

ISOLATION OF GOSSYPOL FROM COTTON PLANT ROOTS AND ITS MODIFICATION

Saidakhmedov Jasurbek Vohidjon ugli

Student, Jizzakh Polytechnic Institute

Khakberdiyev Shukhrat Makhramovich

Associate Professor, Jizzakh Polytechnic Institute

Abstract: The isolation and modification of gossypol from the roots of the cotton plant (*Gossypium*) is of current scientific significance. Gossypol is a natural polyphenolic compound with antiviral, antibacterial, antioxidant, and anticancer properties. This article describes modern extraction methods for obtaining gossypol from cotton roots, including supercritical fluid extraction, ultrasonic-assisted extraction, and microbiological synthesis. During the modification process, methods such as etherification, acylation, halogenation, and the creation of composite materials with polymer matrices are applied to improve the physicochemical properties of gossypol, enhance its biological activity, and reduce its toxicity. The resulting modified gossypol derivatives can find broad applications in pharmaceuticals, cosmetics, agriculture, and industrial sectors.

Keywords: Gossypol, cotton root, extraction, modification, polyphenol, biological activity, supercritical fluid extraction, gossypol derivatives, antimicrobial activity, natural compounds.

ГОССИПОЛНИ ҒЎЗА ЎСИМЛИГИ ИЛДИЗИДАН АЖРАТИБ ОЛИШ ВА УНИ МОДИФИКАЦИЯЛАШ

Саидахмедов Жасурбек Воҳиджон ўғли

Жиззах политехника институти талабаси

Хакбердиев Шухрат Маҳрамович

Жиззах политехника институти доценти

Аннотация: Ғўза (*Gossypium*) ўсимлигининг илдизидан госсиполни ажратиб олиш ва уни модификациялаш амалиёти долзарб аҳамиятга эга. Госсипол - бу табиий полифенол бирикма бўлиб, антивирул, антибактериал, антиоксидант ва антиканцероген хусусиятларга эга. Ушбу мақолада госсиполни ғўза илдизидан ажратиб олиш учун замонавий экстракция усуллари, хусусан суперкритик флюидли экстракция, ультратовуш гўнгли экстракция ва микробиологик синтез каби самарали усуллар тавсифланади. Модификациялаш жараёнида госсиполнинг физик-кимёвий хусусиятларини яхшилаш, унинг биологик фаоллигини ошириш ва токсиклигини камайтириш мақсадида эфирлаштириш, ациллаш, галогенлаш ва полимер матрицалар билан композит материаллар яратиш каби усуллар қўлланилади. Натижада олинган модификацияланган госсипол асослари фармацевтика, косметика, қишлоқ хўжалиги ва ишлаб чиқариш соҳаларида кенг қўлланилиши мумкин.



Калит сўзлар: Госсипол, ғўза илдижи, экстракция, модификациялаш, полифенол, биологик фаоллик, суперкритик флюидли экстракция, госсипол модификатлари, антимикроб фаоллик, табиий бирикмалар.

Полифенол бирикмалари ичида госсипол ўзининг кимёвий тузилиши ва биологик фаоллигининг бетакорлиги билан ажралиб туради. У асосан *Gossypium* оиласига мансуб бўлган ўсимликларда кўпроқ учрайди. Бундай ўсимликлар синфига пахта ўсимлиги ҳам кириди. Пахтанинг навида боғлиқ равишда 0,56 дан 3% гача госсипол учраши мумкин. Госсипол пахтанинг чигитида, илдизида, баргларида ҳамда бошқа тана қисмларида турли хил микдорда учрайди. Ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш даврида кўпгина оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида қатор муҳим метаболит, регулятор ва химоя функцияларини бажаради [1].

Республикаимизнинг турли вилоятлари Сирдарё, Жиззах, Хоразм ва Андижондан ғўза ўсимлиги илдизи пўстлоғи келтирилиб, органик эритувчиларда турли шароитларда экстракция қилиниб, ундан госсипол ажратиш олинди ва унуми аниқланди. Олинган госсиполнинг тузилиши физик-кимёвий анализлар ҳамда, ИҚ- ва УБ-спектроскопия усуллари ёрдамида тасдиқланди.

Олинган моддаларнинг ацетон, бензол, диэтилэфир, гексан каби органик эритувчиларда эрувчанлиги аниқланди. Олинган натижалар госсиполнинг ацетон, диэтилэфирда яхши эриши, бензол, гександа ёмон эришини кўрсатди.

1-жадвал

Турли хил пахта навлари илдизидан олинган госсипол унумлари

№	Вилояти	Нави	Пўстлоқ массаси (гр)	Эфир ҳажми (мл)	СКГ-1 гр	СКГ-2 гр	СКГ-3 гр
1	Хоразм	Хоразм-127	100	400	0.6	0.54	0.50
2	Жиззах	Гулбаҳор	100	400	0.89	0.8	0.74
3	Андижон	Андижон-27	100	400	0.80	0.72	0.67
4	Сирдарё	Боёвут	100	400	0.87	0.78	0.72

СКГ-сирка кислотали госсипол

Ўза илдизидан олинган госсиполнинг УБ-спектрида асосан учта максимум намоён бўлди: 235,92 нм, 289,59 нм ва 374,91 нм лардаги максимумлар пахта ёғидан олинган госсиполнинг УБ-спектри маълумотларига мос келиши кузатилди, ИҚ-спектрида 3495,79 см^{-1} , 3424 см^{-1} ларда гидроксил гурухларнинг валент тебранишларига хос ютилиш чизиқлари; 1614,06 см^{-1} да эса туташ боғлар ва карбонил гурухининг биргаликдаги тебранишига хос ютилиш чизиқлари; 1503 см^{-1} да ароматик ядрога тегишли ютилиш чизиқлари; 1165,71 см^{-1} да C_5 ҳолатдаги изопропил гурухига хос тебраниш; CH_3 гурухининг валент тебранишлари 2851-2957 см^{-1} оралиғида, деформацион тебранишлари эса 1379,99 – 1441,74 см^{-1} оралиғида кузатилди.

Госсипол полифенол табиатига эга бўлган табиий бирикма бўлиб, ўзининг кимёвий тузилиши, биологик фаоллигининг бетакорлиги билан биргаликда турли хил вирус касалликлари, шамоллаш, ошқозон-ичак яралари ва шишларга қарши дори воситаларни яратишда асосий манба ҳисобланади. Госсипол ҳосилаларининг айримлари юқори

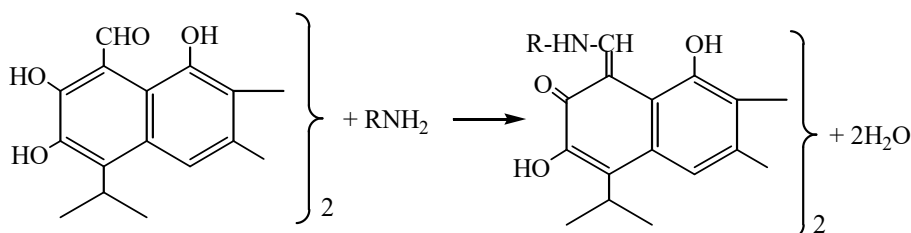


биологик фаоллиги билан биргаликда кучли интерферон индукциолаш хусусиятига ҳам эгадир[2].

Янги госсипол ҳосилаларини синтез қилиш, биологик фаолликларини ўрганиш ва улар асосида иммунитет ҳасталикларига қарши дори воситаларини яратиш, муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда госсипол билан айрим бирламчи аминлар 1:2 моль нисбатда олинадива уларни C_2H_5OH да эритиб $70-80^{\circ}C$ температурада 3 соат давомида реакция олиб борилади. Реакция боришини ЮҚХ (юпқа қатламли хроматография) усули ёрдамида назорат қилинди ва чўкмага тушган реакция маҳсулоти филтрилаб олинди.

Госсипол Шифф асослари олишнинг реакция схемаси:



Олинган госсипол ҳосилалари УБ- спектрларида 270-350 нм оралиғида ютилиш максимумлари кузатилди. ИҚ- спектрлари таҳлил қилинганда $-CHO$ гуруҳга тегишли $1720-1750\text{ см}^{-1}$ даги валент тебранишлар йўқолиб, ўрнига $-CH=NH-$ ва $=CH-NH-$ гуруҳларга тегишли $1602,8-1672,9\text{ см}^{-1}$ оралиқдаги валент тебранишлар кузатилди.

2-жадвал

Госсипол Шифф асосларининг айрим физик-кимёвий катталиклари

№	Радикал	$T_{\text{суюқ}}^{\circ}C$	R_f	Реакция уними %	ИК-спектр Натижалари	УБ-спектр Натижалари
1		263-264	$0,90^1$ $0,87^2$	89	1617,97;1591,01	240,54;280,1 427,98
2	$HOCH_2CH_2CH_2N=$	256-257	$0,40^3$ $0,17^1$	83	1625,81;1510,48	248,71; 300,43

Система:1)Бензол-ацетон(4:1);2) Бензол-ацетон(5:1);3)Бензол-ацетон(4:3)

Госсипол ҳосилаларининг биологик фаолигини ошириш мақсадида Си тузлари билан металлокомплекслар синтез қилинди. Маълумотларга кўра металлокомплексларда госсипол ҳосилалари билан металл катионлари амин-амин тоутומר ҳолатда бўлади, металл катионлари $-OH$ гуруҳнинг кислород атоми ва N атомининг тоқ электронлари орқали координатцион боғ ҳосил қилади.

3-жадвал

Госсипол ҳосилалари билан Си тузлари металлокомплексларининг айрим физик-кимёвий катталиклари

№	Шифф асоси ва туз	Шифф Си тузи нисбати	$T_{\text{суюқ}}^{\circ}C$	R_f	Модда ранги	Реакция уними %
1	$I+Si(CH_3COO)_2 \cdot H_2O$	2:1	283-284	$0,61^2$	Тўқ жигар ранг	71
2	$II+SiCl_2 \cdot 2H_2O$	2:1	296-297	$0,49^1$	Тўқ жигар ранг	68



Система:1)Гексан:Ацетон (4:1); 2)Гексан:Ацетон:ДМСО(4:1:0,5)

Ди(3-аминопропанол-1)госсипол билан $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ нинг ҳосил қилган металлокомплекси ИҚ- спектри таҳлил қилинганда $-\text{N}=\text{CH}-$ боғнинг валент тебранишлари ҳисобига юзага келган $1625,81$; $1510,48 \text{ см}^{-1}$ даютилиш максимумларининг ўзгармаганлиги ва $3479,34$; $3411,77 \text{ см}^{-1}$ соҳада металлокомплексларда кординацион боғлар ҳисобига рўй берган валент тебранишларни кўриш мумкун.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Биктимиров Л., Зияев Х.Л., Ходжаниязов Б., Зиямов Б., Барам Н.И., Исмаилов А.И. Комплексы производных госсипола с N-поливинилпир-ролидоном // Химия природн. соедин. 1996.-№2.-с.198-201.
2. Sh. M. Hakberdiev, S. A. Talipov, D. N. Dalimov and B. T. Ibragimov. 2,2-Bis{8-(benzylamino)methylidene]-1,6-dihydroxy-5-isopropyl-3-ethylnaphthalen-7(8H)-one} // Acta Crystallographica Section E69, 2013. o1626-o1627. (№40, Research Gate. IF- 0.34).
3. K.Ariga, T Kunitake. "Supramolecular Chemistry – Fundamentals and Applications", "Springer" May 2006. .-№4.- P.69-70.
4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ, Методы фармакологического доклинического исследования /под ред. Р.У. Хабриева, М., 2005.-с.699-709.

