

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI**

## **FARMATSEVTIKA JURNALI**

*Jurnalga 1992 yilda asos solingan  
Yilda 4 marta chiqadi*

## **PHARMACEUTICAL JOURNAL**

*Founded in 1992  
Published 4 times a year*

**№ 1. 2020** \_\_\_\_\_

## **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

*Основан в 1992 г.  
Выходит 4 раза в год*

**TOSHKENT  
2020**

*Таъсисчи:* Тошкент фармацевтика институти  
журналнинг расмий веб-сайти: *farjur.uz*

Тахрир ҳайъати:

*Бош муҳаррир* – З.А.ЮЛДАШЕВ

*Бош муҳаррир ўринбосари* – С.Н.АМИНОВ

*Масъул котиб* – А.Т.ШАРИПОВ

*Техник котиб* – Р. Иргашева, Ф.Р. Жумабаев

*Аъзолар:* Х.С.ЗАЙНУТДИНОВ, Б.С.ЗОКИРОВ, А.Ё.ИБРАГИМОВ, С.И.ИСКАНДАРОВ,  
М.Г.ИСМАИЛОВА, Ё.С. КАРИЕВА, Х.М.КОМИЛОВ, З.А.НАЗАРОВА,  
Н.С.НОРМАХАМАТОВ, С.А.САИДОВ, Р.Т.ТУЛЯГАНОВ, Х.Р.ТУХТАЕВ, А.С.ТЎРАЕВ,  
К.А.УБАЙДУЛЛАЕВ, Ф.Ф.УРМАНОВА, В.Р.ХАЙДАРОВ, А.А.ШОБИЛОЛОВ,  
Х.М. ЮНУСОВА.

*Тахрир кенгаши:*

А. ЗУРДИНОВ (Қирғизистон), Y.M.Lee (Жанубий Корея), Б.К. МАХАТОВ (Қозоғистон),  
И.А.НАРКЕВИЧ (Россия), В.А.ПОПКОВ (Россия), Ш.Ш. САГДУЛЛАЕВ (Қозоғистон),  
Ш.И. САЛИХОВ (Қозоғистон), А.У. ТУЛЕГЕНОВА (Қозоғистон), Ю.Я.ХАРИТОНОВ (Россия),  
В.П.ЧЕРНЫХ (Украина), К.С.ЧОЛПОНБАЕВ (Қирғизистон).

Подписано в печать \_\_\_\_\_, 2020 г.  
Формат - 60x90<sup>1/8</sup>. Объем - 8 усл. печ. л.  
Заказ № \_\_\_\_\_. Тираж - 300 экз.  
Подготовлено к печати и отпечатано  
в типографии \_\_\_\_\_

КМЦнинг структураси, физик-химик хоссалари, ҳамда *Cynara scolymus L.* нанозаррачалари ва Na-КМЦ ўртасида ўзаро таъсирлашиши ҳар хил таркибда, ИК-спектроскопик усул ёрдамида ўрганилди. Натижалардан таркибдаги *Cynara scolymus L.* нинг миқдори ошиб бориши билан натрийкарбоксиметилцеллюлозанинг  $1585\text{ см}^{-1}$  даги карбонил гуруҳига тегишли бўлган полосасининг юқори частотали областга сурилишини кузатиши мумкин. Бу Na-КМЦнинг карбонил гуруҳи билан *Cynara scolymus L.* нанозаррачалари ўртасида кучли ўзаро таъсирлашиши мавжудлигини кўрсатади.

**Таянч иборалар:** тиканли артишок, натрийкарбоксиметилцеллюлоза, экстракт, нанозаррачалар, структура, хоссалари, полисахарид, кобиклаш.

Inagamov Sabitjan Yakubjanovich, Pulatova Feruza Azadovna, Abzalov Armal Abzalovich

### THE STUDY OF THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF NANOPARTICLES CYNARA SCOLYMUS L. CAPSULAR POLYSACCHARIDE OF SODIUM-CARBOXYMETHYLCELLULOSE

Tashkent Pharmaceutical Institute

\*e-mail: : sabitjan1957@mail.ru

*The synthesized nanoparticles from the extract of medicinal plants of the prickly artichoke *Cynara scolymus L.* using metal salts. The obtained nanoparticles *Cynara scolymus L.* are unstable thus they were stabilized with sodium carboxymethyl cellulose polysaccharide. Studied the structure, physico-chemical properties of the solutions of nutricosmetics with nanoparticles *Synara scolymus L.* To clarify the interaction between Na-CMC and nanoparticles of *Synara scolymus L.* used infrared spectroscopic method for the analysis of various ratios of Na-CMC: *Synara scolymus L.* It is established that with increasing content of the extract *Synara scolymus L.* nanoparticles in the mixture shows a shift of the absorption bands in the region of  $1585\text{ cm}^{-1}$  are related carbonyl group of Na-CMC in the high frequency region, which indicates strong adsorption of nanoparticles *Synara scolymus L.**

**Key words:** prickly artichoke, sodium-carboxymethylcellulose, extract, nanoparticles, structure, properties, polysaccharide, capsulation.

15.02.2019 й.да қабул қилинди

УДК 615.012.1:615.074

Шарипов Авез Тўймуродович\*, Рустамов Нодир Фуркат ўғли,  
Жумабаев Фарход Рахматович, Бобоев Зуфар Дурмамат ўғли

### КОБАЛЬТ (II) ВА ТЕМИР (III) НИНГ ТАУРИН БИЛАН СУВДА ЭРУВЧАН КОМПЛЕКСЛАРИ СИНТЕЗИ

Тошкент фармацевтика институти

\*e-mail: sharipov.avez@gmail.com

Таурин –  $\beta$ -аминокислота ҳосиласи бўлиб, антиоксидант, цитопротектор ва юрак етишмовчилиги олдини олиши хусусиятларига эга. Унинг d-блок металлари билан сувда эрийдиган биологик фаол комплексларини синтез қилиши долзарб муаммо. Ушбу тадқиқот ишида кобальт (II) ва темир (III) нинг таурин билан сувда эрийдиган комплекс бирикмалари синтези бўйича олиб борилган изланишлар келтирилган. Синтез хона шароитида металл тузлари ва таурин эритмасининг 0,1 моль/л эритмаларини мос равишда 1:2 моль (Me<sup>n+</sup>:Таурин) аралаштириши орқали олиб борилди. Аралаштириши оптимал шароити: MX-S Vortex Mixer DLAB ускунасида 80 айлн/дақиқа тезликда 30-40 дақиқа. Эритмадан комплекс бирикмани ажратиши кристаллга тушириши усулида амалга оширилди. Олиб борилган қатор тажрибалар натижасида кристалл ўстириши оптимал шароити танланди: ҳарорат  $25\pm 2^\circ\text{C}$  (қуриштириш шкафида), 20-50 мм ўлчамдаги кристалл ўстириши учун сарфланган муддат - 16-20 сутка. Тадқиқотлар натижасида олинган кристалллар (таурин, Со-таурин, Fe-таурин) суяқланиши ҳарорати, элемент таҳлили, ИҚ- ва УБ-спектроскопия усулларида тадқиқ этилди. Комплекс бирикмаларнинг олинган натижаларини ўзаро қиёсий солиштириши (лиганд билан) орқали кобальт (II) нинг таурин билан янги комплекс бирикмаси ҳосил бўлганлиги исботланди. Жумладан, Со-таурин комплекси ИҚ-спектрида  $672$  ва  $521\text{ см}^{-1}$  частоталар мос равишда Me-O ва Me-N боғларига тегишли эканлиги тўғрисида хулоса қилинди.

**Таянч иборалар:** таурин, комплекс бирикма, кобальт, темир, сувда эрувчан, кристалл.

Таурин (2-аминоэтил сулфонат кислота)  $\beta$ -аминокислота ҳосиласи бўлиб, метионин ва цистеин аминокислоталари метаболизмидан ҳосил бўлади. Оксил таркибига кирмайдиган аминокислоталардан биридир. Лекин ҳайвонларнинг турли органлари, мускул тўқималари таркибида кўп миқдорда учрайди [1,2]. Ушбу аминосульфокислота кўринишидаги аминокислота тирик организмдаги жуда муҳим биологик жараёнларда иштирок этади: ўт кислотаси тузларини шаклланиши [3], осморегуляция [4], мембрана барқарорлиги [5], кўриш [6], антиоксидантлик [7,8], кальций гомеостази [9], гликолиз ва гликогенезни рағбатлантириш [10,11], иммун реакциялари [1,2,12] ва бошқаларда. Таурин ярималашмайдиган аминокислоталар тоифасига мансуб бўлиб, одам организми ўз эҳтиёжи учун керакли миқдордагисини тўлиқ синтез қилиш имкониятига эга эмас [1,2].

Япониялик олимлар “CARDIAC” лойиҳаси доирасида олиб борилган кенг тадқиқотлари натижасида, инсонларда таурин етишмовчилиги унинг яшаш шароити, жинсидан қатъий назар артериал гипертензияга юқория сезувчанлик билан узвий боғлигини аниқлашган [13,14].

Юқорида таъкидланганидек, кенг спектрли биологик фаолликка эга тауринни металллар билан комплекс ҳосил қилиш орқали синергизми ҳисобига унинг фаоллигини ошириш, таъсир доирасини кенгайтириш мақсадида илмий тадқиқотлар олиб борилган. Жумладан, P. Vijayarohini ва б. томонидан Mn (II), Cu (II) va Zn (II) металл ионлари билан тауриннинг сувда эримайдиган комплекс бирикмалари синтез қилинган ва уларнинг антиоксидантлик, антимикроб таъсирлари ўрганилган [15]. Лекин тауриннинг металллар билан сувда эрийдиган комплекс бирикмалари синтез қилинмаган. Унинг d-блок металлари билан сувда эрийдиган биологик фаол комплексларини синтез қилиш долзарб муаммо.

**Ишнинг мақсади.** Кобальт (II) ва темир (III) ионларининг таурин билан сувда эрийдиган комплекс бирикма (КБ) ларини синтез қилиш ва уларнинг айрим физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш.

**Материаллар ва методлар.** Тадқиқот материаллари кобальт (II) хлорид гексагидрат, темир (III) нитрат наонагидрат тузлари (к.т.) ва таурин субстанцияси (фарм.) ларидир.

**Комплекс бирикмалар синтези.** Синтез хона шароитида метал тузлари (кобальт (II) хлорид гексагидрат, темир (III) нитрат наонагидрат тузлари) ва таурин эритмасининг 0,1 моль/л эритмаларини мос равишда 1:2 моль ( $Me^{n+}$ :таурин)

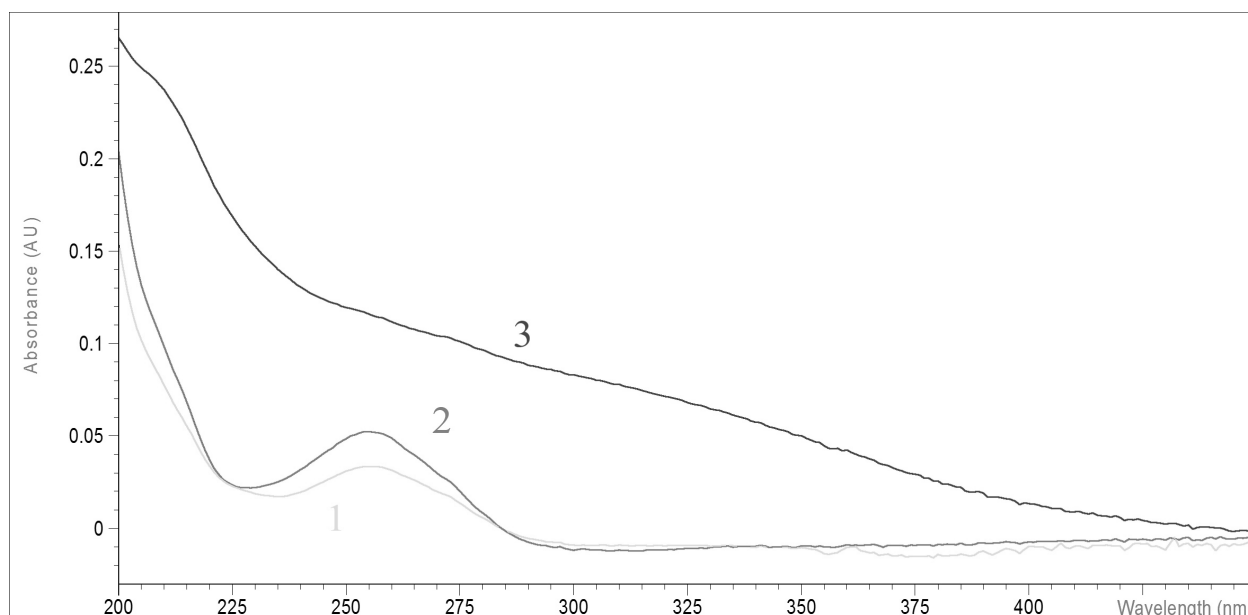
аралаштириш орқали олиб борилди. Аралаштириш MX-S Vortex Mixer DLAB (Хитой) ускунасида 80 айлн/дақиқа тезликда 30-40 дақиқа давомида олиб борилди. Эритмадан КБ ажратиш, моддани кристаллга тушириш усулидан фойдаланилди. Эритмадан КБ кристалл кўринишида ажратиб олиш учун ҳарорат ва намликни бир меъёрда ушлаб туриш муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун тажрибалар термостатда (Термостат электрический суwовоздушый ТС-1/80 СПУ, Россия) олиб борилди. Қатор тажрибалар натижасида кристал ўстириш оптимал шароити танланди: ҳарорат  $25 \pm 2^\circ C$ , намлик 40-55%. 3-6 мм ўлчамдаги кристалл ўстириш учун сарфланган муддат – 16-20 сутка. Ҳосил қилинган кристаллар охисталик билан ажратиб олинди ва кейинги изланишлар учун ишлатилди.

**Натижалар ва уларнинг муҳокаси.** Ажратиб олинган таурин, [Co-тау] ва [Fe-тау] кристалларининг суюкланиш (парчаланиш) ҳарорати, тасвирланиши ва сувда эрувчанлиги ўрганилди. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган. Жадвалдан кўриниб турибдики, Таурин – рангсиз, [Co-тау] - пушти ва [Fe-тау] эса сарғиш-кўнғир рангли шаффоф кристаллардир. Янги синтез қилинган [Co-тау] ва [Fe-тау] бирикмалари сувда яхши эрийдиган КБдир. Тауриннинг суюкланиш ҳарорати  $331,2-333,8^\circ C$  эканлиги аниқланди ва бу маълумотномаларда келтирилган қийматларга мос келади. [Co-тау] ва [Fe-тау]  $46,8-57,2^\circ C$  ларда эриб (парчаланиб) кетиши кузатилди. Ушбу КБларнинг суюкланиш ҳарорати лигандниқига нисбатан паст бўлишини, КБ таркибида кристаллизация сув мавжудлиги ва ҳарорат ортиши билан КБнинг унда эриб кетиши ҳисобига бўлиши мумкин. КБ нинг ҳосил бўлиш унуми аниқланди, бунда нисбатан юқори унум [Co-тау] КБ ҳосил бўлишида кузатилди, 61,7%.

**УБ-спектроскопик таҳлил.** Таурин, [Co-тау] ва [Fe-тау] кристаллари асосида 0,01% сувли эритма тайёрланди ва уларнинг спектри Agilent 8453 UV-visible Spectroscopy System (АҚШ) ускунасида олинди. Олинган спектрлар 1-расмда келтирилган. 1-расмдан кўриниб турибдики, таурин УБ-спектрида (1) 256 нм тўлқин узунлигида максимум, 235 нмда эса минимум ютилишлар мавжуд. Эҳтимол ундаги 256 нм тўлқин узунлигидаги интенсивлиги юқори чўкки  $\pi-\pi^*$  ўтишга боғлиқдир. Co-тау УБ-спектрида (2) 255 нм тўлқин узунлигида максимум, 227 нмда эса минимум ютилишлар мавжуд. Таурин УБ-ютилиш спектрига нисбатан, Co-тау ютилишида маълум бир ўзгаришларни кўришимиз мумкин. Fe-тау УБ-спектрида (3) аминокислоталарга

Таурин ва унинг кобальт (II) ва темир (III) билан ҳосил қилган КБларининг айрим физик-кимёвий хоссалари

Бирикма	Суюқланиш (парчаланиш) ҳарорати, °С	Ранги	Сувда эрувчанлиги	Унум, %
Таурин	331,2-333,8	Рангсиз	яхши эрийди	-
[Co-тау]	48,3-57,2	Пушти	яхши эрийди	61,7
[Fe-тау]	46,8-49,6	Сарғиш-кўнғир	яхши эрийди	48,3



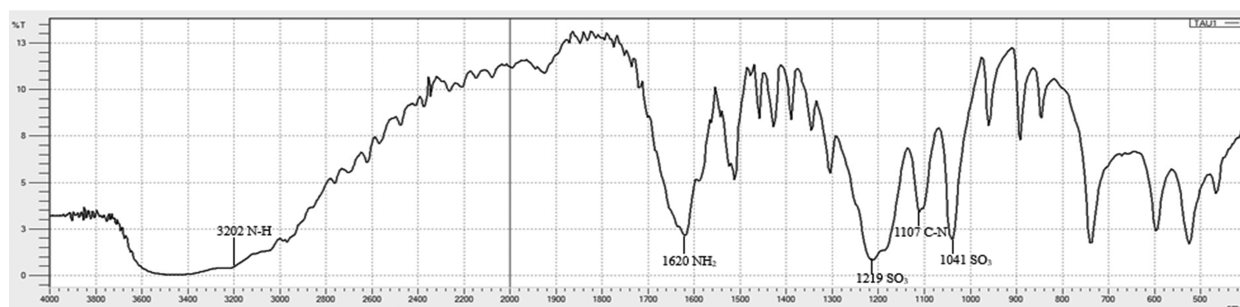
1-расм. Таурин ва унинг металллар билан ҳосил қилган КБ УВ-спектри. 1 – тау, 2 – Co-тау, 3 – Fe-тау.

хос 255 нмдаги тауриннинг ютилиши максимуми кузатилмади. Унда координацион боғ юзага келган ёки келмаганлигини, умуман темир (III) иони ва таурин орасида КБ ҳосил бўлганми? Ёки йўқ? Уни аниқ билиш учун кейинги текширувларни амалга ошириш зарур.

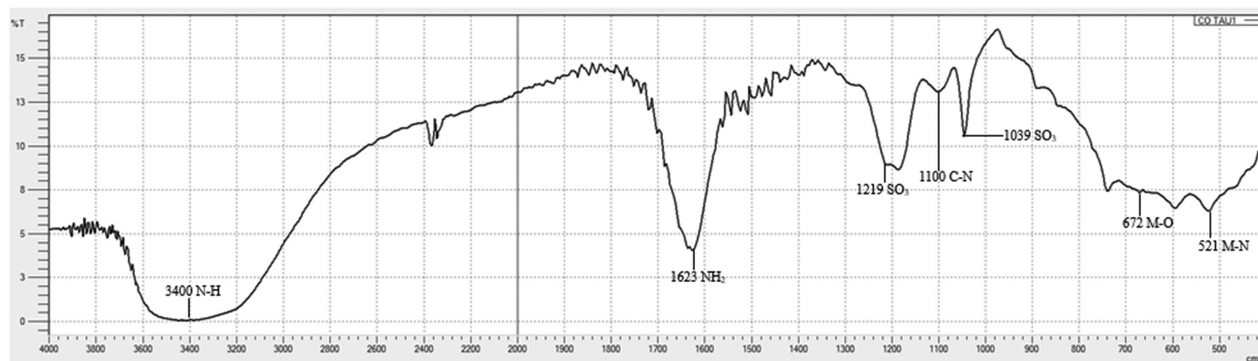
ИҚ-спектроскопик таҳлил. Таурин, [Co-тау] ва [Fe-тау] кристаллари қаттиқ ҳолатда ИҚ-Фурье спектрометр IRAffinity-1S (Shimadzu, Япония) ускунасида амалга оширилди. Олинган спектрлар 2-4 расмларда келтирилган. Таурин ва

унинг комплекс бирикмалари тебраниш частоталари 2-жадвалда келтирилган. Комплекс бирикмаларнинг ўзига хос тебраниш частоталари лиганддаги билан қиёсий солиштириш орқали аниқланди.

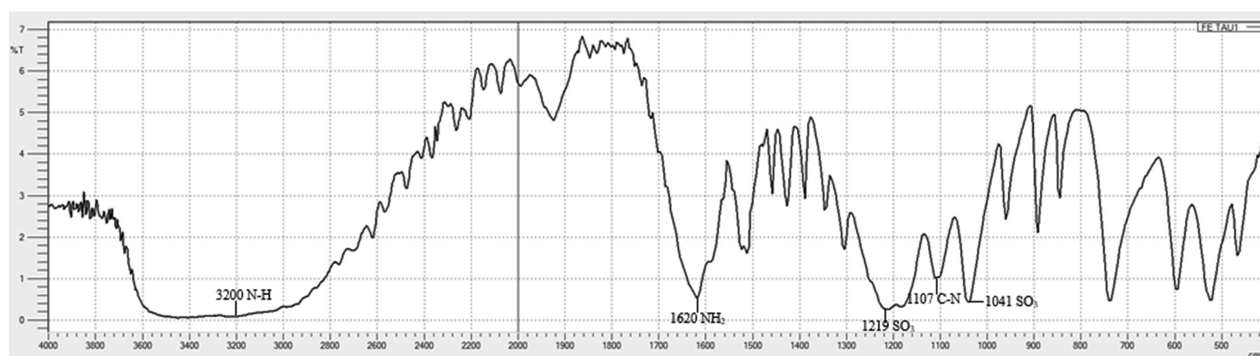
Темир (III) - таурин комплекс бирикмаси ИҚ-спектридаги тебраниш частоталари, тауринники билан бир хил эканлигини кўришимиз мумкин (2-жадвал, 2- ва 4-расмлар). Бундан кўриниб турибдики, кристаллга тушган модда темир (III) - таурин комплекс бирикмаси эмас, балким кри-



2-расм. Таурин кристаллининг ИҚ-спектри.



3-расм. [Co-тау] кристаллининг ИҚ-спектри.



4-расм. [Fe-тау] кристаллининг ИҚ-спектри.

2-жадвал

**Таурин ва унинг асосида олинган КБлардаги функционал гуруҳлар ва уларга мос келадиган тебраниш частоталари**

Таурин (см <sup>-1</sup> )	Кобальт (II) - таурин комплекс (см <sup>-1</sup> )	Темир (III) - таурин комплекс (см <sup>-1</sup> )	Функционал гуруҳлар
3202	3400	3200	ν(N-H)
1620	1623	1620	δ(NH <sub>2</sub> )
1219	1219	1219	ν(SO <sub>3</sub> )
1190, 1107	1190, 1100	1190, 1107	δ(C-N)
1041	1039	1041	ν(SO <sub>3</sub> )
	672		ν(M-O)
	521		ν(M-N)

талл ҳолдаги таурин экан. Иккинчи бир гипотеза ҳам бор, унинг суяқланиш ҳароратига эътибор берамиз – 46,8-49,6°C. Тауриннинг суяқланиш ҳарорати эса 331,2-333,8°C (1-жадвал). Унда ни-мага суяқланиш ҳароратлари орасида тафовут юзага келяпти? Фикримизни тўғрилигини текшириш учун, таурин ва унинг асосида олинган КБларнинг УБ-спектрига назар соламиз (1-расм). Ушбу спектрдан кўриниб турибдики, темир (III) – таурин комплекс бирикмаси деб тахмин қилинган модда аминокислоталарга хос 255 нм тўлқин узунлигидаги ютилиш бермаяпти. Адабиётларда темир (III) нитрат нона-

гидрат кристалли суяқланиш ҳарорати 49°C атрофида бўлиши келтирилган [16]. Юқоридаги мулоҳазалардан шундай хулоса қилиш мумкин, темир (III) иони билан таурин кўрсатилган шароитда КБ ҳосил қилмаган, балки дастлабки моддалар алоҳида-алоҳида кристаллар ҳосил қилган бўлиши мумкин.

Кобальт (II) – таурин комплекс бирикмаси ИҚ-спектридаги тебраниш частоталарини лиганднинг тебраниш частоталарига солиштириш орқали (2- ва 3-расмлар, 2-жадвал), бир нечта қуйидаги мулоҳазаларни келтириш мумкин. [Co-тау] комплекси бирикмаси ИҚ-спектрида,

таурин ИҚ-спектрида кузатилмаган 672 ва 521 см<sup>-1</sup> частоталарда янги ютилишлар пайдо бўлган. Ушбу ютилишлар мос равишда  $\nu(\text{M-O})$  ва  $\nu(\text{M-N})$  валент тебранишларига тегишлидир. Бундан кўришиб турибдики, металл ионлари лиганддаги N ва O атомлари орқали координациялашган. Шунингдек, [Co-тау] комплекс бирикмаси ИҚ-спектрида, имид гуруҳининг асимметрик валент тебраниш частотаси  $\nu_{\text{as}}(\text{N-H})$  3400 см<sup>-1</sup> ва амина гуруҳининг деформацион тебраниш частотаси  $\delta(\text{NH}_2)$  – 1623 см<sup>-1</sup> кузатилиб, тауринни кига нисбатан бир оз сурилиш бўлганини кўришимиз мумкин.

**Хулоса.** Биринчи марта кобальт (II) ионининг таурин билан сувда эрийдиган комплекс бирикмаси синтез қилинди ва уни кристалл ҳолда ажратиб олишнинг оптимал шароити танланди: ҳарорат 25±2°C, намлик 40-55%, 3-6 мм

ўлчамдаги кристалл ўстириш учун сарфланган муддат – 16-20 сутка. Тадқиқотларда таурин ва темир (III) нитрат ноногидрати кристалларини ўстириш шароити, эритмадан индивидуал модда кўринишида ажратиш имкониятлари ўрганилди. Олинган кристалларнинг физик-кимёвий хоссалари, тауринга нисбатан қиёсий солиштириб ўрганилди.

Co (II) ионининг таурин билан комплекс бирикмаси ИҚ-спектрида, таурин ИҚ-спектрида кузатилмаган 672 ва 521 см<sup>-1</sup> частоталарда янги ютилишлар пайдо бўлганлиги ва бу ютилишлар мос равишда  $\nu(\text{M-O})$  ва  $\nu(\text{M-N})$  валент тебранишларига тегишли эканлиги аниқланди. Ушбу комплексда металл ионлари лиганддаги N ва O атомлари орқали координациялашган деб хулоса қилиш мумкин.

#### Адабиётлар:

1. P.P. Stapleton, R.P. Charles, H.P. Redmond, D.J. Bouchier-Hayes, *Taurine and human nutrition*, *Clin. Nutr.* 16 (1997) 103–108.
2. H. Ripps, W. Shen, *Taurine: a very essential amino acid*, *Mol. Vis.* 18 (2012) 2673–2686.
3. K.C. Hayes, Z.F. Stephan, *Growth depression in taurine-depleted infant monkeys* *J. A. Sturman J. Nutr.* 110 (1980) 2058–2064.
4. J.H. Thurston, R.E. Hauhart, J.A. Dirgo, *Taurine: a role in osmotic regulation of mammalian brain and possible clinical significance*, *Life Sci.* 26 (1980) 1561–1568.
5. R.J. Huxtable, *Physiological actions of taurine*, *Physiol. Rev.* 72 (2001) 151–163.
6. H.S. Geggel, M.E. Ament, J.R. Heckenlively, D.A. Martin, J.D. Kopple, *Nutritional requirement for taurine in patients on long-term parenteral nutrition*, *N. Engl. J. Med.* 312 (1985) 142–146.
7. O.I. Aruoma, B. Halliwell, B.M. Hoey, J. Butler, *The antioxidant action of taurine, hypotaurine and their metabolic precursors*, *Biochem. J.* 256 (1998) 251–255.
8. Chian Ju Jong • Junichi Azuma • Stephen Schaffer *Mechanism underlying the antioxidant activity of taurine: prevention of mitochondrial oxidant production* *Amino Acids* (2012) 42:2223–2232 DOI 10.1007/s00726-011-0962-7 9. J.B. Lombardini, *Effects of ATP and taurine on calcium uptake by membrane preparations of the rat retina*, *J. Neurochem.* 40 (1983) 402–406.
10. S.H. Hansen, *The role of taurine in diabetes and the development of diabetes complications*, *Diabetes Metab. Res. Ver.* 17 (2001) 330–346.
11. E.M. Carneiro, M.Q. Latorraca, E. Araujo, M. Beltró, M.J. Oliveras, M. Navarro, G. Bern, F.J. Bedoya, L.A. Velloso, B. Soria, F. Martín, *Taurine supplementation modulates glucose homeostasis and islet function*, *J. Nutr. Biochem.* 20 (2009) 503–511.
12. A. Ginguay, J.-P. De Bandt, L. Cynober, *Indications and contraindications for infusing specific amino acids (leucine, glutamine, arginine, citrulline, and taurine) in critical illness*, *Curr. Opin. Clin. Metab. Care* 19 (2016) 161–169.
13. Yamori Y, Liu L, Mori M, Sagara M, Murakami S, Nara Y, Mizushima S (2009) *Taurine as the nutritional factor for the longevity of the Japanese revealed by a world-wide epidemiological survey*. *Adv Exp Med Biol* 643:13–25
14. Sagara, M., Murakami, S., Mizushima, S., Liu, L., Mori, M., Ikeda, K., ... Yamori, Y. (2015). *Taurine in 24-h Urine Samples Is Inversely Related to Cardiovascular Risks of Middle Aged Subjects in 50 Populations of the World*. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 623–636. doi:10.1007/978-3-319-15126-7\_50
15. P. Vijayarohini, A. S. Caroline Mercy, G. Kavitha et al., *Enhanced biological properties of taurine metal complexes via binding active sites*, *Materials Today: Proceedings*, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.01.217>
16. <https://ru.wikipedia.org> (19.02.2020 ў.)

Sharipov Avez Tuymurodovich\*, Rustamov Nodir Furqat o'g'li, Jumabaev Farkhod Raxmatovich, Boboev Zufar Durmamat o'g'li

## SYNTHESIS OF WATER-SOLUBLE COMPLEXES OF COBALT (II) AND IRON (III) WITH TAURINE

Tashkent Pharmaceutical Institute

\*e-mail: sharipov.avez@gmail.com

*Taurine is a  $\beta$ -amino acid derivative that has antioxidative, cytoprotective, and preventative activities in heart failure. The synthesis of water-soluble biologically active complexes of taurine with d-block metals is an urgent problem. This study presents the work on the synthesis of water-soluble complex compounds of cobalt (II) and iron (III) with taurine. The synthesis was carried out under room conditions by*

mixing 0.1 mol/L solutions of metal salts and a solution of taurine at a ratio of 1:2 mol ( $Me^{n+}$ : taurine), respectively. Optimum mixing conditions: 30-40 minutes at 80 rpm in MX-S Vortex Mixer DLAB equipment. The separation of the complex compounds from the solution was carried out by crystallization. Based on the results of several experiments, the optimal conditions for crystal growth were selected: temperature  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  (in an oven), the time required for growing crystals with a size of 20-50 mm – 16-20 days.

The obtained crystals (taurine, Co-taurine, Fe-taurine) were investigated by melting point, elemental analysis, IR, and UV spectroscopy. The formation of a new complex compound of cobalt (II) with taurine was proved by comparing the results of complex compounds with a ligand. In particular, it was concluded that the absorption at the wavelength of 672 and 521  $\text{cm}^{-1}$  in the IR spectrum of the Co-taurine complex belonged to Me-O and Me-N bonds, respectively.

**Key words:** taurine, complex compound, cobalt, iron, water soluble, crystal.

Шарипов Аvez Туймуродович\*, Рустамов Нодир Фуркат угли,  
Жумабаев Фарход Рахматович, Бобоев Зуфар Дурмамаг угли

### СИНТЕЗ ВОДОРАСТВОРИМЫХ КОМПЛЕКСОВ КОБАЛЬТА (II) И ЖЕЛЕЗА (III) С ТАУРИНОМ

Ташкентский фармацевтический институт

\*e-mail: sharipov.avez@gmail.com

Таурин является производным  $\beta$ -аминокислоты, обладающим антиоксидантными, цитопротекторными и профилактическими свойствами сердечной недостаточности. Синтез водорастворимых биологически активных комплексов таурина с d-блок металлами является актуальной проблемой. В данном исследовании представлены работы по синтезу водорастворимых комплексных соединений кобальта (II) и железа (III) с таурином. Синтез проводили в комнатных условиях путем смешивания 0,1 моль/л растворов солей металлов и раствора таурина 1:2 моль ( $Me^{n+}$ : таурин) соответственно. Оптимальные условия перемешивания: 30-40 минут при 80 об/мин в оборудовании MX-S Vortex Mixer DLAB. Отделение комплексного соединения от раствора осуществляли методом кристаллизации.

По итогам нескольких экспериментов были выбраны оптимальные условия для роста кристаллов: температура  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  (в сушильном шкафу), время, необходимое для выращивания кристаллов размером 20-50 мм – 16-20 дней.

Полученные кристаллы (таурин, Со-таурин, Fe-таурин) были исследованы путем измерения температуры плавления, элементного анализа, ИК- и УФ-спектроскопии. Сравнивая полученные результаты комплексных соединений (с лигандом), было доказано образование нового комплексного соединения кобальта (II) с таурином. В частности, был сделан вывод, что частота поглощения 672 и 521  $\text{cm}^{-1}$  в ИК-спектре комплекса Со-таурина принадлежало связям Me-O и Me-N соответственно.

**Ключевые слова:** таурин, комплексное соединение, кобальт, железо, водорастворимый, кристалл.

20.02.2020 й.да қабул қилинди



МУНДАРИЖА  
ФАРМАЦЕВТИКА ЖУРНАЛИ  
№ 1, 2020 й

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарори .....3

**Фармация ишини ташкил этиш**

*Султонова Гулнора Абилджановна, Жўраева Зилола Абдуғаффоровна, Сайдуллоев Жавохир Хасанжон ўғли, Солихзода Назокат Шовкат қизи.* Ўзбекистонда болаларда учрайдиган ўткир лимфобласт лейкомия касаллиги билан касалланиш кўрсаткичларининг таҳлили .....5

*Султонова Гулнора Абилджановна, Икромов Гўзал Махаммаджановна, Солихзода Назокат Шовкат қизи, Жўраева Зилола Абдуғаффоровна.* Эпилепсия касаллигини даволашда қўлланиладиган дори воситаларининг контент таҳлили .....

**Доривор ўсимликлар**

*Урманова Флюра Фаридовна, Алимкулова Комила Зокировна.* Янги яратилган “Флюкам” ўсимликлар йиғмаси экологик тозаллиги ва хавфсизлига доир.....

*Семеновна Елена Федоровна, Безрукова Елизавета Игоревна, Преснякова Виктория Сергеевна, Кураков Александр Васильевич, Гончаров Михаил Анатольевич, Гончаров Даниил Анатольевич, Фарманова Нодира Тахировна.* *Erethoecium ashbyi* ва *E. gossypii* штаммлари ациклик монотерпенлар ва ароматик бирикмаларини тўпланишига турли омилларнинг таъсири .....

**Фармацевтик кимё**

*Мавлонов Гафуржон Турдалиевич, Шарипов Аvez Тўймуродович, Шукуров Элбек Мардонович, Мавлонова Махфуза Гафуржоновна, Турсунов Хушид Обидович, Аминов Собиржон Нигматович* Топинамбур турли тўқималарининг фитокимёвий таркиби ва фармакологик аҳамияти.....

*Саидкаримова Нодира Ботир қизи, Юнусходжаев Ахматходжа Нигманович, Убайдуллаев Қудратилла Асатуллаевич.* Амикацин сульфат микродорий таҳлилининг раман спектроскопия усулида ишлаб чиқиш ва валидациялаш .....

*Нурматова Малохат Исмаиловна, Юлдашев Закирджан Абидович.* Имидоклоприд ва ацетомипридиннинг юпка қатлам хроматография усулида таҳлил қилиш услубини такомиллаштириш .....

*Ярматов Сардорбек Собиржонович, Саримсаков Абдушкур Абдухалилович* Ипак фиброини асосида полифункционал гемосорбент.....

*Хамдамов Уктам Исмаиловна, Фатхуллова Муяссар, Шабилалов Азатджан Ахматович.* Со (II), Ni (II), ва Zn (II) нинг глутар кислотаси билан координацион бирикмалари асосида биологик фаол моддаларнинг синтези .....

*Иногомов Сабитджан Ёқубжонович, Пулатова Феруза Азадовна, Абзалов Акмаль Абзалович* Полисахарид натрийкарбоксиметилцеллюлоза билан капсулаланган *Cynara scolymus L.* нанозаррачаларининг структураси ва хоссаларининг ўрганиш .....

*Шарипов Аvez Тўймуродович, Рустамов Нодир Фурқат ўғли, Жумабаев Фарход Рахматович, Бобоев Зуфар Дурмамат ўғли.* Кобальт (II) ва темир (III) нинг таурин билан сувда эрувчан комплекслари синтези .....

**Фармацевтик технология**

*Хасанов Жахонгир Хикматиллоевич, Ҳайдаров Восилжон Расулович, Мирзаахмедов Шерзод Дилмуродович.* Ёғ кислоталарига бой ёғлар олишда преслаш қурилмалари яшил технологиялар сифатида .....

*Юнусова Халида Маннановна, Жалолитдинова Муаттар Шухрат қизи.* Ёрдамчи моддаларнинг «ортоф-с» комбинирланган препаратининг технологик хоссаларига таъсирининг ўрганиш .....

*Джалилова Диёра Юлдаш кизи, Кариева Ёкут Саидкаримовна* “Гельминтабс” курук экстрактининг нам ютиш хоссаларини ўрганиш .....  
*Юнусова Холида Маннановна, Равшанова Севара Эргашевна* Янги кўп компонентли таблетка технологиясини ишлаб чиқиш борасидаги тадқиқотлар .....  
*Эрназаров Абид Муртозаевич, Рахимова Бахтигул Фахриддин қизи, Эльмуродов Дилишод Турдиевич, Эшмуратов Зайниддин Норбоевич* “Подагрин” таблетка технологиясини ишлаб чиқиш борасида тадқиқотлар .....

**Фармакология**

*Миррахимова Танзила Ахроровна, Туляганов Рустам Турсунович, Исмоилова Гузалой Мухутдиновна,* Тиканли артишок (*Synara scolymus L.*) суяқ экстрактининг баъзи фармакологик хоссалари ва аминокислоталар таркибини ўрганиш .....  
*Нарбутаева Дилдора Абдусаматовна, Нишанбаев Сабир Зарипбаевич, Сиддиқов Дониёр Рахимович, Арипова Салимахон Фазиловна, Сыров Владимир Николаевич, Хушбактова Зайнаб Абдурахмановна* Геранил, катацинни инфаркт миокардда кавергал ва милдронат билан таққослаш .....  
*Имамалиев Бахтиёр Алишерович, Элмуродов Лазизбек Қахрамонович, Исаджанов Музаффар Суннатович* «Улуфор плюс» таблеткаларини ўткир токсиклик ва гипогликемик фаоллигини ўрганиш .....  
*Мирзаева Юлдузхон Тахиржоновна, Усманов Пулат Бекмуратович, Абраева Зухра Чориевна* 14-О-ацетилкараколин алкалоидининг саркоплазматик ретикулумдаги Ca<sup>2+</sup>-ионлари транспортга таъсирини тавсифлаш .....  
*Арипова Нигора Баходирходжаевна, Ўринбоева Инобат Рахимбой қизи, Икратова Маишура Шухратовна, Содиқова Раъно Каримовна* “Седонормал” биологик фаол кўшимчасини фармакологик хусусиятларини ўрганиш .....  
*Имамалиев Бахтиёр Алишерович, Хасанов Икром Тоирович, Элмуродов Лазизбек Қахрамонович* «Метофарк» томчиларини биоэквивалентлигини ўрганиш ..... 110

**Фан янгиликлари** ..... 114