

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 4, Number 418 (2016), 74 – 80

## PREPARATION OF POLYMERIC MEDICINAL FORMS OF EXTRACT FROM PLANT TAMARIX

N.T. Gylymkhan, S.N. Zhumagalieva, Zh.A. Abilov

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

**Keywords:** bentonite clay, tamarixidin, dosage form, the degree of swelling, the pH, desorption.

**Abstract.** In the technology of dosage forms as excipients, in addition to medical polymers there are important natural inorganic polymers - bentonite clay. Useful physical and chemical, mechanical properties, inertness to other substances, sorption, swelling, complexing, the biological properties of causing the formation of a stable, homogeneous dispersion system (suspensions, gels, pastes), affordability, and the availability of many fields, ease of preparation process and cleaning of bentonite clays bring them closer to the ideal media. Therefore, in this study we investigated the use of bentonite clays capability as carriers for biological active complex.

ӘОЖ: 615.326; 615.322

## ТАМАРИКС ӨСІМДІГІ ЭКСТРАКТЫСЫНЫҢ ПОЛИМЕРЛІК ДӘРІЛІК ФОРМАСЫН АЛУ

Н.Т. Гылымхан, Ш.Н. Жумагалиева, Ж.А. Абилов

Әл-фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

**Түйін сөздер:** бентонит сазы, тамариксидин, дәрілік форма, ісіну дәрежесі, рН, десорбция.

**Аннотация:** Дәрілік формаларды алу технологиясында қосалқы заттар ретінде, биологиялық активті заттарды тасымалдауда медициналық полимерлермен қатар, табиғи бейорганикалық полимерлер – бентонит саздарының маңызы зор. Бентонит саздарының пайдалы физика-химиялық, механикалық, басқа заттарға инерттілігі, сорбциялық, ісінушілік, комплекс түзу, биологиялық қасиеттерінің болуы және осы қасиеттерінің арқасында тұрақты, біртекті дисперсті жүйе түзуі, экономикалық жағынан тиімділігі, кен орындарының көптігі, тазалау және дайындау процестерінің оңайлығы, оларды мінсіз тасымалдағышқа ұқсас етеді. Осы себептен бентонит сазының биологиялық активті заттарды, оның ішінде табиғи биологиялық активті заттарды тасымалдау мүмкіншіліктері осы жұмыста қарастырылған.

Бентонит – минералды смектиттерден тұратын тау жынысы. Смектиттер құрамына бірнеше минералдар кіреді: монтмориллониттер, бейделлиттер, нонтрониттер және тағы басқа аз таралған минералдар [1]. Монтмориллонит октаэдрлік тордың арасында орналасатын екі тетраэдрлік тордан тұрады, яғни, 2:1 түріндегі құрылымға ие. Тетраэдрлердің барлық шыңдары құрылымдық қабаттың ортасына айналған және екі шың үшін де жалпы шыңдарда оттекті атомы, ал октаэдр шыңында тетраэдрмен байланыспайтын гидроксидтер октаэдрлік тордың гидроксидтерімен бірге жалпы қабат түзеді. Монтмориллонит құрылысының сипаттамалық ерекшелігі бір қабаттың оттекті беті көрші қабаттың ұқсас оттекті бетімен байланысуы болып табылады, мұнда қабат арасында байланыс әлсіз болады. Сондықтан, судың және полярлы сұйықтықтың молекулалары монтмориллониттің құрылыстық қабатының арасына еркін өтіп, олардың араларындағы әлсіз молекулалық әрекеттесуін әлсірете ығыстырады [2, 3]. Судың мөлшеріне байланысты қабатаралық

кеңістікте, монтмориллонит торында негізгі қашықтық  $9,6 \cdot 10^{-8}$ -нен  $140 \cdot 10^{-8}$  см-ге дейін, ал кейбір жағдайларда қабаттың толық бөлінуіне дейін өзгеруі мүмкін.

Бентонит сазының медицинада қолданылу аясы сан алуан: - жеке гигиеналық құралдар, - кремдер, - жақпа майлардың негізі, - антимикробты қабаттар алуда, - тіс ауруларын емдеуде, - гипстің орнына травматологияда, - жараның сыртына таңғыш адсорбциялық қабат ретінде, - уланған жағдайда энтеросорбент ретінде (организмнен ауыр металдардың тұздарын шығаруда, тамақ, алкогольді, химиялық, медициналық препараттармен уланған жағдайда), және басқа медициналық препараттар алуда қолданылады. Бентонит сазының медицинада қолданылуының басты себебі – оның усыздығы [4]. Тышқандарға жүргізілген зерттеу жұмыстары бойынша бентонит сазының 5 және 10% -дық суспензиясы аталған организмдерде еш өзгеріс алып келмеген. Ал А.Н. Терентьев өз еңбектерінде бентонит сазының жақпа май алуда, және оны іріңді жараларда, дерматитте және тершендікте қолдануға болатындығын айтты [5]. Бұл бентонит сазының медицинада қолданылуының жаңа бағыты. [6] зерттеу жұмысында іріңді, күйікті тері жараларында қолдануға болатын бентонит сазы негізіндегі тері жамылғылары алынған. Аталғандай бентонит сазының усыздығы, минералды катиондардың болуы, сорбциялық, десорбциялық қасиеттерінің жоғары болуы монтмориллонитті активті жара жамылғысы ретінде қолдануға болатындығын толықтай дәлелденген. Бентонит сазының дәрілік затты тасымалдағышы бола алатындығы зерттеу жұмыстары нәтижесінде анықталған. [7] зерттеу жұмысында бентонит сазы және активті қосылыс – метронидазол арқылы «Метробент» жақпа майы алынса, [8] зерттеу жұмысында алхидин, рихлокаин сынды биологиялық активті заттарды бентонит сазы тасымалдау мүмкіндіктері қарастырылған.

Бентонит сазының медицинада қолданылуының тағы бір бағыты оларды энтеросорбент ретінде қолдану. Алкогольді, тағамдық және дәрілік препараттармен уланған жағдайда, тіпті организмнен ауыр металл иондарын шығару - бентонит саздарының сорбциялық қасиетінің өте жоғарылығымен дәлелденеді [9].

Бентонит сазын модификациялау оның белгілі қасиетін арттыруға бағытталған. Мысалы,  $Zn^{2+}$ ,  $Li^+$ ,  $Ag^+$  иондарымен модификацияланған саз көптеген грамм оң және грамм теріс бактерияларға активтілік көрсеткен [10]. Органикалық полимер және бентонит сазы негізіндегі композициялық материалдарды медицинада қолданылу мүмкіндіктері айтылып келеді. Мысалы, [11] зерттеу жұмысында хитозан мен монтмориллонит композициялық наноматериалының құрылымдылық және механикалық қасиеттері, дінгекті және регенерациялық жасушаларды жеткізу мақсатында қолдану мүмкіндіктері зерттелген. Биоматериалға монтмориллонит қосу стерильді өңдеу, сұйық ортада жүргізілетін амалдар кезінде нанокөпозиттің құрылымды және механикалық қасиеттерін тұрақты ететіндігі анықталған. Хитозанды матрицаға монтмориллонитті толықтырғыш ретінде енгізу құрылымды, армируші эффект арқасында, тұрақтандырады және материалдың кеуекті құрылымын сұйық ортада сақтайтындығы анықталған. Жоғарыда келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, бұл жұмыста Маңырақ жерінен алынған бентонит сазы негізінде тамариксидин тасымалдағышын алу және компоненттердің арасындағы әрекеттесу заңдылықтарын анықтау мақсаты қойылды.

### Тәжірибелік бөлім

Бентонит сазы – минералды смектиттерден тұратын тау жынысы. Смектиттер құрамына бірнеше минералдар кіреді: монтмориллониттер, бейделлиттер, нонтрониттер және тағы басқа аз таралған минералдар. Бентонит саздарының 70 % монтмориллонит құрайды. Монтмориллониттің әдеттегі химиялық құрамы  $Na_{0.66}[Al_{3.34}Mg_{0.66}Si_8O_{20}] \cdot (OH)_4$ .  $Na^+$  катиондарынан басқа қабат арасында су молекулалары бар. Қабат аралығындағы ара қашықтық гидратация дәрежесіне байланысты өзгереді.

Тамариксидин (ТН-10) субстанциясы ашық қоңыр түсті кристалды ұнтақ, әлсіз тәтті дәмі және спецификалық иісі бар. Субстанция ылғал тартқыш және сақтау кезінде түйіршіктеледі [12]. Субстанция бензолда, хлороформда ерімейді, 70 % және 96 %-дық сулы спирт ерітіндісінде аз ериді, суда, 10 % және 50 %-дық сулы спиртке жақсы ериді. Екі жүйелі қағазды хроматографиялық әдісті қолдану және сапалық реакциялар арқылы субстанцияда флавоноидтар (аммиак булары және хлорлы алюминий – сары түс), тері илегіш заттар (1 %-дық темір-аммонийлі квасц – көк түс),

көмірсулар (15 %-дық о-толуидин – жасыл және қоңырқай түс), аминқышқылдар (1 %-дық нингидрин – көк түс) бар екендігі анықталды [13].

Бентонит сазының ісіну дәрежесі тепе-теңдік ісіну әдісімен және ісінген үлгі мен құрғақ үлгі көлемдерінің қатынасын есептеу арқылы анықталды (1):

$$\alpha = \frac{V - V_0}{V_0} \quad (1)$$

Мұнда,  $V$  – ісінген үлгінің көлемі;  $V_0$  – құрғақ үлгінің көлемі;  $\alpha$  – ісіну дәрежесі.

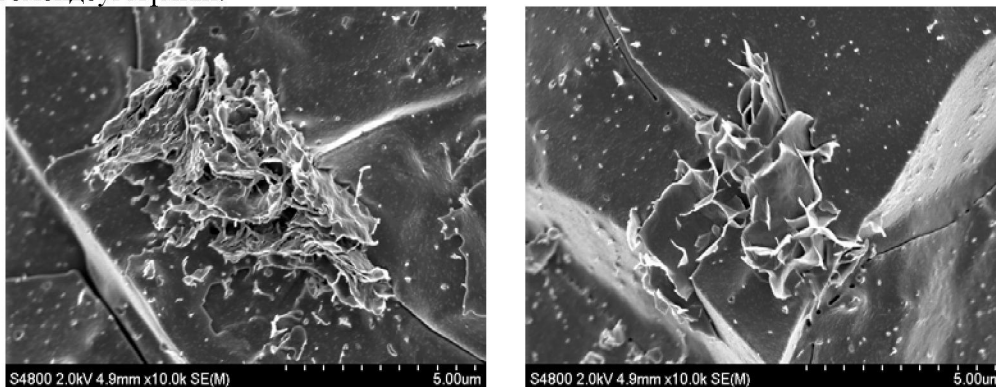
Тамариксидинді сандық анықтау кезінде УК-спектроскопия әдісі қолданылды. Тамариксидиннің сулы ерітінділерінің әр түрлі концентрациясында УК-спектрлері түсіріліп, осы ерітіндідегі топтарға тән толқын ұзындықтары анықталды.

Оптикалық тығыздықтың тамариксидин концентрациясына тәуелділік қисықтарын, яғни, калибрлеу қисығын тұрғызу үшін тамариксидиннің судағы 0,1 %, 0,3 %, 0,5 %, 0,7 % ерітінділерінің УК-спектрлары алынды. УК-спектрлар Agilent Cary 60 (АҚШ) қондырғысында 1 см қалыңдықтағы кварцты кюветаларда  $\lambda=268$  нм (галл қышқылы және оның туындылары) жағдайында түсірілді. Ерітіндінің оптикалық тығыздығының өзгеруімен тамариксидиннің судағы ерітіндідегі концентрациясы анықталып отырды.

### Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Монтмориллонит минералынан тұратын бентонит саздарында алюмосиликатты жалпақ қабаттар тәрізді және қабаттар арасындағы қашықтық  $\sim 1$  нм-ді құрайды. Бентонит саздарының қабаттардан тұратындығын крио- СЭМ суреттерінен көруге болады (1-сурет). Бұл суреттер бентонит саз бөлшектерінің өте төмен температурада қатырылған күйінде түсірілген.

Бентонит сазының сулы ерітінділерде ісіну дәрежесінің өзгеру кинетикаларын 2-суреттен көруге болады. Бентонит сазының сулы ерітіндіде ісіну дәрежесі тамариксидинді енгізу кезінде төмендейтіні анықталды. Тамариксидиннің сулы ерітіндіде концентрациясы артқан сайын бентонит сазының ісіну дәрежесі төмендейді. Ол саз-тамариксидин комплексінің түзілгендігінің дәлелі. Ол саз бен тамариксидин молекулаларының гидроксилді топтар арасында сутектік байланыстардың түзілуінен деген болжам жасалды және осы байланыс арқасында бентонит саз бөлшектері тамариксидиннің молекуларымен гидрофобизацияланып, саз бөлшектерінің ісіну қабілетінің төмендеуі мүмкін.

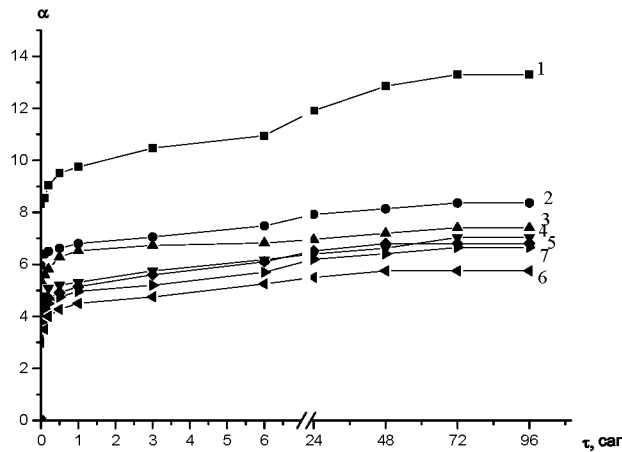


1-сурет. Бентонит сазының крио- СЭМ суреттері

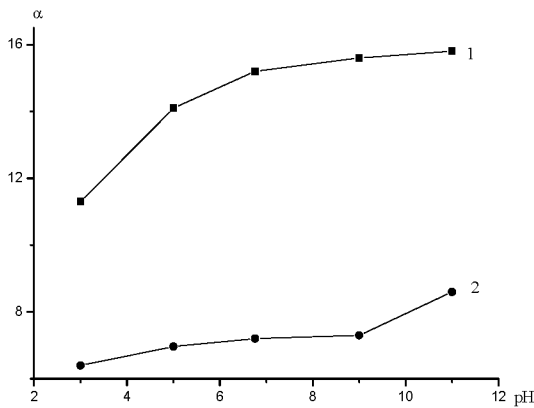
Физиологиялық ерітіндіде бентонит сазының ісіну дәрежесінің төмен болуы иондық күш әсерінен саз бетіндегі қос электрлік қабаттың сығылуы жүріп, монтмориллониттегі қабаттар арасынан су ығыстырылатындығы анықталды. Физиологиялық ерітіндіге қарағанда тамариксидиннің жоғары концентрациялы сулы ерітінділерінде бентонит саздарының ісіну дәрежесінің төмен болуы, саз-тамариксидин комплексін түзуге қатысқан байланыстардың спецификалығын көрсетеді.

Бентонит сазының сулы ерітіндіде және тамариксидиннің сулы ерітіндісінде ісіну дәрежесіне рН мәнінің әсер ету тәуелділік қисықтары 3-суретте көрсетілген. Саздың ісіну дәрежесі қышқыл ортадан сілтілік ортаға өткенде өсетіндігін байқауға болады. Ол бентонит саздарының бөлшектеріндегі базисті және бүйірлі беттеріндегі қос электрлік қабаттың өзгеруімен түсіндіріледі [14]. Органың рН мәні өзгерген кезде бүйірлік бетте қайта зарядталу жүреді. Ол өз кезегінде

бөлшек бетіндегі қос электрлік қабаттың түпкілікті өзгеруіне алып келеді. Қышқылдық ортада базисті бет оң зарядталған болады, ал бүйірлік бет теріс зарядқа ие. Сілтілік ортада екі бетте бірдей зарядқа ие болады. Сондықтан, қышқылдық ортада саз бөлшегінде зарядтар нейтралданады, ал сілтілік ортада қос электрлік қабаттың бірдей зарядқа ие болуы бентонит сазының ісінуіне алып келеді. Тамариксидин судағы ерітіндісі қатысында рН мәні әсерінен дәрілік зат молекуласы диффузионды қабатта дисперсті фаза иондарымен байланысып, бентонит сазының ісінуіне алып келеді. рН 9 мәні монтмориллонит құрамындағы алюминийдің изоэлектрлік нүктесі болып табылады. Осы нүктеден кейін бентонит сазының күрт ісіну дәрежесінің жоғарылауы байқалады.



Су (1), [ТН-10]=0,1 % (2), [ТН-10]=0,3 % (3), [ТН-10]=0,5 % (4), [ТН-10]=0,7 % (5), [ТН-10]=1 % (6), [NaCl]=0,86 % (7)  
2 сурет – Бентонит сазының сулы ерітінділерде ісіну дәрежесі



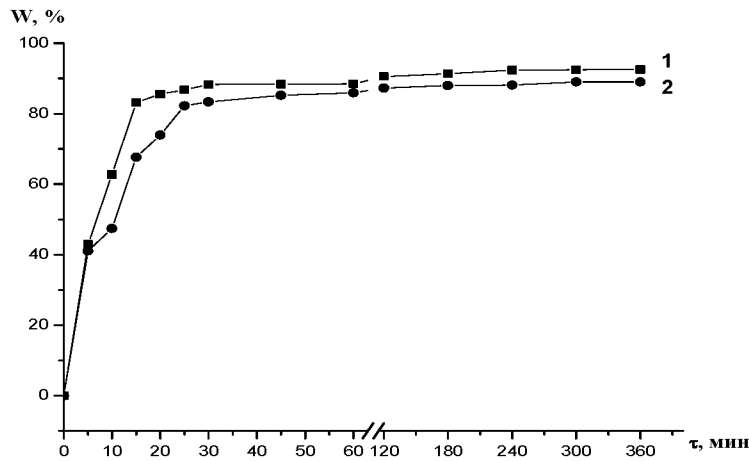
Су (1), [ТН-10]=0,1 % (2)  
3 сурет – Бентонит сазының ісіну дәрежесінің рН мәніне тәуелділік қисықтары

Дисперсті системалардың өзіне тән қасиеттерінің бірі агрегатты және седиментациялық тұрақтылығы. Алынған мәліметтер бойынша, бентонит саз бөлшектерінің суда және тамариксидиннің сулы ерітінділерінде монодисперсі болып келеді және  $10^{-6}$ - $10^{-5}$  м аймағында жатады, яғни, ірі дисперсті коллоидтық жүйені құрайды. Есептеулер нәтижесінде суда саз бөлшектерінің орташа мөлшері  $0,5 \cdot 10^{-6}$  м болса, тамариксидиннің 0,01%, 0,05%, 0,1% судағы ерітіндісінде сәйкесінше  $1,4 \cdot 10^{-5}$  м,  $4,55 \cdot 10^{-5}$  м,  $7,9 \cdot 10^{-5}$  м болды.

Бентонит саздары негізіндегі дәрілік формалардың белсенді бастаманың әсерін пролонгациялау қабілетін бағалау мақсатында тамариксидиннің тасымалдаушыдан десорбциялану кинетикасы спектрофотометриялық әдіспен зерттелді. 4-суретте көрініп тұрғандай, бентонит сазының концентрациясы дәрілік заттың бөлініп шығуына әсер етеді: бентонит сазының мөлшері

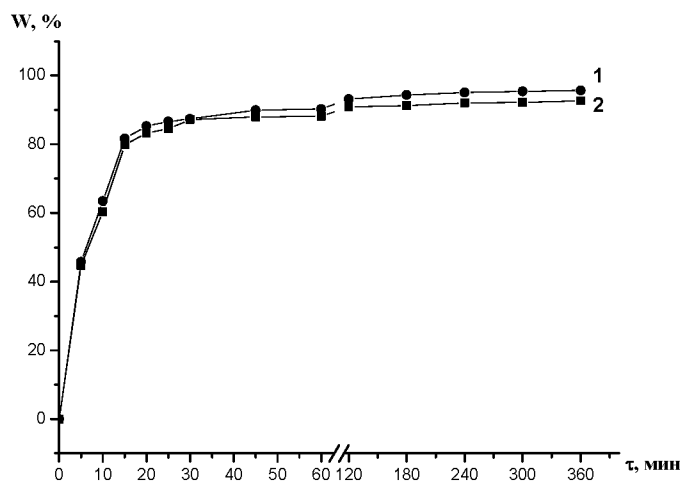
өскен сайын босап шығу дәрежесі төмендейді. Ол алынған дәрілік форманың тігілу дәрежесінің жоғары болуымен, яғни, дәрілік заттың диффузиясына кедергі жасалатындығымен түсіндіріледі. Дәрілік заттың физиологиялық ерітіндіге босап шығуда бентонит сазының мөлшеріне байланысты және жоғарыда айтылған заңдылықпен жүреді. Бірақ, жалпы алғанда дәрілік зат физиологиялық ерітіндіге, суға қарағанда, айтарлықтай босап шығуы төмендейді. Ол ерітіндідегі осмотық қысым әсерінен гельдің сығылуы жүріп, сәйкесінше дәрілік заттың босап шығу дәрежесі төмендейді. Тамариксидиннің суда тепе-теңдік мөлшерге жетуі шамамен 6 сағат уақыт алса, физиологиялық ерітінді жағдайында шамамен 24 сағатты құрайды. Дәрілік форманың болашақта қолданылатын орны физиологиялық орта екенін ескерсек, бұл құбылыстың маңызы үлкен. Барлық зерттелген жағдайларда пролонгациялық эффект анық байқалады.

Дәрілік заттың босап шығу көрсеткіштеріне рН әсері анықталды. Дәрілік форма ашық қабынған тері жараларында қолданылатын болғандықтан, сәйкесінше ауруы жоқ терінің және қабынған тері жарасы кезіндегі рН мәндері алынды, олар сәйкесінше 5,4 және 6,76 [15]. рН мәнінің төмендеуімен босап шығу дәрежесінің төмендеуі, яғни жараның жазылу барысында рН мәнінің өзгеруі дәрілік зат босап шығуына әсер етіп, пролонгациялық эффектке қол жеткізеді (5-сурет).



[ТН-10]=3 %, [БС]=25 %, су (1), физ. ерітінді (2)

4 сурет – Тамариксидиннің бентонит сазынан суға және физиологиялық ерітіндіге босап шығу кинетикасы



[ТН-10]=3 %, [БС]=25 %, [рН]=6.76 (1), 5.4 (2)

5 сурет – Тамариксидиннің бентонит сазынан суға босап шығуына орта рН-ның әсері

**Қорытынды**

Сонымен, зерттеу жұмысында алғаш рет өсімдік субстанция тамариксидиннің бентонит сазына иммобилизациялану заңдылықтары қарастырылды. Тамариксидин ерітінділерінде бентонит сазының ісіну дәрежелері анықталып, минералдық тасымалдағыштан босап шығу мәндері анықталып, ортаның жағдайының өзгеруінің әсері көрсетілді. Алынған мәліметтер болашақта тамариксидиннің жақпа май, гель формаларын алуға негіз болатыны анықталды.

**ӘДЕБИЕТ**

- [1] Жумағалиева Ш.Н. Иммобилизация некоторых биологически активных и лекарственных веществ на синтетических полиэлектролитах и бентонитовой глине: Автореферат дис. кан. хим. наук, -2004, -С.78-107.
- [2] Сало Д.П. Применение глинистых минералов для приготовления лекарственных веществ: Автореф. дис. док. хим. наук. -М. 1968. -38 с.
- [3] Карпушкин Е.А., Зезин СБ., Зезин А.Б. Интергелевая полиэлектролитная реакция и получение гибридных композитов на основе заряженных микрогелей и неорганических нанокристаллов // ВМС. -Серия Б. -Т. 51. -№ 2. -С. 332-327.
- [4] Исследование и использование глин и глинистых минералов. Под ред. Тажибаевой П.Т.- Алма-Ата: Наука, -1970. -307 с.
- [5] Терентьев А.Н. Бентонит и возможное его применение в медицине. – Апхабад, 1994. -274 с.
- [6] Касанов К.Н., Попов В.А., Успенская М.В., Соловьев В.С., Макин Д.Н., Везенцев А.И., Пономарева Н.Ф., Мухин В.М. Разработка монтмориллонит содержащей матрицы биоактивного сорбирующего раневого покрытия // Научные ведомости Белгородского государственного университета, серия: Естественные науки, -2011. -Т.14. -№3, С. 168-173.
- [7] Сакипова З.Б. Бентонитовые глины как основа для лекарственных форм: Автореферат дис. док. фарм. наук, -2010, -С.3-35.
- [8] Серикпаева С.Б., Ешпатов А.С., Бейсебеков М.М., Иминова Р.С., Жумағалиева Ш.Н., Бейсебеков М.К., Абилов Ж.А. Изучение сорбционных свойств композиционного носителя рихлокаина на основе поливинилпирролидона и бентонитовой глины // Наука Казахстана. – 2014. -№2. -С.7-11.
- [9] Н.П. Буглак, В.С. Тарасенко, Н.В. Мирошниченко. Возможность использования природного адсорбента «Бента» (Бентонит) в лечении и профилактике хронических интоксикаций ионами тяжелых металлов // КТЖ -2010.- №2. Т 2, -С. 337-339.
- [10] Буханов В.Д., Везенцев А.И., Пономарева Н.Ф., Козубова А.Л., Королькова С.В., Воловичева Н.А., Перистый В.А. Антибактериальные свойства монтмориллонит содержащей сорбентов // Научные ведомости Белгородского государственного университета, серия: Естественные науки, -2011. -Т.17. - №21, С. 57-63.
- [11] П.В. Попрядухин, И.П. Добровольская, В.Е. Юдин, Е.М. Иванькова, О.Г. Хурцилава, А.Б. Смолянинов, Н.В. Смирнова. Современные аспекты использования композитных наноматериалов на основе хитозана и монтмориллонита: перспективы использования наноматриц для культивирования стволовых и регенеративных клеток для дермального эквивалента // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. -2011. -Т. 3. -№ 4. -С. 16-23.
- [12] Умбетова А.К., Султанова Н.А., Абилов Ж.А., Омуркамзина В.Б. Фитохимическое исследование растений рода Tamarix // Вестник КазГУ, серия химическая, -2002. -Т.26. -№2. -С.116-121.
- [13] Султанова Н.А., Абилов Ж.А., Омуркамзина В.Б., Чаудри И.М. Флавоноиды из Tamarix Hispida семейства Tamarix // Химия природных соединений, -2002. -№1, -С.80.
- [14] Сапарғалиев Е.М. «Тагансорбент» - уникальный лекарственный препарат на основе бентонитовых глин Восточного Казахстана // Вестник мин. науки АН РК, -1997. -№1. -С. 24-33.
- [15] Блескина А.В. Оптимизация местного лечения гнойных ран на фоне сахарного диабета: Автореферат дис. кан. мед. наук, -2011, -4-24 с.

**REFERENCES**

- [1] Zhumagalieva Sh.N. Immobilizacija nekotoryh biologicheski aktivnyh i lekarstvennyh veshhestv na sinteticheskikh polijejlektrolitah i bentonitovoj gline: Avtoreferat dis. kan. him. nauk, -2004, -S.78-107.
- [2] Salo D.P. Primenenie glinistyh mineralov dlja prigotovlenija lekarstvennyh veshhestv: Avtoref. dis. dok. him. nauk. -M. 1968. -38 s.
- [3] Karpushkin E.A., Zezin SB., Zezin A.B. Intergelevaja polijejlektrolitnaja reakcija i poluchenie gibridnyh kompozitov na osnove zarjzhennyh mikrogelej i neorganicheskikh nanokristallov // VMS. -Serija B. -Т. 51. -№ 2. -S. 332-327.
- [4] Issledovanie i ispol'zovanie glin i glinistyh mineralov. Pod red. Tazhibaevoj P.T.- Alma-Ata: Nauka, -1970. -307 s.

- [5] Terent'ev A.N. Bentonit i vozmozhnoe ego primenenie v medicine. – Ashhabad, 1994. -274 s.
- [6] Kasanov K.N., Popov V.A., Uspenskaja M.V., Solov'ev V.S., Makin D.N., Vezencev A.I., Ponomareva N.F., Muhin V.M. Razrabotka montmorillonit sodержashhej matricy bioaktivnogo sorbirujushhego ranevogo pokrytija // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Estestvennye nauki, -2011. -T.14. -№3, S. 168-173.
- [7] Sakipova Z.B. Bentonitovyje gliny kak osnova dlja lekarstvennyh form: Avtoreferat dis. dok. farm. nauk, -2010, -S.3-35.
- [8] Serikpaeva S.B., Eshatova A.S., Bejsebekov M.M., Iminova R.S., Zhumagalieva Sh.N., Bejsebekov M.K., Abilov Zh.A. Izuchenie sorbcionnyh svojstv kompozicionnogo nositelja rihlokaina na osnove polivinilpirrolidona i bentonitovoj gliny // Nauka Kazahstana. – 2014. -№2. -S.7-11.
- [9] N.P. Buglak, B.C. Tarasenko, N.V. Mirosnichenko. Vozmozhnost' ispol'zovanija prirodnoho adsorbenta «Benta» (Bentonit) v lechenii i profilaktike hronicheskikh intoksikacij ionami tjazhelyh metallov // KTZh -2010.- №2. T 2, -S. 337-339.
- [10] Buhanov V.D., Vezencev A.I., Ponomareva N.F., Kozubova A.L., Korol'kova S.V., Volovicheva N.A., Peristyj V.A. Antibakterial'nye svojstva montmorillonit sodержashhej sorbentov // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta, serija: Estestvennye nauki, -2011. -T.17. - №21, S. 57-63.
- [11] P.V. Poprjaduhin, I.P. Dobrovol'skaja, V.E. Judin, E.M. Ivan'kova, O.G. Hurcilava, A.B. Smoljaninov, N.V. Smirnova. Sovremennye aspekty ispol'zovanija kompozitnyh nanomaterialov na osnove hitozana i montmorillonita: perspektivy ispol'zovanija nanomatric dlja kul'tivirovanija stvolovyh i regenerativnyh kletok dlja dermal'nogo jekvivalenta // Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova. -2011. -T. 3. -№ 4. -S. 16-23.
- [12] Umbetova A.K., Sultanova N.A., Abilov Zh.A., Omurkamzina V.B. Fitohimicheskoe issledovanie rastenij roda Tamarix // Vestnik KazGU, serija himicheskaja, -2002. -T.26. -№2. -S.116-121.
- [13] Sultanova N.A., Abilov Zh.A., Omurkamzina V.B., Chaudri I.M. Flavonoidy iz Tamarix Hispida semejstva Tamarix // Himija prirodnyh soedinenij, -2002. -№1, -S.80.
- [14] Sapargaliev E.M. «Tagansorbent» - unikal'nyj lekarstvennyj preparat na osnove bentonitovyh glin Vostochnogo Kazahstana // Vestnik min. nauki AN RK, -1997. -№1. -S. 24-33.
- [15] Bleskina A.V. Optimizacija mestnogo lechenija gnojnyh ran na fone sahnarnogo diabeta: Avtoreferat dis. kan. med. nauk, -2011, -4-24 s.

## **ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ЭКСТРАКТА ИЗ РАСТЕНИЯ ТАМАРИКС**

**Н.Т. Гылымхан, Ш.Н. Жумагалиева, Ж.А. Абилов**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы

**Ключевые слова:** бентонитовая глина, тамариксидин, лекарственная форма, степень набухания, рН, десорбция.

**Аннотация.** В технологии получения лекарственных форм в качестве вспомогательных веществ, наряду с медицинскими полимерами, важное значение имеют природные неорганические полимеры – бентонитовые глины. Полезные физико-химические, механические свойства, инертность к другим веществам, сорбционное, набухающее, комплексообразующее, биологические свойства, обуславливающих образование устойчивой, однородной дисперсной системы (суспензии, гели, пасты), экономическая доступность, а также наличие многих месторождений, легкость процесса подготовки и очистки бентонитовых глин приближают их к идеальным носителям. Поэтому в данной работе были исследованы возможности использования бентонитовых глин в качестве носителей биологического активного комплекса.

*Поступила 02.07.2016 г.*