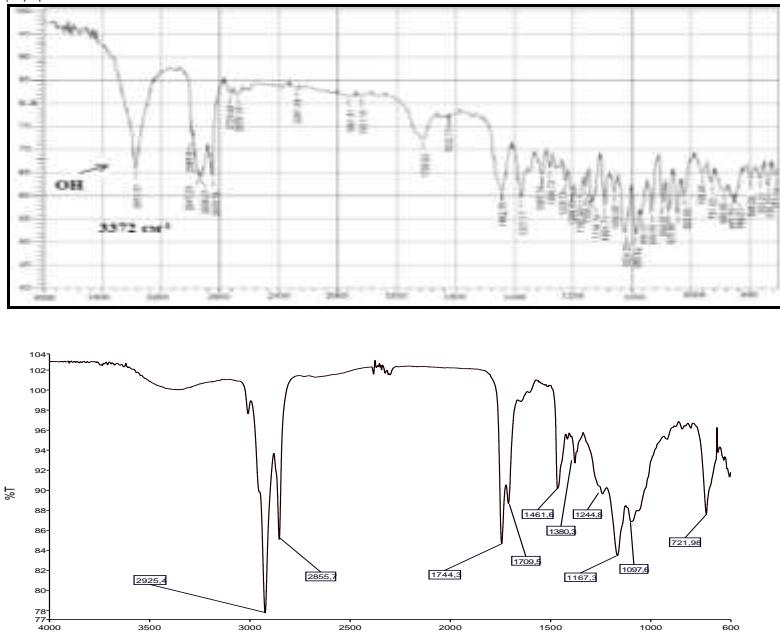
Натиҷаи спектри ултробунафш нишон дод, ки моддаи экстракти узвҳои зеризамиинии газнаи духонагӣ *U.Dioica* (расми 4.) дар диапазони 247-265 нм ($\lg\epsilon = 3,78$) фууробарии бештар мушоҳида мешавад, ки дар таркиби пайваста аз мавҷуд будани гурӯҳи карбонилӣ ва гурӯҳи метиленӣ дарак медиҳад.



Расми 4. Спектри ултробунафши экстракти узвҳои зери заминии газнаи духонагӣ - *Urtica dioica* L.

Сипас таваҷҷуҳи моро муайянкуни гурӯҳҳои функцио-налий дар экстракти узвҳои зеризамиинии *U. dioica* ҷалб намуд. Барои ин мо аз усули спектри инфрасурҳ (расми 5) истифода кардем. Дар спектри инфрасурҳ чунин

рахҳо: 1765 см⁻¹ (карбонил γ -лактон), 1715 см⁻¹ (гурӯхи карбонилкетон) 1665 см⁻¹ ва 825 см⁻¹ (банди каратӣ) ошкор карда шуданд. Раҳҳои интенсивнок 1170 см⁻¹ ва 1418 см⁻¹ ва заиф 1670 см⁻¹ аз мавҷуд будани гурӯхи метиленӣ шаҳодат медиҳад.



Расми 5. Спектри инфрасурхи экстракти узвҳои зеризаминии газнаи духонагӣ - *Urtica dioica* L.

Дар асоси натиҷаҳои спектри массавӣ, спектри ултробунафш ва спектри инфрасурҳ хулоса баровардан мумкин аст, ки моддаи ҷудоардашуда аз экстракти узвҳои зеризаминии газнаи духонагӣ *U. dioica*, дорои таркиби C₁₇H₂₂O₄ кето γ -лактон аст. Кетогурӯҳҳо бо истифода аз реаксияҳои сифатӣ тавассути реактиви фенилгидразин муайян карда шуд.

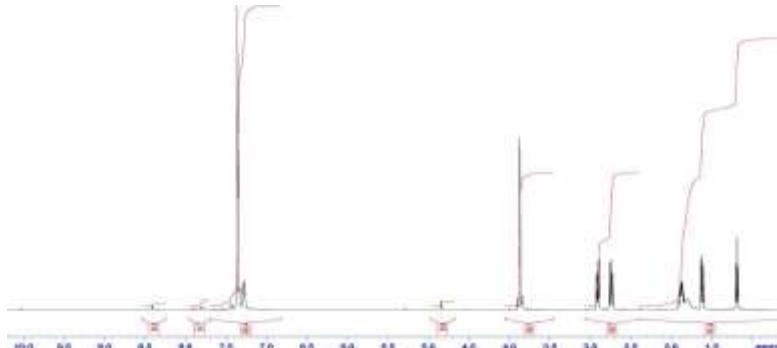
Таҳлили элементӣ нишон дод, ки дар таркиби моддаи ҷудоардашуда аз экстракти узвҳои зеризаминии *U. dioica* L.: С 58,00; 57,92; Н 6,45; 6,28; N 13,70; 13,55; C₂₁H₂₄O₆N₄. ҳисоб карда шуд.

Дар спектри РМЯ экстракти узвҳои зеризаминии *U. dioica* сигналҳои протонҳо низ ошкор карда шуданд. Аз спектри РМЯ бар меояд, ки метилени экзосиклӣ дар 2,5-3,5 ҳ.м дар шакли дублет мебошад.

Дар спектри РМЯ экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии *U. dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (нохияи Шаҳринав) (расми 6), синглети се протонӣ экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ дар 1,00 ҳ.м. аз ҳисоби мавҷуд будани протонҳои гурӯҳи метилиӣ, ки дар атомҳои карбони экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ сеюм ҷойгиранд. Илова бар ин дар экстракти узвҳои зеризаминии *U. dioica* синглети се протонро дар 2,03 ҳ.м. нишон дод, ки онро ба протони метили ҳангоми банди дучанда $\text{CH}_3\text{-C=C}$ ё диметилкетонӣ $\text{CH}_3\text{C=O}$ дар экстракт нисбат додан мумкин аст.

Мавҷудияти ин гурӯҳро аз экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии *U. dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (нохияи Шаҳринав) мо бо роҳи бадаст оварданӣ моддаи дейтериронӣ тасдиқ кардем. Файр аз ин дар экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии *U. dioica* дублетҳо дар худуди 5,97-5,41 ҳ.м. бо мавҷудияти ду протони гурӯҳи метилени экзосиклӣ дар ҳалқаи лактонӣ, мултиплетҳои 4,65 ва 3,06 ҳ.м. (аз рӯи ^1H) протонҳои лактонӣ ва витсиналӣ муайян карда шуданд.

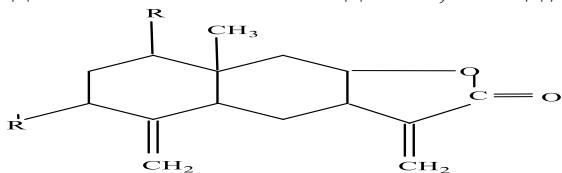
Синглети се протонӣ 1,00 ҳ.м. ба гурӯҳи метил, ки дар атоми карбон сеюми экстракти узвҳои рӯйизамиинӣ ва зеризаминии *U. dioica* пайдо шудааст, мувоғиқ аст.



Расми 6. Спектри РМЯ экстракти узвҳои зеризаминии газнаи дуҳонагӣ *Urtica dioica* L.

Ҳосиятҳои химиявии экстракти узвҳои зеризаминии газнаи дуҳонагӣ *Urtica dioica* L.

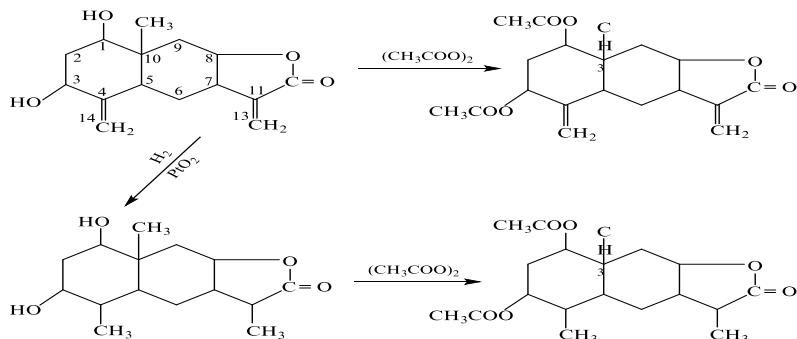
Натиҷаҳои таҳлили усулҳои физикӣ-химиявӣ нишон медиҳад, ки гидроксили молекулаи экстракти *U. dioica*-ро дар атомҳои карбони дуюм пайдо кардан мумкин аст. Лактон соҳти диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид дорад.



Қаблан ин гуна лактон аз баргҳои оилаи compositae экстраксия карда шудааст. Собитҳои физикӣ-химиявии лактони мо боҳаммонандии онро нишон медиҳад. Аз узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии *U. dioica*-и қисмати ҷанубии қаторқӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) қаблан чунин лактон чудо нагардидааст.

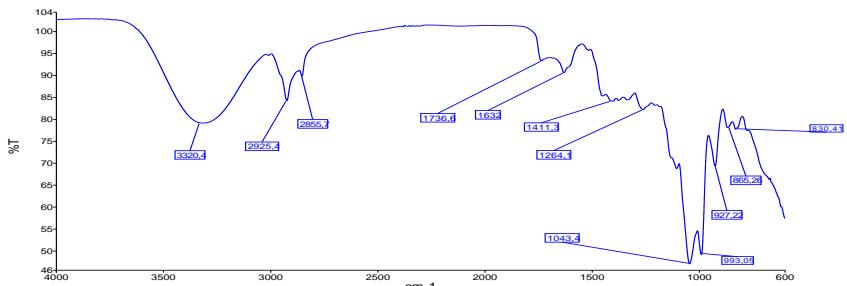
Натиҷаҳои спектри ултробунафш, инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэффект оид ба муайян кардани соҳт, таркиб ва тозагии он дар адабиёт то имрӯз дарҷ нагардидааст.

Нақшай табадулоти химияй



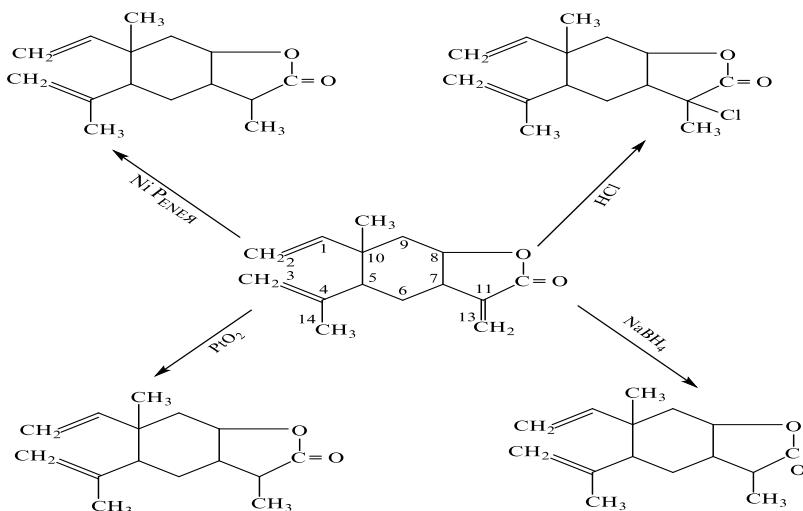
Дар спектри ИС (расми 7) рахҳои фуурбари зерин: 1757 см^{-1} , 1640 см^{-1} , 1653 см^{-1} , 3450 см^{-1} , 3150 см^{-1} , 1656 см^{-1} , 1640 см^{-1} , 910 см^{-1} , ва 797 см^{-1} мушоҳида гардид.

Рахҳои фуурбараんだ барои гурӯҳҳои гидроксил дар атсетат нопадид шуданд аз ин рӯ, модда пурра атсилиронӣ карда шуд. Файр аз ин ду синглети дорои 3 протон дар ҳудуди 2.07 ва 1.97 ҳ.м. аз он шаҳодат медиҳад, ки ду гурӯҳи метили атсетилий он диатсетат аст.



Расми 7. Спектри инфрасурхи лактони газнаи духонагӣ - *Urtica dioica* L. баъд аз реаксияи атсетилиронӣ

Нақшай табадулоти химиявӣ-гидрогенизатсия



Натиҷаҳои гидрогенизатсия нишон медиҳанд, ки модда дорои банди дучанда мебошад.

Таҳқиқи фармакологии экстрактҳои узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии газнаи духонагӣ *Urtica dioica L.*

Мақсади омӯзиши захрнокии шадиди экстракти ғавси решай *U. dioica*, муайян намудани шиддатнокии таъсири захролудкунанда ва нуфузпазирӣ ин экстракт ҳангоми як маротиба тавассути перос ба ҳайвонҳои таҷрибавӣ ворид намудан ба ҳисоб меравад. Ин таҳқиқот мувофиқи талабот оид ба омӯзиши безараии таъсири синфи нави маводди доругӣ ва талаботи байналхалқӣ гузаронида шуд.

Таҷрибаҳо оид ба захрнокии шадид дар ду намуди ҳайвонҳо қаламушҳои сафеди озмоишгоҳи ҳарду ҷинс ва мушҳои ғайрӣ зоти ҳарду ҷинс гузаронида шуд. Дар таҷриба қаламуши сафеди вазнашон 200-220 г, ва мушҳои сафеди вазнашон 24-26 г истифода бурда шуд. Ҳайвонҳоро дар шароити ҳайвонхонаи озмоишгоҳӣ фармакологӣ пажӯшишгоҳи химияи ба номи В.И. Никитини Академияи милли илмҳои Тоҷикистон дар шароити мувофиқ ҷавобгӯи тамоми меъёрҳои

санитарӣ, ки дастрасии озоди ҳайвонҳо ба об, ғизо ва ҳарорати мувофиқ гузаронида шуд. Ҳамаи ҳайвонҳоро пешакӣ дар шароити карантин дар давоми 2 ҳафта нигоҳ дошта шудаанд. Экстракти ғавси решай газнаи духонагӣ (ЭФРГД) тавассути зонди маҳсус 1 маротиба дар давоми 1 шабонарӯз ба меъдаи ҳайвонҳои таҷрибавӣ (маҳлули дар об ҳалкардашуда) гузаронида шуд. Ба ҳамаи ҳайвонҳои таҷрибавӣ баъди ба меъдаашон гузаронидани ЭФРГД дар давоми 14 рӯз мушоҳида гузаронида шуд. Дар шабонарӯзи аввал баъди гузаронидани ЭФРГД мушоҳида бе танаффус оиди ҳайвонҳои таҷрибавӣ гузаронида шуд. Дар давоми мушоҳида тамоми рафтори ҳайвонҳо ба қайд гирифта шуд. Пахши рафтор ва реаксияҳои ҳаракати, фаъолшавии рафтори ҳайвонҳо, ҳаракатер ва шиддатнокии ҳаракати ҳайвонҳо оид ба норасоии фаъолияти асабӣ (вайроншавии кординатсияи ҳаракат, ларзиш, рагкашӣ) ҷавоб ба ангезандаҳои ҳарорати, садо, дард ва равшани мавҷудияти рефлекҳои пӯст, ва инчунин рефлексҳои Штрауб. Ин рефлексҳоро бе танаффус дар давоми шабонарӯзи аввал санцида шуда ва баъдан дар тамоми давраи мушоҳида санцида шудаанд. Рефлексҳои узвҳои ҳисро тавассути расиши сабуки ҷӯбҷаи пахтагин ба ғӯзай ҷашм, сурфаи гӯш, рефлекси Штраубаро ба таври визуалий тавассути қатъ кардан ва бардоштани думи ҳайвонҳо гузаронида шуд. Ба ғайр аз таҳқиқӣ рефлексҳо инчунин басомад ва чуқурии ҳаракатҳои нафаскашӣ, фаъолияти кашишҳӯрии мушакҳои дил, ҳолати пӯст ва пашм, ки метавонанд оиди таъсири заҳрнокии маводи санчидашаванда маълумот диҳанд.

Ҳайвонҳои таҷрибавиро ба чор гурӯҳ чудо намудем: мушҳои сафеди модина, мушҳои сафеди нарина, каламушҳои сафедӣ нарина ва каламушҳои сафедӣ модина. Ҳайвонҳоро шаш адад ҷудогона дар қуттиҳои маҳсус нигоҳ доштем. Омӯзиши заҳрнокии шадиди ЭФРГД ҳангоми ба дохили меъдаи мушҳои сафедӣ таҷрибавӣ. Омӯзиши заҳрнокии шадиди ЭФРГД дар таҷрибахо, дар 24 мушҳои сафедӣ наринаи ғайризотӣ ва 24 мушҳои сафедӣ ғайризотии модина гузаронида шуд. ЭФРГД дар оби муқатттар дар таносуби 1:1 ҳал намудем ва бо вояи аз 50 мг/кг то 5000 мг/кг шабонарӯз яккарата ба дохили меъда ворид намудем. Ҳаҷми яккаратаи

моёи ворид кардашуда ҳамаи вояи воридкардашуда дар давоми 6 соат дар якчанд маротиба гузаронидем. Ҳайвонҳоро 6 адади ҳарду чинсро, 12 адад дар 1 гурӯҳ барои ҳар як воя чудо намудем (ҷадвали 3)

Муайя гардид, ки ЭФРГД бо вояи истифода бурдашаванда, ки фавти мушҳои сафедро ба амал меорад (ҷадвали 3). Фавти ҳайвонҳо баъди ба дохили меъда гузаронидани вояи 2000 мг/кг вазн дар наринаҳо ва модинаҳо бо вояи 3000 мг/кг дар калламушҳо ба мушҳоҳида расид. Ҳайвонҳо баъди 2 ва 3 соати гузаронидани маводди доругӣ ба марг дучор гардианд. Ҳангоми гузаронидани маводди доругиро бо вояи 3000-5000 мг/кг фавти ҳайвонҳо баъди 40-70 дақиқаи баъди гузаронидан ба мушҳоҳида расид. Ҳангоми гузаронидани маводди доругӣ бо вояи 3000 мг 2 нарина ва 3 модина ва ҳангоми гузаронидани вояи 4000 мг/кг, 3 тогӣ ҳайвони таҷрибавӣ аз ҳар як гурӯҳ, баъди ҳар 1-3 соати гузаронидани маводди доругӣ мушҳоҳида гардид. Ҳангоми гузаронидани маводди доругӣ бо вояи муқарраргардида дар мушон пастшавии фаъолияти ҳаракати ба амал омад. Басомади ҳаракатҳои нафаскашӣ кам шуда ва сатҳи таппиши дил зиёд гардид. Рефлексҳои дар боло номбаркардашуда аввало баланд гардида, баъдан хомуш гардианд. Ҷавобӣ ҳайвонҳо суст буда, ларзиш шурӯъ мегардид. Фавти мушҳои сафед баъди ҳайачони пурӯзвват ва ҳаракатҳои ларзишнок ба амал омад. Дар шабонарӯзи дуюм як нарина ҳангоми ба дохили меъда як маротиба равон намудани ЭФРГД бо вояи 4000 мг/кг вазн фаро расид. Дар оянда дар ҳамаи гурӯҳои ҳайвонҳои таҷрибавӣ фавт мушҳоҳида нагардид.

Ҷадвали 3. - Натиҷаи захрнокии шадид ҳангоми ба дохили меъдаи мушҳои ҳарду чинс ворид намудани маводди доругӣ

№	Мушҳои нарина			№	Мушҳои модина		
	воя мг/кг	Микдори ҳайвонҳо дар гурӯҳ	Фавти ҳайвонҳо		воя мг/кг	Микдори ҳайвонҳо дар гурӯҳ	Фавти ҳайвонҳо
1	100	6	0	1	100	6	0
2	500	6	0	2	500	6	0
3	1000	6	0	3	1000	6	0

Давоми чадвали 3.							
4	2000	6	1	4	2000	6	1
5	3000	6	2	5	3000	6	3
6	4000	6	4	6	4000	6	3
7	5000	6	6	7	5000	6	6

Чадвали 4. - Натичаи захрнокии шадид ҳангоми ба дохили мөъдаи каламушҳои ҳарду чинс ворид намудани маводди доругӣ

№	Мушҳои нарина			№	Мушҳои модина		
	Воя мг/кг	Микдори ҳайвонҳо дар гурӯҳ	Фавти ҳайвонҳо		Воя мг/кг	Микдори ҳайвонҳо дар гурӯҳ	Фавти ҳайвонҳо
1	500	6	0	1	500	6	0
2	1000	6	0	2	1000	6	0
3	2000	6	0	3	2000	6	0
4	3000	6	2	4	3000	6	1
5	4000	6	3	5	4000	6	2
6	5000	6	4	6	5000	6	5
7	6000	6	6	7	6000	6	6

Бузургии LD₁₆, LD₅₀, LD₈₄ бо истифода аз усули Кербер ва усули таҳлил бо истифодаи барномаи Excel ва IBMSPSSVersion 24 гузаронида шуд. Аз натичаҳои таҳқиқот маълум гардид, ки фарқияти байни чинсҳо дар ҳарду гурӯҳ (мушҳо ва каламушҳо) наонқадар зиёд буд (чадвали 3-4).

Ҳамин тариқ ҳангоми омӯзиши захрнокии шадиди ЭФРГД дар ду намуди ҳайвонҳои озмоишгоҳӣ ҳарду чинс ва як усули ворид намудан (ба дохили мөъда) вояи тоб оваранд, захрнок ва кушандаро барои маводди доругӣ муайян карда шуд. Таҷрибаҳои дар мушҳои сафед ҳангоми ба дохили мөъдаашон гузаронидани ЭФРГД-ро вояи миёнаи марговар (LD₅₀) бо усули Кербер 3333,33 мг/кг вазни бадан; бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи Excel 3310,64 мг/кг вазни бадан, ва бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи IBM SPSS Statistics Version 23-3105,00 (25011,70-3773,67) мг/кг вазни бадани ҳайвонҳоро ташкил намуд. LD₁₆: бо усули Кербер 1866,40 мг/кг вазни бадан; бо усули пробит-таҳлил дар

заминаи барномаи Excel 1999,33 мг/кг вазни бадан ва бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи IBM SPSS Statistics Version 23-1988,80 (1174,01-2470,53) мг/кг вазни бадани ҳайвонҳоро ташкил намуд. LD₈₄: бо усули Кербер 4676,32 мг/кг вазни бадан; бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи Excel 5481,99 мг/кг вазни бадан, ва бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи IBM SPSS Statistics Version23 - 4853,60 (3948,88-7883,10) мг/кг вазни бадани ҳайвонҳоро ташкил намуд.

Муайян гардид, ки ҳангоми як маротиба ба дохили меъдаи мушҳои сафеди таҷрибавӣ ворид намудан LD₅₀ зиёда аз 3105,00 мг/кг ташкил намуд. Дар асоси наиҷаҳои бо роҳи таҷрибавӣ дар мушҳо ба даст омада аз рӯи таснифоти умумии беҳдоштӣ (ГОСТ 12.1.007-76) ЭФРГД ба синфи сеюми хатарноки моддаҳои хатарнокияшон сабук тааллуқ дорад. Таҷрибаҳое, ки дар қалламушҳо гузаронида шудааст ҳангоми ба дохили меъдаашон ворид намудани ЭФРГД вояи миёнаи марговар: (LD₅₀) бо усули Кербер 4083,33 мг/кг вазни бадан; бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи Excel 3961,19 мг/кг вазни бадан бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи IBM SPSS Statistics Version 23-3935,90 (3436,78-4438,43) мг/кг вазни бадани ҳайвонҳоро ташкил намуд. LD₁₆: бо усули Кербер 2706,68 мг/кг вазни бадан; бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи Excel 2906,13 мг/кг вазни бадан; бо усули пробит-таҳлил дар заминаи барномаи IBM SPSS Statistics Version 23 - 2988,90 (2245,04-3425,96) мг/кг вазни бадани ҳайвонҳоро ташкил намуд.

Х У Л О С А

1. Шароит, усул ва коркарди методикаи ҷудокунии пайвастаҳои органикӣ: (кислотаҳои аскорбин, аспарагин, аспарагинат, серин, треонин, қаҳрабо, линолевӣ ва лактони соҳти диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид) аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминии *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (нохияи Шаҳринав) муқаррар

карда шуда, синф ва моддаҳои органикии таркиби онҳо муайян карда шуданд [3-М, 4-М, 8-М].

2. Бори аввал оид ба тоза намудани пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизамини Ҷизамини *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) бо истифода аз усули хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баландэфект гузаронида шуд [5-М, 6-М].

3. Таҳқиқи физикий-химиявии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизамини Ҷизамини газнаи духонагӣ *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) гузаронида шуд [6-М, 10-М, 11-М].

4. Аввалин маротиба бо методҳои спектри инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баландэфект оид ба муайян кардани соҳт, таркиб ва тозагии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизамини Ҷизамини *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) амалӣ карда шуд [7-М, 8-М, 9-М].

5. Бори аввал таҳқиқи фармакологии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизамини Ҷизамини *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) гузаронида шуда, мувофиқи таснифоти беҳдоштии аз тарафи ҳамагон қабул кардашуда, экстрактҳои узвҳои рӯйизамини Ҷизамини *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) аз рӯйи натиҷаи таҷрибаҳои дар калламушҳо гузаронидашуда, аз рӯйи хатарнокияш ба синфи сеом (моддаҳои хатарнокияшон сабук) тааллуқ дорад, инчунин хусусиятҳои

зидди илтиҳобӣ, пешбронӣ муайян карда шуданд [1-М, 2-М, 9-М, 12-М, 13-М].

ТАВСИЯХО БАРОИ ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИЧАҲО

1. Пайвастаҳои ҷудокардашудаи аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) аз рӯйи ҳатарнокияшон ба синфи сеом (моддаҳои ҳатарнокияшон сабук) тааллуқ дорад, аз ин рӯ онҳоро барои хусусиятҳои зидди илтиҳобӣ, пешбронӣ тавсия додан мумкин аст.

2. Натиҷаҳои спектри инфрасурх, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэфект оид ба муайян кардани соҳт, таркиб ва тозагии пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U.dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) ҳамчун маълумотҳои базавӣ барои мутахассисони химияи органикӣ, биохимия ва фарматсевтӣ тавсия дода мешавад.

ИНТИШОРОТ АЗ РӮЙИ МАВЗУИ ДИССЕРТАЦИЯ:

**I. Рӯйхати мақолаҳо, ки дар мачаллаҳои илмии
тақризшавандӣ Комиссияи Олии аттестаціонии назди
Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр шудаанд:**

[1-М]. **Изатуллоев, А.С.** Изучение острой токсичности густого экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной / А.С. Изатуллоев, И.Ф. Раҳимов, С.М. Мусоев, Дж.Н. Джамшедов // Илм ва фановарӣ (наука и инновация) №3. Душанбе - 2019.-С. 117-119. ISSN 2312-3648.

[2-М]. **Изатуллоев, А.С.** Параметры острой токсичности густого экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной / А.С. Изатуллоев, И.Ф. Раҳимов, М.Х.Эльназаров, С.М.Мусозода // Илм ва фановарӣ (наука и инновация) №1. Душанбе - 2022.-С. 105-115. ISSN 2312-3648.

[3-М]. **Изатуллоев, А.С.** Разработка технологии получения сухого экстракта из сбора растительного сырья методом спиртоводной экстракции / Дж.Н. Джамшедов, И.Ф. Рахимов, А.С. Изатуллоев, С.М. Мусоев, О.С. Шпичак // Научный журнал, наука и инновация Таджикский национальный университет. Душанбе, 2018. №2.-С. 105-109. ISSN 2312-3648.

[4-М]. **Изатуллоев, А.С.** Изучение диуретической активности густого экстракта из корневищ крапивы двудомной/ **А.С. Изатуллоев, И.Ф. Рахимов, С.М. Мусоев, Дж.Н. Джамшедов** // Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет. Душанбе, 2020. №4-С. 284-287. ISSN 2312-3648.

[5-М]. **Изатуллоев А.С.** Химико-фармакологические свойства крапивы двудомной (обзор литературы) А.С.Изатуллоев, С.М.Мусозода, Дж.Н.Джамшедов, И.Ф.Рахимов. Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет. Душанбе, 2019. №4-С. 140-146. ISSN 2312-3648.

[6-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Таҳқиқи физикӣ-химияви пайвастаҳои чудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйи заминӣ ва зери заминии газнаи духонагӣ (*Urtica Dioica L.*) / С.И. Раҷабзода, А.С. Иzzатуллозода// Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Душанбе, 2024. №4.-С.66-76. ISSN 2413-452X.

[7-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Таҳқиқи фармакологии экстрактҳои қисматҳои рӯйи заминӣ ва зери заминии газнаи духонагӣ (*Urtica Dioica L.*) / С.И.Раҷабзода, А.С. Иzzатуллозода, И.Ф.Раҳимов// Паёми Донишгоҳи омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ. Душанбе, 2024. №4.-С. 141-151. ISSN 2707-9996.

[8-М]. **Иzzатуллоев, А.С.** Разработка технологии получения сухого экстракта из сбора растительного сырья методом спиртоводной экстракции / А.С.Иzzатуллоев, Дж.Н. Джамшедов, И.Ф. Рахимов, К.Хайдаров, С.М. Мусозода, О.С. Шпичак //Научный журнал, наука и инновация.

Таджикский национальный университет. Душанбе, 2018. №2-С. 105-109. ISSN 2312-3648.

[9-М]. **Иzzатуллоев, А.С.** Фармакогностическое исследование *hypericum scabrum* L. в качестве дополнительного источника лекарственного растительного сырья /С.М.Мусоев, Р.М.Рабиев, О.С.Шпичак, Самариддини Джурахон, Иzzатуллоев А.С// Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет;- Душанбе, 2016. №2 (10) -С. 171-177. ISSN 2312-3648.

II. Мақолаҳои дар дигар маҷаллаҳои илмӣ напршуда:

[10-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Таҳқиқи баъзе моддаҳои органикӣ бо усули физикий-химиявӣ аз таркиби решай газна/ **А.С. Иzzатуллозода, С.И. Раҷабзода//** Маҷмуаи мақолаҳои Конференсияи байнамилалӣ дар мавзуи “Рушди самтҳои нав дар илм: вазъи кунунӣ ва дурнамои он” баҳшида ба 20-солагии таъсисёбии Институти илмию таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (25-26 октябри соли 2024) с.369-372

[11-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Усулҳои физикий-химиявии омӯзиши таркиби решай газна/ **А.С. Иzzатуллозода, С.И. Раҷабзода//** Маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмию назариявии ҳайати устодону кормандони ИИТ ДМТ баҳшида ба “30-юмин солгарди қабули Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон” ва “Соли маърифати хуқуқӣ” (22-27 апрели соли 2024) с.207-211

[12-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Исследование густого экстракта из корней и корневищ крапивы двудомной/ **А.С. Иzzатуллозода//** Материалы республиканской научно-теоретической конференции преподавателей, сотрудников НИИ ТНУ посвященной “30-летия принятия Конституции Республики Таджикистан” и “Годом правового просвещения” (22-27 апреля 2024 г.) с.267-271.

[13-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Противовоспалительные свойства густого экстракта из корней и корневищ крапивы

двудомной/А.С. Иззатуллоzода, С.И.Раҷабзода, И.Ф.Раҳимов//
Материалы научно-практическая конференция
профессорско-преподавательского состава, докторантов,
магистрантов и студентов Таджикского государственного
педагогического университета имени Садриддина Айни,
посвященная Дню таджикской науки, объявлению «Годов
развития цифровой экономики и инновации (2025-2030)» и
«700-летию таджикского и персидского поэта-газелиста
Хафиза Шерази» 14-19 апреля 2025 г. (естественные, точные
и математические науки).-С.86-90.

Номгӯйи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ
АМИТ-Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
МФБ - Модаҳои фаъоли биологӣ
ИС – Спектроскопияи инфрасурҳ
LD₅₀ –Вояи марговарӣ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

На правах рукописи

УДК: 547.361
ББК: 24.2(2)
И. 36



ИЗЗАТУЛЛОЗОДА Алихон Сайдкул

ВЫДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И
ЛАКТОНОВ ИЗ СОСТАВА КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ
(*URTICA DIOICA L.*)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата химических наук по специальности
02.00.03. – Органическая химия

Душанбе - 2025 г.

Диссертация выполнена в лаборатории «Химия и технология лекарственных растений» при Научно-исследовательском институте Таджикского национального университета

Научный руководитель

Раджабзода Сироджиддин Икром - доктор химических наук, профессор кафедры органической химии Таджикского национального университета

Официальные оппоненты:

Пулатов Элмурод Холикулович - доктор химических наук, главный научный сотрудник лаборатории органического синтеза Института химии им. В.И.Никитина Национальной академии наук Таджикистана

Махкамзода Бихамида Хусайн - кандидат химических наук, доцент кафедры клинической диагностики, лаборатории ГОУ “Государственного медицинского университета Таджикистана имени Абу Али ибн Сино”

Ведущая организация:

Таджикский аграрный университет имени Шириншаха Шохтемур

Защита диссертации состоится **«08» января 2026 г. в 13:00 ч.** на заседании диссертационного совета 6D.KOA-010 при Таджикском национальном университете по адресу: 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки 17. Е - mail: ikromovich80@mail.ru: info@tnu.tj

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в центральной библиотеке Таджикского национального университета по адресу 734025: г. Душанбе, пр. Рудаки 17 и на официальном сайте ТНУ www.tnu.tj.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат химических наук, доцент



Бекназарова Н.С.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В последние годы Правительство Республики Таджикистан уделяет всё большее внимания переработке лекарственных растений и поиску биологически активных веществ. Это внимание Правительства страны обязывает учёных в области химии, биологии и фармацевтики как можно скорее проводить научно-исследовательские работы по отечественным объектам (лекарственным растениям).

Таким образом, в рамках республиканской стратегии по созданию фармацевтической промышленности и программы обеспечения населения лекарственными средствами, биологически активными веществами и увеличения доли местных лекарств, развитие отечественных лекарственных препаратов считается важным и перспективным. Лекарства, получаемые из растительного сырья, в некоторых случаях имеют большое преимущество перед синтетическими или химическими препаратами. Это, прежде всего, мягкое действие и широкий терапевтический диапазон, отсутствие нежелательных эффектов и осложнений.

Наблюдения показывают, что при лечении различных заболеваний, в основе которых лежит воспаление, широко используются как синтетические препараты, так и препараты растительного происхождения, то есть фитохимические. В связи с ростом спроса на противовоспалительные препараты, быстро разрабатываются новые лекарства, и на фармацевтическом рынке появляются все новые препараты (или комбинации препаратов). Особое внимание уделяется противовоспалительным препаратам растительного происхождения, так как они обладают низкой токсичностью и широким спектром терапевтического действия.

Степень изученности научной темы. В развитии фитохимии, экстракции, выделения и переработки лекарственных растений значительный вклад внесли работы ряда учёных, в том числе: Халматова Б., Сахобиддинова С.,

Махарашили М., Гаммермана Г., Ковалевой В., Киселевой Т.Л., Соколова С.Я., Скалозубовой Т.А., Гулчина И., Дамджанова И., Охангапура А., Зорина В.В., Дадабаевой Д., Мусоева С.М., Шаропова Ф., Раджабзода С.И., Юсуфзода А.Л. и других.

Несмотря на это, информация о фитохимическом исследовании надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U. dioica* L. южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района) в научной литературе крайне недоступна, и практически никаких научных исследований не проводилось.

Связь исследования с программами (проектами) или научными темами.

Данная работа выполнена на основе требований Стратегии Республики Таджикистан в сферах науки, технологии и инновации на период до 2030 года (постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021, №263), «Закона Республики Таджикистан об охране и использовании растительного мира», (от 30.07.2007 г. №329, от 5.01.2008 г. №353, от 20.06.2024 г. № 2058), Государственной программы подготовки научных кадров высшей квалификации на 2021-2030 годы (постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №264), Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в Республике Таджикистан (постановление Правительства Республики Таджикистан от 2 июля 2008 года, №308) и в рамках проекта «Фитохимическое исследование лекарственных и дикорастущих растений Таджикистана с целью поиска биологически активных веществ и лекарственных средств» (государственный регистрационный номер №0121TJ01002). Исследование было проведено в Лаборатории химии и технологий лекарственных растений, входящей в состав Научно-исследовательского института

Таджикского национального университета, в соответствии с инициативами, финансируемыми из бюджета Республики Таджикистан.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: экстракция, выделение органических соединений из корня крапивы двудомной *U.Dioica*, очистка выделенных соединений и их физико-химическое и биологическое исследование.

Задачи исследования:

-экстракция надземных и подземных органы крапивы двудомной- *U.dioica*, выделение органических соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica* и определение их органического класса.

-очистка выделенных соединений из экстрактов надземных, подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica* с использованием метода тонкослойной хроматографии и высокоэффективной хроматографии, хроматографическое исследование и сравнительная оценка обыкновенной крапивы и крапивы двудомной- *U.dioica* южный часть Гиссарского хребта и *U. dioica*, изученной в других странах;

-физико-химическое исследование выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica*, определение структуры, состава и чистоты выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica*. Образцы, собранные из Шахринавском районе, были проанализированы с помощью ряда аналитических методов, включая инфракрасную спектроскопию, масс-спектрометрию, ядерный магнитный резонанс, протонный магнитный резонанс, элементный анализ, качественные химические анализы, тонкослойную хроматографию и высокоэффективную жидкостную хроматографию.

Объект исследования крапива двудомная- *U.dioica* южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района) и

её надземных, подземных органов и экстракции органических веществ.

Тема (предмет) исследования. Экстракция, выделение органических соединений из надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica* южный часть Гиссарского хребта, очистка выделенных соединений и их физико-химическое и биологическое исследование с целью поиска биологически активных соединений.

Научная новизна исследования.

1. Проведена экстракция надземных, подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica* южный часть Гиссарского хребта, установлены условия и разработана методика выделения аскорбиновая, аспарагиновая, аспарагината, серина, треонина, шавелная, линоленовая кислот и лактона структуре диметилена-10-метил-эвдезм-7,8-олида из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica*, а также определены класс и органические вещества в их составе.

2. Впервые проведена очистка выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica* южный часть Гиссарского хребта с использованием метода тонкослойной хроматографии и высокоэффективной хроматографии, проведено физико-химическое исследование выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica*.

3. Проведено хроматографическое исследование и сравнительная крапивы двудомной-*U. dioica* южный часть Гиссарского хребта и *U.dioica* изученной в других странах и новизна данного исследования заключается в первом комплексном выяснении структуры, точного состава и чистоты соединений, выделенных из надземных и подземных органов экстрактов *U.dioica*, это было достигнуто благодаря комплексному применению передовых аналитических методов, включая инфракрасную спектроскопию, масс-спектрометрию, ядерный магнитный резонанс, элементный анализ, качественные

химические реакции, тонкослойную хроматографию и высокоэффективную жидкостную хроматографию.

Теоретическое значение исследования:

- в данном исследовании был проведён сравнительный анализ экстрактов, полученных из надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica*, собранных в южный часть Гиссарского хребта. Результаты были тщательно оценены на основе имеющейся научной литературы с целью проверки их точности и обеспечения соответствия современным исследованиям;

- кроме того, в ходе исследования были систематически подтверждены теоретические основы и ключевые выводы, представленные в диссертации, в частности те, которые касаются анализируемых экстрактов, что подтвердило их соответствие фундаментальным принципам органической химии;

- выделение конкретных соединений из надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica*, собранных из южный часть Гиссарского хребта, было научно подтверждено с помощью обширного набора химических и физико-химических методов.

Научное и практическое значение исследования. Научное и практическое значение исследования заключается в том, что были установлены условия и разработана методика выделения аскорбиновая, аспарагиновая, аспарагината, серина, треонина, шавелная, линоленовая кислот и лактона структуре диметилена-10-метил-эвдезм-7,8-олида из экстрактов надземных и подземных органов *U.dioica* южной части Гиссарского хребта, органические компоненты и их соответствующие классы были тщательно охарактеризованы с использованием комплексного набора аналитических методов, включая инфракрасную спектроскопию, масс-спектрометрию, ядерный магнитный резонанс, протонный магнитный резонанс, элементный анализ и качественные химические тесты. Для разделения и предварительной идентификации были дополнительно

использованы хроматографические методы, в частности тонкослойная хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография. Помимо выяснения структуры, исследование было расширено с целью определения точного состава и чистоты соединений, выделенных из надземных и подземных органов *U.dioica* что в конечном итоге привело к выявлению их присущих биологически активных свойств.

Основные положения, выносимые на защиту

- впервые были экстракция надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica* южной части Гиссарского хребта, условия и разработка методики выделения аскорбиновая, аспарагиновая, аспарагината, серина, треонина, шавелная, линоленовая кислот и лактона структуре диметилена-10-метил-эвдезм-7,8-олида из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica*;

- впервые были очистка выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U.dioica* южной части Гиссарского хребта с использованием метода тонкослойной хроматографии, высокоэффективной хроматографии и проведён физико-химическое исследование выделенных соединений: аскорбиновая, аспарагиновая, аспарагината, серина, треонина, шавелная, линоленовая кислот и лактона структуре диметилена-10-метил-эвдезм-7,8-олида;

- хроматографическое исследование и сравнительная оценка *U.dioica* изученной в других странах и крапивы двудомной *U.dioica* южной части Гиссарского хребта и выявлены биологически активные свойства диметилен-10-метил-эвдесм-7,8-олида, в том числе его противовоспалительные свойства.

Степень достоверности результатов. Надежность и достоверность результатов исследования были подтверждены с помощью строгого и комплексного аналитического подхода. Эта комплексная методология включала применение инфракрасной спектроскопии, масс-спектрометрии, ядерного магнитного

резонанса, протонного ядерного магнитного резонанса, элементного анализа, качественных химических анализов, тонкослойной хроматографии и высокоэффективной жидкостной хроматографии. Используемое оборудование включает: Crystal 2000 для хроматографии, Chromatek-Crystal 5000M для масс-спектрометрии и Bruker AM-500 для ЯМР-анализа.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует требованиям Специальности 02.00.03 – 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 расчётом (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 учёной степени заключался в поиске, анализе и обобщении научной информации, касающейся разработки методики экстракции надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* южная части Гиссарского хребта (Шахринавского района). Соискатель самостоятельно выполнил эксперименты, представленные в диссертации, выделил и очистил конечные соединения. Он описал изучение инфракрасной спектроскопии, масс-спектрометрии, ядерного магнитного резонанса, протонного магнитного резонанса, элементного анализа, качественных

реакций, тонкослойной хроматографии и высокоэффективной хроматографии для определения структуры, состава и чистоты выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U.Dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района). Автор не только проводил экспериментальные исследования, но и активно распространял полученные результаты посредством презентаций на многочисленных научных конференциях и симпозиумах различного масштаба, что позволило провести обширную проверку результатов исследования. Кроме того, исследователь взял на себя полную ответственность за подготовку и надлежащее оформление всех научных публикаций, связанных с темой диссертации, самостоятельно разработал основные выводы и сформулировал основные требования к диссертации, продемонстрировав существенный личный вклад 85%.

Апробация и внедрение результатов диссертации. Материалы диссертационной работы были представлены и обсуждены на ряде конференций и симпозиумов различного уровня. В частности, на научно-теоретических конференциях профессорско-преподавательского состава, сотрудников, аспирантов и студентов Таджикского национального университета в Душанбе в 2018–2025 годах. Также материалы докладывались на республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава и сотрудников НИИ ТНУ, посвященной «75-летию Таджикского национального университета», «115-летию академика Бободжона Гафурова», «2023 году – Году русского языка» и «2025 году – Международному году сохранения ледников» (20–27 апреля 2023 года, Душанбе, 2023). Кроме того, были представлены материалы на республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава и сотрудников НИИ ТНУ, посвященной «30-й годовщине принятия Конституции Республики Таджикистан» и «Году правового просвещения» (22–27 апреля 2024 года, Душанбе, 2024). Также материалы были опубликованы в

сборнике статей международной конференции на тему «Развитие новых направлений в науке: текущее состояние и перспективы», посвященной 20-летию со дня основания Научно-исследовательского института Таджикского национального университета (25-26 октября 2024 года, Душанбе, 2024).

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации опубликовано 13 статей, из них 9 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, и 4 статей в материалах международных и республиканских научно-практических конференций.

Структура и объём диссертации. Текст диссертационной работы представлен в объеме 142 страниц компьютерного набора, включая основной текст на 123 страницах. Диссертация состоит из введения, 3 глав, 5 выводов и приложения, содержит 8 схем реакций, 22 рисунка, 37 таблиц и 130 наименований использованной литературы.

ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Экстракция надземных и подземных частей крапивы двудомной *Urtica dioica* L.

Для экстракции надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района) мы использовали 4,2 кг надземных частей, собранных в июне 2021 года. Экстракция проводилась в гексане, хлороформе и 70% спирте в объеме 2 литра. Затем растворители гексан, хлороформ и 70% спирт из экстракта были удалены методом вакуумного испарения при температуре 35-40 °C.



Рисунок 1. Общее строение растения крапивы двудомной *Urtica dioica* L. и её корня

375 г экстракта растворили в 0,5 л 70% спирта, затем последовательно смешивали с равным объемом 70% хлороформа и воды. В результате были получены хлороформный (А), спиртовой (В) и эфирный (С) экстракты, таким образом, мы получили желаемый экстракт из надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* 70% спиртовой экстракт был упарен в вакуумном испарителе до полного удаления растворителя, а остаток промыт 150 мл хлороформа. Нерастворимую часть экстракта надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* отделили, затем растворитель отфильтровали и упарили. 56,7 г (2,6%) нерастворимого остатка экстракта надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica*, состоящего из лактонов, был оценен методом тонкослойной хроматографии. Затем три выделенные фракции: хлороформная (А), спиртовая (В) и эфирная (С) - были оценены по обнаружению лактонов с помощью высокоэффективной хроматографии. Помимо высокоэффективной хроматографии, значительные результаты были также получены на силуфоловых пластинах с использованием систем: хлороформ (30 мл): метанол (6,5 мл) - А, бутанол (20 мл): уксусная кислота (10 мл): вода (5 мл) - Б, изопропанол (60 мл): вода (30 мл): гексанол (15 мл) - В. В таблице 1 представлены результаты, полученные из экстракта надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. Dioica*.

Таблица 1. Результаты, полученные из экстракта надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* L. с использованием силуфоловых пластинок

Выделенные фракции	Системы (А, Б, В), появление цвета пятен и Rf
Хлороформная (А)	0,92 ж-к, 0,80 (ж-к) 0,79 ж-к (слаб.) 0,68 (к) 0,59 (к) 0,54 (к-о) 0,46 (б-к) 0,38 (ж-к) 0,30 (ж) 0,28 (ж) 0,09 (с).
Спиртовая (В)	0,93 ж-к, 0,81(слаб).
Эфирная (С)	0,84; 0,29 (слаб); 0,22; 0,07 (слаб).

Для выделения лактона из экстрактов надземных и подземных органов двудомной крапивы-*U. dioica*, собранных в южной части Гиссарского хребта (Шахринавском районе), помимо пластин с силикагелем, использовалась колоночная адсорбционная хроматография. В качестве стационарной фазы (адсорбента) был выбран оксид алюминия. Экстракт сначала элюировали абсолютным бензолом, а затем элюировали растворителями бензол:метанол и хлороформ:метанол. В общей сложности 56 граммов лактоновой фракции растворили в небольшом объёме абсолютного бензола и загрузили в хроматографическую колонку (длиной 25 см и диаметром 10 см), предварительно заполненную адсорбентом. Во время элюции органическими растворителями через равные промежутки времени собирали фракции объемом 0,5 мл и контролировали их с помощью тонкослойной хроматографии (ТХС).

Таблица 2. - Результаты, полученные при использовании экстракта надземной и подземной органы крапивы двудомной-*U. dioica L.* с использованием КХА

№	Растворитель	Показатель R_f
1-5	Обсаплютной бензол	0,94; 0,82
6-10	Обсаплютной бензол	0,81 (слаб) 0,76 (слаб) 0,57; 0,52
11-16	Обсаплютной бензол	0,51; 0,45; 0,42
17-21	Обсаплютной бензол:метанол	0,45; 0,43; 0,35
22-30	Обсаплютной бензол и метаноли 5%	0,35; 0,16; 0,17
30-35	CH ₃ OH	0,17; 0,07

Физико-химическое исследование выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органы крапивы двудомной-*U. dioica L.* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района)

Как мы уже указывали в подразделе об экстракции надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района), лактоны в значительных количествах качественно обнаружены в

зоне произрастания крапивы двудомной-*U. dioica* с использованием ТСХ, ВЭЖХ и КАХ. Таким образом, мы установили, что наибольшее количество вещества с $R_f = 0,93$ содержится в подземных органах крапивы двудомной- *U. dioica*.

Теперь нашей следующей задачей является физико-химическое исследование экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной- *U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района), включая изучение ультрафиолетового, инфракрасного, масс-спектра, ядерного магнитного резонанса, протонного магнитного резонанса, элементного анализа, качественных реакций, тонкослойной хроматографии и высокоеффективной хроматографии для определения структуры, состава и чистоты выделенных соединений из состава растения крапивы двудомной- *U. dioica*. Для выполнения этой задачи мы на первом этапе провели хроматографическую оценку.

Хроматографический анализ экстрактов листьев крапивы двудомной-*U. dioica* выявил наличие значительного неидентифицированного соединения с коэффициентом $R_f 0,45$ в используемой системе растворителей. Эта хроматографическая характеристика отсутствует в контрольных образцах, собранных в других местах, что указывает на возможные химиотипические различия или влияние окружающей среды на производство вторичных метаболитов. Особое значение имела обратная количественная зависимость, наблюдаемая между этим соединением и основным компонентом растения ($R_f = 0,81$), концентрация. После целевого фракционирования из корневой системы было выделено уникальное кристаллическое вещество путем последовательной экстракции метанолом, с последующей градиентной очисткой и перекристаллизацией изопропанолом.

Выход выделенного соединения составил 2,9 г, что соответствует 0,05 % от исходного экстракта. Вещество было получено в виде коричневых игольчатых кристаллов с температурой плавления 195-196 °C.

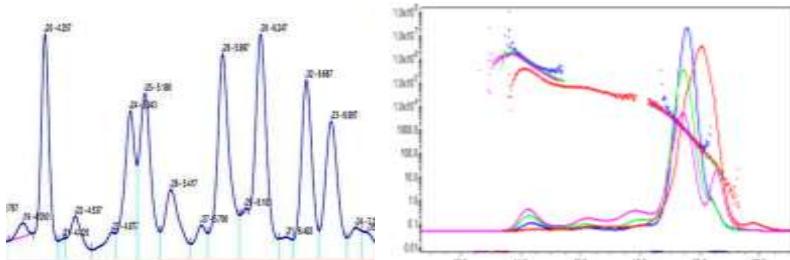


Рисунок 2. ВЭЖХ экстракта крапивы двудомной-*Urtica dioica L.*
Оно продемонстрировало высокую растворимость в хлороформе, гексане, диметилформамиде, диметилсульфоксиде, этаноле, ацетоне и изопропаноле, но продемонстрировало низкую растворимость в диэтиловом эфире. Соединение демонстрирует характерную лактонную реакционную способность, проявляя стехиометрическое растворение в щелочных гидроксидных растворах, что подтверждает наличие одной лактонной группы в его молекулярной структуре.

Для точного определения молекулярной массы фитохимического вещества, выделенного из корневищ крапивы двудомной-*U. dioica* был использован метод кислотно-основного титрования. В частности, 0,0805 г очищенного соединения растворили в 15 мл безводного этанола. К этому раствору количественно добавили 12 мл стандартизированного 0,1 н гидроксида калий. Затем непрореагировавшую щелочь обратно титровали 0,1 н серной кислоте. Было рассчитано:

$$M.m = \frac{0,0805 \times 10\ 000}{2,84} = 280$$

В масс-спектре экстракта подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* обнаружен высокий пик молекулярного иона $M+ 280$ (рисунок 1).

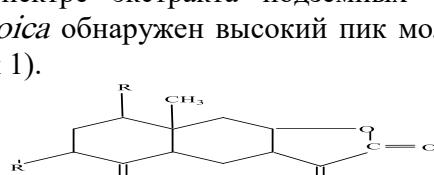




Рисунок 3. Масс-спектр экстракта подземных частей крапивы двудомной-*Urtica dioica L.*

Результат ультрафиолетового спектра показал, что вещество из экстракта подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica* (рисунок 2) имеет максимальное поглощение в диапазоне 247-265 нм ($\lg \epsilon = 3,78$), что указывает на наличие карбонильной и метиленовой групп в составе соединения.

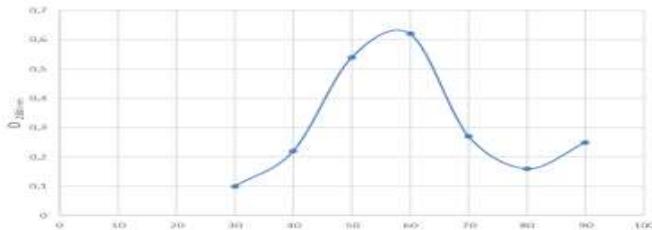


Рисунок 4. Ультрафиолетовый спектр экстракта подземных частей крапивы двудомной -*Urtica dioica L.*

Затем наше внимание привлекло определение функциональных групп в экстракте подземных органов крапивы двудомной-*U. dioica*. Для этого мы использовали метод инфракрасной спектроскопии (рисунок 5). В ИК-спектре были обнаружены следующие полосы: 1765 cm^{-1} (карбонил γ -лактона), 1715 cm^{-1} (карбонильная группа кетона), 1665 cm^{-1} и 825 cm^{-1} (кратная связь). Интенсивные полосы 1170 cm^{-1} и 1418 cm^{-1} , а также слабая полоса 1670 cm^{-1} , свидетельствуют о наличии метиленовой группы.

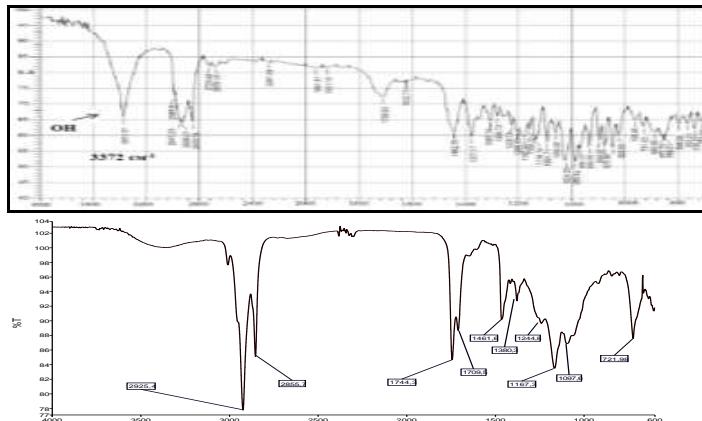


Рисунок 5. Иинфракрасный спектр экстракта подземных органов частей крапивы двудомной-*Urtica dioica* L.

На основании результатов масс-спектра, ультрафиолетового спектра и инфракрасного спектра можно сделать вывод, что выделенное вещество из экстракта подземных органов крапивы двудомной-*U.dioica* имеет состав $C_{17}H_{22}O_4$ и является кето- γ -лактоном. Кетогруппы были определены с помощью качественных реакций с фенилгидразиновым реагентом.

Элементный анализ показал, что в составе выделенного вещества из экстракта подземных органов крапивы двудомной-*U.dioica* содержится: С 58,00; 57,92; Н 6,45; 6,28; N 13,70; 13,55; $C_{21}H_{24}O_6N_4$. В ЯМР-спектре экстракта подземных органов крапивы двудомной-*U.dioica* также были обнаружены сигналы протонов. Из ЯМР-спектра следует, что экзоциклическая метиленовая группа находится в диапазоне 2,5-3,5 м.д. в виде дублета. В ЯМР-спектре экстракта надземных и подземных органов крапивы двудомной-*U.dioica* южной части Гиссарских гор (Шахринавского района) (рисунок 6), трехпротонный синглет надземных частей находится при 1,00 м.д. за счёт присутствия протонов метильной группы, расположенных на третьем атоме углерода экстракта надземных частей. Кроме того, в экстракте подземных частей крапивы двудомной был показан трехпротонный синглет при 2,03 м.д., который может быть отнесен к метильному протону при двойной связи $CH_3-C=C$ или к диметилкетону $CH_3C=O$ в экстракте.

Присутствие этой группы в экстракте надземных и подземных органов крапивы двудомной *U.dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района) мы подтвердили путём получения дейтерированного вещества. ЯМР-спектры экстрактов надземной органов и корневища продемонстрировали характерные сигналы, подтверждающие лактонную структуру: пара дублетов при 5,97 и 5,41 в соотношении, соответствующих геминальным протонам экзоциклической метиленовой группы, присоединённой к лактонному кольцу. Наблюдаемые константы связи соответствуют типичным α,β -ненасыщенным γ -лактонным системам. Мультиплет при 4,65 (^1H) был отнесен к метиновому протону, соседствующему с карбонилом лактона. Второй мультиплет при 3,06 (1H) соответствует вицинальному протону на насыщенном углероде β по отношению к кислороду. Резкий синглет из трех протонов при δ 1,00 (3H, s) был однозначно отнесён к метильной группе С-3, не демонстрируя наблюдаемого взаимодействия с соседними протонами, что подтверждает ее третичное положение.

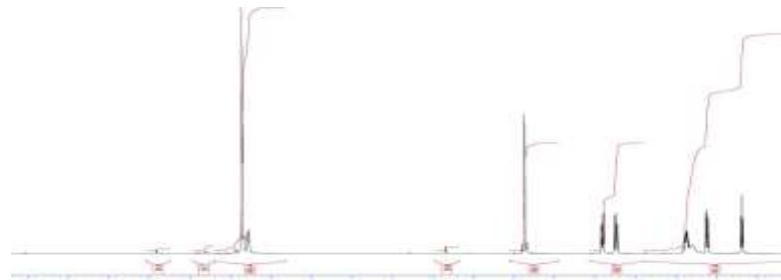
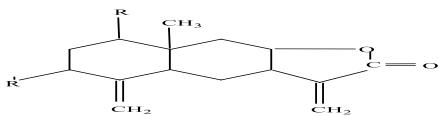


Рисунок 6. ЯМР-спектр экстракта подземных органов крапивы двудомной *Urtica dioica* L.

Химические свойства экстракта подземных органов крапивы двудомной *Urtica dioica* L.

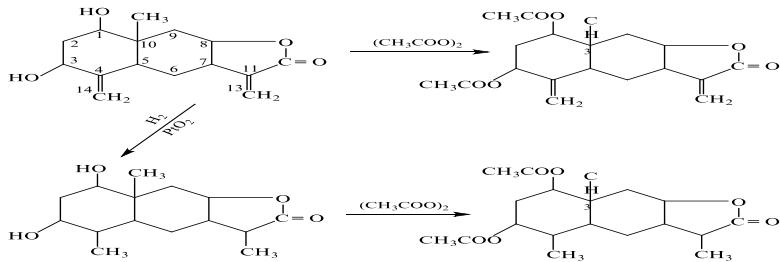
Результаты физико-химических методов анализа показывают, что гидроксильная группа молекулы экстракта крапивы двудомной *U.Dioica* может быть обнаружена на втором атоме углерода. Лактон имеет структуру диметилен-10-метил-эвдезм-7,8-олид.



Ранее подобный лактон был экстрагирован из листьев растений семейства compositae. Физико-химические константы нашего лактона показывают его сходство. Однако такой лактон ранее не был выделен из надземных и подземных органов крапивы двудомной *U. dioica* южной части Гиссарских гор (Шахринавского района).

Результаты ультрафиолетового спектра и инфракрасного спектра, масс-спектрометрии, ядерной магнитной резонанс, ядерной магнитной протон, элементного анализа, качественных реакций, тонкослойной хроматографии и высокоэффективной хроматографии для определения его структуры, состава и чистоты до настоящего времени не публиковались в литературе.

Схема химических превращений:



В ИК-спектре (рисунок 7) наблюдались следующие полосы поглощения: 1757 cm^{-1} , 1640 cm^{-1} , 1653 cm^{-1} , 3450 cm^{-1} , 3150 cm^{-1} , 1656 cm^{-1} , 1640 cm^{-1} , 910 cm^{-1} , и 797 cm^{-1} .

Полосы поглощения для гидроксильных групп в ацетате исчезли, что указывает на полное ацилирование вещества. Кроме того, два синглета с тремя протонами в диапазоне 2.07 и 1.97 м.д. свидетельствуют о том, что это диацетат с двумя ацетильными метильными группами.

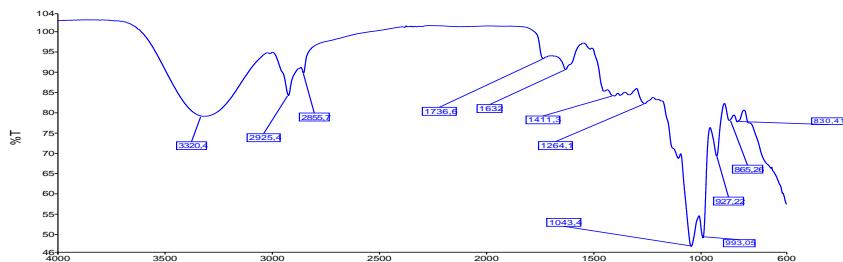
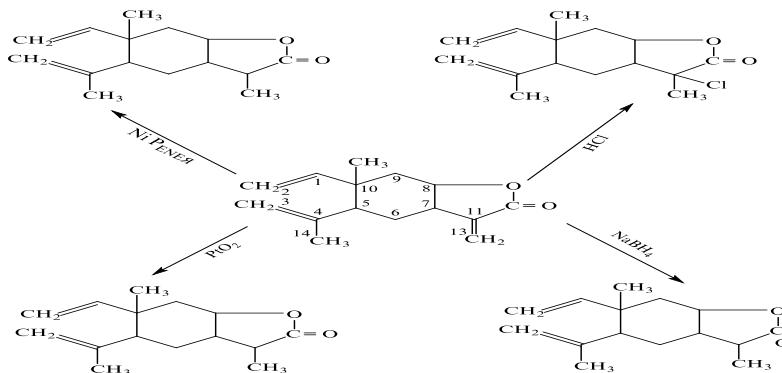


Рисунок 7. Инфракрасный спектр лактона крапивы двудомной-*Urtica dioica L.* после реакции ацетилирования

Схема химического превращения-гидрогенизации



Результаты гидрогенизация показывают, что вещество содержит двойную связь.

Фармакологическое исследование экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной *Urtica dioica L.*

Целью изучения острой токсичности густого экстракта корня *U. dioica* является определение интенсивности токсического воздействия и проникающей способности этого экстракта при однократном пероральном введении экспериментальным животным. Это исследование было проведено в соответствии с требованиями по изучению безвредности воздействия нового класса лекарственных средств и международными требованиями.

Исследования острой токсичности проводились на двух видах животных: белых лабораторных крысах и мышах без

родословной, обоих полов. В качестве испытуемых использовались белые крысы весом 200–220 г и белые мыши весом 24–26 г. Все животные содержались в лабораторном виварии фармакологической исследовательской лаборатории Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана в контролируемых условиях окружающей среды в полном соответствии с установленными санитарными нормами. Им был обеспечен неограниченный доступ к пище и воде, и на протяжении всего исследования поддерживались соответствующие температурные условия. Перед экспериментом все животные прошли двухнедельный карантин. Густой экстракт корня крапивы (ГЭККД) вводился однократно в течение 24 часов в желудок экспериментальным животным (растворённый в воде) с помощью специального зонда. Все экспериментальные животные наблюдались в течение 14 дней после введения ГЭККД в желудок. В первые 24 часа после введения ГЭККД наблюдение за животными проводилось непрерывно. В течение наблюдения регистрировалось всё поведение животных. Поведенческие реакции и двигательная активность были тщательно оценены, включая степень поведенческой активации, характер и интенсивность движений, а также наличие неврологических нарушений, таких как нарушение координации, трепмор и судороги. Были зарегистрированы реакции на тепловые, слуховые, болевые и световые раздражители, а также наличие кожных и рефлексов Страуба. Эти параметры непрерывно контролировались в течение первых 24 часов после введения, а затем периодически на протяжении всего периода наблюдения. Сенсорные рефлексы тестировались путем легкого прикосновения к роговице и ушному каналу с помощью ватного тампона, а рефлекс Штрауба оценивался путем визуального наблюдения после зажимания и поднятия хвоста. Дополнительные физиологические наблюдения включали мониторинг частоты и глубины дыхания, сердечной деятельности, а также состояния кожи и шерсти, которые служат индикаторами потенциального токсического воздействия исследуемого вещества.

Экспериментальные животные были разделены на четыре группы в зависимости от вида и пола: белые мыши-самки, белые мыши-самцы, белые крысы-самки и белые крысы-самцы. Животные содержались группами по шесть в специальных клетках. Исследование острой токсичности ГЭККД, введенного внутрижелудочно белым мышам. Острая токсичность исследуемого соединения ГЭККД была изучена с использованием 24 самцов и 24 самок белых мышей без родословной. ГЭККД растворяли в дистиллированной воде в соотношении 1:1 и вводили в виде однократной внутрижелудочной дозы в диапазоне от 50 мг/кг до 5000 мг/кг. Общий объем жидкости вводили в течение 6 часов в нескольких небольших дозах. Для каждого уровня дозы использовалась группа из 12 животных (6 самцов и 6 самок) (см. таблицу 3).

Было отмечено, что введение ГЭККД в исследуемых дозах приводило к летальному исходу у мышей (таблица 3). Внутрижелудочное введение соединения крысам выявило явную дозозависимую летальность у обоих полов. 100% смертность наблюдалась при дозе 2000 мг/кг как у самцов, так и у самок, при этом прогрессирующая летальность отмечалась при более высоких концентрациях в диапазоне от 3000 мг/кг до 5000 мг/кг. Анализ временных моделей смертности показал, что при дозе 2000 мг/кг смерть обычно наступала в течение 120-180 минут после введения. Более высокие дозы значительно сокращали среднее время до смерти: при дозе 3000 мг/кг смертность наступала в течение 40-70 минут, а при дозе 4000 мг/кг время выживания сокращалось до 60-180 минут. В когорте с дозой 3000 мг/кг наблюдалась разница в смертности по половому признаку: среди самцов смертность составила 40 % (2/5), а среди самок — 60 % (3/5). Общие зависимости «доза-реакция» продемонстрировали 50% общую смертность при дозе 3000 мг/кг (5/10), 60% при дозе 4000 мг/кг (6/10, равномерно распределенная между полами) и полную (100%) смертность при дозе 5000 мг/кг, как правило, в течение 30-90 минут. Все умершие субъекты демонстрировали характерные предсмертные симптомы, включая прогрессирующую летаргию (начиная с 15-30 минут после приема дозы), дыхательную недостаточность (40-60 минут) и предсмертные судороги (за 5-10 минут до смерти). Статистически значимая разница в смертности между полами при дозе 3000 мг/кг указывает

на возможные гендерные различия в метаболизме соединения. Эти дозозависимые временные закономерности в совокупности указывают на быстрое системное всасывание и порог острой токсичности, превышающий 2000 мг/кг массы тела. При этих токсических дозах мыши демонстрировали снижение двигательной активности, уменьшение частоты дыхания и увеличение частоты сердечных сокращений. Вначале рефлекторные реакции были усилены, но впоследствии стали подавленными. Животные проявляли вялые реакции, сопровождавшиеся трепетом. Смерть обычно наступала после интенсивного возбуждения и судорожных приступов. На второй день наблюдения одна самка мыши погибла после однократного внутрижелудочного введения дозы 4000 мг/кг. После этого в экспериментальных группах больше не наблюдалось случаев смерти.

Таблица 3. Результаты острой токсичности при внутрижелудочном введении лекарственного средства мышам обоего пола

№	Самцы мышей			№	Самки мышей		
	Доза мг/кг	Кол-во живот- ных в группе	Гибель животны х		Доза мг/кг	Кол-во животн ых в группе	Гибель животны х
1	500	6	0	1	500	6	0
2	1000	6	0	2	1000	6	0
3	2000	6	0	3	2000	6	0
4	3000	6	2	4	3000	6	1
5	4000	6	3	5	4000	6	2
6	5000	6	4	6	5000	6	5
7	6000	6	6	7	6000	6	6

Таблица 4. - Результаты острой токсичности при внутрижелудочном введении лекарственного средства крысам обоего пола

№	Самцы крыс			№	Самки крыс		
	Доза мг/кг	Кол-во живот- ных в группе	Гибель животны х		Доза мг/кг	Кол-во животн ых в группе	Гибель животны х
1	500	6	0	1	500	6	0
2	1000	6	0	2	1000	6	0
3	2000	6	0	3	2000	6	0

Продолжение таблица 4.

4	3000	6	2	4	3000	6	1
5	4000	6	3	5	4000	6	2
6	5000	6	4	6	5000	6	5
7	6000	6	6	7	6000	6	6

Значения LD₁₆, LD₅₀ и LD₈₄ были определены с помощью метода Кербера и пробит-анализа с использованием Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics версии 24. Результаты показали, что половые различия как в группе мышей, так и в группе крыс были статистически незначимыми (см. таблицы 3 и 4). Применённые статистические методы позволили точно оценить пороговые значения летальной дозы как у мышей, так и у крыс. В ходе исследования острой токсичности после однократного внутрижелудочного введения ГЭККД двум видам лабораторных животных (обоих полов) были установлены допустимые, токсичные и летальные дозы. У белых мышей средняя летальная доза (LD₅₀) была рассчитана следующим образом: Метод Кербера: 3333,33 мг/кг массы тела. Пробит-анализ с использованием Excel: 3310,64 мг/кг массы тела. Пробит-анализ с использованием IBM SPSS версии 23: 3105,00 мг/кг (95% ДИ: 2501,70–3773,67). Значения LD₁₆ составили: Метод Кербера: 1866,40 мг/кг. Пробит-анализ на основе Excel: 1999,33 мг/кг. Пробит-анализ на основе SPSS: 1988,80 мг/кг (95% ДИ: 1174,01–2470,53). Значения LD₈₄ были следующими: Метод Кербера: 4676,32 мг/кг. Пробит-анализ на основе Excel: 5481,99 мг/кг. Пробит-анализ на основе SPSS: 4853,60 мг/кг (95% ДИ: 3948,88–7883,10).

Таким образом, экспериментально установленное значение LD₅₀ для белых мышей после однократного внутрижелудочного введения превышало 3105,00 мг/кг. Согласно общей гигиенической классификации веществ (ГОСТ 12.1.007–76), ГЭРК относится к классу опасности III (умеренно опасные вещества). В экспериментах на белых крысах средняя летальная доза (LD₅₀) при внутрижелудочном введении ГЭККД была определена следующим образом: Метод Кербера: 4083,33 мг/кг массы тела. Пробит-анализ на основе Excel: 3961,19 мг/кг. Пробит-анализ на основе SPSS: 3935,90 мг/кг (95% ДИ: 3436,78–4438,43). Значения LD₁₆ для крыс составили: Метод Кербера: 2706,68 мг/кг. Пробит-анализ на основе Excel: 2906,13 мг/кг. Пробит-анализ на основе SPSS: 2988,90 мг/кг (95% ДИ: 2245,04–3425,96).

ВЫВОДЫ

1. Установлены условия, метод и разработана методика выделения органических соединений: (аскорбиновая, аспарагиновая, аспарагината, серина, треонина, шавелная, линоленовая кислот и лактона структуре диметилена-10-метил-эвдезм-7,8-олида) из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной *U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района), а также определены класс и органические вещества в их составе [3-А, 4-А, 8-А].

2. Впервые проведена очистка выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной *U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района) с использованием тонкослойной хроматографии и высокоэффективной хроматографии [5-А, 6-А].

3. Проведено физико-химическое исследование выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной *U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района) [6-А, 10-А, 11-А].

4. Впервые с помощью методов инфракрасной спектроскопии, масс-спектроскопии, ядерного магнитного резонанса, протонного магнитного резонанса, элементного анализа, качественных реакций, тонкослойной хроматографии и высокоэффективной жидкостной хроматографии определены структура, состав и чистота соединений, выделенных из экстрактов надземной и подземной органов крапивы двудомной *U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района) [7-А, 8-А, 9-А].

5. Впервые проведено фармакологическое исследование соединений, выделенных из экстрактов надземной и подземной органов крапивы двудомной *U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района). Согласно общепринятой санитарной классификации, экстракты надземной и подземной органов крапивы двудомной *U. dioica* южной части Гиссарского хребта (Шахринавского района) по результатам экспериментов, проведенных на крысах, относятся к третьему классу опасности (малоопасные вещества), а также определены их противовоспалительные и мочегонные свойства [1-А, 2-А, 9-А, 12-А, 13-А].

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Выделенные соединения из экстрактов надземных и подземных органов крапивы двудомной *U. dioica* южная части Гиссарского хребта (Шахринавского района) по степени опасности относятся к третьему классу (малоопасные вещества), в связи с чем их можно рекомендовать для использования благодаря их противовоспалительным и мочегонным свойствам.

2. Результаты инфракрасной спектроскопии, массспектроскопии, ядерного магнитного резонанса, протонного магнитного резонанса, элементного анализа, качественных реакций, тонкослойной хроматографии и высокоэффективной жидкостной хроматографии по определению структуры, состава и чистоты соединений, выделенных из экстрактов надземной и подземной органов крапивы двудомной *U. dioica* южная части Гиссарского хребта (Шахринавского района), рекомендуются в качестве базовой информации для специалистов в области органической химии, биохимии и фармации.

Литературы

1.Губин, К.В. Изучение химического состава надземной части *Urtica cannabina* L. Флоры Сибири / К.В. Губин, М.А. Хинина // Химия растительного сырья. –2009.–№ 2.– 89– 92 с.

2/Гаммерман, А.Ф. Лекарственные растения (растительные целители) / А.Ф.Гаммерман, Г.Н.Кадаев, А.А. Яценко– Хмилевский// М. : «Высшая школа», 1990.– 398 с.

3. Джамшедов, Дж.Н. Изучение острой токсичности густого экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной / А.С. Изатуллоев, И.Ф. Рахимов, С.М. Мусоев, Дж.Н. Джамшедов // Илм ва фановарӣ (наука и инновация) №3. Душанбе - 2019.-С. 117-119. ISSN 2312-3648.

4. Киселева, Т.Л. Методические рекомендации по расширению номенклатуры отечественных официальных лекарственных растений / Т.Л. Киселева, Н.В. Юртель, А.А.

Карпев и др./ М.: Издательство Профессиональной ассоциации натуропатов, 2009. – 88 с.

5. Мусозода, С.М. Разработка технологии получения сухого экстракта из сбора растительного сырья методом спиртоводной экстракции /А.С.Иzzатуллоев, Дж.Н. Джамшедов, И.Ф. Рахимов, К.Хайдаров, С.М. Мусозода, О.С. Шипичак //Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет. Душанбе, 2018. №2-С. 105-109. ISSN 2312-3648.

6. Рацабзода, С.И. Таҳқиқи физикӣ-химияви пайвастаҳои ҷудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зери заминии газнаи духонагӣ (*Urtica dioica* L.) / С.И. Рацабзода, А.С. Иззатуллозода// Паёми Дошишгоҳи миллии Тоҷикистон. Душанбе, 2024. №4.-С.66-76. ISSN 2413-452X.

7. Соколов, С.Я. Фитотерапия и фитофармакология: Руководство для врачей / С.Я. Соколов// М.: Мед. информ. агентство, 2000. – 976 с.

8. Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) /И.А. Самылина, В.А. Ермакова, О.Г. Аносова // М.: Гэотар– медиа, 2010. – Т. 2. – 384 с.

9. Скалозубова, Т.А. Титrimетрический метод определения биологически активных веществ листьев и настоя крапивы двудомной /Т.А. Скалозубова, А.И. Марахова, А.А. Сорокина// Прикладная аналитическая химия. – №1(1).– т.1. – 2010. – 35– 37 с.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

I. Список статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан:

[1-А]. **Изатуллоев, А.С.** Изучение острой токсичности густого экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной / А.С. Изатуллоев, И.Ф. Рахимов, С.М. Мусоев, Дж.Н. Джамшедов // Илм ва фановарӣ (наука и инновация) №3. Душанбе - 2019.-С. 117-119. ISSN 2312-3648.

[2-А]. **Изатуллоев, А.С.** Параметры острой токсичности густого экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной / А.С. Изатуллоев, И.Ф. Рахимов, М.Х.Эльназаров, С.М.Мусозода // Илм ва фановарӣ (наука и инновация) №1. Душанбе - 2022.-С. 105-115. ISSN 2312-3648.

[3-А]. **Изатуллоев, А.С.** Разработка технологии получения сухого экстракта из сбора растительного сырья методом спиртоводной экстракции / Дж.Н. Джамшедов, И.Ф. Рахимов, А.С. Изатуллоев, С.М. Мусоев, О.С. Шпичак // Научный журнал, наука и инновация Таджикский национальный университет. Душанбе, 2018. №2.-С. 105-109. ISSN 2312-3648.

[4-А]. **Изатуллоев, А.С.** Изучение диуретической активности густого экстракта из корневищ крапивы двудомной / А.С. Изатуллоев, И.Ф. Рахимов, С.М. Мусоев, Дж.Н. Джамшедов // Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет. Душанбе, 2020. №4-С. 284-287. ISSN 2312-3648.

[5-А]. **Изатуллоев А.С.** Химико-фармакологические свойства крапивы двудомной (обзор литературы) А.С.Изатуллоев, С.М.Мусозода, Дж.Н.Джамшедов, И.Ф.Рахимов. Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет. Душанбе, 2019. №4-С. 140-146. ISSN 2312-3648.

[6-А]. **Иzzатуллоzода, А.С.** Таҳқики физикӣ-химияви пайвастаҳои ҷудоардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ газнаи духонагӣ (*Urtica Dioica*

L.) / С.И. Раҷабзода, А.С. Иззатуллозода// Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Душанбе, 2024. №4.-С.66-76. ISSN 2413-452X.

[7-А]. Иззатуллозода, А.С. Таҳқиқи фармакологии экстрактҳои қисматҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии газнаи дуҳонагӣ (*Urtica Dioica* L.) / С.И. Раҷабзода, А.С. Иззатуллозода, И.Ф. Раҳимов// Паёми Донишгоҳи омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ. Душанбе, 2024. №4.-С. 141-151. ISSN 2707-9996.

[8-А]. Иззатуллоев, А.С. Разработка технологии получения сухого экстракта из сбора растительного сырья методом спиртоводной экстракции /А.С.Иzzatulloev, Дж.Н. Джамшедов, И.Ф. Раҳимов, К.Хайдаров, С.М. Мусозода, О.С. Шипичак //Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет. Душанбе, 2018. №2-С. 105-109. ISSN 2312-3648.

[9-А]. Иззатуллоев, А.С. Фармакогностическое исследование *hypericum scabrum* L. в качестве дополнительного источника лекарственного растительного сырья /С.М.Мусоев, Р.М.Рабиев, О.С.Шипичак, Самариддини Джуроҳон, Иззатуллоев А.С./ Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет;- Душанбе, 2016. №2 (10) -С. 171-177. ISSN 2312-3648.

II. Статьи, опубликованные в других научных журналах:

[10-М]. Иззатуллозода, А.С. Таҳқиқи баъзе моддаҳои органикӣ бо усули физикӣ-химиявӣ аз таркиби решай газна/ А.С. Иззатуллозода, С.И. Раҷабзода// Маҷмуаи мақолаҳои Конференсияи байнамилалӣ дар мавзуи “Рушди самтҳои нав дар илм: вазъи кунунӣ ва дурнамои он” бахшида ба 20-солагии таъсисёбии Институти илмию таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (25-26 октябри соли 2024) с.369-372

[11-М]. Иззатуллозода, А.С. Усулҳои физикӣ-химиявии омӯзиши таркиби решай газна/ А.С. Иззатуллозода, С.И. Раҷабзода// Маводи Конференсияи

чумхуриявии илмию назариявии ҳайати устодону кормандони ИИТ ДМТ бахшида ба “30-юмин солгарди қабули Конститусияи Чумхурии Тоҷикистон” ва “Соли маърифати хуқуқӣ” (22-27 апрели соли 2024) с.207-211

[12-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Исследование густого экстракта из корней и корневищ крапивы двудомной/ А.С. Иззатуллозода//Материалы республиканской научно-теоретической конференции преподавателей, сотрудников НИИ ТНУ посвященной “30-летия принятия Конституции Республики Таджикистан” и “Годом правового просвещения” (22-27 апреля 2024 г.) с.267-271.

[13-М]. **Иzzатуллозода, А.С.** Противовоспалительные свойства густого экстракта из корней и корневищ крапивы двудомной/А.С. Иззатуллозода, С.И.Раҷабзода, И.Ф.Рахимов// Материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, докторантов, магистрантов и студентов Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни, посвящённая Дню таджикской науки, объявлению «Годов развития цифровой экономики и инновации (2025-2030)» и «700-летию таджикского и персидского поэта-газелиста Хафиза Ширази» 14-19 апреля 2025 г. (естественные, точные и математические науки).-С.86-90.

Перечень сокращений, условных обозначений

НАНТ – Национальная академия наук Таджикистан

БАВ – Биологически активные вещества

ИС – Инфракрасная спектроскопия

LD₅₀ – Средняя летальная доза

Шархи мұхтасар

ба диссертацияи Иззатуллозода А.С. дар мавзуи «Чудокүнни кислотаҳои органикӣ ва лактонҳо аз таркиби газнаи духонагӣ *Urtica Dioica L.*» барои дарёғи дараҷаи илмии номзади илмҳои химия аз рўйи ихтисоси 02.00.03 – Химияи органикӣ

Мубрэммий мавзуи таҳқиқ: Солҳои охир таваҷҷуҳи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ба коркарди растаниҳои шифобаҳаш ва дарёғи моддаҳои фаъоли биологӣ то рафт зиёд шудаистодааст. Ин таваҷҷуҳи Ҳукумати кишвар олимони соҳаҳои химия, биология ва дорусозизро вазифадор месозад, ки ҳарчи зудтар ба объектҳои ватанӣ (растаниҳои шифобаҳаш) корҳои илмӣ-таҳқиқотиро анҷом диханд.

Навғонии илмии таҳқиқот: экстраксияи узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ газнаи духонагӣ *Urtica dioica L.*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) гузаронида шуд; шароит, усул ва коркарди методикаи чудокүнни пайвастаҳои органикӣ аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) муқаррар карда шуда, синф ва моддаҳои органикӣ таркиби онҳо муайян карда шуданд; бори аввал оид ба тоза намудани пайвастаҳои чудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. dioica* -и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) бо истифода аз усули хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэфект гузаронида шуд; таҳқиқи физикӣ-химияви пайвастаҳои чудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. dioica* -и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) гузаронида шуд; таҳқиқи хромотографӣ ва баҳодиҳии муқоисавӣ оид ба *U. dioica*-и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) ва *U. dioica*-и дар дигар давлатҳо омӯхташуда гузаронида шуд; аввалин маротиба бо методҳои спектри инфрасурҳ, спектри массавӣ, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протон, таҳлили элементӣ, реаксияҳои сифатӣ, хроматографияи маҳинқабат ва хроматографияи баланэфект оид ба муайян карданӣ соҳт, таркиб ва тозагии пайвастаҳои чудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. dioica* -и қисмати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) амалӣ карда шуд; бори аввал таҳқиқи биологии пайвастаҳои чудокардашуда аз экстрактҳои узвҳои рӯйизаминиӣ ва зеризаминиӣ *U. dioica* -и қимати ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор (ноҳияи Шаҳринав) гузаронида шуда, хусусиятҳои зидди илтиҳоб, пешбронӣ муайян карда шуданд.

Каливожаҳо: газна, духонагӣ, *U.dioica L.*, рӯйизаминиӣ, зеризаминиӣ, фитохимия, экстраксия, чудокүнӣ, пайваста, фармакологӣ, заҳрнокӣ, экстракт, аналоги синтетикӣ, моддаи фаъол, реаксия, сифатӣ, миқдорӣ, алифатӣ, ароматӣ, гегеросиклӣ.

Аннотация

на диссертацию Иззатуллоэда А. С. по теме «**Выделение органических кислот и лактонов из состава крапивы двудомной - *Urtica Dioica L.*» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия.**

Актуальность темы исследования: В последние годы правительство Республики Таджикистан уделяет всё большее внимания переработке лекарственных растений и поиску биологически активных веществ. Это внимание правительства страны обязывает учёных в области химии, биологии и фармацевтики как можно скорее проводить научно-исследовательские работы по отечественным объектам (лекарственным растениям).

Научная новизна исследования: проведена экстракция надземных и подземных органов крапивы двудомной-*Urtica dioica L.* южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района); установлены условия, метод и разработана методика выделения органических соединений из экстрактов надземных и подземных органов *U. dioica*- южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района), а также определены класс и органические вещества в их составе; впервые проведена очистка выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов *U. dioica*- южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района) с использованием метода тонкослойной хроматографии и высокоэффективной хроматографии; проведено физико-химическое исследование выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных органов *U. dioica*- южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района); проведено хроматографическое исследование и сравнительная оценка *U. dioica*- южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района) с *U. dioica* изученной в других странах; новизна данного исследования заключается в первом комплексном выяснении структуры, точного состава и чистоты соединений, выделенных из надземных и подземных экстрактов крапивы двудомной, собранных в Шахринавском районе. Это было достигнуто благодаря комплексному применению передовых аналитических методов, включая инфракрасную спектроскопию, масс-спектрометрию, ядерный магнитный резонанс, элементный анализ, качественные химические реакции, тонкослойную хроматографию и высокоэффективную жидкостную хроматографию; впервые проведено биологическое исследование выделенных соединений из экстрактов надземных и подземных частей *U. dioica*- южный часть Гиссарского хребта (Шахринавского района), и определены их противовоспалительные и мочегонные свойства.

Ключевые слова: крапива двудомная, *Urtica dioica L.*, надземная, подземная, фитохимия, экстракция, разделение, соединение, фармакологический, токсичность, экстракт, синтетический аналог, активные вещества, реакция, качественный, количественный, алифатический, ароматический, гетероциклический.

Abstract

of the dissertation of Izzatullozoda A.S. on the topic «Isolation of organic acids and lactones from the composition of stinging nettle *Urtica dioica* L.» submitted for the degree of Candidate of Chemical Sciences in the specialty 02.00.03 – Organic Chemistry.

Relevance of the Research topic. In recent years, the attention of the Government of the Republic of Tajikistan to the processing of medicinal plants and the identification of biologically active substances has been steadily increasing. This attention of the Government obliges scientists in the fields of chemistry, biology, and pharmacy to carry out scientific and research work on domestic objects (medicinal plants) as soon as possible.

Scientific novelty of the research. The extraction of the aerial and underground parts of stinging nettle *Urtica dioica* L. was carried out in the southern part of the Hissar range (Shahrinav District). The conditions, methods, and procedures for isolating organic compounds from the extracts of the aerial and underground parts of *U. dioica* from the southern part of the Hissar range (Shahrinav district) were established, and the classes and organic substances contained in them were identified. For the first time, purification of the isolated compounds from the extracts of the aerial and underground parts of *U. dioica* collected in the southern part of the Hissar range (Shahrinav District) was performed using thin-layer chromatography (TLC) and high-performance chromatography (HPC): chromatographic analysis and comparative evaluation were carried out on *Urtica dioica* L. from the southern part of the Hissar range (Shahrinav District) and *U. dioica* L. studied in other countries. For the first time, using infrared (IR) spectroscopy, mass spectrometry, nuclear magnetic resonance (NMR), proton magnetic resonance, elemental analysis, qualitative reactions, thin-layer chromatography, and high-performance chromatography, the structure, composition, and purity of the compounds isolated from the extracts of the aerial and underground parts of *U. dioica* from the southern part of the Hissar Range (Shahrinav District) were determined. For the first time, biological studies of the compounds isolated from the extracts of the aerial and underground parts of *U. dioica* from the southern part of the Hissar range (Shahrinav district) were carried out, and their anti-inflammatory and diuretic properties were identified.

Key words: Stinging nettle, *Urtica Dioica* L., aboveground, underground, phytochemistry, extraction, separation, compound, pharmacological, toxicity, extract, synthetic analogue, active substance, reaction, qualitative, quantitative, aliphatic, aromatic, heterocyclic.