

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 547.942

FERULA TADSHIKORUM VA FERULA ASSAFOETIDA ЎСИМЛИКЛАРИ СМОЛАСИНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИНИ ҚИЁСИЙ ТАҚҚОСЛАШ

Д.Б. Баракаева, Н.И. Мукаррамов

Кириш. Ferula L. туркумини биринчи марта Темуфорт 1700 йилда, кейинчалик Карл Линней 1753 йилда таснифлаб, у 9 турига таъриф берган, ҳозиргача бу номенклатура сақланиб қолган (Ferula - сўзи тик қоматли маъносини беради, L. қисқартмаси эса олим Карл Линней шарафига берилган. Ferula L. туркуми турларининг систематикаси Э.П. Коровин томонидан 1947 йилда, замонавий таҳлили эса М.Г. Пименов томонидан 1983 йилда ўрганилган. М.Г. Пименов Ўрта Осиёда ўсадиган соябонли Ferula L. туркумига кирадиган ўсимликларни 9 та янги туркумини ва 42 та янги турини таърифлаган, шунга асосланган ҳолда МДХ мамлакатлари ҳудудида ўсадиган Ferula L. туркумининг янги классификациясини тақдим этган. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, М.П. Пименовнинг янги систематикаси Е.П. Коровиннинг систематикасидан катта фарқ қилади. М.Г. Пименовнинг систематикаси бўйича Ferula L. туркуми 18 та секцияга ажратилган. Шундай қилиб, Ferula L. туркуми систематикаси жуда яхши ўрганилган ва ҳозирги вақтда Марказий Осиёда унинг 106 тури ўсади, унинг 96 тури асосан тоғли ҳудудларда ўсади [1;50-6.]. Бу турлар орасида Ferula assafoetida ва Ferula tadshikorum тури саноат ва фармацевтика саноати учун жуда муҳим ҳисобланиб, ҳозирда жуда кўпчиликда доривор ва қимматбаҳо смоласи қизиқиш уйғотмоқда.

Ferula assafoetida соябонгулдошлар – Ариасеае оиласига мансуб, бўйи 1,5 м гача етадиган кўп йиллик ўтсимон ўсимлик. У. Раҳмонкуловнинг таъкидлашича, 8-9 йилдан сўнг поя чиқариб, тик ўсадиган пояси йўғон бўлиб юқори қисми шохланган бўлади. Илдиз олди барглари бандли, чўзинчоқ ёки лансетсимон уч бўлакка ажралган, поядаги барглари эса майдароқ бир неча марта патсимон қирқилган бўлиб, кетма-кет ўрнашган. Мураккаб соябон тўпгулига жойлашган гуллари беш бўлакли бўлиб, оқ сариқ рангда бўлади.

Ferula tadshikorum - кўп йиллик монокарп тур, ҳаёт цикли 23-27 (30) йил ни ташкил қилади. Онтогенези тўлиқ эмас, 3 даврни (яширин, прегенератив ва генератив) ва 6 та ўсимлик ҳолатини ўз ичига олади: уруғлар, кўчатлар, балоғатга етмаган давр, имматура, виргинил ва генератив. Бу тур Жанубий

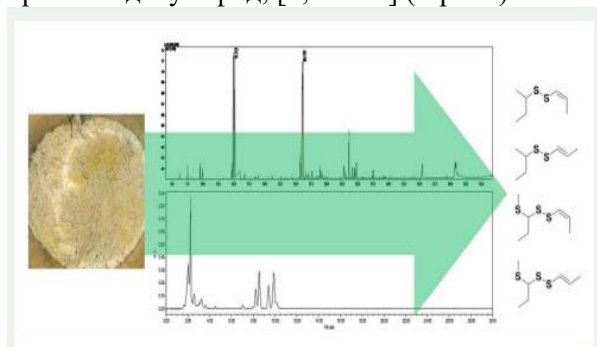
Ўзбекистон ва Жанубий Тожикистоннинг эндемик ўсимлиги ҳисобланади. Ушбу тур Коровиннинг “Флоры Узбекистана” (1959 й.) кўп томли монографиясига соябонгулдошлар оиласига киритилмаган. Инсоннинг иррационал иқтисодий фаолияти кўп ҳолларда бу ҳудудга тарихан хос бўлган ўсимлик турларининг қоплами ва яшаш шароитларининг ёмонлашишига олиб келади ва натижада популяциялар сонининг тўлиқ йўқ бўлиб кетишига олиб келади. Сўнгги йигирма йил ичида илдизлардан смола олиш учун турларнинг табиий популяциялари кучли эксплуатация қилинганлиги сабабли уларнинг ҳолати ёмонлашди ва шу сабабли бу тур 3-мақом билан Ўзбекистон Республикаси Қизил Китобининг сўнгги нашрига киритилди [2; 95-б.]. Шунинг учун ҳозирги кунда долзарб ҳисобланган Ferula tadshikorum смоласи ва аввал ўрганилган Ferula assafoetida смоласининг кимёвий таркиби солиштирилди.

Тадқиқотнинг объекти ва методлар. Тадқиқотнинг объекти сифатида Республикаимизнинг жанубий тоғ ва тоғолди ҳудудларида табиий ҳолда ўсган Ferula tadshikorum ўсимлигининг смоласи танлаб олинди. Тадқиқотни амалга оширишда физик тадқиқот усулларида газ хроматография-масс спектрометрия усули қўлланилди.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Ferula assafoetida смоласи кукуни саримсоққа ва олтингурутга ўхшаш ўткир ҳидли сарғиш жигарранг масса, 2,83 % кислотада эримайдиган кул ва мос равишда 2.06 % қуруқ қолдиқдан иборат. Олимлар ГХ-МС усули ёрдамида ўсимлик смоласи таркибидан қуйидаги моддаларни аниқлаган: Бу моддалар ичида асосий фоизларни Z)-1-пропенил сек-бутил дисульфид (23,3 %), E)-1-пропенил сек-бутил дисульфид (43,3 %), 4-хлор-2-нитротолуол (5,13 %) ва 2,4-тиазолидинедион (8,19) бирикмалари ташкил қилиши аниқланган [3; 89-97-б.].

Ҳинд олимлари изланишлари натижасида Ferula assafoetida смоласидан ажратиб олинган 4 та моддани ГХ-МС усулида тозалаш ва ажратишга эришган, улар қуйидагилар: (-)-E-2-бутил пропенилдисульфид, (-)-Z-2-бутил пропенилдисульфид, (-)-1-(метилтио)пропил(E)-1 -пропенилдисульфид и (-)-1-(метилтио)пропил(Z)-1-

пропенилдисульфид, [4; 1-7-б.] (1-расм).



1-расм. *Ferula assafoetida* дан ажратиб олинган олтингугурт сақлаган органик бирикмалар

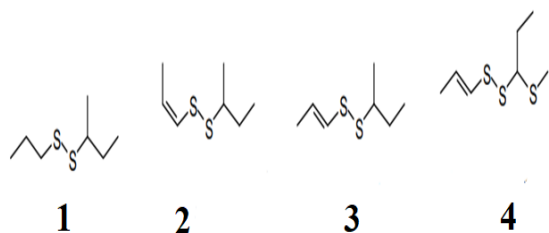
Техрон университетлари олимлари томонидан эса Эроннинг эндемик шифобахш ўсимлиги бўлган *Ferula assafoetida* нинг смоласи таркиби (олео-гум катрони) физик-кимёвий усуллар ёрдамида ўрганилган ва қуйидаги моддалар ўсимлик смоласи таркибидан топилган (1-жадвал).

1-жадвал

ГХ-МС усули билан аниқланган *Ferula assafoetida* смоласининг кимёвий таркиби

№	Модда номи	RI
1.	Дисульфид, этил гексил	1173
2.	(Z)-1-пропенил сек-бутил дисульфид	1178
3.	(E)-1-пропенил сек-бутил дисульфид	1182
4.	Бис (1-метил пропил) дисульфид	1220
5.	4-хлор-2-нитротолуол	1325
6.	2,4-тиазолидинедион	1445
7.	Тетрагидро тиазол	1460
8.	β-Селинен	1494
9.	α-фарнесен	1507
10.	Дигидроагарофуран	1517
11.	Гуаниол	1609
12.	Каротол	1618
13.	β-Малеин	1622
14.	Хиназол	1651
15.	1,1-диметил гермациклобутан	1684
16.	Пинандиол боронис	1690

Ferula tadshikorum илдизи смоласи таркибидаги энг муҳим бирикмалар пропил иккиламчи бутил дисульфид (1), (3)-1-пропенил иккиламчи бутил дисульфид (2), (E)-1-пропенил иккиламчи бутил дисульфид (3) ва E)-1-пропенил 1(метилтио) пропил дисульфид (4) эканлиги аниқланган (2-расм) [5;183-б.]; [6; 261-б.]; [7; 606-б.]; [8; 504-531-б.].



2-расм. *Ferula tadshikorum* илдизи смоласи таркибидаги муҳим моддалар структураси

Ferula tadshikorum ўсимлиги илдизи смоласининг таркибий қисмларини ўрганиш мақсадида, биз дастлаб смола таркибидан энгил учувчан моддалари ажратиб олдик, бунинг учун смола гексан ва циклогександа эритилди ва эритма мембранали филтър орқали филтърланиб, хромато-масс усули ёрдамида таҳлил қилинди (2-жадвал) [9;112-115-б.].

2-жадвал

ГХ-МС усули билан аниқланган *Ferula tadshikorum* смоласининг кимёвий таркиби

№	Таркиби	CAS №	RI	таркиби, %
1.	D-Лимонен	5989-27-5	1168	0,4
2.	цис-β-Оцимен	3338-55-4	1218	0,2
3.	Терпинолен	000586-62-9	1240	0,2
4.	Циклогексанол	000108-93-0	1350	0,2
5.	Фенхил ацетат	013851-11-1	1422	2,0
6.	Аристолен	28398-06-3	1518	0,3
7.	Борнилацетат	76-49-3	1525	0,4
8.	Каларен	017334-55-3	1539	0,3
9.	транс-Пинокарвил ацетат	092618-89-8	1589	0,2

10.	β-Гуайен	581-40-8	1600	0,1
11.	α-Селинен	000473-13-2	1666	0,1
12.	β-Бисаболен	000495-61-4	1678	0,3
13.	Тридецил кислота	75359-31-8	2568	0,2
14.	Миристин кислота	000544-63-8	2616	0,5
15.	Пальмитин кислота	57-10-3	2823	0,2
16.	Бис(2-этилгексил) фталат	117-81-7	3071	1.0

Юқоридаги адабиётларда мавжуд маълумотларни таҳлил қилиб, тадқиқот натижасида *Ferula tadshikorum* смоласи таркиби ГХ-МС усулида таҳлил қилинганда олтингугурт сақлаган органик бирикмалар топилмаганидан сўнг, худди шу усул билан *Ferula tadshikorum* смоласи суёқ қисмининг енгил учувчан бирикмалари ўрганилди ва

қуйидаги фоиизларда (Z)-1-пропенил 1-(метилтио)пропил дисульфид (43.3 %), E)-1-пропенил 1-(метилтио)пропил дисульфид (38.6 %), (E)-1-пропенил иккиламчи бутил дисульфид (7.0 %), (Z)-1-пропенил иккиламчи бутил дисульфид (3.7 %) моддалари аниқланди (3-жадвал).

3-жадвал

Ferula tadshikorum смоласи суёқ қисмининг ГХ-МС усулида аниқланган кимёвий таркиби

№	Компонентлар	RI	Улуши, %
1	2-(Изопропилдисульфанил)бутан	1377	0,4
2	Диизобутил дисульфид	1404	0,1
3	(Z)-1-Пропенил sec-бутил дисульфид	1413	3,7
4	(E)-1-Пропенил sec-бутил дисульфид	1432	7,0
5	β-Гуржунен	1530	0,1
6	α-Помпен	1573	0,1
7	Дигидрокуркумен	1669	0,3
8	Купарен	1742	0,2
9	1-(Метилтио)пропил пропил дисульфид	1788	4,6
10	Метил 1-(метилтио)пропил дисульфид	1812	0,3
11	Z)-1-Пропенил 1-(метилтио)пропил дисульфид	1834	43,3
12	(E)-1-Пропенил 1-(метилтио)пропил дисульфид	1851	38,6
	Идентификация қилинган		98,7

Хулоса. Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, *Ferula assafoetida* ва *Ferula tadshikorum* смолаларининг енгил учувчан таркибий қисми ўзаро яқин, фақат улар миқдорий жihatдан фарқ қилади. *Ferula*

tadshikorum смоласининг суёқ қисми таркибини асосан олтингугурт сақлаган органик бирикмалар ташкил қилади ва бу қисм муҳим бoлогик фаолликларга эга.

АДАБИЁТЛАР:

1. Авалбоев О.Н. Ғарбий Помир-Олой тизмаси Ферула Л. турларининг биоэкологияси ва улардан оқилона фойдаланиш усулларини такомиллаштириш //Дисс. б.ф.ф.д. (PhD). 2020,-Самарқанд. Б. 31-50.
2. Махмудов А.В. *Ferula tadshikorum* Pimenov. Красная книга Республики Узбекистан// – Ташкент. - 2019. Т. 2. – С. 95-96
3. Alijaniha F., Emadi F., Naseri M., Bahaeddin Z., Dehparvar N. Some physicochemical and phytochemical characteristics of Iranian *Ferula assafoetida* L. oleo-gum resin// J. Med.Plants 2023.-22(85). P. 89-97
4. Yatham P., Shukla D., Srivastava A., Kumar D., Pragadheesh V. Purification and identification of anticancer organosulfides from *Ferula assa-foetida* gum: integrative analysis employing GC/GC-MS/RP-HPLC/NMR// Natural Product Research. 2021. P. 1-7
5. M. Iranshahi, M. Hassanzadeh-Khayat, B. S. F. Bazzaz, Z. Sabeti, and F. Enayati (2008). High content of polysulphides in the volatile oil of *Ferula latisecta* Rech. F. et Aell. fruits and antimicrobial activity of the oil// J. Essent. Oil Res. 20, P. 183-185
6. M. Iranshahi, G. Amin, M. H. Salehi-Sourmaghi, A. Shafiee, and A. Hadjiakhoondi (2006). Sulphur-containing compounds in the essential oil of the root of *Ferula persica* Willd. var. *persica*, Flavour Fragrance// J. 21, P. 260-261.
7. K. Javidnia, R. Miri, M. Kamalinejad, and N. Edraki (2005). Chemical composition of *Ferula persica* Wild. essential oil from Iran, Flavour Fragrance// J. 20, P. 605-606

Х.Ю. Рахимов, Э.Н. Юсупходжаева, Н.Г. Халматова, Д.Ш. Атхамжонов, И.Х. Аюбова. Исследование влияния технологических факторов на физико-химические и эксплуатационные свойства композиционных химических эмульгаторов и нефтеэмульсионных буровых растворов на их основе.....	91
Д.Б. Баракаева, Н.И. Мукаррамов. Ferula tadshikorum va ferula assafoetida ўсимликлари смоласининг кимёвий таркибини қиёсий таққослаш.....	94
Х.С. Эшназаров, Х.А. Музафарова, Т.Т. Сафаров. Исследование физико-механических свойств резиновых смеси и эластомерных композиционных материалов на основе вторичных резин.....	97
Н.С. Абед, С.С. Негматов, О.Х. Эшқобилов, Ш.А. Бозорбоев. Корреляционная зависимость влияния технологических параметров литья под давлением на физико-механические и триботехнические свойства композиционных полимерных материалов.....	100
3. Разработка и технология получения композиционных материалов	
А.А. Раҳмонкулов, Ғ.Н. Узоқов. Полимер композитли материаллар асосида юқори иссиқликка бардош берувчи қопламалар шакллантириш.....	103
М.Б. Мухитдинов. Разработка оптимальных составов композиционных полимерных материалов для покрытия рабочей поверхности форм в производстве строительных изделий.....	106
М.Б. Мухитдинов. Исследование влияния режимов эксплуатации металлической формы для железобетонных изделий на износостойкость покрытий из композиционных полимерных материалов.....	109
Ф.Х. Нормаматов. Получения нитрата калия конверсионным методом.....	113
Ж.А. Аскарров, Ш.П. Нуруллаев, Д.К. Хандамова. Теплота адсорбции бензола с применением модифицированного бентонита Навбахорского месторождения.....	117
Ж.М. Усмонов. Алюминий кукунидан деталлар тайёрлашда уларнинг структуравий хоссасига кукун ўлчами ва уни преслаш босимининг таъсири.....	119
И.А. Ахмаджанов, А.Т. Джалилов, М.У. Каримов. Извлечение лития из литий-ионных аккумуляторов с помощью органических кислот.....	122
S.M. Qodirov, Z.E. Musabekov, F. Turaeva, N. Uralova. Sano avtomobil dvigatelidan chiqqan ishlatilgan gazlarini qayta yonig'ı sifatida ishlatib ekologik ko'rsatkichlarini yaxshilash.....	124
Б.Ф. Мухиддинов, И.И. Жураев, М.Ш. Мухаммадиева. Пластификация поливинилхлорида со сланцевой смолой.....	127
О.Т. Pardaev, A.R. Safarov, E.B. Abduraxmonov. Angren seriy kaolinni tozalash va undan toza alyuminiy ajratib olish...	132
Н.А. Донияров, Ш.Н. Туробов, С.З. Намазов. Результаты исследования обогащения высокозольного бурого угля из «Ангренского разреза» на отсадочной машине.....	135
А.Н. Шодиев, Ш.Н. Туробов, З.О. Абдуллаев, З.Ё. Латипов. Одновременное извлечение никеля, меди и кобальта из низкосортного никелевого фэйнштейна методом окислительного сульфатного обжига и водного выщелачивания.....	138
М. Каршиев, С.А. Калауов, С.А. Мухтаров, Т.М. Нишонов. Разработка состава антифрикционно-износостойких композиционных металл полимерных материалов различными наполнителями.....	140
С.С. Негматов, А.Н. Бозоров, Н.С. Абед, Н.Б. Эрниеов, З.А. Субанова, М.А. Асадова, Ш.Н. Жалилов, Б.Б. Каюмов, А.Р. Сафаров. Техногенные отходы металлургической отраслей и разработка технологии их переработки.....	141
С.А. Мухтаров, М. Каршиев, Ш.Т. Мустофоев, А.Т. Сангиров, Б.Б. Полатов. Технология изготовления антифрикционно-износостойкий металл полимерных материалов методом пропитки, внедрение их в промышленность.....	146
Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзиқулов, О.Н. Усманқулов. Рух ишлаб чиқаришда хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.....	148
Д.И. Хакимова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, С.С. Негматов. Разработка технологии переработки марганецсодержащих руд месторождения Даугаш.....	152
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
К.К. Кадирбекова. Современные алюминиевые деформируемые сплавы в авиастроении.....	154
T.R. Yuldashev. Tabiiy gazlarni vodorod sulfid va uglevod oksidlaridan tozalashda qo'llaniladigan absorbentlar.....	157
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Лабораторные исследование и показатели свойств композиционных материалов одежды специального назначения.....	161
А.Д. Абдурахманова. Идентификации и методы их экспертизы при классификации композиционных товаров.....	163
Н.Р. Шеркулова, М.А. Абдукадирова, И.Б. Янгибаев. Улучшения конкурентоспособности волокно и материалов хлопковой промышленности при модификации.....	166
A.N. Shodiyev, R.U. Nomdorov, D.A. Ruzibayeva. Tog' jinslarini ikkilamchi maydalashga mo'ljallangan tashqi kumulyativ zaryadlarning qo'llanilishi, asosiy tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini tahlil qilish.....	169
Ж.Ф. Исмамов, Ж.Х. Жалилов. Муқобил композит ёнилгилардан фойдаланиш орқали енгил автомобилларнинг ёқилғи-иктисодий ва экологик кўрсаткичларини яхшилаш.....	172
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
К.Э. Дониева, Х.А. Омонов, Д.А. Зияев, З.А. Сманова. Применение и сравнение некоторых спектроскопических методов при определении селена и цинка.....	176
D.E. Kazakova, S.I. Tojimuradov, A.A. Salomov. Ip sifat ko'rsatkichlarini oshirishga bag'ishlangan ilmiy ishlar tahlili.....	179