



Journal of Natural Science

№4
(2021)

<http://natscience.jspi.uz>



<u>ТАХРИР ҲАЙЪАТИ</u>	<u>ТАХРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ</u>
<p>Бош муҳаррир – У.О.Худанов т.ф.н., доц.</p> <p>Бош муҳаррир ёрдамчиси-Д.К.Мурадова, PhD, доц.</p> <p>Масъул котиб- Д.К.Мурадова</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Худанов У – Табиий фанлар факултети декани, т.ф.н., доц.2. Кодиров Т- к.ф.д, профессор3. Абдурахмонов Э – к.ф.д., профессор4. Султонов М-к.ф.д, доц5. Рахмонкулов У-б.ф.д., проф.6. Хакимов К –г.ф.н., доц.7. Азимова Д- б.ф.н.8. Мавлонов Х- б.ф.д., доц9. Юнусова Зебо – к.ф.н., доц.10. Гудалов М- фалсафа фанлари доктори (география фанлари бўйича) (PhD)11. Мухаммедов О- г.ф.н., доц
<p>Муассис-Жиззах давлат педагогика институти</p>	<ol style="list-style-type: none">12. Хамраева Н- фалсафа фанлари доктори (биология фанлари бўйича) (PhD)13. Рашидова К- фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц14. Мурадова Д- фалсафа фанлари доктори (кимё фанлари бўйича) (PhD), доц
<p>Журнал 4 марта чиқарилади (ҳар чоракда)</p>	
<p>Журналда чоп этилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилиги учун муаллифлар масъул</p>	
<p>Журналдан кўчириб босилганда манбаа аниқ кўрсатилиши шарт</p>	

Жиззах давлат педагогика институти Табиий фанлар факултети

Табиий фанлар-Journal of Natural Science-электрон журнали

[/http://www.natscience.jspi.uz](http://www.natscience.jspi.uz)

СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ С ГОССИПОЛОМ

Хакбердиев Ш.М. PhD

E-mail: h.shyxrat81@mail.ru

Джизакский политехнический институт

Аннотация- Госсиполнинг қатор ароматик аминобирикмалар билан азометин ҳосилалари синтез қилинди. Бу моддаларнинг тузилиши спектроскопия усуллари ёрдамида ўрганилди. Барча синтез қилинган моддалар глицирризин кислотасининг моно аммонийли тузи (ГКМАТ) ёрдамида сувда эрийдиган ҳолатга ўтказилди.

Калит сўзлар - Шифф асоси, госсипол, аминобирикма, синтез, спектр, система, юпка қатламли хроматография, модда, клатрат, комплекс.

Abstract- Several azomethin derivatives of gossypol with aromatic amino compounds have been synthesized. The compounds structures have been studied by spectroscopy methods. Gossypol derivatives synthesized by using mono ammonium salt of glytherizin was transferred to a water-soluble state.

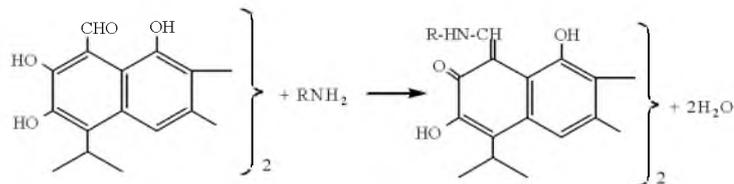
Key words- Shiff base, gossypol, amino compounds, synthesis, spectrum, system, thin-layer chromatography, substanse, clathrate, complex.

Одним из перспективных направлений биоорганической химии, химии природных и физиологически активных веществ является изучение зависимости между химическим строением и биологической активностью. Эти систематические исследования позволяют разрабатывать научные основы направленного синтеза эффективных, специфических биологически-активных веществ [1-2-3].

Известно, что первым низкомолекулярным индуктором интерферона является госсипол – желтый пигмент семян хлопчатника. Это уникальный не только по своему строению, но и биологической активности полифенол. На основе самого госсипола и некоторых его производных создан ряд лекарственных препаратов противовирусного действия (3% линимент госсипола, 3% мазь мегосина, таблетки гозалидона, рагосина, мебавина). В основе специфической активности этих, разрешенных к широкой медицинской практике препаратов, лежит их способность индуцировать в самом организме α , β и γ - интерфероны. Поэтому производные госсипола, влияя на систему интерферона, оказывают опосредовано свое противовирусное действие [4-5-6-7].

В связи с вышеизложенным, целью настоящего исследования был синтез новых азометиновых производных госсипола с ароматическими аминосоединениями, и перевод этих азометинов в водорастворимое состояние.

Синтез новых азометиновых производных госсипола осуществляли по следующей схеме:



В качестве R-использовали гомологи анилина и фенилгидразина. Некоторые физико-химические характеристики полученных новых азометинов госсипола приведены в таблице №1:

Таблица 1

Физико-химические характеристики азометиновых производных госсипола

№	Радикал - R	T _{пл.} , °C	R _f	Цвет веществ.	Выход прод. реак. в %-ах
I		279-280	0,44 ⁴	Светло оранж.	89,0
II		259-260	0,86 ⁵	Оранж.	80,1
III		283-284	0,58 ²	Желт.	94,2
IV		251-252	0,64 ²	Светло желт.	82,3
V		206-207	0,64 ³	Темно красный	98,0
VI		263-266	0,87 ⁵	Красный	92,9

Системы: 1)Гексан-ацетон (3:1); 2)Гексан-ацетон (2:1); 3)Бензол-ацетон-сирка (9:1;0,5); 4)Бензол-ацетон (4:1); 5) Бензол-ацетон (5:1); 6) Бензол-ацетон (2,5:1).

Строение и чистота синтезированных соединений установлено на основании ИК- и ПМР- спектров, в том числе РСА [8-9-10].

ИК-спектр самого госсипола и некоторых его иминосоединений имеют характерные полосы поглощения в области - 2140-2040, 1630-1605 и

1460-1430 cm^{-1} . В этой области дают сигнал ароматические ядра и азометиновые связи во всех изученных веществах. Для всех изученных веществ полоса поглощения изопропильной группы при C_5 составляет величину 1180-1170 cm^{-1} . Валентные колебания CH_3 группы во всех соединениях дают сигнал в области 2970-2860 cm^{-1} , а деформационные колебания в области 1430-1380 cm^{-1} [11-12]

В качестве спектрального критерия прохождения реакции между госсиполом и перечисленными аминами были выбраны спектры их ПМР. Для снятия ПМР спектров синтезированных веществ в качестве растворителя использовали CDCl_3 . Изменение химсдвигов протона и проявления сигнала протона в положении 15 молекулы госсипола (альдегидной группы), лежит в пределах от 11 м.д. до 11,3 м.д., а для протона азометиновой группы ($\text{CH}=\text{N}$) в молекулах его производных в пределах от 9,40 до 10,40 м.д.. Поэтому, исчезновение сигнала протона альдегидной группы и появление вместо него сигнала протона азометиновой группы, однозначно свидетельствовало о прохождении реакции между госсиполом и амином [13-14]. В спектрах ПМР также имеются сигналы соответствующие таким группам как, -ОН, -СООН, -СН, -СН₂, -СН₃ и др. находящихся как в самой молекуле госсипола так и в молекулах соответствующих аминосоединений.

С целью дальнейшего изучения особенностей структуры полученных производных госсипола и формирования клатратов производных госсипола была предпринята попытка получения клатрата ди-(о)-толуидингоссипола с 1,4-диоксаном. При кристаллизации ди-(о)-толуидин госсипола из раствора в 1,4-диоксане был получен клатрат с хозяин-гость соотношением 1:2 и методом РСА установлена его кристаллическая структура. При этом ди-(о)-толуидингоссипол образует смешанный клатрат с 1,4-диоксаном. Половина молекул 1,4-диоксана Н-связана с хозяйскими молекулами, образуя тем самым матрицу, другая часть гостевых молекул размещаются в полостях этой матрицы.

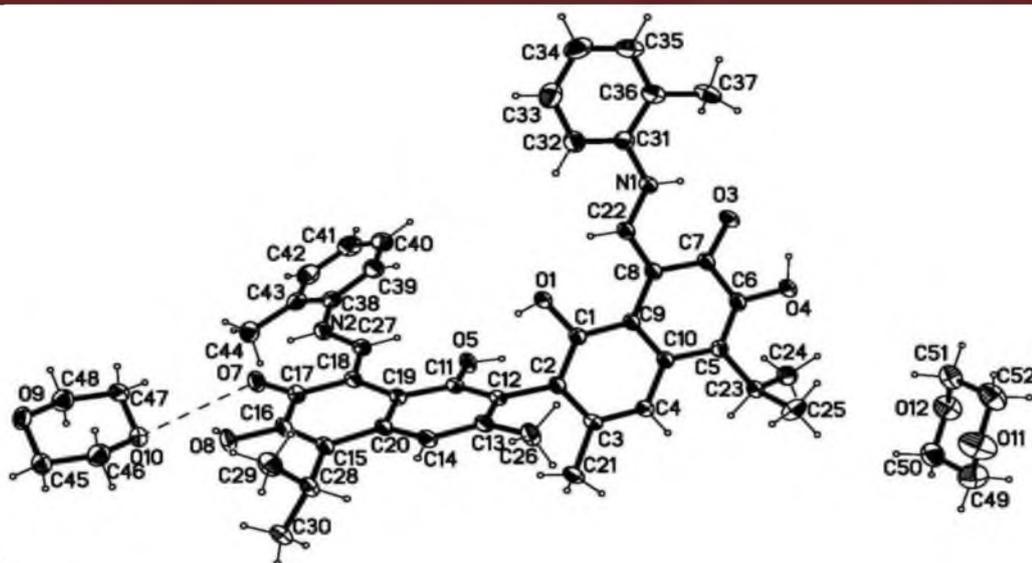
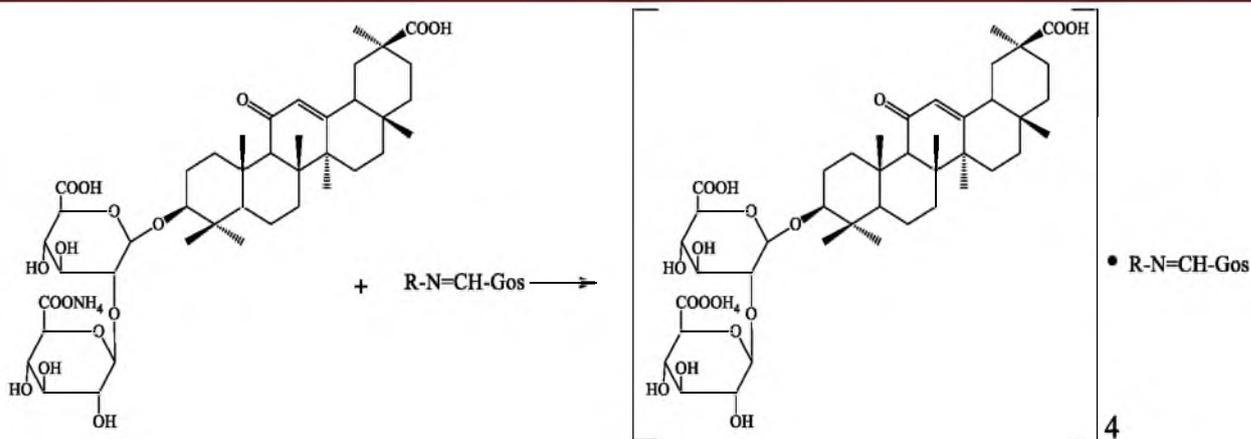


Рис.1. Конформация и нумерация атомов молекул ди-(о)-толуидингоссипола и 1,4-диоксана в структуре клатрата ди-(о)-толуидингоссипола с 1,4-диоксаном

Следующим этапом наших исследований явилось перевод синтезированных нами соединений в водорастворимое состояние, для этой цели мы использовали моно аммониевую соль глицирризиновой кислоты (МАСГК) [15-16]. Причиной солюбилизующих свойств этого природного вещества является, естественно, межмолекулярное взаимодействие, возникающее при контакте МАСГК с различными органическими веществами в растворе. При этом создается внутрисферное пространство, удобное для образования соединений включения или комплексов типа “гость – хозяин”. Комплексообразование идет за счет кооперативных водородных связей при клатратообразовании типа “гость–хозяин”, где в роли “хозяина” выступает кислота, а в роли “гостя” – органические соединения.

В связи с этим был получен супрамолекулярный комплекс МАСГК с азометиновыми соединениями госсипола 4:1. Синтез был проведен по следующей схеме:



Некоторые физико-химические характеристики полученных супрамолекулярных комплексов азометинов госсипола с МАСГК приведены в таблице №2:

Таблица 2

Физико-химические характеристики супрамолекулярных комплексов

№	Радикал - R	T _{пл} , °C	R _f	Цвет вещест.	Выход прод. реак. в %-ах
VII	МАСГК + I	224-25	0.30 ²	Светло желт.	99,0
VIII	МАСГК + II	189-91	0.70 ²	Светло оранж.	90,1
IX	МАСГК + III	227-29	0,60 ²	Светло желт.	94,3
X	МАСГК + IV	204-06	0.67 ²	Светло желт.	92,1
XI	МАСГК + VIII	212-14	0,46 ³	Красный	98,2
XII	МАСГК + IX	239-41	0.64 ²	Светло красный	100

Системы: 1) Гексан-ацетон (1:1); 2) Гексан-ацетон (1,5:1); 3) Бензол-ацетон (2:1).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Hakberdiev, S. M., Talipov, S. A., Dalimov, D. N., & Ibragimov, B. T. (2013). 2, 2'-Bis {8-[(benzylamino) methylidene]-1, 6-dihydroxy-5-isopropyl-3-methylnaphthalen-7 (8H)-one}. *Acta Crystallographica Section E: Structure Reports Online*, 69(11), o1626-o1627.
2. Хакбердиев Ш. М., Тошов Х. С. Моделирование реакции конденсации госсипола с о-толуидином //ББК 74.58 G 54. – С. 257.

3. Khamza, Toshov, Khakberdiev Shukhrat, and Khaitbaev Alisher. "X-ray structural analysis of gossypol derivatives." *Journal of Critical Reviews* 7.11 (2020): 460-463.
4. Хакбердиев Ш. М., Асророва З. С. Ғўза илдизидан госсипол олиш, госсипол ҳосилалари синтези ва тузилиши // *Science and Education*. – 2020. – Т. 1. – №. 2.
5. Хакбердиев, Ш. М. (2020). Бензиаминнинг госсиполли ҳосиласи синтези, тузилиши ва мис, никель, собальт тузлари билан металлокомплексларини олиш. *Science and Education*, 1(8), 16-21.
6. Хакбердиев, Ш. М., Яхшиева, М. Ш., Жумартова, У. У., & Каримова, Ф. С. (2015). Синтез и строение азометинных производных госсипола. *Молодой ученый*, (4), 42-44.
7. Хакбердиев, Ш. М., & Муллажонова, З. С. Қ. (2020). Госсипол ҳосилаларининг паренхиматоз аъзолар тўқималари ва макрофаглар микдорига таъсири. *Science and Education*, 1(9).
8. Хакбердиев, Ш. М. (2020). Турли тузилишли аминларнинг госсиполи ҳосилалари синтези ва биологик фаоллиги. *Science and Education*, 1(9).
9. Khakberdiyev, S. M. (2021). Study of the structure of supramolecular complexes of azomethine derivatives of gossypol. *Science and Education*, 2(1), 98-102.
10. Ҳамидов С. Х., Муллажонова З. С. Қ., Хакбердиев Ш. М. Кумушнинг госсиполли комплекси ва спектрал таҳлили // *Science and Education*. – 2021. – Т. 2. – №. 2.
11. Хакбердиев Ш. Янги шифф асослари ва уларнинг сувда эрувчан комплекслари тузилишини ўрганиш // *Журнал естественных наук*. – 2021. – Т. 1. – №. 2.
12. Ҳамидов, С. Х., & Хакбердиев, Ш. М. (2021). Бирламчи алифатик аминларнинг госсиполли ҳосилалари синтези. *Science and Education*, 2(3), 113-118.
13. Муллажонова, З. С., Ҳамидов, С. Х., & Хакбердиев, Ш. М. (2021). Турли усулларлар ёрдамида госсиполли комплекс таркибидан кумуш ионини аниқлаш. *Science and Education*, 2(3), 64-70.
14. Khaitbaev, A. K., Khakberdiev, S. M., & Toshov, K. S. (2021). Isolation of Gossypol from the Bark of Cotton Roots. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 1069-1073.
15. Хакбердиев, Ш. (2021). Шифф асоси ва металлокомплексларининг термик анализи. *Журнал естественных наук*, 1(3).

16. Хақбердиев, Ш. (2021). Госсипол ҳосилалари, металлокомплекслари синтези қилиш ва кукунли дифрактометрда ўрганиш. *Журнал естественных наук*, 1(2).