ТАҚРИЗИ МУҚАРРИЗИ РАСМӢ

ба диссертатсияи Шаропов Фарух Сафолбекович дар мавзуи «Омӯзиши химиявии метаболитҳои дуюмаи растаниҳои равғаниатридор тавассути усули хроматографияи газӣ – масс спектрометрӣ», барои дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои химия аз рӯйи ихтисоси 02.00.03 – Химияи органикӣ. – Душанбе, 2025. – 369 с.

Растанӣ яке аз манбаъҳои муҳими моддаҳои фаъоли биологӣ ба ҳисоб меравад. Таҷрибаи бисёрасраи инсоният собит намудааст, ки метаболитҳои дуюмаи растанӣ таъсири муолиҷавии гуногунро доро мебошанд. Дар шароити муосир, метаболитҳои дуюмаи растаниҳои равғаниатридор дар истеҳсоли доруҳо, атриёт, маводҳои косметикӣ, ғизоӣ ва ғайраҳо васеъ истифода мешаванд. Мавзӯи таҳқиқоти унвонҷӯи дараҷаи илмӣ низ бевосита ба омӯзиш ва ҷустуҷӯи метаболитҳои дуюмаи растаниҳо алоқаманд мебошад.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Диссертатсияи Шаропов Ф.С. дар мавзуи «Омӯзиши химиявии метаболитҳои дуюмаи растаниҳои равғаниатридор тавассути усули хроматографияи газӣ – масс спектрометрӣ» ба бандҳои зерини шиносномаи ихтисоси 02.00.03 - Химияи органикӣ мутобиқат мекунад:

- ҷудо кардан ва тоза кардани пайвастагиҳои нав;
- таҳияи системаҳои тавсифи моддаҳои алоҳида;
- ҷустуҷӯи системаҳои нави молекулавӣ бо таъсири мутақобилаи хоси байни молекулаҳо;
- робитаи байни сохтори химиявӣ ва фаъолияти биологӣ.

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Таҳлили адабиёти илмии муосир нишон медиҳад, ки метаболитҳои дуюмаи растанӣ дорои хосиятҳои зиддибактериавӣ, зиддивирусӣ, зиддиилтиҳобӣ, зиддисаратонӣ, антиоксидантӣ ва бисёри дигар мебошанд. Дар ин замина, омӯзиши амиқи таркиби химиявӣ, муайян намудани сохт ва хосиятҳои муфиди моддаҳои таркиби растанӣ, тавсия ва татбиқи амалии онҳо дар соҳаҳои муҳими хоҷагии халқ мубрамии мавзуи диссертатсияи

мазкурро нишон медиҳад. Мавзӯи таҳқиқоти мазкур, ки ба омӯзиши фитохимиявии растаниҳои равғаниатридори дорои потенсиали баланди биологӣ бахшида шудааст, бо дарназардошти ниёзҳои афзоянда ба маҳсулоти табиӣ, махсусан доруҳои фитотерапевтӣ, хеле мубрам ва саривақтӣ мебошад. Тадқиқоти илмии анҷомдодашуда на танҳо ба идентификатсия ва истифодаи манбаъҳои нави табиӣ, балки ба устуворсозии базаи ашёи хоми доруӣ ва рушди илмии фитохимия мусоидат менамояд.

Дараҷаи навгонии натиҷаҳо дар диссертатсия ва нуктаҳои илмие, ки ба ҳимоя пешниҳод мешаванд. Натиҷаҳои таҳқиқоти илмию амалӣ, ки дар чорчубаи диссертатсияи Шаропов Ф.С. дар мавзуи «Омӯзиши химиявии метаболитҳои дуюмаи растаниҳои равғаниатридор тавассути усули хроматографияи газӣ – масс спектрометрӣ» ба даст оварда шудаанд, дорои дараҷаи баланди навгонӣ ва аҳамияти амалӣ мебошанд.

- Аввалин маротиба дар тамоми дунё таркиби химиявии метаболитҳои дуюмаи тезбухоршавандаи растаниҳои *Allochrusa gypsophiloides* Rgl, *Anaphalis virgata* Thomson, *Angelica ternata* Rgl. et Schmalh, *Artemisia leucotricha* Krasch. ex Ladygina, *Artemisia vachanica* Krasch. ex Poljakov, *Cercis griffithii* Boiss, *Ferula clematidifolia* Koso-Pol., *Galagania fragrantassima* Lipsky, *Helichrysum thianschanicum* Regel, *Megacarpaea gigantea* Regel., *Philadelphus purpureomaculatus* Lemoine, *Polychrysum tadshikorum* (Kudr.) Kovalevsk. ва *Salvia discolor* Kunth омӯхта шуданд;
- Шашсаду шасту ду пайвастаи химиявӣ дар таркиби равғани атрии 55 растанӣ, ки аз минтақаҳои гуногуни географӣ (Тоҷикистон, Ӯзбекистон, Олмон ва Яман) ҷамъоварӣ карда шуда буданд, идентификатсия карда шуданд;
- Махзани маълумот оид ба идентификатсияи 108 метаболити дуюмаи табиӣ тартиб додашуда, характеристикаи муфассали масс фрагментатсия, намунаи фрагментатсияи масса ба заряд (m/z), вақт ва индекси нигоҳдории онҳо пешниҳод карда шудаанд;
- Таснифоти химиявии метаболитҳои дуюма, ки ҳамчун ҷузъи асосии таркиби равғанҳои омӯхташаванда дарёфт карда шудаанд, гузаронида шудааст;

- Хосиятҳои антиоксидантӣ, зиддимикробӣ ва зиддисаратонии равғанҳои атрӣ омӯхта шуда, таъсири синергетикии равғанҳои атрӣ бо доксорубитсин ошкор карда шуд;
- Қонунияти вобастагии сохт ва фаъолияти биологии метаболитҳои омӯхташуда ошкор карда шуд, ки монотерпенҳои асиклӣ, пайвастаҳои алифатӣ ва сулфидӣ нисбатан хосияти заифи биологӣ зоҳир намуда, монотерпенҳои сиклӣ ва монотерпеноидҳо хосияти муътадил; ва сесквитерпеноидҳо ва лактонҳои сесквитерпенӣ хосияти қавии биологиро зоҳир менамоянд;
- Манбаъҳои табиии зиёда аз 100 моддаҳои фаъоли биологӣ ошкор карда шуданд.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда чунин мебошанд:

- натиҷаҳои таҳлили сифатӣ ва миқдории моддаҳои фаъоли биологӣ дар растаниҳои омӯхташаванда;
- натиҷаҳои таркиби химиявии метаболитҳои дуюмаи тезбухоршавандаи растаниҳои омӯхташаванда;
- маълумот оид ба таснифоти химиявии метаболитҳои дуюма, ки ҳамчун ҷузъи асосии таркиби равғанҳои атрии омӯхташаванда дарёфт карда шудаанд;
- натиҷаҳои хосиятҳои антиоксидантӣ, зиддимикробӣ ва зиддисаратонии равғанҳои атрӣ ва компонентҳои таркиби онҳо;
- таъсири синергетикии равғанҳои атрӣ бо доруи зиддисаратонии доксорубитсин;
- натиҷаҳои алоқаи байни сохт ва фаъолияти биологии метаболитҳои дуюмаи растаниҳо;
- маълумот оид ба тавсияи амалии истифодаи равғанҳои атрӣ барои соҳаҳои дорусозӣ, тиб, химия, аторӣ ва хӯрокворӣ.

Асоснокӣ ва эътимоднокии хулосаю тавсияҳои дар диссертатсия ифодаёфта. Хулосаҳо ва тавсияҳои пешниҳодгардида дар диссертатсия ба натиҷаҳои таҳқиқоти бисёрсола асос ёфта, бо истифодаи усулҳои замонавии таҳлил ва таҷҳизоти баландсифат дар муҳити илмии боэътимод ба даст оварда

шудаанд. Асоснокии илмии хулосаҳо асосан бо равишҳои зерин таъмин гардидааст:

- Истифодаи усулҳои таҳлили муосир ва эътирофшуда, аз қабили таҳлилҳои хроматография газӣ – масс-спектрометрия, резонанси магнитии ядроӣ ва хроматографияи моеъгии иҷроиаш баланд барои муайян ва тасдиқ намудани таркиби кимиёвии метаболитҳои атрӣ;
- Муқоисаи васеи натиҷаҳои таҳқиқот бо маълумоти адабиёти илмии муосир;
- Гузаронидани озмоишҳои биологӣ, аз ҷумла санҷиши хосиятҳои антиоксидантӣ, зиддимикробӣ ва зиддисаратонии равғанҳои атрии ҷудошуда дар моделҳои *in vitro*, ки самаранокии амалии онҳоро тасдиқ мекунанд;
-Таҳлили таъсири синергетикии равғанҳои атрӣ бо доруи зиддисаратонии доксорубитсин, ки қобилияти амалӣ ва терапевтии онҳоро муайян месозад.

Дар натиҷа, тавсияҳои пешниҳодгардида, ки самтҳои истифодаи метаболитҳои атрии таҳқиқшуда дар тиб, дорусозӣ ва соҳаҳои саноатиро дар бар мегиранд, на танҳо дар асоси маълумоти назариявӣ, балки бо такя ба далелҳои таҷрибавии боэътимод пешниҳод шудаанд. Ҳамин тариқ, хулосаҳо ва тавсияҳои илмии ин тадқиқот комилан асоснок буда, ба талаботи муосири илмӣ ва амалӣ ҷавобгӯянд ва метавонанд барои татбиқ дар истеҳсолот, тиб ва таҳқиқоти минбаъда истифода шаванд.

Ҳаҷм ва сохтори диссертасия. Диссертатсия дар ҳаҷми 360 саҳифаи чопи компютерӣ таҳия шуда, дорои 33 ҷадвал, 154 расм ва теъдоди адабиёти истифодашуда 341 номгӯйро дарбар мегирад. Диссертатсия аз муқаддима, панҷ боб, хулоса ва тавсияҳо, рӯйхати адабиёт ва замимаҳо таркиб ёфтааст.

Дар муқаддима мубрамияти мавзӯи таҳқиқот, дараҷаи омӯзиши мавзӯъ, мақсад ва вазифаҳои таҳқиқот, объект ва предмети таҳқиқ, навгонии илмӣ, аҳамияти назариявӣ ва амалӣ, нуктаҳои пешниҳодшаванда ба ҳимоя, саҳми муаллиф, татбиқи натиҷаҳо, инчунин сохтор ва ҳаҷми диссертатсия муфассал асоснок шудаанд.

Боби якум ба таҳлили адабиёти илмии дохилию хориҷӣ бахшида шуда, маълумот оид ба сохтор ва хусусиятҳои химиявии терпенҳо, мавҷудияти

гурӯҳҳои функсионалӣ дар онҳо, усулҳои таҳлили химиявии метаболитҳои атрӣ ва фаъолияти биологии онҳо пешниҳод гардидааст.

Боби дуюм қисмати таҷрибавии таҳқиқот буда, дар он мавод ва методологияи таҳқиқот, рӯйхати пурраи растаниҳои омӯхташуда, вақти ҷамъоварӣ, таҳлили равғанҳои атрӣ бо усулҳои хроматографияи газӣ муҷаҳаз бо детекторҳои шуълавӣ - ионизатсионӣ ва масс спекторметрӣ, резонанси ядрой - магнитӣ инчунин озмоишҳои антиоксидантӣ, зиддибактериявӣ, зиддисаратонӣ ва таҳлили оморӣ шарҳ дода шудаанд.

Боби сеюм ба таҳлили таркиби химиявии равғанҳои атрии 55 намуди растанӣ бо усули хроматографияи газӣ - масс спекторметрӣ бахшида шудааст.

Боби чорум боби калидии илмӣ буда, маълумоти муфассал дар бораи 108 метаболити дуюмаи муҳим: сохти химиявӣ, масс-фрагментатсия, индексҳои нигоҳдорӣ, спектрҳои масса ва соҳаи истифодабарии онҳо пешниҳод менамояд.

Боби панҷум ба таҳқиқи фаъоляти биологии равғанҳои атрӣ бахшида шудааст, аз ҷумла: натиҷаҳои таҳқиқи антиоксидантӣ, зиддибактериявӣ ва зиддисаратонӣ дар шароитҳои *in vitro* ва *in silico* пешниҳод карда шудааст. Дар ин боб, инчунин маълумоти докинги молекулавӣ ва вобастагии сохти химиявӣ аз фаъолияти биологии метаболитҳои омӯхташаванда оварда шудаанд.

Хулосаи умумӣ аз 8 банд иборат аст, ки ҷамъбасти илмии таҳқиқотро дарбар мегирад ва асоси тавсияҳои илмӣ-амалиро ташкил медиҳад.

Аҳамияти илмӣ, амалӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии диссертатсия. Аҳамияти илмии диссертатсия дар он ифода мeёбад, ки дар кори мазкур бори аввал оид ба таркиби фитохимиявӣ ва фаъолнокии биологии равғанҳои атрии як қатор растаниҳои шифобахши маҳаллӣ маълумоти муфассал ва боэътимод пешниҳод шудааст. Таҳқиқоти гузаронидашуда бо истифода аз усулҳои муосири таҳлилӣ имконият фароҳам оварданд, ки микдори зиёди метаболитҳои дуюми растанӣ ошкор ва муайян карда шаванд, ки бисёри онҳо потенсиали баланди фармакологӣ доранд. Аҳамияти амалӣ ва иқтисодии тадқиқот аз он иборат аст, ки натиҷаҳои бадастомада метавонанд, ҳамчун асос

барои рушди технологияҳои истеҳсоли маводи табиӣ, доруҳои нав, иловаҳои ғизоӣ ва маводи косметикӣ истифода шаванд. Дар шароити афзоиши талабот ба маҳсулоти табиӣ ва безарар, натиҷаҳои мазкур барои саноати дорусозӣ, тибби муосир, косметология, агросаноат ва дигар соҳаҳо манфиати бузурги амалӣ доранд. Аз ҷиҳати иҷтимоӣ, татбиқи натиҷаҳои диссертатсия метавонад, ба беҳбудии сатҳи саломатии аҳолӣ, васеъ шудани имкониятҳои табобати бемориҳои гуногун бо истифода аз маводи маҳалӣ мусоидат намояд. Илова бар ин, дар шароити афзоиши таваҷҷуҳи ҷомеаи ҷаҳонӣ ба маҳсулоти фитотерапевтӣ ва доруҳои фитогенӣ, аҳамияти таҳқиқоти мазкур ҷиҳати саҳмгузорӣ дар рушди устувори иқтисод ва ҳифзи муҳити зист низ қобили таваҷҷуҳ мебошад.

Нашри натиҷаҳои таҳқиқот вобаста ба мавзӯи диссертатсия. Унвонҷӯи дараҷаи илмӣ оид ба мавзӯи диссертатсия 90 корҳои илмӣ ба табъ расонидааст, ки аз ҷумлаи онҳо: 1 монография, 2 боби китоб, мақолаҳо дар маҷаллаҳои илмии тақризшавандаи дохилӣ ва байналмилалӣ, инчунин мақолаҳо ва мақолаи тезисӣ дар маҷмуаҳои конференсияҳои илмӣ-амалӣ мебошанд. Натиҷаҳои таҳқиқоти илмӣ дар маҷаллаҳои муътабари сатҳи байналмилалӣ ва дохилии илмӣ ба табъ расида, боиси эътирофи илмии васеъ, баланд гардидани сатҳи эътимоднокии тадқиқот ва муаррифии он дар сатҳи байналмилалӣ мебошад.

Мутобиқати барасмиятдарории диссертатсия ба талаботи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Диссертатсия ва автореферати он бо дарназардошти талаботи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳия ва тартиб дода шудаанд. Ҳар ду мавод мазмун ва муҳтавои пурраи таҳқиқоти илмиро дар бар мегиранд ва ба меъёрҳои амалкунандаи расмӣ ва методологии таҳияи рисолаи илмӣ ҷавобгӯ мебошанд.

Автореферат муҳтавои асосӣ ва натиҷаҳои муҳимтарини диссертатсияро бо дақиқият ва фишурдагӣ инъикос намуда, ба талаботи муқаррарнамудаи «Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ», ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии

Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 тасдиқ шудааст, пурра мутобиқ мебошад.

Эродҳо нисбат ба мазмуну мухтавои диссертатсия. Бо вуҷуди сатҳи баланди илмӣ ва амалӣ-назариявии анҷомдодашудаи диссертатсияи Шаропов Ф.С. якчанд ҷанбаҳо мавҷуданд, ки метавонанд дар таҳқиқотҳои минбаъда ё нашрияҳои оянда равшансозӣ шуда, муфассалтар баррасӣ гарданд.

1. Агар натиҷаҳои бадастомадаи баромади равғани атрии растаниҳои таҳқиқшуда бо натиҷаҳои дар адабиёти илмӣ зикршуда ва дигар усулҳои ҷудосозӣ муқоиса мешуданд, ба арзёбии дақиқи самаранокии усули истифодашуда кӯмак расонида, мувофиқи мақсад мебуд.

2. Қиёси миқдори компонентҳои муайяншуда, хусусан карбогидрогенҳои терпенӣ ва ҳосилаҳои онҳо, бо таркиби равғани атрии кишварҳои дигар гирифташуда, барои арзёбии сифати равғани таҳқиқшуда ва нишон додани бартариҳои он аҳамияти илмию амалии кори мазкурро баланд мебардошт.

3. Компонентҳое, ки дорои таъсири зиддимикробӣ мебошанд, дар диссертатсия камтар шарҳ ёфтаанд. Тавсифи муфассали онҳо аз рӯи хосият, самти таъсир ва манбаи биологӣ метавонад натиҷаҳои таҳқиқотро пурратар гардонад.

4. Дар заминаи сифати равған, хуб мебуд, агар устувории он нисбат ба оксидшавӣ ва таъсири омилҳои гуногуни муҳитӣ (ҳарорат, рӯшноӣ ва ғ.) низ мавриди санҷиш қарор мегирифт. Ин омилҳо дар шароити нигоҳдорӣ ва истифодаи саноатӣ муҳиманд.

5. Новобаста аз қобилияти баланди биологии метаболитҳои дуюмаи равғанҳои атрӣ, онҳо дар об кам ҳалшаванда буда, дар шароити физиологӣ ноустуворанд, ки ин омилҳо потенсиали дастрасии биологӣ ва табобатии онҳоро маҳдуд месозанд. Вобаста ба ин дар корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ чи воситаҳоро ба назар гирифтан лозим аст?

Бояд зикр кард, ки эродҳои дар боло зикршуда ҷанбаи тавсиявӣ доранд ва ба арзиши илмӣ ва мухтавои диссертатсия таъсири ҷиддӣ намерасонанд. Баръакс, онҳо метавонанд ҳамчун самтҳои муҳими таҳқиқоти минбаъда хидмат намоянд.

Хулоса. Диссертатсияи Шаропов Ф.С. таҳти унвони «Омӯзиши химиявии метаболитҳои дуюмаи растаниҳои равғаниатридор тавассути усули хроматографияи газӣ – масс спектрометрӣ», ки барои дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои химия аз рӯйи ихтисоси 02.00.03 – Химияи органикӣ пешниҳод шудааст, дар сатҳи баланди илмӣ иҷро гардида, дорои навгониҳои илмии муҳим ва аҳамияти назариявию амалӣ мебошад.

Маводи илмии пешниҳодшуда бо муҳтавои пурмазмун, усули таҳлили муосир ва натиҷаҳои боэътимод фаро гирифта шуда, пурра ба бандҳои 31, 33, 34 ва 35-и «Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ», ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 тасдиқ шудааст, мутобиқ мебошад.

Бо дарназардошти мазмун, муҳтаво ва арзиши илмии тадқиқот, муаллиф сазовори дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои химия аз рӯйи ихтисоси 02.00.03 – Химияи органикӣ диниста мешавад.

Муқарризи расмӣ:

д.и.х., профессори кафедраи коркарди
энергия ва хизматрасонии нефту гази
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба
номи академик М.С. Осимї Иброҳимзода Д.Э.
«04» 09 соли 2025

Суроға: 734061, Ҷумҳурии Тоҷикистон
ш. Вахдат, ч/д Симиганч деҳ. Бакарон
Телефон: (+992) 905224475
E-mail: ibrogimov_75@mail.ru

Имзои Иброҳимзода Д.Э.-ро тасдиқ мекунам:
Сардори раёсати кадрҳо
ва корҳои махсуси
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон
ба номи академик М.С. Осимӣ Қодирзода Н.Х.

Суроғаи муассиса: 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон
ш. Душанбе, кӯчаи Академикҳо Раҷабов 10
Телефон: (+992) 372 21-71-35
E-mail: info@ttu.tj
«04» 09 соли 2025