



ЎЗМУ ХАБАРЛАРИ

ВЕСТНИК НУУз

АСТА NUUz

МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ

**ЖУРНАЛ
1997
ЙИЛДАН
ЧИҚА
БОШЛАГАН**

**2022
3/2
Табийй
фанлар**

Бош муҳаррир:

И.У.МАДЖИДОВ – т.ф.д., профессор

Бош муҳаррир ўринбосари:

Р.Х.ШИРИНОВА – ф.ф.д, профессор

Таҳрир хайъати:

Сабиров Р.З. – б.ф.д., академик

Арипов Т.Ф. – б.ф.д., академик

Салихов Ш.И. – ф.-м.ф.д., проф.

Тожибоев К.Ш. – б.ф.д., академик

Саттаров Ж.С. – б.ф.д., академик

Абдурахманов Т. – б.ф.н.

Давронов Қ.Д. – б.ф.д., проф.

Қодирова Ш. – к.ф.д.

Хаитбоев А.Х. – к.ф.д.

Умаров А.З. – г.-м.ф.н., доц.

Тойчиев Х. – г.-м.ф.д.

Кушаков А.Р. – г.-м.ф.н., проф.

Ҳикматов Ф. – тех.ф.д., проф.

Пардаев З.А. – фил.ф.ф.д., PhD.

Масъул котиб: **З. МАЖИД**

ТОШКЕНТ – 2022

МУНДАРИЖА

Биология

Abdimo‘minova M. Kuhitang tizmasi florasida tarkibidagi <i>Poaceae</i> oilasining hayotiy shakllari va tik mintaqalari bo‘yicha tahlili	6
Абдиназаров С., Самадов И. <i>Ailanthus altissima</i> (mill.) Swingle ning кўкаламзорлаштиришдаги аҳамияти	9
Абдуллаев Д., Исканов Н., Тургунов М. <i>Eremurus m. bieb. (asphodelaceae)</i> туркуми турларининг Кўхистон округида тарқалиши	12
Абдуллаева Г., Эшмуродова Н., Абдирахимова С., Ризаев Д., Матчанова Д., Зохидова Ш., Халбекова Х., Аманова Г., Шеримбетов С. Биотехнологик жараёнлар асосида ўсимлик моддаларининг дориворлик хусусиятлари таҳлили	15
Абдурахманов Ж., Кучкарова Л., Холтурсунова Г., Юнусов Ф. Профиль «красной» крови у спортсменов-гребцов после физической нагрузки в зависимости от соматотипа	19
Адыгезалова З. Экологическая пластичность представителей рода <i>Salix</i> L.	23
Akbarova M., Dadajonova S., Sharobidinov Sh., Xomidova M. Farg‘ona vodiysida tarqalgan ayrim dorivor o‘simliklar bioekologiyasi	27
Аллабергенова К., Ганджаева Л. Трофические связи крестоцветных клопов (<i>heteroptera</i>)	31
Ахмедов А., Номозова З., Ҳасанов М., Жумаев Н., Туракулова Г. <i>Lagochilus inebrians bunge</i> онтогенетик структураси ва ценопопуляцион ҳолати	34
Ахмедова С., Асрарова Г., Гайилов У., Матчанов А. Антиоксидантная и антирадикальная активности полифенольных экстрактов растения <i>helichrysum maracandicum</i> изучение митохондриальной модели.	37
Ахраров Б. Экологик вазият ва муаммоларнинг келиб чиқишининг асосий сабаблари	41
Боймуродов Х., Алиев Б., Отакулов Б. Жанубий Ўзбекистон сув омборлари гидробионтлари биохимия-хиллиги	44
Джумаева З., Очилов У., Ҳайдаров Х. Самарқанд шаҳри мисолида аллерген флоранинг таксономик таркиби таҳлили	48
Закирьяева С., Шакиров З., Атаджанова Ш. Маҳаллий ризобактерия штаммларини ажратиш ва скрининг қилиш	53
Iskanov N., Abdullaev D., Turgunov M. Toshkent viloyati hududida tarqalgan Qizil kitobga mansub endemik turlar ...	57
Исломов Б., Исламова З. <i>Biebersteinia multifida</i> илдизи ва барги таркибидаги аминокислоталар миқдори	60
Исламова З. <i>Biebersteinia</i> туркуми турлари, кимёвий таркиби	64
Исоқов Д. Наманган вилояти экин майдонлари шўрланиши ва унинг оқибатлари	69
Кузиева Н., Абдулмянова Л. Ўзбекистоннинг баъзи ўсимликлари эндофит замбуруғлари умумий экстрактларининг протромбин вақтига таъсири	73
Куралова Р., Қўшиев Х., Абдувайитова М. Ширинмия уругининг унвчанлигига азот тўшловчи бактерия эритмасининг таъсири	78
Қодиров И., Ахмедова З., Элмуродова М. <i>Sphex linnaeus</i> , 1758 авлодига мансуб турларининг морфологик ва молекуляр генетик таҳлили	82
Қулмаматова Д., Бабоев С., Маткаримов Ф., Нургалиев Х., Холлиев О.Э. Нўхатнинг қурғоқчиликка мослашган намуналарини рақобат нав синови кўчатзоридagi хўжалик белгилари	85
Mamadaliyeva A., Kushiev Kh., Abdullaeva Z. Influence of climatic conditions and chemical composition of the soil on the content of flavonoids, macro and microelements of the annual crop cannabis sativa l (<i>cannabaceae</i>)	89
Матвафаева М., Мамарахимов О. Новая информация о флоре песчаных дюн	93
Маткаримова Г., Ҳайдаров Х., Нуруллаева Н. <i>Cornus mas</i> L. нинг аҳамияти ва меваларининг флавоноидлар таркиби	101
Матчанова Д., Шеримбетов С., Адилов Б., Ризаев Д. Изучение характеристики солеустойчивости гена <i>badh</i> у видов рода <i>atriplex</i> , произрастающих на высохшем дне аральского моря	104
Миракбарова О., Мирзарахимов М., Шералиев Ш. Разработка конструкции профилактической обуви для пациентов с сахарным диабетом	107
Мўйдинов И., Позиллов М., Ортиков И. Аллоксан диабетда жигар митохондрияси мембранасининг пассив ион ўтказувчанлигига триазолларнинг янги ҳосилаларини таъсири	111
Мўминов Д., Ҳайдаров Х. Ўзбекистон миллий гербарийси (tash) фондида сақланаётган <i>polypodiophyta</i> бўлимига мансуб турларнинг таҳлили	114
Ниёзов У., Муқомов И., Олимжонова С. Род <i>ferula</i> L. (сем. <i>Apiaceae</i> lind L.) Во флоре Зааминского заповедника	118
Номозова З., Исомов Э., Жумаева Г., Нейматов Ш. Турли шароитларда <i>cynara scolymus</i> L. илдизининг морфоанатомик тузилиши	122
Рахимов У., Жумаева Н. Қашқадарё чўл ва ярим чўл яйловлари ҳосилдорлигини оширишнинг агробиологик асослари	125
Рахимова Н. Современное состояние лоховой формации в Нижне-Амударьинском государственном биосферном резервате	128
Рахимова Т. Краткая характеристика биоргуновой пастбищной разности Каракалпакского Устюрта	131
Рўзибаева Р., Нурмахмадова П., Закирова Р., Нигматуллаев А., Мукаррамов Н. Изучение ростстимулирующей активности хлороформной и этилацетатной фракций суммы алкалоидов растения <i>lindelofia macrostyla</i> m.por	134
Рўзибаева И., Тўрабоева К. Марказий Фарғона суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг микробиологик фаоллигига шўрланиш типини ва даражасининг таъсири	137

Ruzikulova O., Ismanov A., Sabitova N., Mirjalalov N. Prospects for the use of degraded soils (on the example of Andijan region).....	140
Рузумова Г., Аллабердиев Р., Набиев У. Каноп (<i>hibiscus cannabinus</i> L.) ўсимлигини интродукция шароитида экиш усули, экиш микдори ва иктисодий самарадорлиги	145
Садиев Ж. Кадастровые данные кемрудопольно – биюргуновое пастбищное разности.....	149
Санамьян М., Бобохужаев Ш. Анализ всхожести гибридных семян и выживаемости гибридных растений f1vc1, полученных от беккроссирования анеуплоидных линий хлопчатника с межвидовыми анеуплоидными гибридами f1 (<i>мохрима</i> 3-79).....	152
Сафиуллина А., Эрнзарова Д., Кушанов Ф., Абдуллаев А. История изучения внутривидовой дифференциации вида <i>gossypium hirsutum</i> L.....	156
Содиқова Д. Фитопатоген замбуруғларнинг ўсимликларга таъсири (шарх)	160
Тўйназарова И., Боймуродов Х. Жанубий Мирзақўл канали гидробионтлари популяцияларига сув муҳити факторларининг таъсири	163
Тўрақулов Х., Бозоров Т., Очилов Б., Чиниқулов Б., Исақулов С., Абдураззақова З., Мардонова М., Абдухалилова Г., Собиров Ф. Юмшоқ буғдой бекросс популяцияларида сарик занг касаллигига чидамлиликини ДНК микросателлит маркерлари ёрдамида баҳолаш	166
Xolmatova M., Fayziyev V. Kartoshka barg buralishi virusi (<i>potato leaf roll virus</i>)ning peroksidaza fermenti aktivligiga ta'sirini tahlili qilish.....	173
Шарипов А., Тургинов О. <i>Ferula tadshikororum pimenov (apiaceae)</i> Ўзбекистон ботаник-географик районларида тарқалиши.....	176
Шукуров О., Жаббаров З., Эгамбердиева Д. Соя ўсимлигининг ўсиши ва стресс факторларига чидамлилигини оширишда <i>bradyrhizobium japonicum</i> инокуляция қилинган биочарнинг аҳамияти.....	180
Эрматова Г. Фарғона водийсида тарқалган <i>bromus</i> L. туркуми турларини ўрганишга доир	185
Эшбоев Ф., Юсупова Э., Пякина Г., Азимова Ш. Выделение и характеристика моноклональных антител к поверхностному антигену вируса гепатита в	190
Юлдашова М., Гофурова О., Содиқова М., Хомидчоновна Ш. Куз мавсумида Жанубий Фарғона канали альгофлорасининг таксономик ва экологик хусусиятлари	194
Геология	
Абдурахимов К., Роберт ЛИ. Проблемы снижения содержания ртути в газе подаваемого на устьютский гхк	197
Азимов Ф., Саотов М., Акбаров У., Мухаммадиев А. Исследования терригенных юрских отложений сейсморазведкой 3d на примере газоконденсатного месторождения Шуртан.....	201
Аллаяров Б., Абдурахманов Б., Адилев Б., Ильясовааллаяров Д., Абдурахманов Б., Адилев Б., Ильясова Д. Изучение материалов терригенным юрским отложениям Северо-Западной части Чарджоуской ступени	205
Анваров Ш., Рахмонов Д., Носиров Б. Географик ахборот тизими ёрдамида Тошкент шаҳри аҳолисининг интерактив динамика карталарини тузиш	209
Агаев О., Fazilova D. Sun'iy yo'ldosh texnologiyalari asosida balandlik tizimini takomillashtirish imkoniyatlari	212
Ашуров Б., Умедов Ш. Влияние промысловых растворов с применением смазочных добавок для предупреждения сальникаобразования.....	216
Бахридинова Д. Чорвоқ ва Андижон сув омборлари ер қобиғининг силжиш векторининг тўлиқ модулини гат технологиялари орқали тузиш	219
Бегимқулов Д., Закиров М., Джаксымуратов К., Очилов Ф. Современные гидрогеологические исследования и роль подземных вод в развитии Устьюрта	223
Бекмухамедова М., Шарипов Ш. Ангрен-Олмалик тоғ-кончилик саноати райони ҳудудида хавфли кимёвий бирикмаларнинг тарқалиши ва уларнинг аҳоли саломатлигига таъсири	228
Бозоров Ж., Ядигаров Э., Актамов Б., Авазов Ш., Рўзимбоев Ф., Махмудов Ш. Инженерно-геологические и геофизические исследования при строительстве многоэтажных зданий в сейсмических районах	232
Боймуродов Д., Сафаров Э. «Рекреация» ва «Туризм» тушунчаларининг мазмун-моҳияти ва алоқадорлиги	237
Джаксымуратов К., Закиров М., Бегимқулов Д., Очилов Ф., Худайбердиев Т. Современные гидрогеологические исследования и роль подземных вод в развитии Устьюрта.....	240
Закиров М., Бегимқулов Д., Норматова Н., Холжигитов Ш. Некоторые процессы, воздействующие на сооружения городских территорий	244
Zafarov O. Mamlakatimizning sho'rlangan hududlarida bino va inshootlarni loyihalash va qurish, inshootlar asosidagi sho'rlangan gruntarning namlanishida fizik-mexanik xossalarning o'zgarishi.....	249
Ибраимова А. Ўзбекистонда моддий маданий мерос объектларининг таксимланиши ва уларни харитага олишнинг айрим масалалари	253
Исмоилов Ф., Каримов М., Джалилов А. Изучение ик- спектра и химические свойства синтезированного суперпластификатора для бетонов	257
Қурбанов Э., Усманов С., Исомиддинов Ё., Болтабоев Ж., Ашуров О. Қалмоқир қарьерининг гидрогеологик ва муҳандис-геологик шароитини баҳолаш	261
Мавлянов П., Бакиев С., Мавлянов Г., Рихсибоев Н. Распространение кремнесодержащих минеральных вод Узбекистана.....	265
Mahkamov J. Ekologig toponimlar va ularni o'ziga xos hususiyatlari	269
Мирахмедов Т., Абдуллаева М. Методические подходы к решению задач исследования по управлению и рациональному использованию водных ресурсов	272
Мусаев Б. Мирзақўл иктисодий райони шаҳарлари ҳудудий ташкил этилишида географик омилларнинг роли	276

Одилов С., Кулматов Р., Камилов Р. Сирдарё вилояти коллектор-дренаж сувлари сифат кўрсаткичларини улардан қайта фойдаланиш мақсадида аниқлаш ва баҳолаш	279
Омонтурдиев А. Ўзбекистон транспорт ҳудудий тизимларини шаклланиши ва ривожланишининг меъёрий ҳукукий асослари	284
Оролов А. Зиёвуддин тоғлари интрузив тоғ жинсларининг грейзенлашуви ва маъданлашувга алоқадорлиги	288
Очилов Ғ., Бегимқулов Д., Джаксымуратов К., Закиров М. Современные условия питания и формирования ресурсов подземных вод Каракалпакского Устюрта	292
Рахаталиев А., Роберт Ли. Пути оптимизации процесса подготовки сернистого природного газа	295
Rahmatov B., Mitollibov A. Tomdi tog'larida geofizik usullar bilan oltin ruda konlarini qidirish natijalari	299
Рўзиев А., Муборақов Х., Тошенов Б. Баландлик съёмка геодезик тармоқларини қуришда замонавий ўлчаш усуллари ишончилигининг тадқиқи	302
Рўзимов И., Умарова З., Тошев Ш. Замонавий усуллар ва технологиялар асосида ер ости сувлари мониторингини юритишни такомиллаштириш (Анджон вилояти мисолида)	306
Садиров Ф. Ер қобиғининг замонавий ҳаракатларида даврий ўзгаришларнинг хусусиятлари	310
Саидова С., Абдусаломов Х., Рузимов И. Влияния гидротехнического сооружения на состояние подземных вод (на примере Караманского водохранилища)	313
Тошев Ш., Рахимов Н., Рўзимов И. Ер ости сувлари режимини таҳлил қилишда замонавий усулларни қўллаш	316
Тошмухамедов Б., Адилов Б., Юнусова О. Особенности геологического строения и развития Ферганской депрессии	320
Умедов Ш., Ашуров Б., Комилов Т. Исследования сальникообразования при бурении геологоразведочных скважинах на площадях Кызылкумского региона	323
Усмонова Ш. Ўзбекистоннинг мис-порфир конлари ҳақидаги қисқа маълумот (Олмалиқ-Ангрен тоғ-маъданли майдон)	327
Файзиев Э. Амударё дельтасидаги суғориладиган ерларнинг ландшафт мелиоратив ҳолатини тубдан яхшилашнинг табиий географик асослари	330
Хайдарова К. Нарастивание ресурсной базы углеводородов с учетом новых геолого геофизических данных западной части Денгизкульского поднятия	333
Хожиев Б. Геотектоническое положение и перспективы нефтегазоносности мезозойских отложений западной части Бухарской ступени	336
Холмуродов И., Жумаев А. Чоржоу погонасининг шимоли-ғарбий қисмида юра даври терриген ётқиқларининг нефтегаздорлиги (Шортан газ конденсат кони мисолида)	340
Эргашева Ю. Рақамли карталардан фойдаланган ҳолда жанговар вазиятларга тегишли маълумотлар алмашинуви ташкиллаштириш	344
Ergashov A., Ziyabov Sh. Farg'ona havzasi adir hududlaridagi yer osti ichimlik suvlari parametrlarining o'zaro funksional bog'liqligi	349
Юсупжонов О. Ск-42 ва wgs-84 координата тизимлари орасидаги ўтиш параметрларни ҳисоблаш	352
Ядигаров Э., Мамарозиқов Т., Актамов Б., Бозоров Ж., Хусомиддинов А., Норматова Н. Қурилиш майдонларида инженер-геологик ва геофизик тадқиқотлар	356
Якубов Ғ. Космик суратларни ортотрансформация қилиш аниқлигини тадқиқ қилиш	359
Ярбобоев Т., Очилов И. Чақилкалян тоғларининг метасоматик жинслари ва уларнинг маъданлашув билан ўзаро муносабатлари	362

Кимё

Абдурахмонов О., Абдуллаев Ф., Содиков М. Курук усулда пероксид бирикмалар ишлаб чиқариш жараёни ва қурилмаларни такомиллаштириш	366
Azimova A., Yeshimbetov A., Karimov A., Maulyanov S., Xamidova G. IQ – spektroskopiya usuli yordamida <i>scutellaria adenostegia</i> briq o'simligi ekstraktlarida flavonoidlar mavjudligini o'rganish	369
Axmadova D., Qutlimurotova N., Alimov U. E450i asosidagi oziqaviy qo'shimchanning glitserinli eritmalarining hajmiy parametrlarini aniqlash	372
Ahatov A., Turayev X., Tillayev X., Kasimov Sh., Karimov M. Epixlorgidrin asosida yangi ionit sintezi va tadqiqoti	376
Бозоров А., Каримов М., Жалилов А. Маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилинган юқори дисперсликка эга кремний (iv) оксидини резина қоришмаларида қўллаш орқали физик-механик хоссаларини ўрганиш	379
Davronov Q., To'xtashev F. Suyuq azotli o'g'itlar bilan g'o'zani bargidan oziqlantirishning paxta tolasi sifatiga ta'siri	382
Jurayev R., Choriyev A., Qaxxorov N., Abduhomidova F. Effect and spectroscopic analysis of solutions in trichloratsetylpyrogallol synthesis	385
Жўраева Л., Қодиров О. Ароматик углеводородларни экстракцион дистилляция усулида аралаш эритувчиларда ажратиш	389
Ibragimov D., Hasanov Sh., Abdullayeva Z., Xudoyberganov O. Mis(II) tuzining aurintrikarbon kislota bilan koordinatsion birikmasi sintezi va tahlili	395
Исмоилов Ф., Каримов М., Джалилов А. Изучение ик- спектра и химические свойства синтезированного суперпластификатора для бетонов	399
Каримқулов Қ., Абдурахманова А. Сариеғ ва маргарин маҳсулотларини таркибини аниқлаш ва таснифлаш усуллари	403
Кучкаров О., Абдурахманов И. Сенсор для низкотемпературного мониторинга аммиака	407

Қодиров О., Хакназарова М. Получение перкарбоната натрия мокрым методом и его физико-химические свойства	411
Лутпиллаев Ғ., Махмудов Р., Абдуллажанова Н., Матчанов О. <i>Karelinia caspia</i> ўсимлиги таркибидан фенол бирикмаларни ажратиш олиш ва уларни ИК- ва Юссх усуллари ёрдамида олинган натижаларни таҳлил қилиш ...	414
Матмуратов Б., Мадрахимова С., Рахимов Ж., Тошов Х., Матчанов А. Адениннинг глициризин кислотаси билан супрамолекуляр комплексини олиш. Унинг биологик хусусиятини ўрганиш.....	418
Муталлиев Л., Якубова Н., Абдуллаев С., Ешимбетов А., Гафуров М., Мамадраҳимов А. Диангидрогоссиполнинг уб-, иқ-спектрал ва назарий характеристикалари.....	422
Нуридинов О. Дифференциальные теплоты адсорбции паров воды в цеолитах пах, саа и пасаа	426
Панжиев О., Панжиев А., Холбозорова Д., Рустамов Д. Термодинамические расчеты вероятности химической реакции между аммиаком и диоксидом углерода.....	429
Парманов А., Нурмонов С., Шадиева Г., Худиярова Г. Ароматик карбон кислота винил эфирларини вирилацетатдан синтез қилиш	433
Парпиев А., Қаршиев Б. Пахта ва унинг компонентларини қатламда қуритиш тадқиқоти.....	437
Рахмонов Ж., Каримов Х., Турсунова Г., Джураева Р., Трбов Х. Катионитлар таркибидаги қўндаланг боғларнинг бўқиш жараёнига таъсири.....	440
Рахманов Ж., Бозоров О. Повышение качества портландцемента добавкой термообработанного бентонита	443
Сайдуллаева Х., Эсанов Р., Долимов Ш., Юлдашев Х., Жўраев Т., Гафуров М. Глицирризин кислотасининг айрим табиий ва синтетик фитогормонлар билан супрамолекуляр комплексларини олиш	447
Тиркашева С., Салиева М., Зиядуллаев О. Айрим кетонларни кальций карбид асосида этиниллаш.....	450
Тухсанов Ф., Орипов Э., Нармаева Г. Ацилирование – 2,3-полиметилеилен-3,4-дигидрохиназолонов-4	455
Файзуллоева Л., Кадирова Ш., Абдуллаева З. Темир(III) формиатининг натрий ацетати билан комплекс бирикмаси синтези ва тузилиши	459
Khaitbaev A., Nuraddinova M. The physical-chemical analysis of substances of the plant euphorbia milii in Fergana and Tashkent region	462
Hasanov J. Наъматак уруғидан юкори критик экстракциялаш усулида ёғ олишнинг техник иқтисодий прогнози.....	465
Ҳабиев Ф., Нурмонов С. Углеводородлар пиролизи иккиламчи маҳсулоти таркиби таҳлили	468
Эшчанова А., Каримова Р., Янгибаев А., Сманова З. Атроф-мухит объектларида мис(II) ионларини ИНДИГО (c16h10n2o2) реагенти ёрдамида аниқлашнинг спектрал тавсифлари	473
Физика	
Bozorova D., Ismailova O. Study of raman spectra of dimethylformamide and ethanol solutions.....	477
Валиев У., Вильданов Р., Туротов Ф. Особенности зеэмановского расщепления электронных состояний редкоземельных ионов в кристаллах TbF3	480
Пайзуллаев А., Гафурова М., Аллаев Б., Телляев С., Мирзаев С. Наноэмулсия барқарорлигини унинг реологик хоссаси орқали тадқиқ қилиш.....	483
Ramazanov A., Polvonov S., Bozorov E., Narzulloyev A. Oliy ta’lim muassasalarida “Yadro energetikasi” mavzusini o’qitishda interfaol usullardan foydalanish uslublari	490
Holikulov U., Jumabaev A., Yormatov Sh. A theoretical study on the molecular structure of nitroethane complexes ..	493
Khudaykulov B., Absanov A., Mamatov Z., Shodiyev A., Iltizarov B. Vibration features and homo-lumo analysis of dimethylsulfoxide: raman spectra and quantum-chemical calculations	497
Shuhratova L. Ikki o’zakli nurloladagi yorug’lik kontinuumini spektral filtrlash	501
Элбоева М., Ахмеджанов Ф. Анизотропия акустических и акустооптических свойств кристаллов молибдата свинца	505



UDK: 543.421/424; 547.972

Aziza AZIMOVA,
Toshkent viloyati Chirchiq Davlat pedagogika universiteti magistranti
E-mail: azizaazimova980@gmail.com
Alisher YESHIMBETOV,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi, k.f.n.
Abdurashid KARIMOV,
NamDU Kimyo fakul'teti dotsenti, k.f.d.
Salixjan MAULYANOV,
O'zMU Kimyo fakul'teti dotsenti, k.f.n.
Gulbahor XAMIDOVA,
O'zMU Kimyo fakul'teti dotsenti, k.f.n.

Professor, kimyo fanlari doktori A.K.Abdushukurov taqrizi ostida

IQ – SPEKTROSKOPIYA USULI YORDAMIDA SCUTELLARIA ADENOSTEGIA BRIQ O'SIMLIGI EKSTRAKTLARIDA FLAVONOIDLAR MAVJUDLIGINI O'RGANISH

Annotatsiya

Ushbu maqolada sodda va qulay IQ-spektroskopiyasi usuli yordamida Scutellaria adenostegia Briq o'simligi ekstraktlarida flavonoidlar mavjudligi o'rganildi. O'simlik yer ustki qismini suvda eruvchan birikmalar va xlorofilldan tozalagandan keyin bir nechta erituvchilarda fraksiyalarga ajratgan holda IQ-spektrning qo'sh bog` sohasi tahlil qilindi. Flavonoidlar 1640 – 1690 cm⁻¹ oraligida yutilish chiziqlarini berishidan foydalangan holda yutilish chiziqlariga qarab flavonoidlar mavjud bo'lishi o'rganildi. Olingan natijalar turli o'simlik ekstraktlarini ma'lum erituvchilarda fraksiyalagandan keyin, individual birikmalarga ajratmasdan oldin IQ usuli yordamida tarkibida flavonoidlar mavjudligi yoki mavjud emasligi xaqida xulosalar qilish imkoniyatini berishi mumkin. Qo'shimcha ravishda, olingan natijalar flavonoidlar saqlovchi turli biologik faol qo'shimchalarni skrining qilish imkoniyatini berishi mumkin

Kalit so'zlar: IQ-spektr, Scutellaria adenostegia Briq, ekstraktlar summasi, flavonoidlar, erituvchi fraksiyalari, qo'sh bog` soha.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ЭКСТРАКТАХ SCUTELLARIA ADENOSTEGIA BRIG МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

Аннотация

В данной статье с помощью простого и удобного метода ИК-спектроскопии было проанализировано наличие флавоноидов в экстрактах Scutellaria adenostegia Brig. После очистки стебля от водорастворимых соединений и хлорофилла область двойной связи ИК-спектра исследовали методом фракционирования в нескольких растворителях. Флавоноиды определяли на наличие флавоноидов в зависимости от линий поглощения, используя линии поглощения от 1640 до 1690 см⁻¹. Результаты могут быть использованы для определения наличия или отсутствия флавоноидов ИК-методом после фракционирования различных растительных экстрактов и разделения их на индивидуальные соединения в определенных растворителях. Кроме того, полученные результаты могут позволить проводить скрининг различных биологически активных добавок, содержащих флавоноиды.

Ключевые слова: ИК-спектр, Scutellaria adenostegia Brig, сумма экстрактов, флавоноиды, разделение на фракции, область двойных связей.

STUDY OF FLAVONOIDS OF SCUTELLARIA ADENOSTEGIA BRIG EXTRACTS BY IR SPECTROSCOPY

Abstract

In this article, the presence of flavonoids was analyzed using a simple and convenient IR spectroscopy method in Scutellaria adenostegia Brig extracts. After the purification of the stem from water-soluble compounds and chlorophyll, the double bond area of the IR spectrum was studied by fractionation in several solvents. Flavonoids have been determined for the presence of flavonoids depending on the absorption lines, using the absorption lines from 1640 to 1690 cm⁻¹. The results can be used to determine the presence or absence of flavonoids using the IR method after fractionation of various plant extracts and their separation into individual compounds in certain solvents. Furthermore, the results may allow screening of various biologically active additives containing flavonoids.

Key words: IR spectrum, Scutellaria adenostegia Brig, sum of extracts, flavonoids, fractionation, double bond region.

O'zbekiston florasini ko'plab foydali, dorivor, efirmoyli va manzarali o'simlik turlariga boyligi bilan o'ziga xos tarzda ajralib turadi. Aksariyat o'simlik turlari meditsinada, kulinariyada, ko'kalamzorlashtirish va shu kabi boshqa sohalarda keng ishlatiladi. O'simliklar asosida yaratilgan dori vositalarining zararlilik darajasi sintetik dori vositalarinikiga nisbatan kamroq bo'lganligi sababli, ayni vaqtda, fan oldida turgan dolzarb masalalardan biri - o'simliklar ikkilamchi metabolitlari asosida biologik faol qo'shimchalar (BFQ) yaratish hisoblanib, ularning ayrimlari flavonoidlar asosida yaratilgan [1,2].

Dunyo miqyosida o'simlik ekstraktlarida ma'lum bir guruh yoki sinf birikmalarining mavjudligini sifat jihatdan tahlil qilishda sodda va qulay IQ-spektroskopiya usuli keng qo'llanilmoqda [3].

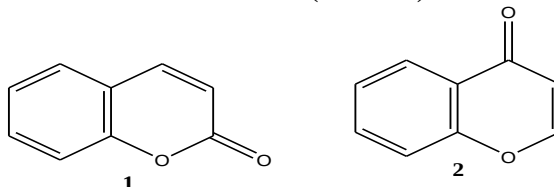
Shuni e'tiborga olgan holda, IQ-spektroskopiya usuli yordamida Scutellaria adenostegia Briq o'simligining turli erituvchilari ekstraktlari tarkibida flavonoidlar mavjudligi yoki yo'qligi tahlil qilindi.

Tadqiqot obyekti va usullari. Scutellaria adenostegia Briq o'simligi yer ustki qismi va uning xloroformli, etilatsetatli, n-butanolli fraksiyalari tadqiqot obyekti hisoblanadi.

Tadqiqot usullari o'simlikni ekstraktsiya qilish va IQ-usulida o'rganishdan iborat. Namunalarning IQ-spektrlari IR Tracer-100 IQ-fur'e-spektrometrida (Shimadzu) ATR uskunasi yordamida 400 – 4000 cm⁻¹ oralqida yozib olindi.

Olingan natijalar tahlili. IQ-Fur'e-usuli va uning imkoniyatlari. Ma'lumki, o'rta IQ-sohasini (4000-400 cm⁻¹) tadqiq qilishga qaratilgan IQ-spektrometrlar birikmalar tarkibidagi xarakterli guruhlar haqida qimmatli ma'lumotlar beradi [4]. Zamonaviy IQ-Fur'e-spektrometrlari ATR uskunasi bilan jihozlangan bo'lib, ushbu uskuna usulning qulayligini yanayam oshirib, namunani maxsus tayyorlashsiz spektrlarini olish imkoniyatini beradi [5].

IQ-spektroskopiya usulida ayrim organik moddalar sinflari uchun >C=O guruhi yutilish sohasi kichik oralqida namoyon bo'ladi. Masalan, C=O yutilish sohasi kumarinlarda (1, 1-rasm) 1730 cm⁻¹ va flavonoidlarda esa xromonga (2) xos bo'lib 1640 – 1690 cm⁻¹ oralig'ida kuzatiladi. Bu ularni moddalar aralashmasida (ekstraktida) bo'lsa ham borligini aniqlash imkonini beradi.



1-Rasm. O'simliklar tarkibida uchraydigan kumarinlar va flavonoidlar asosiy skeletini tashkil qiluvchi kumarin (1) va xromon (2) tuzilish formulalari

Laktonlardagi C=O guruhi yutilish sohasi tor oralqida hamda yuqori chastotali sohada (1740 – 1790 cm⁻¹) kuzatiladi. Ushbu imkoniyatdan foydalangan holda O'zbekiston florasida mavjud dorivor o'simliklar ekstraktlarida seskviterpen tipidagi laktonlar mavjudligi IQ-usuli bilan o'rganilgan [6]. Ushbu uslubning samarali ekanligi hindistonlik olimlar tomonidan ham tasdiqlangan. Ular *Inula racemosa* va *Andrographis paniculate* o'simliklaridagi umumiy laktonlar miqdorini IQ usulida o'rganishgan [3].

Turkuyalik olimlar tomonidan Anqaradagi ko'l yashil o'tlari (*Chlorella vulgaris* Beijerinck 1890 va *Scenedesmus obliquus* Kützing 1833) tarkibi IQ-Fur'e-spektroskopiyasi usulida o'rganilgan [7]. Namunalardagi yutilish sohalari asosida gidroksil (-OH), lipid (-CH₂), sellyuloza (-C=O), oqsil (amid), nuklein kislota (>P=O) va kraxmal (-C-O) lar orasidagi bog'liqlik mavjudligi, hamda IQ-fur'e usuli yashil o'tlar biomassasi tarkibini aniqlashda qo'llash mumkinligini aniqlashgan.

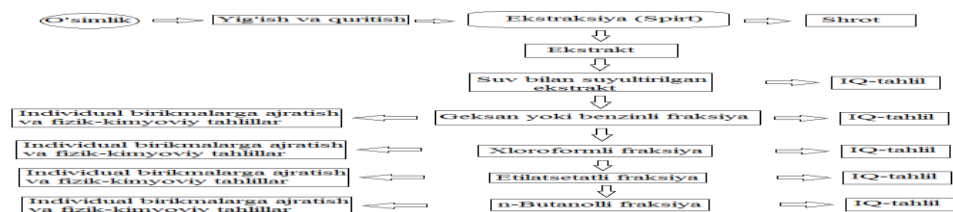
Xitoylik olimlar tomonidan [8] tabobatda keng qo'llaniladigan bir nechta dorivor o'simliklar tarkibini IQ usulida o'rganilgan va o'simliklarning o'sish mintaqasini IQ-spektroskopiya asosida aniqlash mumkinligi topilgan.

Shunga o'xshash ilmiy izlanishlar hindistonlik olimlar tomonidan ham olib borilgan [9-11]. Ular *Phyllanthus amarus*, *Senna auriculata*, *Phyllanthus maderaspatensis* va *Solanum torvum* o'simliklar barglarining petroley efir, xloroform, etilatsetat va metanoldagi ekstraktlari IQ-spektrlarini o'rganishib, o'simliklar ekstraktlarida amidlar, spirtlar, fenollar, alkanlar, karbon kislotalar, al'degidlar, ketonlar, alkenlar, birlamchi aminlar, aromatik birikmalar, oddiy va murakkab efitrlar, alkilgalogenidlar va alifatik aminlarga xos yutilish sohalari mavjudligini aniqlashgan.

IQ-spektroskopiya usulining imkoniyatlari D.Cozzolini tomonidan ham ta'kidlangan bo'lib, o'simlik va oziq-ovqat mahsulotlaridagi antioksidantlarni aniqlashning universal usuli sifatida ko'rsatilgan [12].

Qo'sh bog' sohasida C=O yutilish chizig'ini beruvchi flavonoidlarga flavonol, flavon va izoflavon, flavanon sinfi birikmalari kiradi. Ushbu sinf flavonoidlaridan keng spektrdagi biologic faol birikmalar topilgan hamda ular meva-sabzavotlarda ham uchraydi [4].

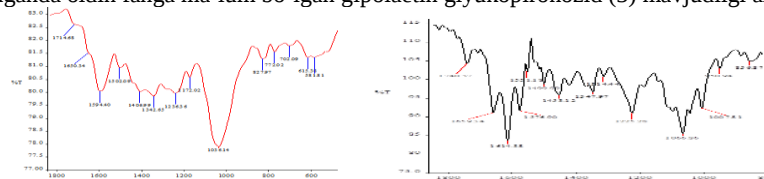
Flavonoidlar tadqiqoti. Dastlab *Scutellaria adenostegia* Briq o'simligi yer ustki qismining quritib maydalangan qismi 70 % etanolida ekstraktsiya qilindi. Keyin spirtli ekstrakt summasi quritildi. Ekstrakt summasini suvda eruvchan va xlorofill kabi qo'shimcha birikmalardan tozalash maqsadida quritilgan ekstrakt summasi suvda, keyin geksanda yuvildi. Umumiy sxema 2-rasmda keltirilgan.



2-Rasm. Scutellaria adenostegia Briq o'simligi yer ustki qismini ekstraktsiya qilish va erituvchilarda fraksiyalash sxemasi

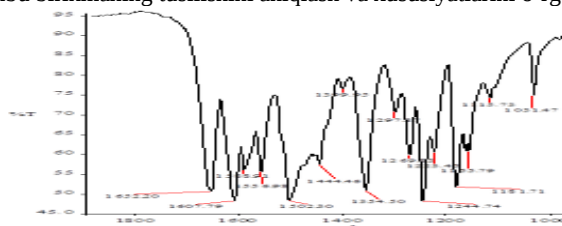
Qolgan ekstrakt summasi butanol, xloroform va etilatsetat erituvchilarida fraksiyalanib, namunalarning IQ-spektrlari yozib olindi.

Butanolli fraksiya namunasidan olingan IQ – spektrining qo'shbog' sohasida (3-rasm) juda past (1714 va 1650 cm⁻¹) intensivlikdagi yutilish sohalari kuzatildi. Ushbu ekstrakt summasidan ustunli xromatografiya usulida individual birikmalar ajratib olinib, tahlil qilinganda oldin fanga ma'lum bo'lgan gipolaetin glyukopironozid (3) mavjudligi aniqlandi.



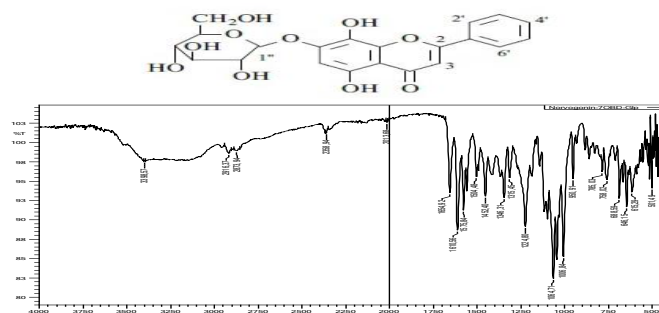
3-Rasm. Scutellaria adenostegia Briq. o'simligi butanolli va xloroformli ekstraktlarini IQ – spektrlari

Xloroformli fraksiya IQ-spektrida 1659 cm⁻¹ da flavonoidlarga xos yutilish sohasi mavjudligi aniqlandi. Ushbu summadan ajratib olingan individual birikmaning fizik-kimyoviy xarakteristikalariga fanga ma'lum bo'lgan flavonoidlardan farq qilishi aniqlandi. Hozirda ushbu birikmaning tushirishini aniqlash va xususiyatlarini o'rganish ishlari davom ettirilmoqda.



4-Rasm. Etilatsetatli fraksiya IQ-spektri

Etilatsetatli fraksiya IQ-spektrining qo'shbo'g' sohasida (1652 cm⁻¹) intensiv yutilish maksimumi mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, aromatic halqaga xos yutilish maksimumlari 1607, 1588 va 1556 cm⁻¹ sohalarda mavjudligini ko'rsatdi. Ushbu fraksiyadan individual modda ajratib olinganda fanga ma'lum bo'lgan norvogonin-7-O-β-D-glyukopiranozid ekanligi ma'lum bo'ldi (5-rasm).



5-Rasm. Norvogonin-7-O-β-D-glyukopiranozidning IQ-spektri

Xulosa. *Scutellaria adenostegia* Briq o'simligi xloroformli, etilatsetatli va n-butanolli ekstraktlari summalari olinib, ekstrakt summalari IQ-spektrlari tahlillari asosida o'simlik ekstraktlarida flavonoidlar mavjudligi aniqlandi va ikkita individual flavonoid ajratib olindi.

Olingan natijalar o'simlik ekstraktlarida flavonoidlarni skrining qilishda, hamda turli xududlarda o'sadigan bir xil o'simliklarning flavonoidlarini IQ-spektroskopiya usulida taqqoslash ishlarida qo'llash mumkinligini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Mahsumov A.G., Jo'rayev A.J. Bioorganik kimyo, Toshkent. O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi nashriyoti, 2007-yil.
2. Физиология и биохимия вторичных метаболитов: краткий курс лекций для асп. // Сост.: ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 53 с
3. G. Shivali, L. Praful, G. Vijay. A validated fourier transform infrared spectroscopy method for quantification of total Lactones in *Inula racemosa* and *Andrographis paniculate*. *Phytochemical Analysis*. Vol.23.2, pp.171-176 2012. DOI:10.1002/pca.1339
4. Каримов А.М., Ботиров Э.Х., Маматханов А.У., Сагдуллаев Ш.Ш. Флавоноиды растений рода *Scutellaria* L. –Т.: Fan va texnologiya, 2016, 180 стр.
5. Eshimbetov A.G., Abdullayev N.J., Muxamedov R.S.. IQ-spektroskopiya usulidan amaliy qo'llanma. -T., Mumtozso'z, 2016, 106 b.
6. Zakirov S.Kh., Eshimbetov A.G., Sham'yanov I.D., Mukhamatkhonova R, Abdusamatov A. Analysis of sesquiterpene lactones and coumarines content in flowering plants of Uzbekistan by IR-spectroscopy. 7th Inter. Symp. on the Chemistry of Natural compounds. Tashkent, October 16-18, 2007, p.380.
7. Duygu D.Y. et al. Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy for identification of *Chlorella vulgaris* Beijerinck 1890 and *Scenedesmus obliquus* (Turpin) Kützinger 1833. *African J. of Biotech.* Vol. 11(16), pp. 3817-3824
8. Chu D.R., Zhou Q., Yu L., Sun S.Q. Application of FTIR array of correlation coefficient to the identification of *Salvia miltiorrhiza* Bge. *Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi*. 2007, 27(9), pp.1706-9
9. Ko J. H., Nam Y. H., Joo S. W., Kim H. G., Lee Y. G., Kang T. H., Baek N. I. *Molecules*, 23, 833, 2018.
10. Rajiv P., Deepa A., Vanathi P., Vidhya D. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, 9,1, 315, 2017.
11. Ashokkumar R., Ramaswamy M.. Phytochemical screening by FTIR spectroscopic analysis of leaf extracts of selected Indian Medical plants. *Int.Curr.Microbiol.App.Sci*. Vol.3(1), pp.395-406 (2014)
12. Cozzolino D. Infrared Spectroscopy as a Versatile Analytical Tool for the Quantitative Determination of Antioxidants in Agricultural Products, Foods and Plants. *Antioxidants*. 2015, 4, 482-497. Doi:10.3390/antiox4030482