

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ



**«ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАР МЕН МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ХИМИЯ МЕН
ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЗАМАНАУИ ПРОБЛЕМАЛАРЫ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯСЫ**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
И МАТЕРИАЛОВ»**

**INTERNATIONAL CONFERENCE "MODERN PROBLEMS OF
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF ORGANIC SUBSTANCES AND
MATERIALS"**

**Программа конференции и сборник тезисов пленарных, устных и
стендовых докладов, посвященной 90-летию со дня рождения академика
НАН РК Б.А. Жубанова**

**5-6 декабря 2019 г.
г. Алматы, Казахстан**

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

Регистрация участников будет проходить в холле 4 этажа Библиотеки КазНУ им. аль-Фараби, пленарное заседание и заседания секций будут проходить в 408-409 ауд. (конференц-залы №1 и №2) библиотеки

5 декабря 2019 года, четверг

9.00 – 9.45 Регистрация участников
9.45 – 9.55 Открытие конференции.
Приветственное слово М.Б. Буркитбаева
9.55 – 10.05 Приветственное слово Е.М. Шайхутдинова

Пленарное заседание

10.05 – 10.30 А.А. Жубанова «Булат Ахметович Жубанов – замечательный ученый, любимый сын и брат, прекрасный отец и ата»
10.30 – 10.55 С.Е. Кудайбергенов «Функциональные полимеры в бурении, добыче и транспортировке нефти»
10.55 – 11.20 Г.А. Мун, Е.М. Шайхутдинов «Приоритетные направления научных исследований в области функциональных полимеров, развиваемых на кафедре химии и технологии органических веществ природных соединений и полимеров КазНУ им. аль-Фараби»
11.20 – 11.45 В.К. Ю, К.Д. Пралиев, А.Г. Зазыбин, А.Е. Малмакова, Ю.Ю. Ким «ГОС в повышении эффективности биологически активных азатетрациклов»
11.45 – 12.10 А.К. Патсаев, А.Е. Бухарбаева «Анализ растений Южного Казахстана, применяемые в народной медицине»
12.10 – 12.35 Sergey Filippov, Leonid Kabarov, Richard Hoogenboom «Beyond classical hydrophilic-hydrophobic amphiphiles: triblock poly(2-oxazoline)s with a fluorinated block as a new platform for advanced self-assembly»
12.35 – 13.00 Г.И. Бойко, Р.Г. Сармурзина, Н.П. Любченко, У.С. Карабалин, Д.С. Тиесов, Е.М. Шайхутдинов «Новые реагенты в решении экологических проблем нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности»
13.00 – 14.00 Обед

Заседания секций

Секция «Актуальные проблемы химии и технологии полимеров и композитов», председатель Мун Г.А.

14.00 – 14.15 М.Б. Умерзакова, В.Д. Кравцова, Р.Б. Сариева «Исследование свойств окрашенных (со)полиимидов»
14.15 – 14.30 Сағымбекова Қ., Есімова О.А., Исенова Г.Д., Жәділ Ж., Мусабеков Қ.Б. «Полимер - БАЗ қосылыстарының арпа дақылдарының ауруына, өнгіштігіне әсерін зерттеу»
14.30 -14.45 А.М. Калаева, Л.Э. Агибаева, Р.А. Мангазбаева, Д.М. Дуйсенова «Разработка композиционного материала на основе геллана для очистки сточных вод»
14.45 – 15.00 Lyazzat Bekbayeva, El-Sayed Negim, Yeligbayeva G., Eshmaiel Ganjian, Mun G.A. «The effect of poly (chitosan grafted acrylic acid) as admixture on properties of mortar»

Секция «Химия и технология синтетических и природных органических веществ», председатель Абилов Ж.А.

- 15.00 – 15.15 Бекбасов Т.М. «Эффективная транспортировка нефти в условиях низкой температуры. Отечественная депрессорная присадка «Рандеп-5102»
- 15.15 – 15.30 Л.А. Каюкова, К.Д. Пралиев, А.Б. Мырзабек «Арилсульфонаты 2-аминоспиропиразолиламмония – продукты арилсульфохлорирования β-аминопропиоамидоксимов»
- 15.30 – 15.45 А.К. Патсаев, Б.К.Махатов, А.Т. Анес, А.Е. Бұхарбаева «Исследование и анализ показателей качества *Astragalus Alopeccias Pall*»
- 15.45 – 16.00 Каирбеков Ж.К., Джелдыбаева И.М., Абильмажинова Д.З. «Аз минералды лай сульфидті батпақпен (пелоид) одан бөлініп алынған гуминдік заттардың физико-химиялық қасиеттерін зерттеу»
- 16.00 – 16.15 Ю.А. Шевелева, Н.М. Мухтарова, Ю.А. Литвиненко «Изучение витаминного, жирно- и аминокислотного состава подземной части растения *Datura Stramonium*»
- 16.15 – 16.30 К.Д. Пралиев, А.М. Максатова, У.М. Датхаев, М.Т. Омырзаков, Г.С. Ахметова «N-фенэтилпиперидин тізбегіндегі фторбензоаттың синтезі»
- 16.30 – 16.45 Ж.С. Асылханов, М.В. Цукерман, Д.Б. Маркина, С.Н. Калугин «Биологическая активность производных 3-тиопропинил-5-амино-1,2,4-триазола»
- 16.45 – 18.00 Стендовая секция
Аскапова Б.А., Оңалбек Г.С., Мусабеков К.Б. «Взаимодействие ионогенных поверхностно-активных веществ с флокулянтами в водных растворах»
 Burkeev M.Zh., Zhumanazarova G.M., Kudaibergen G.K., Aukadiyeva S.B., Turlybek G.A. «Synthesis and research of polypropylenefumarate phthalate»
Б.М. Жақып, А.О. Ергалиева, К.Б. Мусабеков «Бионаноконпозиты на основе полисахаридов и лапонита»
 Т.К. Джумадилов, Р.Г. Кондауров, А.М. Иманғазы «Особенности сорбции ионов неодима, рения и скандия взаимопроницающими полимерными сетками на основе гидрогелей полиакриловой, полиметакриловой кислот и поли-4-винилпиридина»
Әбеу Н., Оспанова Ж.Б., Мусабеков Қ.Б. «Беттік активті заттар - полиакриламид композицияларының беттік қасиеттері»
 Есімова О.А., Қазизханова Б.Қ., Мадин А. Беттік активті заттар және олардың қоспасының эмульсиялар тұрақтылығына әсері
Талғат А., Оспанова Ж.Б., Мұсабеков Қ.Б. «БАЗ-полимер композициялық көбіктердегі Плато-Гиббс каналдарындағы капиллярлық қысымы»
Мырзагелді А.Д., Нақан Ұ., Рахатбекова А.Р., Иманбек М.А., Сулейменова А.Б. «N,N-диметилакриламид негізіндегі сополимерлерді синтездеу және оларды зерттеу»
Г.Құрманғажы, А. И Сыдықова, С.М.Тәжібаева, Қ.Б. Мұсабеков, В.К. Ю «Полиакрил қышқылымен өңделген магнетит-опока композитінің адсорбциялық қасиеттері»
Kudaibergen A.A., Nurlybekova A.K., Dyusebaeva M.A., Ye Yang, Feng Y., Jenis J. «Liposoluble constituents from the aerial part of *Artemisia Terrae-Albae*»
D.S. Nurpeisova, G.A. Seitimova, A.K. Kipchakbayeva, Yu.A. Litvinenko, B.K. Yeskaliyeva, G.Sh. Burasheva, M.I. Choudhary, H.A. Aisa «Development of isolation of new domestic preparations from halophytes of Kazakhstan»

L. Digel., N.S. Akimbekov, K. Tastambek, A.A. Zhubanova
«Biotransformation of Kazakhstani low-rank coals through selected strains of
bacteria»

Расул М.Б., Таубаева Р.С. ЖОО химияны оқытудағы smart элементтерін
қолдану

**Булат Ахметович Жубанов – замечательный ученый,
любимый сын и брат, прекрасный отец и ата**

А.А.Жубанова

Академик Каз.НАЕН, д.б.н., профессор

**Уважаемый Президиум! Уважаемые участники конференции, посвященной
выдающемуся ученому, академику НАН РК Булату Ахметовичу Жубанову**

Моему старшему брату – Булату 4 февраля этого года исполнилось 90 лет. Я хочу рассказать о нем как младшая сестра и как коллега.

Когда родилась я – пятый ребенок в семье моему брату было 12 лет. Хотя, конечно, это был не взрослый мальчик, но, тем не менее, именно ему отец, видимо, вследствие занятости, поручил пойти к маме в больницу и принести меня домой.

У меня к тому времени были старшие сестры – Газиза и Роза, а также - старшие братья – Булат и Каир.

То, что первым родным человеком, взявшим меня на руки после рождения (конечно, не считая мамы), и которого я увидела при входе во внешний мир стал мой брат Булат, очевидно и стало основой такого необыкновенно душевного мостика между нами, который и стал основой чувства необыкновенной взаимной привязанности и нежности.

Потому не случайно, что Булат стал для меня братом-волшебником, превратившим даже простые воспоминания о своем детстве в какой-то калейдоскоп счастливых моментов. Родители рассказывали, что он прибежал из школы понянчить меня даже на большой переменке, спали мы с младенчества вместе, причем, ввиду жилищных условий тех времен, - на столе! Кто-то, конечно, спал и под столом...

Шла война (Великая Отечественная война 1941-45 г.г.), тяжело было и с едой, и с одеждой. Приходилось выживать. Кроме нашего домика (на 2-3 семьи), в нашем дворе располагалось общежитие художественного училища, студенты которого тоже составляли как бы часть нашей семьи. Выживали вместе. Например, если варилось мясо (а это делалось во дворе, где на костре укреплялся казан), то, по крайней мере, бульон был для всех. Именно в то время студентами были будущие знаменитые художники - Молдахмет Кенбаев, Сабур Мамбеев и мой кузен – Акырап Жубанов. Все они стали друзьями и Булата, и Газизы...

В 1945 году, после окончания средней школы с Золотой медалью и музыкального училища уехала учиться в Московское музыкальное училище им. Гнесиных, а затем и в Консерватории Газиза, а в 1947 Булат – поступил в Московский химико-технологический институт им. Д.И.Менделеева, а затем и в аспирантуру. Булат. В 1953-м году к ним присоединился и Каир, поступивший в нефтехимический институт им. Губкина.

В своей автобиографии Булат Ахметович так говорил о мотивации своего желания стать химиком: «Наблюдая за тем, как из-под пера отца и Газизы при помощи нотных знаков рождалась прекрасная музыка, я почему-то сравнивал этот процесс с написанием химических реакций с помощью формул. Это было загадочно и очень интересно!

Мы – младшие очень скучали и всегда отсчитывали время до каникул. Булат сам для себя решил, что он обязательно должен привозить мне следующие гостинцы – платье, туфельки и сумочку. И, хотя денег катастрофически не хватало – он все равно привозил. Однажды, он договорился с пилотом грузового самолета и прилетел на нем, конечно, с подарком.

Для нас было важно то, что и он, и Газиза, и присоединившийся к ним Каир, в 1953-м году поступивший в нефте-химический институт им. Губкина не теряли связи с нами пока учились в Московских Вуз,ах – звонили, писали очень интересные письма, которые и по прошествии многих лет как бы стоят перед моими глазами. Например, какие книги читать, как дружить и т.п.

Несколько лет с ними был и наш отец, репрессированный в те годы по идеологическим проблемам.

Только после 2-го курса аспирантуры Булат принял решение жениться я, и его выбор пал на очень красивую девушку - Зарему Кудайкулову.

Ей было всего 22 года, она входила снохой хоть и в бедный, но знаменитый дом, и внешне она держалась очень величаво. Я помню этот день как явление красоты и величия... Она была настоящая принцесса!

Ее красоту не могла испортить даже черная форма железнодорожника. Дело в том, что она училась в г. Ленинграде в железнодорожном институте, а после замужества – в г. Москве, в Институте автомобильного транспорта. Работать в Алма-Ате она стала на железной дороге и потому носила форму железнодорожника, т.е. черные костюм, шинель, фуражка и т.д.

Зарема вошла в наш дом в полном смысле этого слова, т.е. она приняла стиль нашей жизни - жила жизнью и правилами нашей семьи. Что это означает для красивой, уверенной в себе красавицы? Став молодой хозяйкой большого дома, она научилась принимать гостей, общаться с интересными людьми – писателями, артистами и учеными и стала своей в жизни нашей жизни. Зарема родила нам прекрасных детей – Шолпан и Турара.

Булат Ахметович стал работать в Институте химических наук АН КазССР. Я в то время была старшеклассницей и мне было интересно ходить в его лабораторию, видеть химические эксперименты и, кто знает, может быть, именно тогда во мне созрело решение стать биохимиком и поступить на биолого-почвенный факультет МГУ им. М.В.Ломоносова.

Позже, приезжая на каникулы в Алма-Ату, я часто задавала брату вопросы по химической науке и всегда меня поражали его энциклопедические знания. Это восхищение братом сопровождало меня всю жизнь.

Важной вехой в его профессиональной деятельности было участие, вместе с корифеями химической науки Казахстана - профессорами Беримжановым, Азербаетовым и другими, в открытии в КазГУ, в 1963-м году кафедры высокомолекулярных соединений, первым заведующим которой стал Булат Жубанов - выпускник МХТИ им. Д.И.Медведева, к.х.н.

Я, по окончании в 1964-м году биофака МГУ, была направлена на работу в качестве старшего лаборанта на кафедру «Физиологии и биохимии растений» биолого-почвенного факультета Каз.ГУ им. С.М.Кирова, которая располагалась прямо над новой кафедрой химии высокомолекулярных соединений химического факультета. Вследствие этого, ее становление происходило на моих глазах.

Благодаря созданию этой кафедры, подготовке высококвалифицированных специалистов в области полимерной химии, успешной работе представителей научной школы академика Булата Ахметовича Жубанова и его учеников – академиков Е.М.Шайхутдинова, Е.Е.Ергожина, известных ученых - Е.А.Бектурова, Мун Г.А., Нуркеевой З.С., и др.

Булат Ахметович подготовил более 100 кандидатов и 30-ти докторов наук, опубликовал более 1000 научных трудов и патентов, т.е. вложил огромную лепту в то, что Казахстан занимает достойное место в мире по результатам исследований в области химии высокомолекулярных соединений и создания новых материалов и технологий на их основе.

Когда я работала над диссертационной работой в Институте онкологии и радиологии, где сферой моих интересов была биохимия гормональнозависимых (гинекологических) опухолей, то я звонила ему по вопросам, связанным с условиями проведения и методиками экспериментов, как например, почему определенная реакция замедлилась или какую рН требует та или иная реакция, какой прибор нужен для регистрации тех или иных показателей и т.д. Он никогда не ссылся на занятость и всегда мог мне помочь (а, ведь, к тому времени он был уже директором Института и времени на разговоры у него практически не было). Но, когда я защищала кандидатскую диссертацию во Всесоюзном Онкологическом Центре СССР в г. Москве, Булат Ахметович, вместе с Заремой, были со мной.

В Институте химии у него была дружная и очень работоспособная лаборатория, прекрасные сотрудники, с которыми он не только проводил крупные научные исследования, но и веселые семейные праздники и капустники. Ведь, он был молод. Защитив докторскую

диссертацию в 38 лет, он, не достигнув и 40, стал директором крупнейшего НИИ АН КазССР. Думаю, что о его выдающихся достижениях в науке и в подготовке научных кадров, в становлении его лаборатории расскажут его ученики. Но, как очевидец тех дней, могу сказать, что в основе этих успехов лежат феноменальные знания и огромный труд моего любимого брата.

И еще. Известно, что успех любых химических экспериментов напрямую зависит от «рук» исполнителя. О том, какие у него руки можно судить по таким простым тестам, как: дома он любил мыть посуду и всегда доводил ее до блеска, аккуратно клеил обои, устанавливал розетки и т.п.

Булат Ахметович прожил не очень большую, но насыщенную яркую жизнь.

Он умер 31 мая 2014 года, перешагнув 85-ти летний рубеж. Прекрасный сын, отец и аташка, он внес огромный научный вклад в свою любимую полимерную химию, подготовив 100 кандидатов наук, 19 докторов наук, опубликовав более 1400 научных трудов, в числе которых монографии, патенты, научные статьи, научно-популярная литература.

Булату Ахметовичу с супругой посчастливилось побывать во многих странах. У них было много друзей - ученых за границей, в Москве и других городах СССР, с которыми они тесно общались. Они дружили с многочисленными родственниками, коллегами, друзьями и учениками. В их доме побывали многие известные ученые, академики и просто прекрасные люди.

Они сумели создать в своей красивой уютной и большой, по меркам того времени, квартире, мир, в котором царила обстановка вселенской любви и благополучия. В их доме всегда царила музыка. Ведь, Булат провел и детство, и юность со старшей сестрой Газизой – композитором, впоследствии народной артистки СССР.

В Москве они всегда ходили в театры, слушали великолепную музыку в исполнении прекрасных певцов, смотрели прекрасные спектакли на лучших театральных сценах. Булат был обладателем красивого баритона, отличного музыкального слуха, исполнял все известные арии. Булат знал всю музыку оперы отца «Абай». И здесь нелишне вспомнить прекрасную сцену из оперы «Травиата», которую прекрасно исполняли в дуэте Зарема и Булат!

Зарема и Булат – это пара – настоящий, не придуманный образец, прекрасной семьи. Они воспитали дочь Шолпан и сына Турара, которые создали свои прекрасные семьи и подарили своим родителям не менее прекрасных внуков и внучек – Алана, Алима, Элмара, Инкару и Жангира.

Первыми музыкантами во 2-м поколении Жубановых стали народная артистка СССР, композитор Газиза Жубанова и ее сестра – Роза Жубанова - пианистка, преподаватель консерватории по классу «пианист-концертмейстер» и музыкального колледжа им. П.И.Чайковского по классу «специальное фортепиано», а в 3-ем поколении - дочь Заремы и Булата – Шолпан, которая, при поступлении в 1-ый класс музыкальной школы, в качестве напутствия получила новый чешский инструмент от аты – Ахмета Жубанова и любимой тети – Газизы Жубановой. Уже много лет она является доцентом, преподавателем фортепианного отделения Алматинской консерватории. Зарема мечтала, чтобы их сын - Турар стал известным пианистом и тогда она бы сидела на его концертах в Зале и шептала окружающим: «Это мой сын!...». Но... Турар тоже стал химиком, а мечты Заремы претворил, в полной мере, ее внук Алан – сын дочери – Шолпан и зятя – Аскара Бурибаева. Она познала счастье – увидеть за дирижерским пультом в концертных залах различных стран мира своего любимого внука - Алана, в настоящее время, заслуженного деятеля искусств, лауреата Госпремии Казахстана, Главного дирижера знаменитого театра «Астана-Опера». Я думаю - счастье переполняло ее! Дирижером стал и брат Алана – Эльмар Бурибаев – в настоящее время - докторант Миланской консерватории.

Турар стал химиком, но музыка царит в его доме. Ведь музыкантами стали его дети: дочь – Инкар закончила Алматинский музыкальный колледж им. П.И.Чайковского, одним из основателей которого был ее прадед Ахмет Жубанов, по классу флейты, а затем и Алматинскую консерваторию им. Курмангазы, первым Ректором которой был Ахмет

Жубанов, а пятым – Газиза Жубанова. Сейчас она играет в Государственном симфоническом оркестре. Младший сын Турара – Жангир, закончив Республиканскую специализированную музыкальную школу им. Куляш Байсеитовой по классу скрипки, учится в Венской консерватории, играет в различных симфонических оркестрах Европы. Так что его будущее тоже уже предопределено. Старший сын Турара - Алим – бизнесмен.

Крепкие семьи детей Булата Ахметовича и Заремы Галимовны – Шолпан и Турара, большой карьерный рост любимого зятя Аскара, музыкальные успехи не только у признанного маэстро Алана Бурибаева, но и младших внуков – артистки оркестра Инкары Жубановой, Миланской консерватории по классу дирижирования Элмара Бурибаева, студента Венской консерватории, скрипача Жангира Жубанова, уже не раз выступавших с симфоническими оркестрами и успешно участвовавших в международных конкурсах, позволяют надеяться, что музыка и химия еще много лет будет делом жизни потомков Булата Ахметовича Жубанова.

Светлой мечтой академика Булата Ахметовича Жубанова при создании кафедры «Высокомолекулярных соединений» несомненно было желание создать в Казахстане условия для подготовки высококвалифицированных специалистов в области полимерной химии для создания современной химической школы, работающих в самом перспективном направлении современной химической науки – полимерной химии.

За более, чем полувековое существование кафедра достигла больших успехов. Она стала одной из ведущих кафедр нашего университета.

Хочется пожелать кафедре процветания, огромных успехов в ваших исследованиях, здоровья и счастья всему коллективу кафедры, а его нынешним выпускникам следовать заветам своих Учителей! Желаю, чтобы Ваша кафедра всегда шла впереди по всем рейтингам, которые сейчас существуют в нашем Великолепном Университете!

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОЛИМЕРЫ В БУРЕНИИ, ДОБЫЧЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТИ

С.Е. Кудайбергенов

Сэтбаев Университеті, Алматы, Казахстан

Институт полимерных материалов и технологий, Алматы, Казахстан

skudai@mail.ru

Разработка полимеров специального назначения для использования в бурении, добыче и транспортировке нефти является актуальной задачей для социально-экономического развития Республики Казахстан.

На основе смеси полисахаридов, бентонита и КСІ приготовлены различные рецептуры буровых растворов и определены их структурно-механические, фильтрационные и коркообразующие свойства /1/. В 2017 г. проведена апробация рецептур малоглинистых буровых растворов, содержащих целлюлозу, геллан, ксантан и бентонит, в условиях опытно-промышленных испытаний на участке буровых работ «Ирколь» (АО «Волковгеология») и по их результатам получен акт испытания и подготовлен технологический регламент по применению нового бурового раствора.

Разработана технология гелеполимерной обработки скважин путем использования технологии «WaterBlock+» /2–4/. Принципиальная схема обработки нагнетательной и добывающей скважины по технологии «WaterBlock+» показана на рисунке 1.

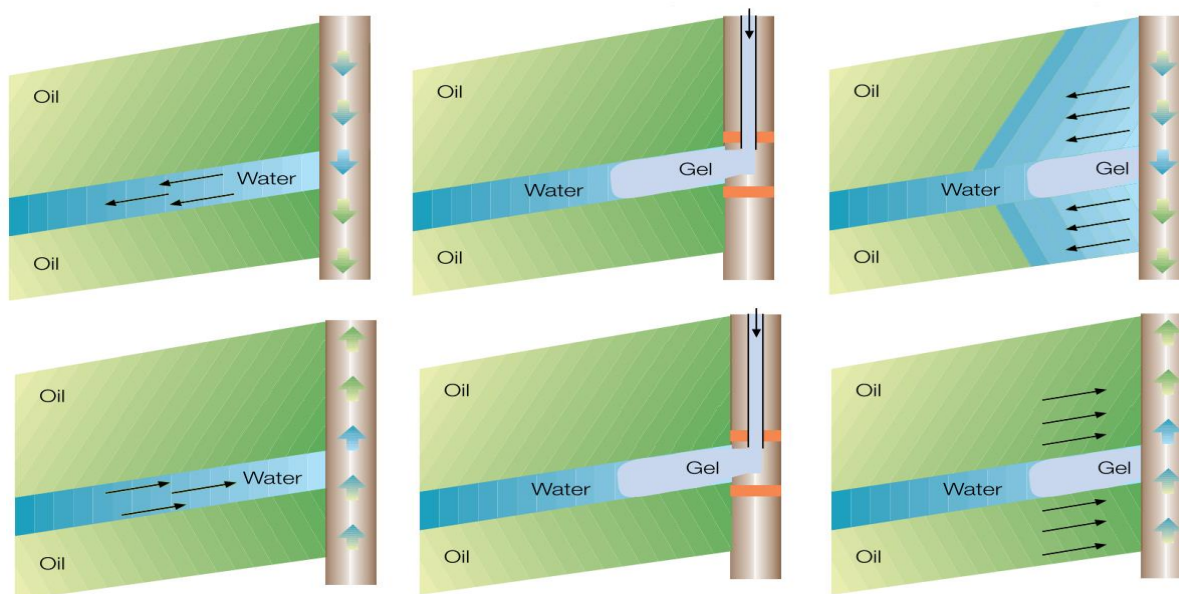


Рисунок 1 – Схематическое представление закупоривания высокопроницаемой зоны гелеполимерной «пробкой» и перенаправления потока жидкости в низкопроницаемую зону нефтяного резервуара

Закачка водного раствора полисахарида в высокопроницаемые трещины и каналы пласта приводит к образованию геля при контактировании с пластовой водой (золь-гель переход), закупориванию высокопроницаемой зоны и перераспределению вытесняющего агента в менее проницаемые зоны с большим содержанием остаточных запасов нефти, что приводит к увеличению коэффициента извлечения нефти.

Промысловые испытания технологии «WaterBlock+» проводились в 2013–2017 гг. на месторождении Кумколь на 10 нагнетательных скважинах /5, 6/. В результате закачки водных растворов полисахарида в течение 25 месяцев дополнительно добыто 14 000 тонн нефти.

В 2015 г. технология «WaterBlock+» прошла также успешный тест по обработке

добывающей скважины на месторождении Карабулак /7/. После закачки раствора полисахарида обводненность скважины снизилась с 80 до 20%, в течение последующих 3-х лет она поддерживалась на уровне 50–60%, при незначительном снижении дебита нефти.

Разработаны гибкие, эластичные и механически прочные композиционные гидрогелевые материалы для очистки внутренней полости модельных нефтепроводов разного диаметра и сложного профиля от механических примесей, асфальтен-смоло-парафиновых отложений (АСПО), продуктов коррозии, водно-солевых и газо-воздушных скоплений, для одновременной транспортировки нефтей и нефтяных фракций, играя при этом роль разделительных поршней, а также для нанесения антикоррозионных растворов на внутреннюю поверхность трубопроводов перед эксплуатацией /8,9/.

На рисунке 2 показаны результаты тестов по очищению модельного трубопровода от механических примесей, коррозионных отложений и АСПО. При этом достигнута высокая степень очистки трубопровода от АСПО и коррозионных отложений (93-96%).



Рисунок 2 – Удаление механических примесей, ржавчины и АСПО из модельного нефтепровода композиционным полимерным гидрогелем «ПИГ-1»

В 2015 г. Комитетом индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию РК выдано разрешение на производство и применение гидрогелевых скребков «ПИГ-1» для очистки нефтепроводов. В 2019 г. гелевые «скребки» «ПИГ-1» прошли успешные испытания при очистке внутренней полости продуктопроводов ООО «Запсибтрансгаз» (Россия).

Разработаны полимерные присадки – гидрофобно-модифицированные полибетаины – на основе алкиламинокротонатов (с длиной алифатических углеводородов от 12 до 18) и ненасыщенных карбоновых кислот, условно названные полимерами серии КРО /10-12/ (Рисунок 3).

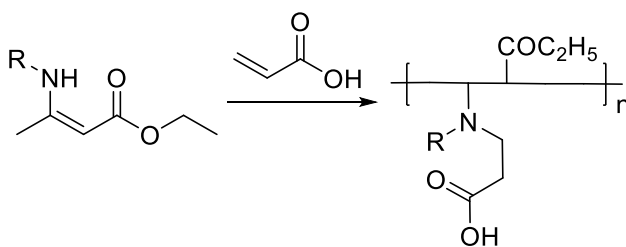


Рисунок 3 – Синтез полимерных депрессорных присадок на основе мономеров серии КРО и акриловой кислоты, где R – алифатический радикал (C₁₂–C₁₈)

Показано, что для мангышлакской нефти и нефтесмеси Бузачи-Мангышлак (67:33 об.%) максимальная депрессия (Δ) составляет 24°С и 39°С при концентрации депрессанта 1000 ppm. В присутствии полимерной присадки с концентрацией 500 ppm количество выделившихся АСПО составляет 1 г. Тогда как в ее отсутствие во внутренней стенке модельного нефтепровода осаждается до 56 г АСПО. Это свидетельствует о высокой эффективности ингибирования АСПО полимерными присадками. Комбинированные присадки на основе этилен-винилацетата (содержание ацетатных групп 27 %) и полимеров серии КРО прошли

успешные испытания на модельном стенде НТЦ АО «КазТрансОйл» в отношении нефти месторождения Мангышлак и товарной нефтесмеси Бузачи-Мангышлак.

Литература

1. Nurakhmetova Zh., Gussenov I., Aseyev V., Sigitov V., Kudaibergenov S. Application of sol-gel transition of gellan and xanthan for enhanced oil recovery and as drilling fluids // *J. Chem. Technol. Metal.* – 2018. – V.53. – P. 68–78.
2. Gussenov I., Nuraje N., Kudaibergenov S. Bulk gels for permeability reduction in fractured and matrix reservoirs. *Energy Reports.* – 2019, V.5, P.733-746
3. Ibragimov R., Gusenov I., Tatykhanova G., Adilov Zh., Nuraje N., Kudaibergenov S. Study of gellan for polymer flooding // *J. Disp. Sci. Technol.* – 2013. – V.34. – Issue 9. – P.1–8.
4. Kudaibergenov S., Nuraje N., Adilov Zh., Abilkhairov D., Ibragimov R., Gusenov I., Sagindykov A. Plugging behavior of gellan in porous saline media // *J. Appl. Polym. Sci.* – 2015. – V.132. – No.2.
5. Кудайбергенов С.Е., Абильхаиров Д.Т., Гусенов И.Ш., Сагиндыков А.А. Опытные промышленные испытания технологии полимерного заводнения на месторождении Кумколь // *Нефть и Газ.* – 2015. – №3. – С. 75–82.
6. Кудайбергенов С.Е., Гусенов И.Ш., Жаппасбаев Б.Ж., Шахворостов А.В., Абильхаиров Д.Т. Гелеполимерная обработка скважин. Высокая эффективность и продолжительность действия // *Oil & Gas Russia.* – 2015. – № 12. – С. 76–81.
7. Абильхаиров Д.Т., Жаппасбаев Б.Ж., Гусенов И.Ш., Шахворостов А.В., Кудайбергенов С.Е. Гелеполимерная обработка добывающих скважин для ограничения водопритока // *Нефть и Газ.* – 2017. – № 1. – С. 47–58.
8. Кудайбергенов С.Е., Жумалы А.А., Благих Е.В., Ибраева Ж.Е., Алдыяров Т.К., Насибуллин М.Д., Дидух А.Г., Габсаттарова Г.А. Получение и свойства композиционных материалов на основе гидрогеля полиакриламида и природных минералов для очистки внутренней полости трубопровода // *Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.* – 2016. – №1. – С.44–49.
9. Садакбаева Ж. К., Благих Е.В., Жумалы А.А., Нурахметова Ж.А., Кливенко А.Н. / Евразийский патент № 029431. Способ получения композиционного гидрогеля для очистки нефтепровода. от 30.03.2018.
10. Кудайбергенов С.Е., Шахворостов А.В. / Инновационный патент № 30957 РК. Поли(алкиламинокротонат)бетаины как депрессорная присадка к высокопарафинистым нефтям. Бюлл. №3. от 15.03.2016.
11. Шахворостов А.В., Благих Е.В., Кудайбергенов С.Е. Гидрофобно-модифицированные полимерные присадки для ингибирования парафиноотложения и снижения температуры потери текучести нефти // *Нефть и Газ.* – 2017. – №5. – С.110–123.
12. Shakhvorostov A.V., Nurakhmetova Zh.A., Seilkhanov T.M., Nuraje N., Kudaibergenov S.E. Self-assembly of hydrophobic polybetaine based on (tridecyl)aminocrotonate and methacrylic acid // *Polym. Sci. Ser. C.* – 2017. – T. 59. – С. 74–81.

Резюме. Разработаны полимеры специального назначения в качестве буровых растворов, гелеполимерных систем для увеличения добычи нефти, ингибиторов парафиноотложения и снижения температуры потери текучести нефти, гидрогелевых скребков для очистки нефтепроводов.

Abstract. Specialty polymers have been developed as drilling fluids, gel-polymer systems for enhanced oil recovery, additives for inhibition of paraffin deposition and decreasing of pour point temperature, hydrogel “pigs” for cleaning of pipelines.

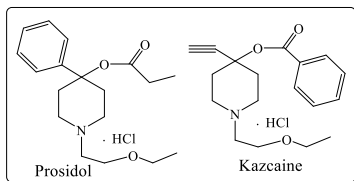
ТОС В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ АЗАГЕТЕРОЦИКЛОВ

В.К. Ю¹, К.Д. Пралиев¹, А.Г. Зазыбин², А.Е. Малмакова¹, Ю.Ю. Ким¹

¹Институт химических наук им.А.Б.Бектурова, Алматы, Казахстан, yu_vk@mail.ru

²Казахстанско-Британский технический университет, Алматы, Казахстан, azazybin@yahoo.com

Введение. В лаборатории химии синтетических и природных лекарственных веществ Института химических наук им. А.Б. Бектурова созданы анальгетик центрального действия – ПРОСИДОЛ и местный анестетик и антиаритмик – КАЗКАИН. Обладая по сравнению с широко применяемыми анальгетиками и анестетиками минимальными побочными свойствами, данные высокоактивные лекарственные средства требовали совершенствования их отдельных свойств путем молекулярной инкапсуляции в молекулу носителя. В результате были разработаны различные полимерные формы просидола и казкаина, позволившие оптимизировать концентрацию в организме и уменьшить расход активного вещества, а также увеличить время действия.



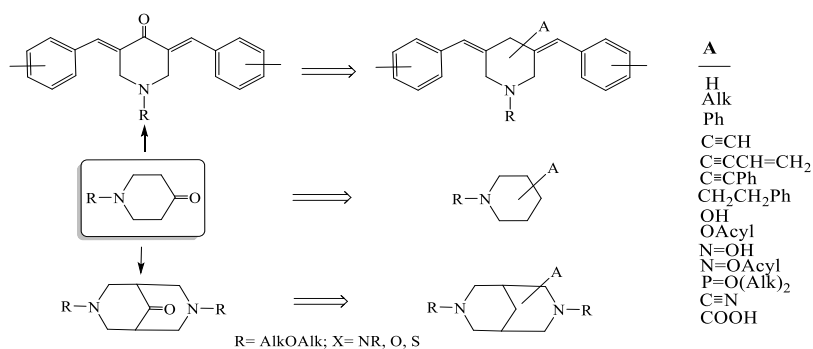
Цель данного сообщения показать подходы тонкого органического синтеза в повышении эффективности биологически активных азагетероциклов, иными словами, нами поставлена задача обобщить полученные экспериментальные данные в направленном поиске эффективных биологически активных веществ в ряду шестичленных азотистых гетероциклов, являющихся синтетическими аналогами природных алкалоидов.

Методы исследования включают разнообразный арсенал методов классического органического синтеза и их зеленые модификации, такие как микроволновое, ультразвуковое промотирование, межфазный катализ, использование ионных жидкостей в качестве катализатора, «one-pot» трехкомпонентные реакции. Доказательство строения полученных веществ и их индивидуальность проводилось стандартным набором физико-химических методов – элементный микроанализ, спектроскопия ЯМР, ИКС, РСА, ТСХ и др.

Исследования по оценке биологических свойств проводилось в организациях медико-биологического профиля.

Результаты и обсуждение.

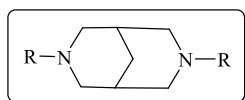
I. Модификация N-алкоксиалкилпиперидин-4-онов (введение фармакофорных фрагментов в молекулу структуры-лидера). Данное направление для нас является традиционным, успешно разрабатываемом на протяжении более 30 лет. В качестве объектов модификации взяты впервые полученные нами N-алкоксиалкилпиперидин-4-оны, среди их производных обнаружены вещества, включая просидол и казкаин, в эксперименте значительно превосходящие по активности применяемые лекарственные препараты. Модификации включают:



Показано на примере реакций Вильямсона и Манниха, что технология микроволнового промотирования приводит к значительному сокращению времени реакции, отказу от

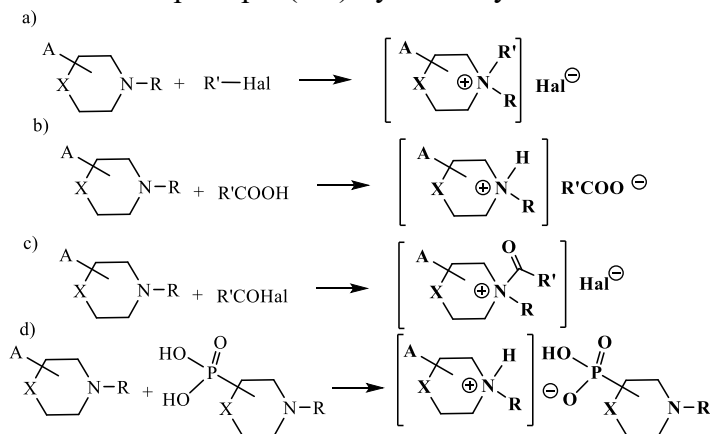
использования легковоспламеняющихся органических растворителей и, зачастую, к повышению выхода целевого продукта. Ультразвук в меньшей степени, чем MW, также сокращает время реакции. Целесообразным оказалось использование межфазного катализа и ионных жидкостей в тонком органическом синтезе азаетероциклических производных.

Среди продуктов модификации N-алкоксиалкилпиперидин-4-онов найдены высокоактивные анальгетики, анестетики, антиаритмики, антибактериальные и противотуберкулезные средства, иммуномодуляторы, лейкопозэстимуляторы и др. /1-4/. Анализ данных «строение-активность» свидетельствует о повышении эффективности молекулы при замене алкильного заместителя на алкоксиалкильный, увеличении длины алкоксиалкильной цепочки. Молекулы с тройной связью обычно менее токсичны своих насыщенных производных.

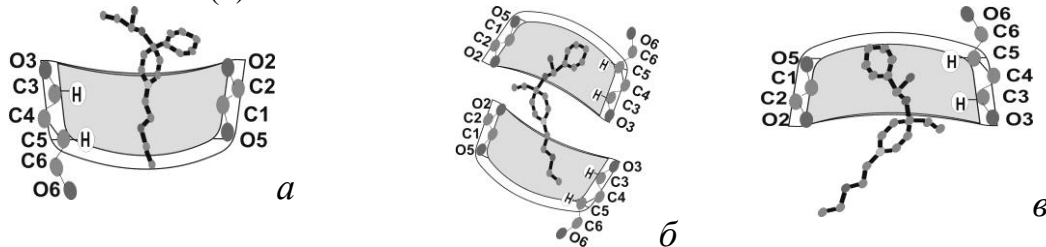


Обнаружен феномен наличия анальгетической активности у биспиперидинов, не имеющих в составе молекулы «анальгезиотропных» групп 4-фенилпиперидиновых анальгетиков. А ряд бензойных эфиров оксимов бициклического ряда обладают анальгетической активностью ненаркотического действия.

В настоящее время широкие исследования проводятся в области ионных соединений, которые находят применение в различных областях человеческой деятельности. Нами на примере биологически активных азаетероциклов и казкаина целесообразность получения ионных соединений (ИС) на их основе, заключающаяся в усилении/изменении биоэффективности ИС. На рисунке ниже представлены примеры (a-d) путей получения новых ИС:



II. Комплексообразование БАВ с β -циклодекстрином. Другим перспективным направлением получения лекарственных форм с заданными физическими и химическими свойствами при сохранении фармакологического действия является использование комплексов включения на основе природных циклодекстринов /5/. Исследован процесс формирования комплексов включения просидола и казкаина как в виде оснований, так и их гидрохлоридов (ГХ) с β -ЦД в водных растворах методами ^1H ЯМР спектроскопии. Оказалось, что β -ЦД с обоими формами просидола (a) и казкаином-ГХ (б) образует ассоциаты состава 1:1, а с казкаином-основанием (б) - 2:1.



В 1:1 ассоциатах молекулы просидола в обеих формах включаются во внутреннюю полость молекулы β -ЦД этоксиэтильным, казкаин-ГХ – бензоильным заместителями. В 2:1 ассоциатах бензоильный и этоксиэтильный заместители молекулы казкаина-основания располагаются в полостях двух молекул β -ЦД.

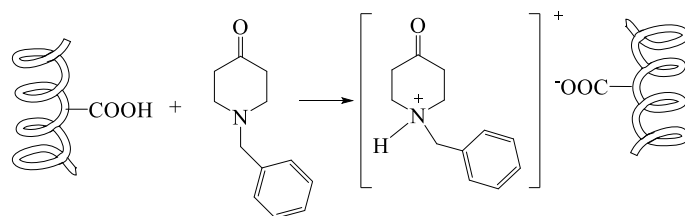
Фармакологические испытания комплекса включения β -ЦД с просидолом-гидрохлоридом показали, что он имеет низкую токсичность, оказывает значительно меньшее

влияние на дыхание и показатели ЭКГ, а также не угнетает перистальтику кишечника в сравнении с лекарственным препаратом просидол. Комплекс включения местного анестетика казкаина в виде основания с β -ЦД наряду с местноанестезирующей активностью проявляет высокую анальгетическую активность.

III. *Иммобилизация азациклических БАВ на пектовую кислоту и пектин.* Нами начаты НИР по изучению возможности использования пектовой кислоты и пектина в качестве «хозяина» для синтезированных нами биологически активных азагетероциклов («гость») для снижения токсичности и уменьшения др. побочных эффектов *гостя*. Пектовая кислота и пектин представляют собой природные макромолекулы, имеющее в своем составе элементарное звено α -D-галактуроновой кислоты. А молекула *гостя* относится к азотистым гетероциклам (органические основания), т.е. за счет неподеленной пары электронов на атоме азота способных вступать с акцепторами электронов, каковым является ион водорода (H^+).

Молекулы *хозяина* и *гостя* являются соответственно слабыми кислотами и слабым основанием. Для контроля за ходом реакций применяют метод рН метрии.

В основе изучения возможности иммобилизации 1-БзП на природные полимеры (пектовая кислота и пектин) основано на реакции кватернизации атома азота ионом водорода по неподеленной паре электронов с образованием карбокатиона 1-БзП, противоионом соответственно являются анион пектовой кислоты или пектина:



Оказалось, что в случае обоих полимеров резкий скачок в изменении значений рН достигается при соотношении 1:2.

Заключение. Показано, что модификация фармакофорными фрагментами N-алкоксиалкилпиперидин-4-онов приводит к активным БАВ широкого спектра действия. Выявленные корреляции «структура-активность» позволяют направленно получать вещества с заданными свойствами. Оказалось, что включение БАВ в комплекс с β -ЦД не только улучшает биоэффективность, но и изменяет свойства. Показана перспективность иммобилизации азагетероциклических БАВ на природные полимеры - пектовую кислоту и пектин.

Литература:

1. Yu V.K., Kabdraissova A.Zh., Praliyev K.D., Shin S.N., Berlin K.D. Synthesis and properties of novel alkoxy- and phenoxyalkyl ethers of secondary and tertiary ethynyl-piperidin-4-ols possessing unusual analgesic, anti-bacterial, and anti-spasmodic activity as well as low toxicity // Journal of Saudi Chemical Society . – 2009. – 13. – P.209-217.
2. Yu V., Praliyev K., Nagimova A., Zazybin A. A simple one-pot synthesis of N-substituted 4-methyl-1-oxa-8-azaspiro[4,5]deca-3-en-3-carboxylic acids // Tetrahedron Letters. – 2015. - Vol. 56. - P.1631-1634.
3. Pichkhadze G. M., Smagulova G.S., Kadyrova D.M., Praliyev K.D. , Yu V. K. Local Anesthetic Activity of a Promising Piperidine Derivative (LAS-54) in Combination with Epinephrine // Pharmaceutical Chemistry Journal December 2016, Volume 50, Issue 9, pp 600–602 DOI: 10.1007/s11094-016-1498-7.
4. Yu Valentina, Ten Assel, Baktybayeva Lyailya, Sagatbekova Indira, Praliyev Kaldybay, Zolotareva Darya, Seilkhanov Tulegen and Zazybin Alexey. Synthesis and biological evaluation of 1,3,8-triazaspiro[4.5]deca-2,4-dione derivatives as myelostimulators // Journal of Chemistry. – 2018. - ID 7346835. - 9 p.

5. Sharipov R. A. , Sharapov K. S., Kemelbekov U. S. , Volynkin V. A , Yu V. K. , Panyushkin. The structure and pharmacological properties of the 4-acetoxy-1-(2-ethoxyethyl)-4-phenylpiperidine inclusion complex with β -cyclodextrin//Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry, 2016. – 20 December. pp 1–8. DOI: 10.1007/s10847-016-0685-1.

Исследования выполнены при финансовой поддержке МОН РК, ПЦФ BR05234667, гранты AP05131025/ГФ5, AP05131486 /ГФ5

Резюме. Азагетероцикл туындылары қатарына жататын биологиялық белсенді заттар биоәсерлілігінің артуына әкелетін нәзік органикалық синтез тәсілдері сипатталған. Бірінші тәсіл N-алкоксилкилпиперидин-4-ондарды органикалық синтездің классикалық және жасыл әдістерін қолдана отырып, жаңа құрылымдарға модификациялауға негізделген. Екіншісі просидол мен каскаиннің β -циклодекстринмен комплекстерін дайындауды қамтиды. Соңғы тәсіл биологиялық белсенді заттардың пект қышқылы мен пектин сияқты табиғи полимерлерге иммобилизациялау болып табылады.

Abstract. The approaches of fine organic synthesis (FOS) in a series of azaheterocyclic derivatives are described, leading to an increase in the bioavailability of biologically active substances. The first approach is based on the modification of N-alkoxyalkylpiperidin-4-ones into novel molecules using classical and green methods of organic synthesis. The second one involves synthesis of inclusion complexes of prosidol and kazcaine with β -cyclodextrin. The latter approach relates to the immobilization of biologically active substances into natural polymers - pectic acid and pectin.

АНАЛИЗ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

А.К. Патсаев, А.Е. Бухарбаева

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова
г. Шымкент, Республика Казахстан
Patsaev_anapiya@mail.ru

Фармацевтическая промышленность относится к числу ведущих высокотехнологичных отраслей, определяющих инновационную и стратегическую безопасность современного государства.

Особенностью современного мирового фармацевтического рынка является рост эффективности процессов открытия, разработки и обращения новых видов лекарств. Стабильность объемов инвестируемых средств на исследования и разработку новых видов лекарственных препаратов - от 120 до 141 млрд долл.

Лидером по объему экспорта фармацевтической продукции является Германия, производство которой развивается по типичной модели развитых стран - большое значение уделяется новым исследованиям и разработкам.

Наиболее привлекательными чертами фитопрепаратов являются: возможность длительного применения, высокая безопасность при достаточной эффективности, простота приготовления и применения. Одним из основных факторов, сдерживающих развитие фитотерапии и ее внедрение в практику, выступает недостаточный уровень образования, информированности об этом методе врачей и провизоров. Согласно официальной статистике по объему экспорта лекарственных трав на европейском рынке лидирует Германия.

В целом рынок ЛС растительного происхождения и БАД оценивается в 14 млрд долл., при этом 7 млрд долл. приходится на европейские страны, 2,7 млрд долл. — рынок Азии, 2,4 млрд долл. — Японии, 1,6 млрд долл. — Северной Америки и 0,3 млрд долл. занимает доля других стран. Экономически и технологически производство препаратов из растительного сырья наиболее развито в Германии, которая имеет и наибольший рынок продаж подобных препаратов (3,5 млрд долл.) /1/. Сегодня препараты на основе лекарственного растительного сырья (ЛРС) выпускают более 1 000 компаний в мире. Самые крупные из них расположены в Германии, Франции, Италии, Швейцарии, причем часть подобных компаний существуют уже более 100 лет.

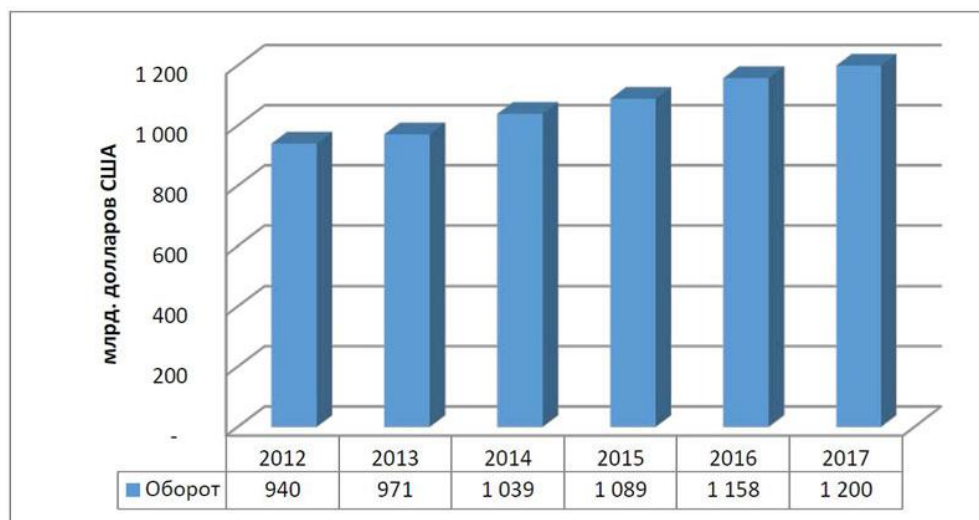
Традиционно большое значение растительные препараты имеют в Индии и Китае. В настоящее время годовой оборот продукции, производимой крупными индийскими компаниями, оценивается приблизительно в 300 млн долл., а годовой оборот современных препаратов из ЛРС — 2,5 млрд долл. Интерес в России к лекарственным растениям как к источнику сырья для производства лекарственных препаратов (ЛП) является стабильным, что согласуется с общемировыми тенденциями.

При этом рынок лекарственных средств растительного происхождения испытывает ряд проблем. Наблюдается тенденция к истощению природных ресурсов, возрастает конкуренция традиционным препаратам со стороны БАД.

Постоянная разработка новых синтетических и биологических ЛП не снижает значения лекарственных растений во многих странах. Напротив, и в развивающихся странах, и в индустриальных государствах постоянно увеличивается спрос на лекарственные растения как таковые и продукты на их основе. Признанию роли лекарственных средств из растительного сырья для здравоохранения способствуют требования, предъявляемые различными странами к качеству, безопасности и эффективности данных лекарственных средств. В результате во многих странах мира наблюдается рост объемов продаж и расширение рынков сбыта препаратов на растительной основе, что во многом связано с официальным и общественным признанием этих препаратов в качестве эффективного метода лечения /1,2/.

В 2017 году объем мирового фармацевтического рынка достиг 1 200 млрд. \$ США, что на 3,6% больше, чем в 2016 году.

Динамика развития мирового фармацевтического рынка в 2012-2017 годах, млрд. \$ США



Как и прежде, фармацевтический рынок США не только остается региональным лидером, но и определяет основные тенденции развития мировой фармацевтической отрасли. В 2017 году его объем увеличился на 4% и достиг 456 млрд долларов США.

Китайский фармацевтический рынок твердо удержал второе место в мировом рейтинге в 2017 году. Его объем достиг 165 млрд долларов США.

В 2017 году японский фармацевтический рынок сохранил третью позицию в мировом рейтинге.

Мировой фармацевтический рынок показывает явные признаки начинающего динамического развития, которое будет в текущем году продолжаться.

За последние годы в фармацевтической отрасли Казахстана наблюдается значительный рост производства: объем выпущенной продукции составил 42 млрд тенге. В Казахстане насчитывается 112 фармацевтических производителей, но ни одно отечественное предприятие не производит собственные (казахстанские) субстанции.

Одно из отечественных фармацевтических предприятий с более вековой историей – Шымкентский химико-фармацевтический завод, на протяжении длительного времени производивший фармацевтические субстанции исключительно из казахстанского растительного сырья и готовые лекарственные формы на их основе. Но поскольку завод переориентирован на технологию дженериковых препаратов на основе зарубежной синтетической субстанции, он перестал заниматься переработкой лекарственного растительного сырья. Также, приостановлена работа фармацевтических заводов по переработке корней солодки «Мия Шиели» в Кызылординской области и «Лакрица» в Уральске Западно-Казахстанской области. Они занимаются только реализацией казахстанского лекарственного сырья за рубеж.

Когда-то в КазССР работали совхозы, специализирующиеся именно на выращивании лекарственных растений и сборе дикорастущих трав. Фармацевтический рынок является одним из самых высокодоходных и быстрорастущих секторов мировой экономики. Этому способствует специфичность рынка, направленного на восстановление и поддержание здоровья людей.

Лекарственными называют растения, которые применяются для лечения людей, животных или же употребляются в качестве сырья для производства лекарств. Из лекарственных трав обычно готовят настои, отвары, настойки, мази. В начале прошлого века

бурный прогресс в области создания лекарств синтетического происхождения стал теснить лекарственные растения, как в лечебной, так и в профилактической практике.

Однако в последние десятилетия интерес к лечебно-профилактическим средствам природного происхождения (фито препаратам) возродился и развивается с нарастающим темпом. Основным фактором повышения интереса к лечебным свойствам лекарственных растений явилось то, что значительной части синтетических и сильнодействующих препаратов присущи различные нежелательные, даже опасные побочные эффекты.

Главной особенностью фармацевтической отрасли Казахстана является как ее высокая импортозависимость, так и крайне низкая ориентация на экспорт.

Исследуются лекарственные растения Южного Казахстана, не используемые в официальной медицине, а используемые на практике народными целителями.

В настоящее время на мировом рынке фармацевтических препаратов доля средств растительного происхождения составляет более 40%. Причем в последние годы проявляется выраженная тенденция к ее увеличению и по прогнозам Всемирной организации здравоохранения в течение ближайших десяти лет доля фитопрепаратов в общем объеме лекарственных средств составит более 60%.

Более 80% дикорастущего растительного сырья для фармацевтической промышленности СССР заготавливалось на территории Казахстана и Средней Азии.

Фармацевтическая промышленность Казахстана (более 100 предприятий) работает на привозном сырье. Поэтому разработка БАД-ов и получение лекарственных препаратов на местном сырье целесообразно и своевременно.

Исследуются:

анатомо-морфологическое строение, ареал распространения, запасы сырья;

определение химического состава растительного сырья;

выделение и установление структуры новых природных соединений;

определение фармакологических эффектов растительных экстрактов и индивидуальных веществ.

Сбор лекарственных растений проводится в с. Кожатогай, п. Боролдай, ущелье Машат, Каска-су, Аксу-Жабагалы.

Собраны более 20 видов лекарственных растений.

В лаборатории лекарственных растений ЮКГФА проводились исследования 20 видов растений Южного Казахстана, относящихся к семействам бобовых, астровых, яснотковых и выюнковых.

Среди исследуемых растений выявлены следующие фармакологические активности:

Астрагал однолисточковый - выявлена цитотоксическая активность, установлены ранозаживляющие и противовоспалительное действие;

Астрагал лисовидный - установлены ранозаживляющее и противовоспалительное действие;

Астрагал Турчанинова - установлено позитивное влияние спиртового экстракта наземной части на состав желчи;

Астрагал Сиверса - выявлены кардиотонические свойства тритерпеновых гликозидов;

Зопник иволистный - выявлена цитотоксическая активность;

Тысячелистник азиатский - установлены противомикробные свойства;

Мята азиатская - установлены противомикробные свойства;

Пижма тысячелистная - выявлена цитотоксическая активность;

Псоралея косянковая - выявлена цитотоксическая активность;

Кохия шерстистоцветковая - выявлена цитотоксическая активность;

Жимолость Королькова - установлены антиоксидантные действия и противовоспалительная активность;

Репешок Азиатский - установлены антиоксидантные действия;

Кузиния Бунге - установлена противовоспалительная активность.

При установлении химического состава использовались методы экстрагирования, тонкослойной хроматографии, колоночной хроматографии, ВЭЖХ, спектральные методы анализа.

При исследовании химического состава определены биологически активные вещества такие как, флавоноиды, сапонины, полисахариды, дубильные вещества, алкалоиды, эфирные масла, был определен элементный состав /3-10/.

При исследовании выделены и установлены структурные формулы 16 индивидуальных веществ /11-20/.

В данное время с целью получения биологически активных веществ и лекарственных препаратов на местном растительном сырье, исследования продолжаются на базе Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауезова в лаборатории «Фитохимия».

Литература:

1. Муzychкина Р. А. Основы химии природных соединений Текст. / Р. А. Муzychкина, Д. Ю. Корулькин, Ж. А. Абилов. Алматы. - 2010. - 389 с.
2. Филипова И. Рынок растительных средств: проблемы, перспективы, приоритеты//Российский и зарубежный рынки. Ремедиум №7-8, 2016. С.15-16
3. Патсаев А.К., Кучербаев К.Дж., Дауренбеков К.Н., Омиркулов А.Ш., Сейлханов Т.М., Алиханова Х.Б. Фитохимическое и фармакологическое исследование астрагала однолисточкового/ Материалы международной научно-практической конференции «Уалихановские чтения - 19». 17-18 апреля 2015 г., Том 5. – Кокшетау, 2015. – С.67-69.
4. Патсаев А.К., Мамекова А.А., Кучербаев К.Дж., Туребекова Г.А., Сейлханов Т.М. Выделение вторичных метаболитов из астрагала турчанинова/ Материалы международной научно-практической конференции «Уалихановские чтения - 19». 17-18 апреля 2015 г., Том 5. – Кокшетау, 2015. – С.69-71
5. Bukharbayeva A.E., Anes A.T., Kucherbaev K.J., Patsaev A.K. Triterpenoids from Astragalus alopecias of South Kazakhstan Flora // Українська науково-практична конференція «Проблеми синтезу біологічно активних речовин та створення на їх основі лікарських субстанцій». -24-25 квітня 2014 р. – Харків. – 102 с.
6. **Patsayev A. K.**, Makhatov B.K., Kucherbayev K.Dj. Problems of research and rational use of medicinal plants growing in Kazakhstan// XXIV Konferencja Naukowa Wydziału Farmaceutycznego z OML Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego Gdańsk –Wrzeszcz, al. Gen. J. Hallera 107 Program 9-10 grudnia 2016, piątek Sesja poświęcona Panu prof. dr. hab. Romanowi Kaliszanowi 8-10 декабря, 2016г.
7. Патсаев А.К., Тасжанов Б.Р., Кучербаев К.Дж., Дауренбеков К.Н., Сейлханов Т.М. Исследование вторичных метаболитов Астрагала Сиверса/ Материалы международной научно-практической конференции «Уалихановские чтения - 19». 17-18 апреля 2015 г., Том 5. – Кокшетау, 2015. – С.73-75.
8. Алиев Е.Т., Патсаев А.К., Кучербаев К.Дж., Бухарбаева А.Е., Патсаева К.К. Определение числовых показателей сырья Cousinia Bungeana флоры Южного Казахстана/ Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабря 2015г.
9. Жанабаев К.К., Кучербаев К.Дж., Ергешова Б.К., Патсаев А.К., Махатов Б.К., Рустемова Г.С. Исследование растения *kohia laniflora* (s.g.gmel.) borfb./ Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабря 2015г. С .98-101.
10. Алиханова Х.Б., Патсаев А.К., Бухарбаева А.Е., Елтузарбекова Ш., Аминжанова Д. Исследование сапонинов растения Полыни маршалла, произрастающего в Южном Казахстане / Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения в современной фармации и медицине» 21-22 апреля 2016г ЮКГФА. Шымкент, Вестник ЮКГФА, Том 1, 2016. – С 109-110.

11. Козыкеева Р.А., Патсаев А.К., Мамекова А.А. Определение сапонинов в надземной части Репешка азиатского// Материалы VI Всероссийская научная конференция студентов и аспирантов с международным участием «Молодая Фармация – потенциал будущего» 25-26 апреля 2016г. Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия. Россия. журнал Фармация ВАК. С- 617-619
12. Патсаев А.К. Исследование лекарственных растений Южного Казахстана.//Международная научно – практическая конференция «Тенденции развития науки и образования в области естественнонаучных дисциплин, посвященной 70 летию со дня рождения доктора химических наук, почетного профессора университета Бутина Булата Мажекеновича. ЖенПУ. Алматы, 7-8 октября 2016г. –С.20
13. Makhatov B.K., Patsayev A.K., Kucherbayev K.Dj. Problems of research and rational use of medicinal plants growing in Kazakhstan// XXIV Konferencja Naukowa Wydziału Farmaceutycznego z OML Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego Gdańsk –Wrzeszcz, al. Gen. J. Hallera 107 Program 9-10 grudnia 2016, piątek Sesja poświęcona Panu prof. dr. hab. Romanowi Kaliszanowi 8-10 декабря, 2016г.
14. Dzhanturaeva A. M., Patsayev A.K., Turebekova G.A., Daurenbekova N.K. Phytochemical research of root phlomis salicifolia of flora south Kazakhstan// Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабрь 2016г. С.115-116
15. Касимов С.З., Патсаев А.К., Арзыкулова, А.К., Махатов Б.К., Алиханова Х. Б. Исследование биологически активных веществ в растительном сырье мари многосеменной.// Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабрь 2016г.
16. Утепберген А.Е., Патсаев А.К., Рустемова Г.С., Махатов Б.К. Качественное обнаружение и количественное определение аскорбиновой кислоты в составе мари многосеменной //Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент 9-10 декабрь 2016г.С.72-75
17. **A. K. Patsayev, B. K. Makhatov, A. Y. Bukharbayeva and K. Dzh. Kucherbayev.**Flavonoids of Astragalus Alopecias Pall// ORIENTAL JOURNAL OF CHEMISTRY Peer Reviewed Research Journal ISSN: 0970-020 X CODEN: OJCHEG 2017, Vol. 33, No. (3): Pg.1488-1491 (Received: March 16, 2017; Accepted: May 24, 2017).
18. Б.К. Махатов, Патсаев А.К., К.Дж. Кучербаев, Е.Т. Алиев. Определение содержания суммы флавоноидов в надземной части Cousinia bungeana// Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием “Актуальные вопросы современной фармакогнозии”, посвященной 95-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, доктора фармацевтических наук, профессора Д.А.Муравьевой. г. Пятигорск, 22-23 апрель 2017год.С.138-140
19. Исмаилов Н.Ж., Патсаев А.К., Керимбаева З.А. Определение острой токсичности сухого экстракта из листьев Жимолости Королькова.// Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. – Вып. 73. – 388 с. ISBN 978-5-89314-
20. Kozykeyeva Raushan, Patsayev Anariya, Datkhayev Ubaidilla .Chemical constituents of the Agrimonia asiatica extracts// III Международная научно-практическая конференция. Наука и образование в современном мире: Вызовы XXI века, г. Нур-Султан (Астана), 10-12 июля, 2019г.С 353-355

Түйін. Қазіргі заманғы әлемдік фармацевтикалық нарықтың ерекшелігі - дәрі-дәрмектердің жаңа түрлерін табу, дамыту және айналым процестерінің жоғарылауы.

Ежелгі уақытта өсімдіктер емдік мақсатта қолданылған. Осы уақытқа дейін, жоғары технологиялар дәуірінде шөптен жасалған дәрі-дәрмектер көптеген ауруларды емдеу және алдын-алу үшін қолданылады.

Оңтүстік Қазақстанның халық медицинасында қолданылатын дәрілік өсімдіктері зерттелді. Флавоноидтар, сапониндер, полисахаридтер, таниндер, алкалоидтар, эфир майлары сияқты биологиялық белсенді заттар анықталды, элементтік құрамы анықталды.

Summary. A feature of the modern global pharmaceutical market is the increased efficiency of the processes of discovery, development and circulation of new types of drugs.

In ancient times, plants were used for medicinal purposes. Until now, in the era of high technology, herbal medicines are used to treat and prevent a large number of diseases.

The medicinal plants of South Kazakhstan used in traditional medicine were studied. Biologically active substances were determined such as flavonoids, saponins, polysaccharides, tannins, alkaloids, essential oils, the elemental composition was determined.

BEYOND CLASSICAL HYDROPHILIC-HYDROPHOBIC AMPHIPHILES: TRIBLOCK POLY(2-OXAZOLINE)S WITH A FLUORINATED BLOCK AS A NEW PLATFORM FOR ADVANCED SELF-ASSEMBLY

Sergey Filippov¹, Leonid Kabarov², Richard Hoogenboom³

¹Abo Academy University, Turku, Finland

²Institute of Macromolecular Chemistry, Prague, Czech Republic

³Ghent University, Ghent, Belgium

sfill225@gmail.com

The synthesis of defined triphilic terpolymers with hydrophilic, lyophilic, and fluorophilic blocks is an important challenge as a basis for the development of multicompart ment self-assembled structures with potential for, e.g., cascade catalysis and multidrug loading. The synthesis of fluorophilic poly(2-oxazoline)s generally suffers from a very low reactivity of fluorinated 2-oxazoline monomers in cationic ring-opening polymerization (CROP) /1-2/. In the first part of my talk I will report a systematic study on overcoming the extremely low reactivity of 2-perfluoroalkyl-2-oxazolines in CROP by the insertion of methyl and ethyl hydrocarbon spacers between the 2-oxazoline ring and the trifluoromethyl group. The kinetic studies showed the gradual increase of the rate of polymerization with increasing of the hydrocarbon spacer length /3/. The monomer with an ethyl spacer was found to have similar reactivity as 2-alkyl- 2-oxazolines and allowed the synthesis of defined triphilic triblock copolymers (Figure 1a,b).

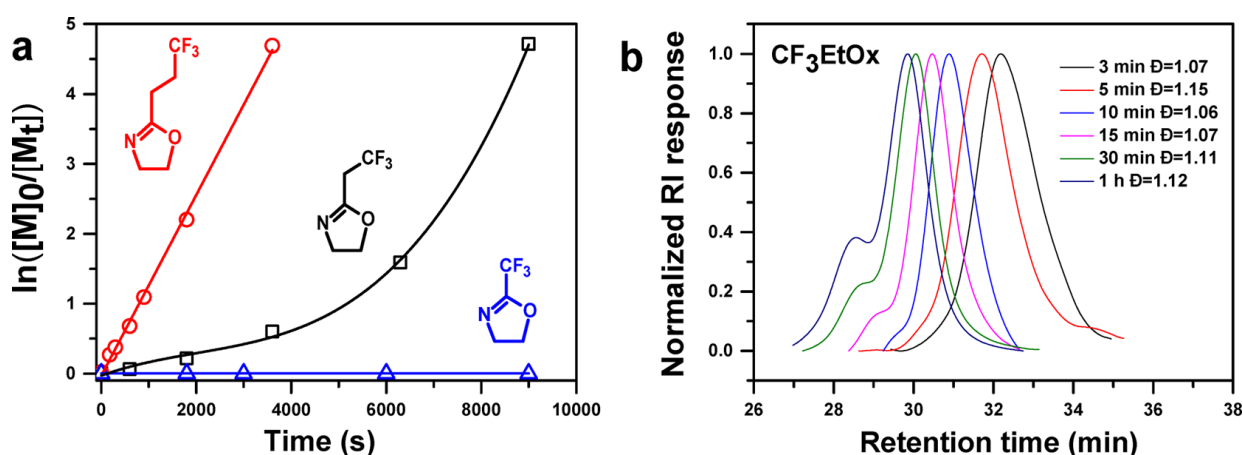


Figure 1. Kinetic plots for the cationic ring-opening polymerization (a) of CF₃Ox (blue), CF₃MeOx (black), CF₃EtOx (red), and the SEC data for CF₃EtOx (b). RI: Refractive Index.

In the second part of my talk I will focus on the synthesis and self-assembly of triphilic poly(2-oxazoline) triblock copolymers with high fluorine content toward our future aim of developing poly(2-oxazoline) magnetic resonance imaging (MRI) contrast agents. A highly fluorinated 2-substituted-2-oxazoline monomer, namely 2-(1H,1H,2H,2H-perfluorooctyl)-2-oxazoline, was synthesized using the Grignard reaction /4/. The polymerization kinetics of the synthesized monomer was studied, and it was used for the preparation of triblock copolymers with hydrophilic 2-methyl-2-oxazoline, hydrophobic 2-octyl-2-oxazoline, and fluorophilic blocks by cationic ring-opening polymerization yielding polymers with low relatively dispersity (1.2–1.4). The presence of the blocks with the different nature in one copolymer structure facilitated self-assembly of the copolymers in water and dimethyl sulfoxide as observed by dynamic light scattering, cryotransmission electron microscopy, and small-angle neutron scattering. The nanoparticle morphology is strongly influenced by the order and length of each block and the nature of solvent, leading to nanoparticles with core-shell structure as confirmed by small-angle neutron scattering. The reported poly(2-oxazoline)

block copolymers with high fluorine content have high potential for future development of MRI contrast agents.

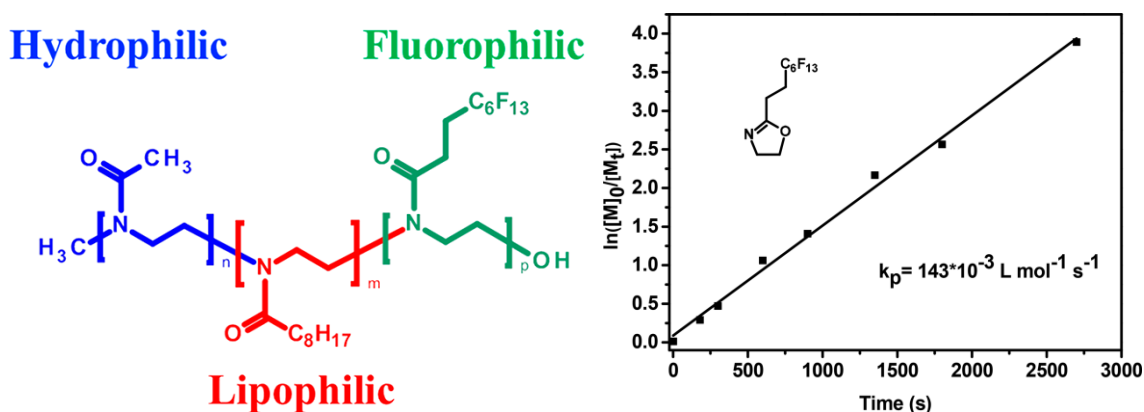


Figure 2. (Left) Common structure of investigated fluorophilic–lipophilic–hydrophilic copoly(2-oxazoline)s. (Right) First-order kinetic plot for the cationic ring-opening polymerization of Rf⁶ EtOx

References

1. Leonid I. Kabarov, Bart Verbraeken, Martin Hruby, Anna Riabtseva, Lubomir Kovacik, Sami Kereiche, Petr Stepanek, Richard Hoogenboom, Sergey K. Filippov, *European Polymer Journal*, 2017, 88, 645-655.
2. Anna Riabtseva, Leonid I. Kabarov, Laurence Noirez, Vasyl Ryukhtin, Corinne Nardin, Bart Verbraeken, Richard Hoogenboom, Petr Stepanek, Sergey K. Filippov, *European Polymer Journal*, 2018, 99, 518-527.
3. L.I. Kabarov, B. Verbraeken, A. Riabtseva, J. Brus, Y. Talmon, P. Stepanek, R. Hoogenboom, S. K. Filippov, *ACS Macro Lett.* 2018, 7, 7–10.
4. Leonid I. Kabarov, Bart Verbraeken, Anna Riabtseva, Jiri Brus, Aurel Radulescu, Yeshayahu Talmon, Petr Stepanek, Richard Hoogenboom, Sergey K. Filippov, *Macromolecules*, 2018, 51 (15), 6047-6056.

Резюме. В своем докладе я представляю обзор результатов полученных в моей лаборатории в области синтеза и самоорганизации триблок сополимеров на основе поли-2-оксазолинов. Нами был получен ряд фтор-содержащих сополимеров обладающих гидрофильным, гидрофобным и фторированными блоками /1-4/. Используя методы динамического светорассеяния, просвечивающей крио микроскопии, и нейтронного рассеяния нами было установлено, что присутствие в структуре одного сополимера блоков различной природы способствует самоорганизации таких сополимеров в воде и некоторых органических растворителях. Было установлено, что структура образующихся наночастиц определяется как порядком и длиной каждого блока, так и самой природой растворителя. Используя малоугловое нейтронное рассеяние, было показано, что такие наночастицы имеют структуру ядро-опушка.

НОВЫЕ РЕАГЕНТЫ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Г.И. Бойко¹, Р.Г. Сармурзина², Н.П. Любченко¹, У.С. Карабагин², Д.С. Тиесов³,
Е.М.Шайхутдинов¹

¹ Satbayev University, Республика Казахстан, g.boiko@satbayev.university

² Ассоциация «Kazenergy», Республика Казахстан, e-mail: kense@kazenergy.com

³ АО «Kazakhstan Petrochemical Industries», Республика Казахстан, e-mail: reception@kpi.kz

Добыча нефти, производство нефтепродуктов, транспортировка и хранение сырой нефти связано с накоплением огромного количества нефтешламов в прудах отстойниках. Подобные шламы включают диспергированную и эмульсифицированную нефтяные фракции, воду и твердые частицы. Неблагоприятное воздействие нефтешламов на окружающую среду и невозобновляемость углеводородного сырья делают вопрос переработки и утилизации нефтешламов весьма актуальным. Эффективная и технологически грамотная утилизация позволит решить важную экологическую и ресурсосберегающую проблемы. Анализ литературных источников свидетельствует, что нефтепродукты из нефтешламов могут быть не только извлечены, но и использованы в коммерческих целях /1/.

Целью работы является создание нового поколения эффективных химических реагентов многофункционального назначения для нефтегазового комплекса (депрессорные присадки, ингибиторы коррозии, солеотложения и АСПО, деэмульгаторы) в решении экологических проблем.

В докладе будут освещены исследования по следующим направлениям:

- модификация полиакрилонитрилов - новые полимерные реагенты для стабилизации буровых растворов, интенсификации процессов бурения нефтегазовых скважин;

- модификация производных карбоновых кислот соединениями содержащими гетероатомы азота-, кислорода- и фосфора- импортозамещающие реагенты для повышения эффективности борьбы с коррозией, солеотложением, деэмульгаторы;

- модификация производных сополимеров малеинового ангидрида соединениями, содержащими гетероатомы азота-, кислорода- и фосфора создание - нового поколения реагентов альтернативных промышленным для улучшения реологических параметров высоковязких, высокопарафинистых нефтей и ингибирования АСПО, коррозию;

- модификация бытовых отходов полиэтилентерефталата (ПЭТФ) рециклингом (гликолиз, аминолиз) с последующим фосфорилированием и этерификацией полиоксиэтиленсорбитанами для создания нового поколения реагентов многофункционального назначения и технологий их применения в процессах добычи, подготовки к транспортировке, защиты НКТ от коррозии, АСПО и солеотложения;

- функционализация промышленных отходов АПП (окислительная, радиационная прививка на макромолекулу АПП аллиламина, ВЭГ, ВБЭ) - новые реагенты ингибиторы АСПО, коррозии;

- энергоаккумулирующие вещества нового поколения на основе активированных сплавов алюминия для создания передовых технологий добычи, разрушения аномально стойких водонефтяных эмульсий, НШ демееталлизации и десульфуризации нефти, мазута, гудрона.

Основные направления фундаментальных и прикладных научно- исследовательских работ с применением ЭАВ в решении экологических проблем нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности:

- комплексное решение экологических проблем с использованием водородной энергетики ЭАВ;

- композиционные составы, содержащие ЭАВ для очистки от АСПО призабойной зоны скважины;

- новые технические решения способов разрушения нефтешламов и аномально-стойких водонефтяных эмульсий, деметаллизации с одновременной очисткой от серы тяжелых нефтей и нефтепродуктов (мазут, гудрон) с использованием ЭАВ на основе активированных сплавов алюминия нового поколения /2-7/.

Литература

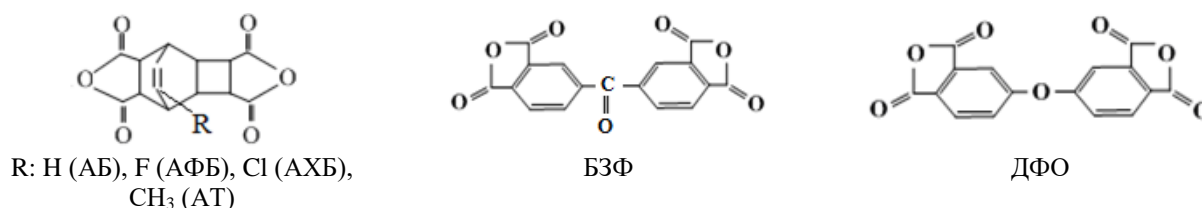
1. Хаустов А.П. Редина М.М., Канзафарова Р.Ф. Проблемы оценки экологической опасности нефтешламов. Экспозиция нефть и газ 6Н(18) декабрь 2011.-С55-57.
2. Raushan G. Sarmurzina, Galina I. Boyko, Meirzhan T. Baigazyev, Uzakbai.S. Karabalin, Nina P. Lyubchenko New generation of energy accumulating substances on the basis of activated aluminum // Journal of chemical technology and metallurgy. \\Journal of chemical technology and metallurgy, Sofia, V53, выпуск 1, 2018.-С.119-124
3. Сармурзина Р.Г. Карабалин У.С. Тиесов Д.С. Любченко Н.П. Байгазиев М.Т. Перспективы использования водородной энергетики в технологиях комплексной подготовки нефти, разрушения аномально стойких водонефтяных эмульсий и нефтешламов//Нефть.Газ. Новации 2019,№5(222).-С.26-31 (РИНЦ – 0.171), ISSN 2077-5423
4. Valeriya N. Ayukayeva, Galina I. Boiko, Nina P. Lyubchenko, Raushan G. Sarmurzina, Rashida F. Mukhamedova, Uzakbay S. Karabalin, Sergey A. Dergunov Polyoxyethylene Sorbitan Trioleate Surfactant as an Effective Corrosion Inhibitor for Carbon Steel Protection// Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects A579 (2019).- С.1-9 .
5. Патент № 33660 опубл.06.07 .2019г., бюл.№23 по заявке рег. 2018\0043.1 от 11 янв.2018г.) Способ разрушения нефтешлама /Сармурзина Р.Г., Бойко Г.И. Любченко Н.П., Байгазиев М.Т. Карабалин У.С., Акчулаков Б.У., Козырев Д.В.
6. Патент №33863 /дата регистрации в Государственном реестре изобретений РК: 27.08.2019 по заявке рег. № 2018/0265.1 от 26 .04. 2018 г. Способ извлечения цветных металлов из тяжелого нефтяного сырья /Сармурзина Р.Г., Бойко Г.И..Любченко Н.П., Набидоллаев С.Е., Бойко Е.А., Карабалин У.С., Акчулаков Б.У., Козырев Д.В
7. Yerzhan A. Issabayev, Galina I. Boiko, Nina P. Lyubchenko, Yerengaip M. Shaikhutdinov, Hervé Muhr, Ludovic Colombeau, Philippe Arnoux, Céline Frochot Synthesis of unexplored aminophosphonic acid and evaluation as scale inhibitor for industrial water applications// Journal of Water Process Engineering 22 (2018) 192-202

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ОКРАШЕННЫХ (СО)ПОЛИИМИДОВ

М.Б. Умерзакова, В.Д. Кравцова, Р.Б. Сариева

АО «Институт химических наук им.А.Б. Бектурова», Алматы, Казахстан,
umerzak@mail.ru

К настоящему времени накоплены многочисленные данные по модификации полиимидов, получаемых в АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова» на основе различных диаминов и диангидридов трициклодецентетракарбоновых кислот, а также сополиимидов на основе этих диангидридов с диангидридами 3,3',4,4'-бензофенон- (БЗФ) и 3,3',4,4'-дифенилоксидтетракарбоновой (ДФО) кислот /1,2/:



Актуальность проведения исследований в указанном направлении обусловлена необходимостью улучшения некоторых свойств алициклических полиимидов, таких как термические, механические, электрические и др. Известно, что одним из путей решения этой задачи является модификация полимеров другими низко- или высокомолекулярными соединениями с высокими значениями указанных свойств.

Ранее в ИХН были осуществлены исследования по созданию окрашенных полиимидов, результаты которых были обобщены в работах /3-5/. В последние годы в этом направлении были получены новые данные теоретического и прикладного характера. Синтезированы и изучены полиимиды (ПИ) на основе АБ и 4,4'-оксиданилина (ОДА) и арилалициклические сополиимиды (СПИ) на основе АБ, ДФО (при соотношении 80:20 мол. %) и ОДА, окрашенные одним из известных синтетических красителей – активным ярко-красным 6С (АК-6С). Количество красителя в полимерах меняли в пределах 0,1–5,0 мас.%. Выбранный предел концентраций обусловлен необходимостью сохранения термических и физико-механических свойств, характерных для исходного ПИ. В настоящей работе приведены результаты исследований оптических свойств ПИ. Установлено, что основные характеристики модифицированных красителем полигетероциклов практически не снижались, однако коэффициент пропускания уменьшался и прозрачными до 300 нм являются пленки, содержащие не более 2,0 мас. % красителя. На рисунке 1 представлены спектры пропускания полиимидных пленок толщиной ≈ 27 мкм. По сравнению с исходным ПИ пропускающая способность композиции в видимой области при концентрации красителя $>1,0$ % снижается на 22–25 %. При большем количестве этого соединения, до 5,0 мас. %, пропускающая способность пленок снижается еще значительно. Поэтому для сохранения пропускающей способности в видимой области на уровне 50–60 % в ПИ вводили не более 2,0 мас. % красителя. Если оценивать другие свойства окрашенных композиций, то можно отметить следующее: при концентрации красителя до 5,0 мас. % новый материал по термическим и физико-механическим свойствам не уступал исходному полиимиду, при большем количестве этого соединения термостойкость начинала незначительно снижаться.

Исследование электрических и механических свойств окрашенных пленок показало их высокий уровень. Более чувствительным параметром к присутствию красителя является диэлектрическая проницаемость, изменение значений которой от концентрации окрашивающего соединения приведено в таблице 1.

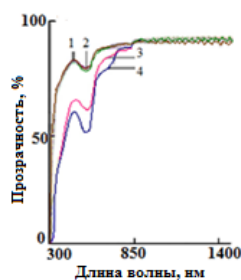


Рисунок 1– Спектры пропускания ПИ пленок с 0,1 (1), 0,5 (2), 1,0 (3) и 2,0 (4) мас.% красителя АК-6С

Таблица 1 – Диэлектрическая проницаемость окрашенных полиимидных пленок

Концентрация красителя, мас. %	Диэлектрическая проницаемость, ϵ			
	25 °С	100 °С	200 °С	250 °С
0 /130/	2,02	2,06	2,00	1,95
0,10	2,12	2,14	2,10	2,24
0,50	2,71	2,74	2,70	2,73
1,00	2,63	2,60	2,62	2,70
1,50	3,14	3,11	3,10	2,28
2,00	3,22	3,36	3,40	3,47
2,50	3,54	3,65	3,63	3,64
3,00	3,80	3,88	3,94	4,02

Известно, что электрическая прочность полимерного диэлектрика зависит от нескольких факторов, в том числе от толщины изоляции и температуры /6/. Для исходного ПИ при толщине пленок 25–35 мкм $E_{пр}$ составляет 90–100 кВ/мм, увеличиваясь до значений 180–190 кВ/мм при 50–55 мкм, для окрашенного ПИ электрическая прочность определена на этом же уровне. Зависимость электрической прочности от температуры для образцов окрашенных пленок разной толщины из полиимида на основе АБ и ОДА при концентрации красителя 3,0 мас. % приведена на рисунке 2.

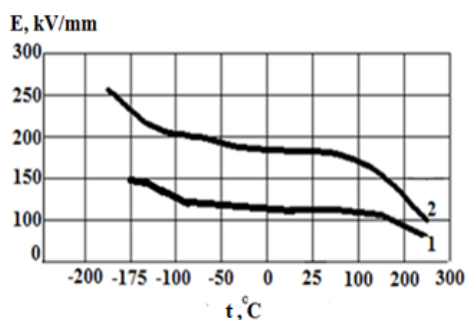


Рисунок 2 – Зависимость электрической прочности окрашенной полиимидной пленки толщиной 25 (1) и 55 (2) мкм от температуры

Основные механические характеристики пленок толщиной ≈ 55 мкм приведены в таблице 2. Механические свойства окрашенных пленок из композиции, включающей до 3,0 мас. % красителя, находятся на уровне исходного ПИ и начинают снижаться при дальнейшем увеличении концентрации красителя. Некоторое повышение σ_p и l и уменьшение модуля упругости E может быть обусловлено пластифицирующим влиянием добавляемого органического соединения.

Таким образом, окрашенные композиции на основе алициклического полиимида благодаря высоким оптическим характеристикам и значениям электрической прочности,

стабильным значениям диэлектрической проницаемости, а также высокой термической устойчивости и механической прочности являются перспективными материалами для получения термостойких светофильтров, в качестве материалов лазерной оптики, а также для производства окрашенных термостойких химических волокон.

Таблица 2 – Механические свойства алициклического ПИ и его композиций с красителем АК-6С (25 °С)

Концентрация красителя, мас. %	Физико-механические свойства		
	σ_p , МПа	E, МПа	l, %
0 [121]	145	4200	24
1,00	150	4190	26
2,00	155	4150	30
3,00	155	4120	30
4,00	145	4000	24
5,00	140	3980	24
6,00	127	3965	22
7,00	120	3960	22

Литература

1. Kravtsova V.D., Umerzakova M.B., Korobova N.Ye., Sarieva R.B. Obtaining and investigation of new metal-containing polymer compositions based on acyclic polyimide // Russ. J. Appl. Chem. – 2017. – Vol. 90, № 11. – P. 1833-1839.
2. Кравцова В.Д., Умерзакова М.Б., Искаков Р.М., Сариева Р.Б. Получение и исследование пористых полиимидных пленок алициклической и ариалициклической структуры // Фундаментальные исследования. – 2017. - № 7. – С. 39-43.
3. Жубанов Б.А., Шайхутдинов Е.М., Бойко Г.И., Маймаков Т.П. Катализ поликонденсационных процессов. – Алматы: ВУЗ «Унат», 1999. – 258 с.
4. Кудайкулова С.К., Искаков Р.М., Кравцова В.Д. и др. Полимеры специального назначения. – Алматы: ТОО Print S. – 2006. – 310 с.
5. Kudaikulova S., Iskakov R., Zhubanov B. et al. Effect of modification on electrochemical chelation of polyimide films // Eur. Chem.-Technol. J. – 2004 – Vol. 6, No 1. – P. 23-26.
6. Жубанов Б.А., Кравцова В.Д., Бекмагамбетова К.Х., Ахметтаев Д.Д. Электрические свойства алициклических полиимидов. – Алматы: Print-S, 2010 – 225 с.

Резюме. Белсенді ашық қызыл 6С синтетикалық бояумен боялған алициклді полиимидтің кейбір қасиеттерін зерттеу нәтижелері берілген.

Abstract. The results of the study of some properties of alicyclic polyimide stained with a synthetic dye – active bright red 6C.

ПОЛИМЕР - БАЗ ҚОСЫЛЫСТАРЫНЫҢ АРПА ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ АУРУЫНА, ӨНГІШТІГІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Сағымбекова Қ., Есімова О.А., Исенова Г.Д.Жәділ Ж ., Мусабеков Қ.Б.,

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті. Алматы қ,
Ж.Жиёмбаев атындағы «Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты»
esimova_61@mail.ru, sagymbekovak@mail.ru

Ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігінің зиянды организмдердің әсерінен төмендеуі жалпы өнімнің 25-30%-ын құрайды. Пестицидтердің маңыздылығын ескермеудің нәтижесінде 1997 жылы Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы бидай және арпа егістіктеріндегі қатты қара күйе ауруының 15-38% таралу салдарынан өнімнің 3/1 бөлігін жоғалтуға әкелген /1,2/. Сонымен қатар егістіктің зиянды организмдермен залалдануы бидай дәнінің сапасын төмендетеді. Қазіргі таңда өсімдіктің зиянкестерімен, ауруларымен күресудің негізгі жолы пестицидтерді қолдану.

Алайда пестицидтерді қолдану ережесіне қайшы қолдану олардың улы қалдық мөлшерлерінің өнімде ұзақ уақыт сақталуына әкеледі. Пестицидтердің белгіленген мөлшерден жоғары қалдығы өнім арқылы адамзаттың ағзасына өтіп, зиянды әсерін тигізуі мүмкін. Сондықтан пестицидтердің қалдық мөлшерлерінің толығымен ыдырауы үшін өнім жинауға дейін белгілі күту мерзімін қажет етеді.

Осындай мәселелерді шешу үшін егістіктерде зияндылығы төмен пестицидтерді жаңа технологиялармен қолдану өзекті мәселеге жатады /3/.

Соңғы жылдарда синтезделген, химиялық заттардың ішінде, антисептик ретінде қолданылатын полимер гуанидин препараттары белгілі. Отандық ғалымдардың зерттеу нәтижелері бойынша полигексаметиленгуанидин тұздары бөлініп алынды, олардың ішінде өнеркәсіптік өндіріс жағдайында өндірілетін полигексаметиленгуанидин гидрохлориді биологиялық белсенділік қасиетіне байланысты дезинфекциялық препарат ретінде қолдануға болатындығы белгіленді.

Полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ) қасиеті бар электролит, құрамында адгезиялық және беттік активті қасиет беретін полярлы гуанидин және полярлы емес гексаметилен тобы бар, флокулянт, суда ерігіш зат.

Полигексаметиленгуанидин гидрохлоридін (ПГМГ) өндіріске енгізу токсикология-гигиеналық іс шаралармен байланысты болды, сол сияқты оның өндірісте қолданудағы еңбек жағдайына санитарлық-гигиеналық баға беруіде зерттелген. Ғалымдардың зерттеулері нәтижелерінде полигексаметиленгуанидин гидрохлориді (ПГМГ) биологиялық белсенді, липидтердің тотығуын жоғарылатады, ферменттердің каталитті белсенділігіне әсері бар, ақуыздардың ыдырауын жоғарылатады /4,5/.

Қазіргі кезде ауыл шаруашылығында антибактериалдық қасиеттеріне себепші препараттардың маңызы зор. Осындай препараттарға полимер-БАЗ-дың жаңа тобына жатқызуға болатыны көрсетіледі. Соңғы жылдары ғылымның және техниканың даму сатысы өз алдына жаңа полимер-беттік активті заттар ассоциаттарын, олардың заңдылықтарын, физика-химиялық қасиеттерін зерттеу және халық шаруашылығының әртүрлі салаларында қолданылуына ғалымдардың қызығушылығы арта түсті. Композициялық БАЗ-дарды халық шаруашылығының көптеген саласында қолдануына байланысты олардың әртүрлі фазаралық шекарадағы қасиеттерін зерттеу қажет. Себебі беттік керілу мен жұғу қабілеті қандай да болсын заттың беттік активтілігін бағалайтын шама болып табылады /6,7/.

Жұмыс мақсаты: Беттік активті заттар метацид және натрий додецил сульфаты қосылыстарының арпа дақылның ауруына, өнгіштігіне әсерін зерттеу.

Полигексаметиленгуанидин гидрохлориді (ПГМГ) биологиялық белсенді зат екендігін біле отырып, оның жаңа ауылшаруашылық дақылдарының ауруларына әсерін зерттеуді осы жұмысымызда мақсат ретінде қойдық.

Дақыл өнімділігі 100%-ға жақындау қажет.

Бетік активті заттар ПГМГ және натрий додецилсульфаты қосылыстары ерітінділерімен өңделген бидай дақылдарының өнімділігі мен залалдануын анықтау нәтижелері 1 – кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – ПГМГ және натрий додецилсульфаты қосылыстары ерітінділерімен өңделген арпа дақылдарының өнімділігі

Нұсқа, концентрациясы	Өнімділігі, %	
	арпа	аскөк (укроп)
Бақылау	68,6	23,3
ПГМГ, 1%	74,6	0
ПГМГ, 0,1%	90	39,3
ПГМГ, 0,01%	80,6	22,3
ПГМГ, 0,01% + ДДС Na (1:1)	93,3	47,3
ПГМГ, 0,01% + ДДС Na (1:2)	89,3	54

1 - кесте нәтижесі бойынша ПГМГ, 0,01% + ДДС Na (1:1) өңделген арпа және ПГМГ, 0,01% + ДДС Na (1:2) өңделген аскөк жақсы өнімділік көрсетті.



1-сурет- ПГМГ және ДДС Na ерітінділерімен өңделген арпа дақылдарының өнімділігі



2-сурет- ПГМГ және ДДС Na ерітінділерімен өңделген аскөк дақылдарының өнімділігі

Зертханалық тәжірибе нәтижесінде 0,01% + ДДС Na (1:1), ПГМГ, 0,01% + ДДС Na (1:2) ерітінділері топырақтың құнарлығына тиімді әсер етіп, арпа дақылдарының және аскөктің өнімділігін арттырды. Сондықтан полигексаметиленгуанидин негізіндегі комплекстердің ауылшаруашылық саласына тереңірек зерттеу жұмыстарын жалғастыру ұсынылады.

Әдебиет

1. Захаренко В.А. Экономическая эффективность химической защиты растений в условиях реформируемой экономики России /Агрохимия. 1998, № 10. –С.74-82.
2. Койшыбаев М.К., Понамарева Л., Кочоров А.А. Эффективность витовакса 200ФФ на зерновых культурах//Защита растений в Казахстане, 1999. №1.-С. 8-10.
3. <http://medical-diss.com/medicina/toksikologo-gigienicheskie-aspekty-deystviya-poligeksametilen-guanidin-gidrohlorida-novogo-preparata-poliguanidinovogo-rya>

4. Фасхутдинов М.Ф., Рвайдарова Г.О., Умираниева Ж., Есимова О.А. Оценка медь-, цинк содержащих препаратов по отношению к возбудителю бактериального ожога *Ergwinia amylovora* // Материалы международного научно-практического семинара «Бактериальный ожог плодовых культур: Экологические аспекты и меры контроля», Алматы. - 2016. - С.190-192.
5. Омарова К.И. Адсорбционное модифицирование поверхности твердых тел синтетическими полиэлектролитами и поликомплексами: дисс. ... докт. хим. наук.: 02.00.11. – Алматы: 2005. - б. 267
6. Кумаргалиева С.Ш. Мусабеков К.Б. Поверхностное натяжение композиции полигексаметиленгуанидин гидрохлорид-поверхностно-активные вещества // Вестник КазНУ. Сер. хим. 2012 №1, 276 - 280 стр., 5 - стр.
7. О.А. Есимова, Н.Е. Бектурганова, М.Ж. Керимкулова, С.Ш. Кумаргалиева, К.Б. Мусабеков. Действие метацида и его комплекса с цетилпиридиний бромидом на возбудителей болезней растений *Xanthomonas campestris* и *clavibacter michiganensis* / Известия НАН РК, 2015 г., Т. 3, №411 С. 142-148

Резюме. Изучены поверхностные свойства композиций ПАВ-полимер на межфазной границе жидкость - газ, твердое тело - жидкость. По результатам исследования была их высокая поверхностная активность. Исследованы бактерицидные, фунгицидные свойства полученных комплексов против возбудителя болезней сельскохозяйственных культур (яблоки, груши) и были показаны эффективные результаты. Так же исследованы бактерицидные, фунгицидные свойства композиций ПАВ-полимер. Способность композиций подавлять рост бактерии напрямую зависит от концентрации. Композиция ПГМГ, 0,01% +ДДС Na (1:1) показывает хорошие бактерицидные свойства.

Abstract. The surface properties of surfactant-polymer compositions at the liquid – gas interface and solid – liquid are studied. According to the results of studies, their surface activity was high.. The bactericidal, fungicidal properties of the obtained complexes against pathogens of agricultural diseases (apples, pears) were studied and effective results were shown. Moreover, the bactericidal, fungicidal properties of surfactant-polymer compositions were also investigated. The ability of the compositions to inhibit the growth of bacteria directly depends on the concentration. The composition of PHMG, 0.01% + DDS Na (1:1) shows good bactericidal properties.

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД КОМПОЗИЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ НА ОСНОВЕ ГЕЛЛАНА

А.М. Калаева, Л.Э. Агибаева, Р.А. Мангазбаева, Д.М. Дуйсенова

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан,
aida.kalayeva@gmail.com

В настоящее время широко развиваются и внедряются эффективные методы создания новых материалов, направленных на решение экологических проблем. Одной из важнейших экологических проблем является очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов. Чаще всего в состав сточных вод входят металлы, такие как Cu^{2+} , Cd^{2+} , Fe^{2+} , Pb^{2+} , которые обладают отравляющим действием при повышенной предельно допустимой концентрации /1,2/. Одним из наиболее распространенных и перспективных способов очистки сточных вод от этих металлов является метод связывания ионов сорбентами /3/. Несмотря на это, проблема разработки сорбционного материала, удовлетворяющего широкому спектру требований и обладающего при этом доступностью, сравнительно простой технологией получения и относительно низкой стоимостью, по-прежнему, остается не решенной. В силу этого, использование геллана – природного полимера в качестве основы для сорбирующего материала, характеризующимся прекрасной способностью структурироваться и связывать ионы металлов /4/, представляется весьма перспективным.

Объектом исследования являются капсулы на основе геллана, которые состоят из целлюлозной оболочки и раствора геллана внутри него. Концентрация раствора геллана составляла 1 масс.%, объем раствора, заключенного в капсулу, составил 1 мл.

Процесс сорбции проводился при непрерывном перемешивании в течение 2 часов. Для этого капсулы с гелланом были погружены в раствор тяжелых металлов. Для изучения возможности многократного использования геллана в процессе сорбции металлов необходимо сначала необходимо провести процесс десорбции ионов металлов. Процесс десорбции представляет собой очистку гелей в разбавленном растворе уксусной кислоты. То есть капсулы геллана, сорбировавшие ионы тяжелых металлов были погружены в разбавленный раствор уксусной кислоты. При десорбции происходит ионный обмен, т.е. ионы водорода вытесняют ионы металлов. Продолжительность процесса десорбции при постоянном перемешивании составила 2 часа.

Процесс сорбции ионов в растворе солей металлов и их десорбции в разбавленном растворе уксусной кислоты представляет собой один цикл. Регенерированный геллан был повторно использован для сорбции ионов металлов.

Для определения количества циклов при процессе сорбции/десорбции были изучены изменения массы гелей после каждого цикла. В результате гравиметрического исследования наблюдались потери в массе гелей, что говорит о частичном растворении геллана в процессе регенерации. Изменения массы геля при повторных циклах видны на рисунке 1.

Из рисунка 1 видно, что больше всего массы, до 30%, гель теряет при первом цикле, далее масса снижается приблизительно на 10% за цикл. Потери очевидно связаны с физическим характером образования гелей геллана и, как следствие, их частичным растворением в процессе сорбции и десорбции ионов металла. По достижении 5 цикла процент оставшегося композиционного материала составляет около 20%, что говорит о том, что далее для 6 цикла использование капсул не целесообразно. В результате количество циклов применения капсул на основе геллана составляет 5.

Процесс многократной сорбции был изучен также путем фиксирования оптических изображений геля геллана после каждого цикла. Из результатов видно, что с увеличением цикла сорбции и десорбции интенсивность цвета гелей уменьшается, то есть степень сорбции снижается. В случае бесцветных гелей уменьшение интенсивности сорбции видно по густоте сетки. То есть чем больше циклов было проведено, тем меньше густота сетки геля. Из этого

следует, что чем больше циклов проходит гель, тем меньше количество ионов металлов он связывает.

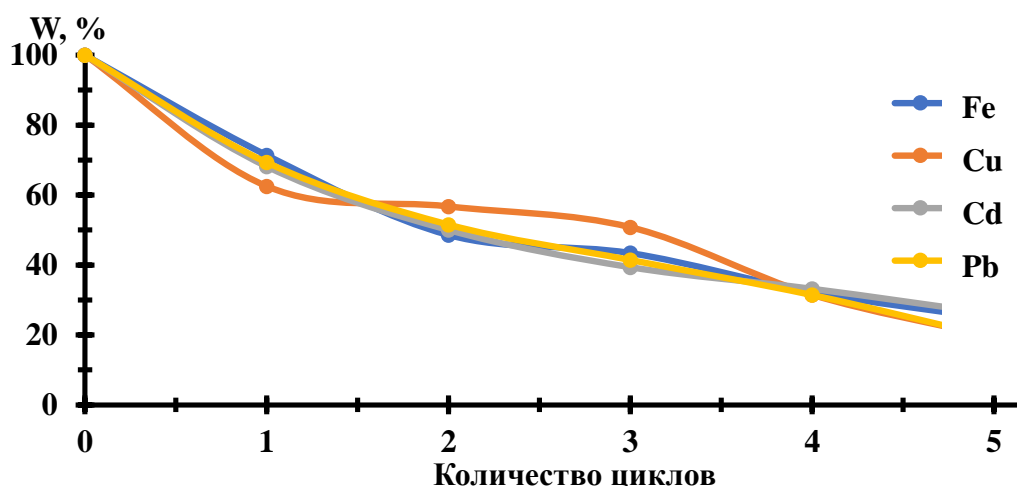


Рисунок 1. Результаты гравиметрического анализа при многократной сорбции ионов металлов капсулами на основе геллан

Для количественного определения содержания ионов металлов были использованы титриметрические методы анализа. В таблице 1 представлены количества ионов металлов, сорбированных и десорбированных капсулами геллана в каждом цикле.

Таблица 1 – Количество ионов металлов, сорбированных и десорбированных капсулами геллана в каждом цикле

№ Цикла	Количество ионов, мг на 1 г капсулы							
	Fe ²⁺		Cu ²⁺		Cd ²⁺		Pb ²⁺	
	сорбция	десорбция	сорбция	десорбция	сорбция	десорбция	сорбция	десорбция
1	199,35	149,25	238,86	203,03	242,17	205,84	229,68	198,23
2	134,47	79,04	162,42	130,19	174,38	135,07	142,98	85,79
3	51,62	20,03	97,64	58,55	101,29	71,78	69,75	25,06
4	8,48	4,01	36,13	14,45	45,21	25,8	10,02	5,21
5	1,01	0,14	4,34	1,25	7,515	3,32	1,56	0,26

Из таблицы 1 видно, что гель десорбирует до 20% меньше ионов тяжелых металлов, чем сорбировал в 1 цикле, далее данный показатель снижается приблизительно на 8% за цикл. Потери очевидно связаны с неполным процессом десорбции ионов металла из матрицы гидрогеля, что в свою очередь повлияло на снижение количества ионов при последующем сорбировании. По достижении 5 цикла количество сорбированных ионов не превышает 2-4 мг на 1 г капсулы, что свидетельствует о неэффективности применения данного материала на 6 цикле сорбции. Данный факт коррелирует с результатами гравиметрического анализа (рисунок 1) и лишней раз подтверждает, что количество циклов регенераций составляет 5. После 5 цикла использование геллана является не рентабельным из-за низкой сорбционной способности.

На основании результатов, представленных в таблице 1, была рассчитана эффективность сорбции композиционным материалом на основе геллана ионов тяжелых металлов при каждом цикле использования (рисунок 2). Как видно из графика, представленного на рисунке 2, эффективность сорбции снижается с каждым циклом приблизительно на 15-20%. При этом

эффективность сорбции приблизительно одинакова для всех четырех видов тяжелых металлов.

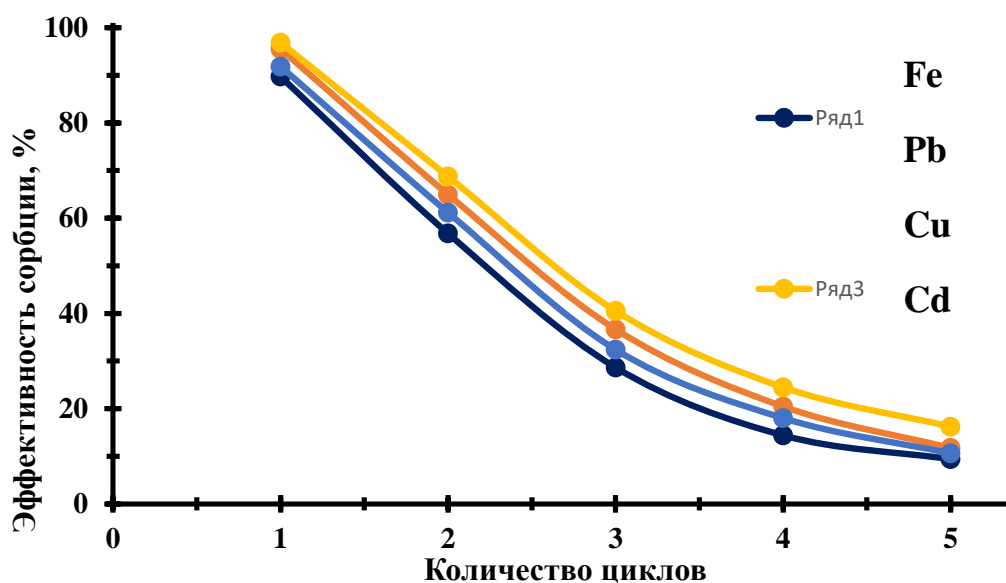


Рисунок 2. Эффективность сорбции ионов металлов капсулами на основе геллана

Литература

- 1 Зайцев В.А. Промышленная экология: учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 382 с.
- 2 Dong C. et al. Wastewater treatment in amine-based carbon capture // Chemosphere. Elsevier B.V. - 2019. - № 1. - P. 742–756.
- 3 Peng W. et al. Efficiently removing Pb(II) from wastewater by graphene oxide using foam flotation // Colloids Surfaces A Physicochem. Eng. Asp. Elsevier B.V. - 2018. - Vol. 6, № 1. - P. 266–272.
- 4 Сатпаева К.И. et al. Золь-гель и гель-золь переходы геллана в модельных и реальных солевых растворах // Химия-металлургия ғылымдары. - 2013. - № 4. - С. 209–213.

Түйін. Жұмыс мыс, кадмий, темір және қорғасын иондарынан ағынды суларды тазарту процесінде сорбент ретінде табиғи гелландық полисахаридті қолдануға және оның негізінде композициялық материалды жасауға арналған.

Abstract. The work is devoted to the use of natural gellan polysaccharide as a sorbent in the process of wastewater treatment from copper, cadmium, iron and lead ions, and the development of a composite material based on it.

THE EFFECT OF POLY (CHITOSAN GRAFTED ACRYLIC ACID) AS ADMIXTURE ON PROPERTIES OF MORTAR

Lyazzat Bekbayeva¹, El-Sayed Negim^{2,3}, Yeligbayeva G.¹, Eshmaiel Ganjian⁴, Mun G.A.⁵

¹School of Chemical and Biological Technologies, Satbayev University, 22 Satpayev Street, 050013 Almaty, Kazakhstan

²School of Chemical Engineering, Kazakh-British Technical University, 106 Walikhanov Street, Almaty, 050010, Kazakhstan

³National Research Centre, Polymer & Pigment Department, 33 El Bohouth St., Dokki, Giza 12622, Egypt

⁴School of Energy, Construction and Environment, Faculty of Engineering, Environment & Computing, Sir John Laing Building, JL138, Coventry University, Coventry, CV1 2HF

⁵Department of Chemistry & Technology of Organic Materials, Polymers and Natural Compounds, al Faraby Kazakh National University, 71, al-Faraby av., 050040, Almaty, Kazakhstan

Abstract

This paper examines the effect of copolymer admixture on the physico-mechanical properties of the mortar. The copolymers were used based on chitosan (Ch) and acrylic acid (AA). Three different composition ratios of P/Ch-g-AA/ were prepared in the presence of potassium persulphate as an initiator using free radical technique. The physico-mechanical properties of mortar including W/C ratio, workability, setting time and compressive strength were investigated in presence of copolymers P/Ch-g-AA/. the physico-mechanical properties of mortar influenced by addition of copolymer to the mortar mixes. However, as an increasing in the ratio of AA in the grafted copolymer, compressive strength and workability increased, W/C ratio and setting time decreased.

Keywords: Chitosan, acrylic acid, mortar, copolymer, admixture, cement, workability

Introduction

Admixtures are polymers that add to cement, mortar or concrete to improve workability, compressive strength, setting time as well as water/ cement ratio /1-3/. A number of researchers have developed and synthesized polymers including styrene acrylics, polyacrylic ester polymers, vinyl acetate acrylonitrile butadiene copolymer and polyvinylidene dichloride and used as admixtures to cement /4-6/. In our laboratory, it is of interest to study different polymers as admixtures on physico-mechanical properties of cement pasts, mortar, self-compacting concrete. Negim et al investigated the effect of copolymer based on acrylic acid and butylmethacrylate /7/, 2-hydroxyethylacrylate and 2-hydroxymethylacrylate /8/, styrene and methacrylate /9-11/, and blending polyvinyl alcohol with urea /12/. The results showed that the addition of copolymer to mortar improves the physical and mechanical properties of mortar /7-12/.

This article describes the of grafted copolymer based on chitosan (Ch) and acrylic acid (AA) on the physico-mechanical properties of mortar was studied.

Experimental

Materials

Chitosan (88 % deacetylation) (Ch) was purchased from R & M Marketing supplied, UK. Acrylic acid (AA), glacial acetic acid, potassium persulphate 98 % (KPS), isopropanol alcohol and N, N-dimethylformamide (DMF), barium chloride and sulphuric acid were purchased from Sigma-Aldrich. ALDRICH. All chemicals were used without further purification

The raw materials used in the present study are Portland cement clinker (PCC) and raw gypsum (G). Each of those raw materials was separately ground in a steel ball mill until the surface area of respectively 3650 and 2800 cm²/g was achieved. The chemical composition of the raw materials is shown in Table 1. The mineralogical composition of the PCC sample is C₃S, 58.79 %; β- C₂S, 17.68 %; C₃A, 8.08 %; C₄AF, 9.72 %. The Portland Cement (PC) was prepared by mixing 96 % PCC and

4 % G (by weight) in a porcelain ball mill for one hour using 3 balls to ensure complete homogeneity of the cement. The Blaine surface area of the cement sample was 3350 cm²/g /13/.

Table 1: The Chemical Composition of the Raw Materials (M0), Mass %.

Oxides Materials	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
PCC	21.48	6.03	4.22	64.29	0.68	0.39	0.21	0.11	1.32
G	0.58	0.14	0.11	30.08	0.13	45.36	0.07	0.09	22.16

Synthesis of the P(Ch-g-AA)

Graft polymerization based on chitosan (Ch) and acrylic acid (AA) was synthesized with composition ratios /M1: (65: 35), M2: (50: 50), M3: (35: 65)/ respectively using potassium persulphate KPS as an initiator. The preparation of copolymers and method of analysis have been previously described in a previous investigation /14/.

Testing

Chemical composition of copolymer was verified by FTIR spectra, which were recorded on a Bruker Tensor 37 FTIR spectrometer

The prepared copolymers were added to mixing water and then added gradually to 300 g of the dry mortar (cement: sand, 1: 3) in order to determine the water of consistency and setting time using Vicat apparatus /15, 16/. The determined water of consistency premixed with the copolymers (M1, M2 and M3) was added to 500 g of the dry mortar. The resulting cement pastes were directly moulded into one-inch cube stainless steel moulds. The moulds were manually agitated for 2 minutes and then on a vibrator for another 2 minutes to assure the complete removal of air bubbles and voids and to produce suitable pastes. The moulds were kept in a humidity chamber at 100 % R. H and a constant room temperature overnight, then demoulded and cured under water till the time of testing (1, 3, 7 and 28 days) for total porosity and compressive strength /17/. The compressive strength was carried out using a hydraulic testing machine of Type LPM 600 M1 SEIDNER (Germany) having full capacity of 600 KN.

Results and Discussion

W/C ratio

The W/C ratio of mortar premixed with grafted copolymers is presented in Figure 1. As a result of the increased ratio of AA in the copolymer up to M3 (65 wt.%), the W/C ratio of mortar is decreased compared to control. This might be because of a connection between the W/C ratio of mortar and the particle size and also viscosity of the grafted copolymers utilized, which make variable water requirements deliver appropriate mortar. In a general sense, superplasticizers are regularly utilized as water reducers, to make concrete stronger by bringing down the water/cement ratio.

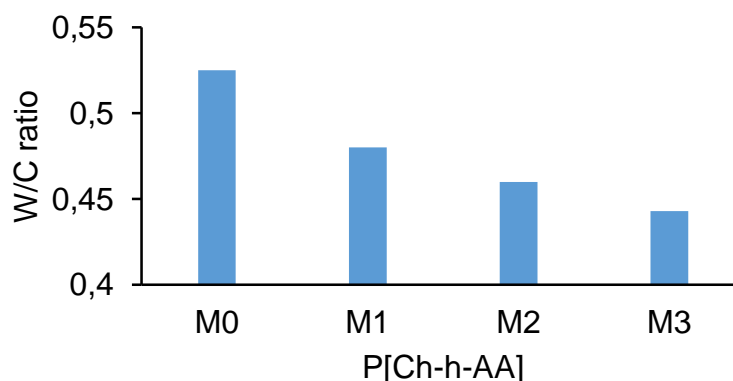


Figure 1 The effect of P(Ch-g-AA) on the W/C ratios of mortar.

Setting time

Figure 2 shows the setting time of mortar premixed with grafted copolymer. The results indicate that, setting time (initial & final) decreased with the addition of copolymer. However, an increasing the ratio of AA in the copolymer, setting time decreased. The decrease in setting time is due to the dispersion effects by grafted copolymers /18/.

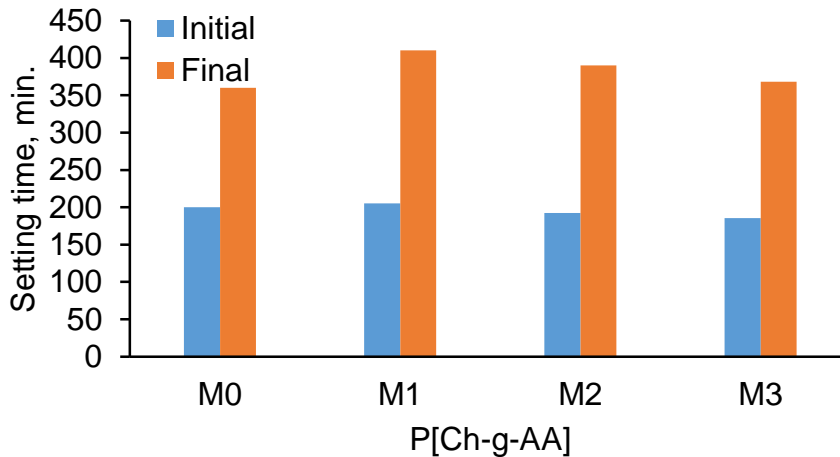


Figure 2. The effect of P(Ch-g-AA) on the setting time of mortar.

Workability

Increases in workability of mortar mixes resulted in an increase in ratio of AA in the copolymers as shown in Figure 3. Mortar premixed with M3 resulted in the highest workability (250 mm), while the lowest workability was related to mortar premixed with M1 (208 mm) This is attributed to ball bearing action of polymer particles improved the fluidity of the concrete /19/.

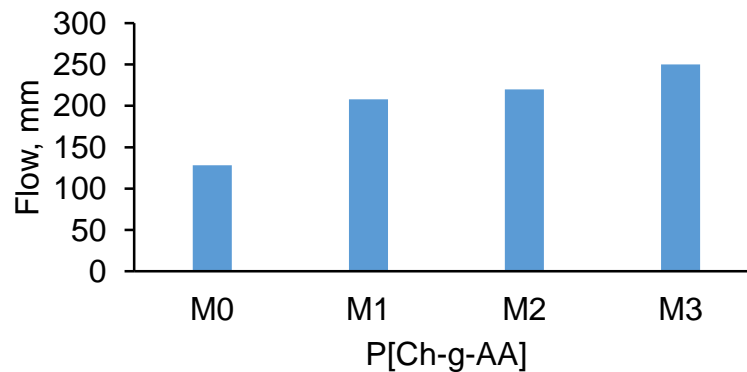


Figure 3. The effect of P(Ch-g-AA) on the flow of mortar.

Compressive strength

Figure 4 shows that the maximum compressive strength of mortar premixed with M3 at 28 days. On the other hand, mortar premixed with M1 exhibited the lowest compressive strength but still higher than the control (without polymer) at 28 days. This is due to the increase in the process of polymerization resulting from an increase in the branching of the used polymeric materials /20/.

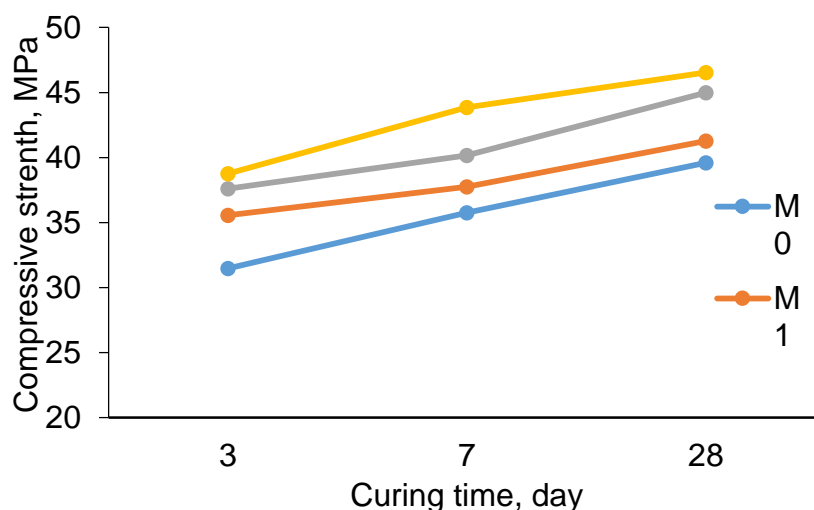


Figure 4. The effect of P(Ch-g-AA) on the compressive strength of mortar.

Conclusions

Based on the results of the conducted studies, it is possible to conclude the following:

1. The results of the experiments suggest that the synthesized copolymers premixed with mortar, evidently improves most of the specific characteristics of the mortar;
2. From the application of grafted copolymer additive to mortar it is evident that the water/ cement-ratio decreases, i.e. the grafted polymer acts as a water reducing agent when mixed with the mortar,
3. Addition of grafted copolymer showed that setting time of mortars increased with decreasing the content of AA; the flow table results that the workability of mortars also enhances ; compressive strength of mortar increased sharply compared with those of the reference mortar with increasing the content of AA in the grafted copolymers..

References

1. J. Bensted in *Advances In Cement Technology*, Ed., S.N. Ghosh, Pergamon Press, Oxford, UK, 1983, p.307-347.
2. L. Holmberg and J. Engstrand, *Peramin Cementitious Screed Handbook*, Perstorp Construction Chemicals, Perstorp, Sweden, 1999.
3. R. Hussein and N.P. Cheremisinoff in *Elastomer Technology Handbook*, Ed., N.P. Cheremisinoff, CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 1993, p.875-907.
4. D.G. Walters, *Concrete International*, 1992, 14, 4, 30.
5. A. Hoffman, *Effect of Redispersible Powders on the Properties of Self-levelling Compounds*, Handout from Annual Contract Flooring Association, 1999, Coventry,UK.
6. R.N. Swamy, *Cement and Concrete Composites*, 1995, 17, 3, 175.
7. El-Sayed Negim, Jamal M. Khatib and Nurlan O. Inkarbekov. Effect of Acrylate Copolymers on the Rheological Properties of Portland Cement Mortar Pastes, Part III. *World Applied Sciences Journal* 23 (4): 549-553, 2013.
8. El-Sayed Negim, Latipa Kozhamzharova, Yeligbayeva Gulzhakhan, Jamal Khatib, Lyazzat Bekbayeva, and Craig Williams. Effect of Copolymer Latexes on Physicomechanical Properties of Mortar Containing High Volume Fly Ash as a Replacement Material of Cement, *The Scientific World Journal*, 2014, P. 11.
9. El-Sayed Negim, Latipa Kozhamzharova, Jamal Khatib, Lyazzat Bekbayeva, and Craig Williams Effects of Surfactants on the Properties of Mortar Containing Styrene/Methacrylate Superplasticizer. *The Scientific World Journal*, 2014, P. 10.
10. El-Sayed Negim, Lyazzat Bekbayeva, Irmukhametova G.S., Ainur Kuzhantayeva, Dilara Sultanova, Aziza Suleimenova, Yeligbayeva G., Mun G.A. Utilization of styrene copolymer lattices

- (DBSS/PVA) as chemical admixture for mortar. *International Journal of Biology and Chemistry*, 9(2): 27-31, 2017.
11. El-Sayed Negim, Lyazzat Bekbayeva, Irmukhametova G.S., Orazgaliyeva Assem, Ainakulova Dana, Zhodaspekova Indira, Yeligbayeva G., Mun G.A. Utilization of styrene copolymer lattices (DBSS/POE) as chemical admixture for mortar. *International Journal of Biology and Chemistry*, 10(2): 49-53, 2017.
 12. Bekbayeva L., El-Sayed Negim, Yeligbayeva G., Ganjian E. The effect of blend copolymers on physico-mechanical properties of mortar. *Kompleksnoe Ispol'zovanie Mineral'nogo Syr'a (Complex Use of Mineral Resources)*, 4(311): 5–11, 2019.
 13. ASTM C204-82, *Standard Test Method*, 1993.
 14. Bekbayeva L., El-Sayed Negim, Yeligbayeva G., Eshmaiel Ganjian, E.M. Shaihtudinov. Synthesis, characterization of chemical admixture for cement paste. *Materials of the International Scientific-Practical Conference "MODERN TRENDS OF HIGHER EDUCATION AND SCIENCE IN THE FIELD OF CHEMICAL AND BIOCHEMICAL ENGINEERING"* Almaty, September, 13-14, 2018, ISBN 978- 601-04-3552-0. PP 80-87.
 15. ASTM C187-86, *American Standard Test Method*, 1993.
 16. ASTM C191-92, *American Standard Test Method*, 1993.
 17. ASTM-Standards and C170-90, 1993. Standard test method for compressive strength of dimensional stones, pp: 828-830.
 18. Rixom R., Mailvaganam N., 1999, *Chemical admixtures for concrete*. 3rd Ed, Taylor & Francis, E & FN Spon.
 19. Ohama, Y., Principle of latex modification and some typical properties of latex modified mortar and concrete, *J. ACI Mater.*, 1987, 86, 511.
 20. Rixom R., Mailvaganam N., 1999, *Chemical admixtures for concrete*. 3rd Ed, Taylor & Francis, E & FN Spon

ЭФФЕКТИВНАЯ ТРАНСПОРТИРОВКА НЕФТИ В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ. ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ДЕПРЕССОРНАЯ ПРИСАДКА «РАНДЕП-5102»

Бекбасов Т.М.

ТОО «РауанНалко», Актау, Казахстан
t.bekbassov@rauannalco.kz

Введение

Транспортировка нефти в условия низкой температуры, на участках, не оборудованных нагревательными установками, может быть осложнена проблемами текучести и выпадения отложений парафинов, смол и асфальтенов. Именно с такими осложнениями транспортировки сталкиваются при транспортировке товарной нефти по магистральному трубопроводу «Кумколь-Каракоин-Шымкент».

Данный магистральный маршрут не оборудован подогревательными агрегатами, а транспортируемая нефтесмесь обладает средней температурой текучести близкой к +9...+15°C. В зимнее время температура грунта и транспортируемой нефтесмеси может опускаться до +2°C и +3°C соответственно. Для решения данной проблемы АО «Казтрансойл» обязало недропользователей, которые сдают нефть в магистральный трубопровод «Кумколь-Каракоин-Шымкент» использовать депрессорную присадку в период Сентябрь – Апрель ежегодно. Депрессорная присадка была призвана бороться с всеми вышеперечисленными осложнениями транспортировки.

Однако, у применяемой до 2015 года депрессорной присадки имелся ряд недостатков. Присадка поставлялась в виде вязкой массы, которую необходимо было растворить в дизельном топливе перед вводом. Осложнялся данный процесс также необходимостью разогревать депрессорную присадку до 60°C перед смешением и только после этого растворять ее в дизельном топливе. Данный процесс требовал от недропользователей дополнительных затрат на обогрев и специальные установки для приготовления депрессорной смеси. Нестабильные цены на зимнее дизельное топливо также вносили свою лепту в процесс планирования бюджета для закупа депрессорной присадки на каждый год.

В 2015 году компания ТОО «РауанНалко» совместно со всеми недропользователями и АО «Казтрансойл» провели опытно промышленные испытания отечественной депрессорной присадки «Рандеп-5102», которая была разработана для применения на вышеуказанном маршруте. Она не только не имела недостатков депрессорной присадки, которая применялась до 2015 года, но и превосходила последнюю по параметрам депрессии и ингибирования парафиноотложений.

ТОО «РауанНалко»

ТОО «РауанНалко» было создано в 2006 году как совместная Казахстано-Американская компания по выпуску и разработке химических реагентов для нефтегазовой отрасли Республики Казахстан.

Компания ориентирована на самые высокие стандарты по безопасности производства, качества выпускаемой продукции и сервисных услуг.

В 2012 году был введен в эксплуатацию завод по производству химических реагентов не имеющий аналогов в Казахстане. Завод может выпускать до 20 000 тонн продукции в год и соответствует самым высоким мировым требованиям безопасности.

ТОО «РауанНалко», как дочерняя компания Nalco Champion, имеет доступ к ведущим мировым R&D лабораториям и экспертам с мировым именем. Вся выпускаемая продукция проходит ряд лабораторных испытаний на эффективность, стабильность и промышленные испытания под надзором экспертов компании. Квалифицированные инженеры сопровождают применение продукции на всем жизненном цикле.

В ходе промышленных испытаний депрессорной присадки Рандеп-5102 было задействовано 9 технических специалистов ТОО «РауанНалко» для постоянного мониторинга и контроля закачки, вышеуказанной депрессорной присадки.

Компания имеет долгосрочный опыт сотрудничества с АО «Казтрансойл» в сфере ингибирования коррозии в питьевом водоводе Астрахань-Мангышлак. И обеспечения текучести нефтесмеси в магистральном трубопроводе Кумколь-Каракоин-Шымкент.

Подбор и испытание Рандеп-5102 для магистрального нефтепровода Кумколь-Каракоин-Шымкент

Работы по разработке отечественной депрессорной присадки начались в 2010 году. Был произведен отбор проб со всех месторождений, которые после формируют нефтесмесь для транспортировки по маршруту Кумколь-Каракоин-Шымкент. Далее каждый образец был обработан в аккредитованной лаборатории ТОО «РауанНалко». Были изучены реологические свойства и температура текучести каждого образца товарной нефти. В таблице 1 приведены значения температуры текучести товарной нефти месторождений Кумкольского региона. Пробы были отобраны и исследованы в 2011 году.

Таблица 1. Температура потери текучести товарной нефти месторождений Кумкольского региона.

	Акшабулак	Ащысай	Коныс-Бектас	ПККР	Тургай
Ттек., °С	+6	+21	+15	+9	+6

Далее были изучены влияние депрессорной присадки на реологические характеристики и температуру текучести, транспортируемой нефтесмеси.

Таблица 2. Реологические характеристики общей нефтесмеси обработанной присадками и холостого образца.

Образец	Вязкость образца, сР		Напряжение сдвига, Ра			
	при 20 °С	при 10 °С	при 18 °С	при 12 °С	при 9 °С	при 6 °С
Нефть холостая проба	7.1	68.7	0.7	8.1	47.5**	47.5**
Депрессорная смесь	5.2	27.1	0.5	0.9	2.6	47.5**
Рандеп-5102	5.2	12.7	0.5	0.9	2.5	28.6

Параллельно «Рандеп-5102» прошла схожий комплекс испытаний в НТЦ АО «Казтрансойл». Специалисты НТЦ подтвердили эффективность депрессорной присадки ТОО «РауанНалко» и рекомендовали к опытно промышленным испытаниям.

«Рандеп-5102» также прошла комплекс испытаний в соответствии с требованиями РД 153-39-026-97 и «Схемой проведения работ по отраслевому допуску к применению химпродуктов в нефтяной отрасли», утвержденной Минэнерго РФ 01.02.2002.

В 2015-2016 году депрессорная присадка прошла масштабное 8 месячные промышленные испытания в ТОО «СП «КазГерМунай», АО «ПККР», АО «ТУРГАЙ-ПЕТРОЛЕУМ», ТОО СП «КУАТАМЛОНМУНАЙ», АО «НК «КОР», АО «СНПС-Ай Дан Мунай» и была рекомендована к промышленному применению на 2016-2017гг. ТОО «РауанНалко» согласовало применение данной присадки с ТОО «ПКОП» в 2014г.

Результаты промышленных испытаний можно видеть ниже в таблицах 3, 4.

Таблица 3. Температура потери текучести общей нефтесмеси до начала и средняя потеря текучести обработанной нефти в ходе испытаний

	До начала испытаний	Средняя температура потери текучести в ходе испытаний
Ттек., °С	+9	0

Таблица 4. Динамическая вязкость образцов общей нефтесмеси до начала и средняя вязкость обработанной нефти в ходе испытаний

Образец	Вязкость образца, сР		
	при 20 °С	при 10 °С	При 5 °С
До начала испытаний	7.8	36.3	95.8
Средняя динамическая вязкость в ходе испытаний	6.5	12.8	19,2

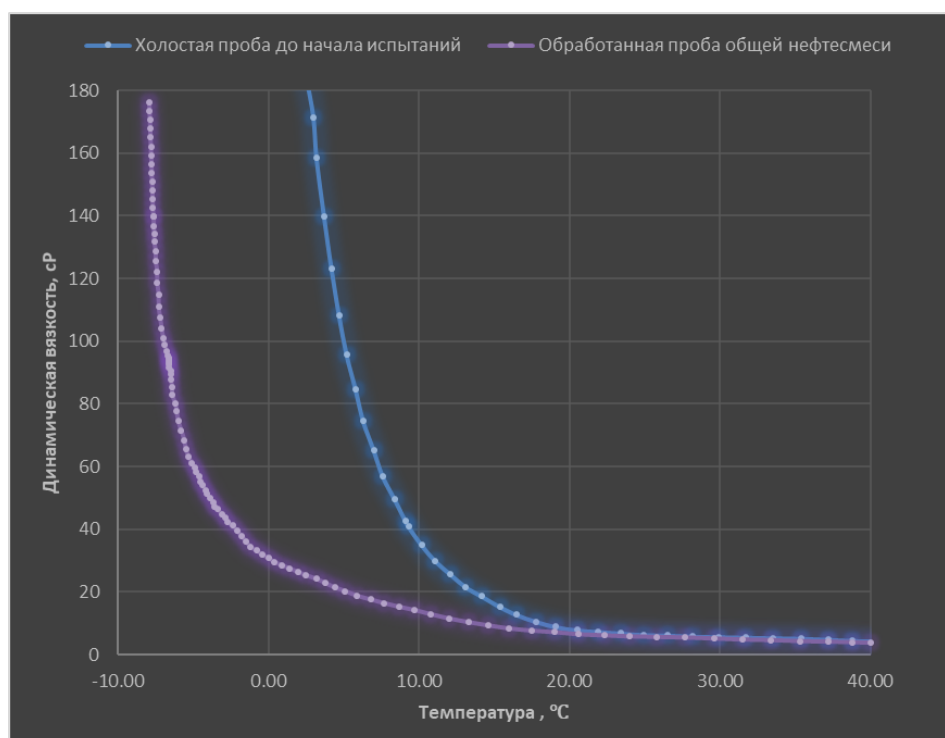


Рисунок 1. Графическое отображение зависимости динамической вязкости для образцов общей нефтесмеси до начала и средняя вязкость обработанной нефти в ходе испытаний

По сегодняшний день депрессорная присадка применяется на нефтесмеси Кумкольского региона и показывает хорошие результаты. В период 2017 – 2018 года, когда наблюдалось снижение объемов транспортируемой нефти, на направлении Кумколь-Каракоин-Шымкент даже при снижении скорости потока и нескольких остановках трубопровода присадка «Рандеп-5102» обеспечила бесперебойную и безаварийную эксплуатацию трубопровода.

Новые разработки в линейке отечественных присадок «Рандеп» - «Рандеп - 5105»

ТОО «РауанНалко» продолжает непрерывную разработку более совершенных и адаптированных к отечественным условиям транспортировки депрессорных присадок. Одной из последних разработок в этой сфере является «Рандеп - 5105». Данная присадка была испытана на нефтесмеси Кумкольского региона и нефтесмеси «Бузачи - Мангышлак», где показала высокую депрессию.

Таблица 5. Температура потери текучести с применением депрессорной присадки «Рандеп – 5105» на различных нефтесмесях.

Образец	Температура потери текучести, °С	Депрессия, °С
Необработанный образец смеси «Бузачи - Мангышлак» (90/10)	+3	-
Обработанный 500 ppm образец смеси «Бузачи - Мангышлак» (90/10)	-12	15
Обработанный 300 ppm образец смеси «Бузачи - Мангышлак» (90/10)	-6	9
Необработанный образец смеси «Бузачи - Мангышлак» (80/20)	+6	-
Обработанный 500 ppm образец смеси «Бузачи - Мангышлак» (80/20)	-9	15
Обработанный 300 ppm образец смеси «Бузачи - Мангышлак» (80/20)	-3	9
Необработанный образец смеси Кумкольского региона	12	-
Обработанный 200 ppm образец смеси Кумкольского региона	-6	18

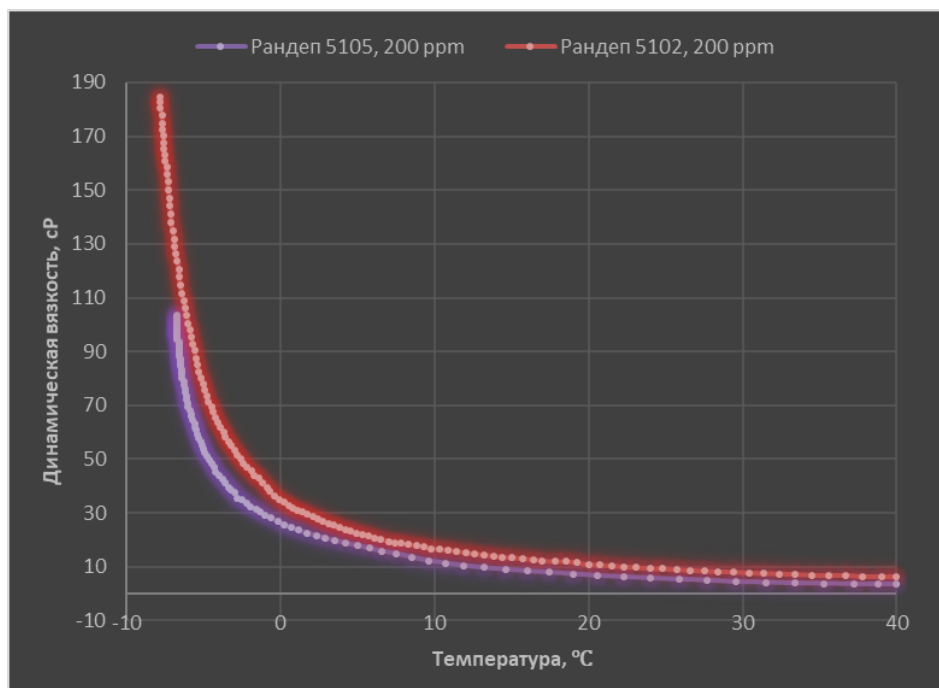


Рисунок 2. Зависимость динамической вязкости для образцов нефти Кумкольского региона, обработанных «Рандеп-5102» и «Рандеп-5105»

Заключение

Депрессорная присадка ТОО «РаунНалко» «Рандеп-5102», разработанная специально для нефтесмеси, транспортируемой по магистральному трубопроводу превзошла применяемую до этого присадку по многочисленным параметрам. «Рандеп-5102» поставляется в жидкой форме, которая проста в закачке и не требует высокой температуры

продукта перед вводом. Присадка ТОО «РауанНалко» превзошла свой аналог по основным реологическим характеристикам, обработанной ею нефти. Успешные промышленные испытания в период 01.09.15 – 01.04.16 вылились в рекомендации со стороны АО «Казтрансойл» для промышленного использования «Рандеп-5102» на нефтепроводе Кумколь-Каракоин-Шымкент.

Отечественная депрессорная присадка «Рандеп-5102» получила многочисленные положительные отзывы от недропользователей, которые сдают нефть в магистральный нефтепровод Кумколь-Каракоин-Шымкент. Также, она (депрессорная присадка «Рандеп-5102») была номинирована на премию лучший товар Казахстана в 2016 году.

АРИЛСУЛЬФОНАТЫ 2-АМИНОСПИРОПИРАЗОЛИЛАММОНИЯ – ПРОДУКТЫ АРИЛСУЛЬФОХЛОРИРОВАНИЯ β -АМИНОПРОПИОАМИДОКСИМОВ

Л.А. Каюкова, К.Д. Пралиев, А.Б. Мырзабек

АО «Институт химических наук им. А. Б. Бектурова», Алматы, Казахстан.
lkayukova@mail.ru

При арилсульфохлорировании амидоксимов в зависимости от строения субстратов образуются продукты различного строения: *O*-сульфаниламидоксимы, мочевины, цианамиды.

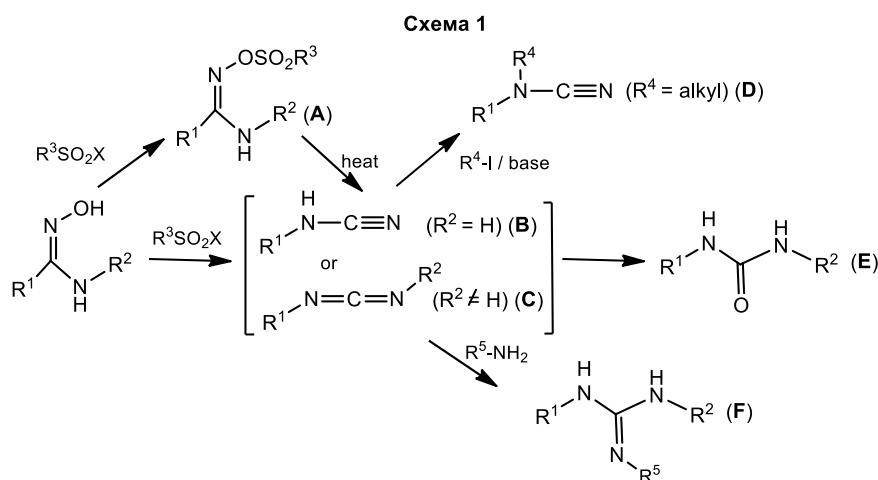
Продукты взаимодействия замещенных бензамидоксимов и амидоксимов пиридинкарбоновых кислот с ароматическими и алифатическими сульфохлоридами представляют собой стабильные ароматические и гетероароматические *O*-сульфаниламидоксимы /1/.

В то же время реакция сульфохлорирования амидоксимов может приводить к перегруппированным по Тиману продуктам с образованием мочевины. Асимметричные мочевины образуются при последовательном воздействии арилсульфохлоридов и воды на амидоксимы /2–4/. В присутствии *N,N*-диизопропилэтиламина (DIPEA) или пиридина при сульфохлорировании амидоксимов выделяются замещенные цианамиды /2/.

Кроме того, в так называемой модифицированной перегруппировке Тимана образуются различные *N*-замещенные цианамиды; перегруппировка происходит при воздействии эквивалентного количества арилсульфохлорида на раствор амидоксима и Et₃N в CH₂Cl₂ при последующем добавлении алкилгалоида в 30% растворе NaOH и катализатора фазового переноса. Этот способ является удобным методом превращения амидоксимов до *N,N*-дизамещенных цианамидов /5/.

Независимо от того, что цианамиды высоколабильны в кислой среде, они, вследствие депротонирования и образования цианамидного аниона, являются устойчивыми в основных условиях при pH >10. Ряд ароматических, алифатических и терпеноидных амидоксимов после проведения сульфохлорирования при последующем взаимодействии с алкилгалоидами с хорошим выходом (40–90%) легко превращается до дизамещенных несимметричных цианамидов.

В 2014 году Lin и др. разработали условия, при которых арилсульфохлорирование *N*-замещенных амидоксимов приводит к селективному образованию *N,N*-дизамещенных цианамидов или монозамещенных арилмочевин (Схема 1) /6/.

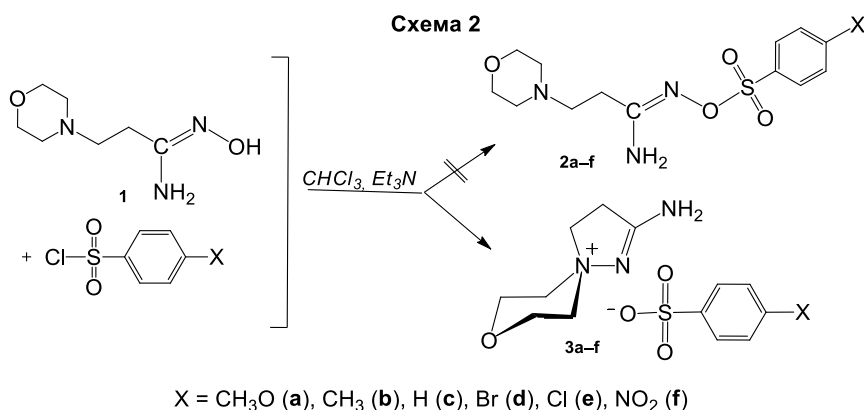


Образование различных *N*-замещенных цианамидов может быть достигнуто с помощью перегруппировки Тимана *NR*-замещенных *O*-сульфоариламидоксимов (A) ($R^2 \neq H$) при нагревании или воздействии оснований. Показано, что при перегруппировке Тимана до мочевины (E) *N*-замещенные цианамиды или *N,N'*-дизамещенные карбодиимиды (B или C)

являются промежуточными продуктами. В дальнейших реакциях они, как правило, превращаются до *N,N*-дизамещенных цианамидов (**D**), мочевины (**E**) или гуанидинов (**F**) и могут быть выделены при определенных условиях, указанных на Схеме 1.

Цель настоящего исследования заключалась в определении влияния электронных свойств заместителей арилсульфохлоридов на ход их взаимодействия с β -(морфолин-1-ил)пропиоамидоксимом (**1**).

Мы допускали, что взаимодействие β -(морфолин-1-ил)пропиоамидоксима (**1**) с замещенными арилсульфохлоридами в присутствии Et_3N приведет к *O*-арилсульфонил- β -(морфолин-1-ил)пропиоамидоксима (**2a-f**). Физико-химические, ИК- и ЯМР (^1H и ^{13}C) спектральные данные не противоречили этому предположению (Схема 2).



Но *O*-арилсульфонил- β -(морфолин-1-ил)пропиоамидоксима (**2a-f**) и арилсульфонаты 2-амино-4,5-дигидроspиро[пиразолиламмония] (**3a-f**) являются структурными изомерами и полученные нами ИК- и ЯМР (^1H и ^{13}C) спектральные характеристики содержат полосы валентных колебаний, химические сдвиги групп протонов и атомов углерода, удовлетворяющие той и другой структуре.

Только данные РСА анализа недвусмысленно указывали на то, что реакция приводит к арилсульфонатам 2-аминоспиро[пиразолиламмония] (**3a-f**); доказательство их строения с помощью РСА получено для крайних случаев – для продуктов сульфохлорирования *p*-метокси- и *p*-нитрофенилсульфонилхлоридом **3a** и **3f** /7/.

Геометрия солей **3a** и **3f** в кристаллах показана на Рис.

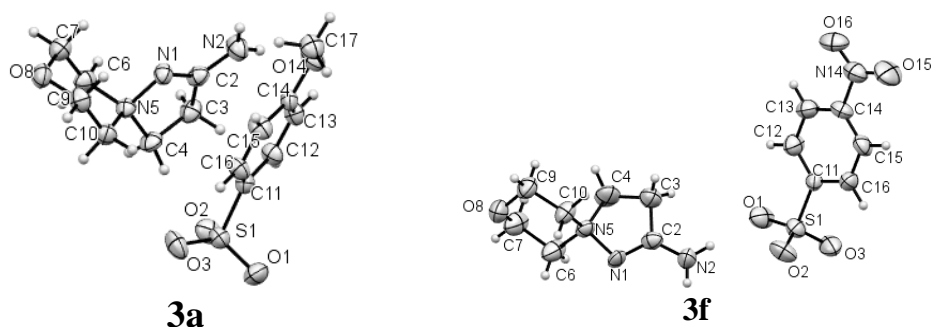


Рис. Геометрия солей **3a** и **3f** в кристаллах. Эллипсоиды тепловых колебаний показаны с вероятностью 50%.

Легкое образование спиросоединений согласуется с тем, что *O*-арилсульфонил- β -(морфолин-1-ил)пропиоамидоксима (**2a-2f**) являются, очевидно, менее термодинамически стабильными, чем арилсульфонаты 2-амино-4,5-дигидроspиро[пиразолиламмония] (**3a-f**) и с тем, что арилсульфонат анионы представляет собой хорошо уходящие группы.

Литература

1. I. Doulou, C. Kontogiorgis, A.E. Koumbis, E. Evgenidou, D. Hadjipavlou-Litina, K.C. Fylaktakidou, Eur. J. Med. Chem., 2014, 80, 145.
2. F. Tiemann, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1891, 24, 4162.
3. Z. Wang, Tiemann Rearrangement (Tiemann Amidoxime-Urea Rearrangement) in: Comprehensive Organic Name Reactions and Reagents, John Wiley & Sons Inc., 2010, p. 2773.
4. F. Eloy, R. Lenaers, Chemical Reviews, 1962, 62, 155.
5. S.A. Bakunov, A.V. Rukavishnikov, A.V. Tkachev, Synthesis, 2000, 1148.
6. C.C. Lin, T. Hsieh, P.Y. Liao, Z.Y. Liao, C.W. Chang, Y.C. Shih, W.H. Yeh, T.C. Chien, Organic Letters, 2014, 17, 3502.
7. L. Kayukova, K. Praliyev, A Murzabek, I. Litvinov, A. Espenbetov, Proc. Int. «Markovnikov Congress in Organic Chemistry MC150» (Moscow, Kazan, June 21–28, 2019), Moscow, Kazan, 2019. L. Kayukova, K. Praliyev, A Murzabek, I. Litvinov, A. Espenbetov, Тез. докл. Марковниковского конгресса по органической химии MC150 (Москва, Казань, 21–28 июня, 2019), Москва, Казань, 2019, с. 91.

Резюме. β -(Морфолин-1-ил)пропиоамидоксимнің CHCl_3 -тегі ароматты сульфохлоридтермен (p - $\text{XC}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{Cl}$; X = CH_3O , CH_3 , H, Br, Cl, NO_2) Et_3N қатысында әсерлесуі құрылысы физика-химиялық және спектрлік мәліметтермен [ИҚ және ЯМР спектроскопия (^1H и ^{13}C)] және РҚС нәтижелерімен дәлелденген 2-амино-8-окса-1,5-диазаспиро[4.5]дек-1-ен-5-аммоний арилсульфонаттарға әкеледі.

Abstract. The interaction of β -(morpholin-1-yl)propioamidoxime with aromatic sulfochlorides (p - $\text{XC}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{Cl}$; X = CH_3O , CH_3 , H, Br, Cl, NO_2) in CHCl_3 in the presence of Et_3N leads to 2-amino-8-oxa-1,5-diazaspiro[4.5]dec-1-en-5-ammonium arylsulfonates, the structure of which is proved by physicochemical and spectral data [IR and NMR spectroscopy (^1H and ^{13}C)] and XRD results.

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА *ASTRAGALUS ALOPECIAS PALL*

А.К. Патсаев¹, Б.К.Махатов², А.Т. Анес², А.Е. Бухарбаева¹

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова
160012, Республика Казахстан г. Шымкент, пр. Тауке хана 5
²ТОО «Центр непрерывного профессионального развития»,
160000, Республика Казахстан, г. Шымкент, ул. Ташенова, 8
Patsaev_anapiya@mail.ru

Введение. На земле произрастают тысячи разнообразных растений. Среди них — большое количество лекарственных. Они встречаются в горах, лесах, степях, пустынях, на болотах. Даже многие употребляемые в пищу растения обладают лечебным действием.

Благодаря широкому распространению, доступности и ценным свойствам лекарственные растения используются с древнейших времен. Уже три тысячи лет назад в Китае и Египте были известны многие из них. Опыт применения их накапливался веками и привел к созданию народной медицины. Знания о свойствах лекарственных растений и их применении хранились в народной памяти, забывались, восстанавливались, пополнялись новыми сведениями и передавались из поколения в поколение.

В народной медицине имеется много несовершенного, наивного, архаичного, но в то же время и весьма ценного, иногда даже совершенно неизвестного научной медицине. Современная наука изучает и проверяет многовековой опыт народной медицины, пополняя арсенал лечебных средств.

Последние годы в отечественной медицине пользуются спросом лекарственные средства растительного происхождения.

Одними из перспективных растительных объектов научных исследований являются различные виды астрагалов, которые с древнейших времен применяются в традиционной медицине Востока. Астрагалы - уникальные растения, проявляющие лечебные свойства, их различные виды издавна применяют в народной медицине как тонизирующие, мочегонные, сердечно-сосудистые, кровоостанавливающие средства. Исследования показали, что эти растения содержат различные группы биологически активных соединений /1-3/.

Целью исследования являлось изучение показателей качества надземной части *Astragalus alopecias Pall*, произрастающего на территории Южного Казахстана, с целью получения биологически активных добавок на местном растительном сырье.

Материалы и методы. Объектом изучения выступала надземная часть *Astragalus alopecias Pall*. Сбор травы производили во время цветения летом в июне-июле 2017 г. в Ордабасинском районе Южно-Казахстанской области.

Качество растительного сырья характеризуется основными товароведческими показателями, которыми являются содержание остаточной влаги, общей золы, золы нерастворимой в 10% растворе хлороводородной кислоты, а также количество экстрактивных и биологически активных веществ. Изучение вышеперечисленных критериев проводили согласно методикам, указанным в ГФ РК, а также, современными не фармакопейными методиками, например, перманганатометрическим методом и анализ содержания дубильных веществ в пересчете на танин методом спектрофотометрии /4-6/.

Результаты и обсуждение. Для веществ, растворимых в спирте, обычно рекомендуется использовать спирт этиловый концентрации, обозначенной в методике испытаний на конкретный вид лекарственного растительного сырья, для водорастворимых веществ рекомендуется использовать в качестве растворителя воду. Возможно также использование других растворителей, указанных в методике испытаний.

Результаты экспериментальных исследований надземной части *Astragalus alopecias Pall.* представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения показателей качества надземной части *Astragalus alopecias Pall.*

Определяемый показатель	Содержание, %
Влажность	7,5%±0,2
Зола общая	3,7%±0,3
Зола, нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте	1,2%±0,2
Экстрактивные вещества	
Бензол	1,65±0,33
Хлороформ	1,2±0,24
Гексан	2,35±0,47
Спирт этиловый	9,0±0,38
Ацетонитрил	1,85±0,17
Количественное определение БАВ:	
Фенольные соединения: Флавоноиды (СФ метод)	17,69±0,05
Дубильные вещества Перманганатометрическое титрование [2] (гидролизуемые)	2,06±0,22
(конденсированные)	2,83±0,31
Другие соединения:	
Аскорбиновая кислота(титриметрия)	0,26±0,09
Полисахариды (свободные) (гравиметрия)	3,13±0,02

По результатам эксперимента были определены: влажность 7,5%, зола общая 3,7%, зола, нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте-1,2%. Экспериментальные данные показали, что наибольшее количество экстрактивных веществ из надземной части *Astragalus alopecias Pall.* извлекается этиловым спиртом 90% и составило 9,0%.

В результате количественного определения перманганатометрическим методом было установлено содержание гидролизуемых дубильных веществ (2,06%), а конденсированных (2,83%). Также, в надземной части *Astragalus alopecias Pall.* присутствует 17,69% флавоноидов, 3,13% полисахаридов и 0,26% аскорбиновой кислоты.

Заключение. Данные проведенных фитохимических исследований по определению влажности, общей золы, золы, нерастворимой в соляной кислоте, соответствуют нормам качества ГФ РК. Экспериментально были определены количество экстрактивных веществ с различными растворителями.

Таким образом, проведено изучение показателей качества *Astragalus alopeciasPall.*, полученные данные будут использованы при разработке нормативной документации на сырье, а также в перспективе при получении биологически активных добавок на основе изучаемого местного растительного сырья.

Литература:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Фармакопеясы// Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі – 2008. – Том 1,2 – 592 бет.
2. Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Технология производства и анализа фитопрепаратов. – Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 360 с.
3. Патсаев А.К., Бухарбаева А.Е., Анес А.Т. Определение числовых показателей сырья травы астрагала лисовидного – *Herba Astragalusalopezias* флоры Южного Казахстана // Вестник ЮКГФА, Шымкент 2013. -№3(64).- С. 11-14

4. Бухарбаева А.Е., Кучербаев К.Дж., Патсаев А.К., Анес А.Т., Сырманова Н.Р. Фитохимическое исследование и определение доброкачественности растения *Astragalusalopescias* флоры Южного Казахстана // «Пути успешного достижения решений проблем естественно– гуманитарного образования и нуки в период интенсивного развития Казахстана» 15-16 мая 2014г. Туркестан .- 2014. –с. 63-65.
5. Анес А.Т., Бухарбаева А.Е., Махатов Б.К., Патсаев А.К. Количественное определение полисахаридов Астрала лисовидного// Материалы V Всероссийской научно-практической конференции «Беликовские чтения», Россия, Пятигорск, 6-7 декабря 2016г. - с.216-219
6. Анес А.Т., Патсаев А.К., Тажиматова Д., Махатов Б.К., Бухарбаева А.Е. Определение содержания аскорбиновой кислоты в растений *Astragalus alopecias* Pall.// Материалы III международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» г. Шымкент, 9-10 декабрь 2016г.

Түйін. Астраладар - емдік қасиеттері бар ерекше өсімдіктер. Олардың әртүрлі түрлері халықтық медицинада тоникалық, диуретикалық, жүрек-тамыр ақаулығында, гемостатикалық, қан тоқтату әсерлері бұрыннан бері қолданылып келеді. Зерттеулер көрсеткендей, бұл өсімдіктер құрамында биологиялық белсенді қосылыстардың әртүрлі топтары бар. *Astragalus alopecias* Pall жоғары бөлігінің сапа көрсеткіштеріне зерттеулер жүргізілді. Қазақстанның Оңтүстігінде өседі. Ылғалдылығы, күлі, экстрактивті заттары мен биологиялық белсенді заттардың көрсеткіштері анықталған.

Summary. Astragals are unique plants that exhibit medicinal properties. Their various types have long been used in folk medicine as tonic, diuretics, cardiovascular, hemostatic agents. Studies have shown that these plants contain various groups of biologically active compounds. Conducted studies of quality indicators of the aerial part of *Astragalus alopecias* Pall. growing in southern Kazakhstan. The indicators of humidity, ash, content of extractives and biologically active substances are determined.

АЗ МИНЕРАЛДЫ ЛАЙ СУЛЬФИДТІ БАТПАҚПЕН (ПЕЛОИД) ОДАН БӨЛІНІП АЛЫНҒАН ГУМИНДІК ЗАТТАРДЫҢ ФИЗИКО-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Каирбеков Ж.К.¹, Джелдыбаева И.М.^{1,2}, Абильмажинова Д.З.²

¹Жаңа химиялық технологиялар мен материалдарды ҒЗИ, Алматы қаласы, Қазақстан

²Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан
abilmazhinova.1985@mail.ru

Пелоидотерапия ағзаны сауықтыратын әмбебап әдіс деп есептеуге болады, себебі емдеу барысында оңтайлы әсер байқалған сырқаттар спектрі айтарлықтай үлкен. Емдік батпақтар иммунотүрленістік әрекетке ие, адам ағзасында табиғи адаптациянды реакциялар тудырады, қабынуға қарсы, десенсбилизациялайтын әрекетке қарсы, қатерлі ісікке қарсы, ауыруға қарсы әсер береді, сіңіргіш әрекеттер, гемо- және лимфодинамиканы жақсартады, экссудативті және инфильтративті үрдістердің белсенділігін төмендетеді, байланысқыш құрылымдарды жұмсарттады. Батпақпен емдеу түрлі патологияларды, мысалы: артрит, тыныс алу жолдарының сырқаттарын, тері ауруларын, асқазан-ішек ауруларын, гинекологиялық ауруларды, трофикалық жараларды, гепатитті, тыныс алу жолдарының қабынуын, пародонт ауруын емдеу барысында сәтті қолданылуда /1-4/.

Пелоидотерапия қазіргі кездегі өзекті тақырыптардың бірі болғандықтан «Тұзкөл» көлінен алынған емдік батпақ пен одан бөлініп алынған гуминдік заттардың физико-химиялық қасиеттерін зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Батпақтың сыртқы көрінісі қара-сұр түсті, қара қатпарлары және күкіртсутектерге тән иісі бар, беткі бөлігінде сұйық фаза тұнған біртекті жұмсақ-иілгіш масса болып табылады.

Батпақтың ылғалдылығы төмен - 38,14 %, көлемдік массасы - 1,73 г/см³, жылжуға қарсыласуы - 1973 дин/см². Ылғалдылық мәніне тәуелді жылу сыйымдылығы көп емес, 0,51 кал/г-град, реакция ортасы бейтарап (рН-7,45), тотығу-тотықсыздану потенциалы теріс (Еh—180 мВ). Коллоидты гидрофильді комплексінің мәні (құрғақ заттан 22,27%), 0,25-5,0 ммөлшемдегі минералды бөлшектермен ластануы 2,5% көрсетеді, ал норма бойынша 3% артық болмауы керек, 5 мм артық минералды қоспалар анықталмаған.

Батпақта бальнеологиялық бағалы компоненттер анықталды: органикалық заттар-3,28% құрғақ заттан; темір сульфиді - 0,69 % құрғақ заттан; батпақ ерітіндінің минерализациясы тұзға қаныққан ерітінділер түріне жатқызылады-187,505 г/дм³; иондық құрамы бойынша-магний-натрий хлоридіне, құрамындағы бром - 0,532 г/дм³; құрамындағы бор қышқылы - 0,115 г/дм³ кондиционды көрсеткіштерге сәйкес.

Азминералды лай сульфидті батпақтан гуминдік заттарды бөліп алу /6-7/ әдебиеттерде келтірілген әдістеме бойынша жүргізілді.

Осы әдістеме бойынша пелоидтан бөлініп алынған гумин қышқылының шығымы 4-5%-тен аспайды. Сонымен қатар, бұл әдістерде тұз қышқылын қолдану соңғы өнімнің құрылысының өзгерісіне әкеледі. Пелоидтың гуминді заттарының қанықпағандық қасиетін ескере отырып, тұз қышқылы алкенді фрагменттеріне қосылуға қабілетті және қосылыстың тотықсыздану қасиетін төмендетіп, соңғы өнімнің құрамына кіруі мүмкін. Биологиялық белсенді субстанцияда хлордың болуы қажет емес фактор. Бұл әдістердің кемшілігі тұз қышқылын қолдану органикалық заттардың табиғи құрылысына кері әсер етіп, олармен реакцияға түсіп, антиоксиданттық қасиетін төмендетеді және өнімнің шығымы азайтады.

Сондықтан, ары қарай хлор қышқылын қолдану арқылы жұмысты жалғастырып, төмендегі әдістеме бойынша пелоидтан гумин қышқылы бөлініп алынды (1 сурет).

Біздің жасалған жұмыста бұл келтірілген әдіспен емдік батпақтан гумин қышқылдарын алу шығымы 6-6,5% болды. Бұл көрсеткіш басқада гумин қышқылдарын алу әдістерімен салыстырғанда жоғары.



1 сурет. Азминералды лай сульфидті батпақтан гуминдік заттарды бөліп алудың принципіалды сызбанұсқасы.

Пелоидтан синтезделген гуминді заттардың құрылысын анықтау үшін ИҚ-спектроскопиялық талдау жүргізілді.

ИҚ-спектроскопия мәндеріне сәйкес, $3392,10 - 3647,10 \text{ см}^{-1}$ жұту жолақтары аумағында химиялық байланысқан OH, NH₂- топтары үшін тән. Бастапқы пелоидтың ИҚ-спектрі $873,64 - 855,18 \text{ см}^{-1}$ облысында көмірсутектердің бар екенін көрсетеді. Біздің ұсынылған әдістеме бойынша алынған гумин қышқылы спектрінің $1717,25 \text{ см}^{-1}$ мәніндегі жұтылу жолақтары карбон қышқылдары және ароматты сақинаға сәйкес. Хлор қышқылымен өңделіп, натрий гидроксиді ерітіндісімен тұнбаға түсіріліп, күкірт қышқылы ерітіндісімен өңделіп алынған ГҚ-ның ИҚ-спектрінің жұту жолақтарының $1652,44 \text{ см}^{-1}$ мәні табиғаты ароматты С=С байланыстың болуын сипаттайды. Жұту жолақтарының мәні эфирлі байланыстардың барын көрсетеді, бірақ біздің ұсынылған әдіс бойынша $1078,03-1009,10 \text{ см}^{-1}$ мәні ең жоғары шың болады. Келтірілген ИҚ-спектр мәндеріне сүйене отырып, бастапқы пелоидтан басқа үлгілерде арендерге тән жұту жолақтарының мәні алынды. Соның ішінде біздің ұсынылған әдіс бойынша $873,39-776,78 \text{ см}^{-1}$ қарқынды мән. Зерттеулер нәтижесінде алынған спектрлерде тек бастапқы пелоидтың құрамында органикалық сульфидтік және дисульфидтік топтардың болатыны анықталды, жұту жолақтарының мәні $713,06 \text{ см}^{-1}$ сәйкес.

«Тұзкөл» көлінен алынған бастапқы пелоидтың және одан бөлініп алынған гуминдік заттардың үлгілері элементтік анализатор – «Микро XRF» көмегімен анықталды.

Бастапқы пелоид құрамындағы элементтерді алынған гуминдік заттардың құрамымен салыстырсақ, көміртегі 13,66%-дан 8,36%-ға, оттегі 40,38%-дан 32,12%-ға, алюминий 4,56%-дан 0,94%-ға, кремний 13,79%-дан 0,56%-ға, калий 0,96%-дан 0,45%-ға, темір 5,09%-дан 3,74%-ға төмендесе фтор мүлдем анықталынбаған, сонымен қатар натрий 1,86%-дан 6,52%-ға, магний 3,60%-дан 4,58%-ға, хлор 1,31%-дан 9,15%-ға және кальций 12,75%-дан 13,35%-ға жоғарлаған.

Бастапқы пелоид пен одан бөлініп алынған гуминдік заттардың элементтік құрамы әртүрлі екендігі көрінеді.

Пелоидтан бөлініп алынған гумат оттегіге (32,12%) және кальцийға (33,35%) бай екендігі айқындалды.

«Тұзкөл» көлінен алынған бастапқы пелоидтың және одан бөлінген гуминдік заттардың үлгілері рентгенді дифрактометр «MiniFlex 600» қондырғысында зерттелінді. Рентген-фазалық талдау нәтижесінде бастапқы пелоидтың фазалық құрамы 62,4 % Eu₃Si₄, 37,6 % Si-

ден тұратындығы анықталды. Ал осы пелоидтан алынған гуминдік заттың фазалық құрамы 57 % AlO , 38 % SiO_2 , 5 % $AlSi_{0,5}O_{2,5}$ –нан тұратындығы көрсетілген.

Әдебиет

1. Ерюхин И.А. Экстремальное состояние организма. Патофизиологическая концепция и ее клиническое воплощение // Патофизиология экстремальных состояний. – СПб., 1993. – С. 64-72.
2. Антонюк М.В., Магалин Т.Л. Эффективность электрофореза гумата натрия при ревматоидном артрите // Вопр. курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 2005. - №4. – С. 20-22.
3. Демин В.В., Зангородная Ю.А. Современные методы исследования гуминовых веществ почв – проблемы и перспективы // Гуминовые вещества в биосфере: тез. III Всерос. конф. – СПб., 2015. – С.58-59.
4. . Бальнеологическое заключение на лечебную натуральную иловую сульфидную грязь Сакского месторождения, 02.11.2015, С. 1-3.
5. Zh.K. Kairbekov, I.M.Jeldybayeva, A.S.Maloletnev, Abilmazhinova D.Z. Data on antioxidant activity of humic substances of low-mineralized Sludge Sulphide Mud (peloids) and their classification // News of the Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, Series chemistry and technology - 2019 - №3 (435) - P.32-37.
6. Патент на изобретение. Способ анализа гуминовых кислот пелоидов/Аввакуомва Н.П., Агапов [и др.]. №2312343 от 28.11.2015 – Самара. -2005.
7. Патент на изобретение. Способ анализа гиматомелановых кислот пелоидов/Аввакумова Н.П., Агапов А.И. [и др.]. №2338118 от 10.11.08 – Самара – 2008.

Резюме. Пелоидотерапия является одной из актуальных проблем современности, поэтому нами были исследованы физико-химические свойства лечебных грязей (пелоид) озера Тузколь. и гуминовых вещества выделенных из них. Внешний вид грязи представляет собой однородную мягко-упругую массу, которая имеет жидкую фазу темно-серого цвета на поверхности. Был проведен ИК-спектроскопический анализ для определения структуры пелоида и синтезированного из него гуминового вещества. Образцы исходного пелоида и гуминовых веществ выделенного из него были исследованы на рентгеновском дифрактометре «MiniFlex 600».

Summary. Peloid therapy is one of the urgent problems of our time, so we investigated the physicochemical properties of the therapeutic mud (peloid) of Lake Tuzkol. and humic substances isolated from them. The appearance of the mud is a homogeneous soft-elastic mass, which has a dark gray liquid phase on the surface. An IR spectroscopic analysis was performed to determine the structure of the peloid and the humic substance synthesized from it. Samples of the initial peloid and humic substances extracted from it were studied on a MiniFlex 600 X-ray diffractometer.

ИЗУЧЕНИЕ ВИТАМИННОГО, ЖИРНО- И АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАСТЕНИЯ *DATURA STRAMONIUM*

Ю.А. Шевелева, Н.М. Мухтарова, Ю.А.Литвиненко

КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, kleeky@mail.ru

Целью исследования являлось изучение количественного и качественного amino- и жирнокислотного, а также витаминного состава подземной части растения *Datura stramonium*, заносного растения на территории Казахстана, а также установление значимости корней растения как источника незаменимых аминокислот, ненасыщенных жирных кислот, витаминов.

Материалом исследования является *Datura stramonium* или Дурман обыкновенный. Род *Datura* относится к семейству пасленовых и включает в себя 13 видов, распространенных в умеренных и степных зонах на территории всей Европы и Средней Азии. Рудеральное, произрастает на засоренных местах, пустырях, в достаточно увлажненных почвах /1, с. 89/. Однолетнее травянистое растение до 1,5 метров в высоту, имеет крупновыемчато-зубчатые листья и плоды в виде крупных яйцевидных четырехгнездных коробочек.

Растения рода *Datura* издревле использовались для лечения различных заболеваний людей и животных. В фармакопеех многих стран применяются листья дурмана, но большей частью - семена. Из них изготавливают экстракты, мази, тинктуры, свечи /2, с. 23/. В гомеопатии используются при лечении маниакально-депрессивных психозов, нервных тиков, судорог, паралича, эпилепсии, менингита, наружно - при язвах, ожогах, опухолях, маститах, конъюнктивитах, как ранозаживляющее средство. Также применяется как инсектицид для тлей, паутинных клещей, растительных клопов, гусеницы боярышницы, златогузки, капустной моли /1, с. 90/.

Объектом нашего исследования являлась подземная часть растения, заготовленная в Алматинской области в период созревания семян.

Исследование включало в себя следующие задачи:

1. Определение показателей доброкачественности подземной части растения *Datura stramonium*.
2. Качественное и количественное определение витаминного состава.
3. Качественное и количественное определение аминокислотного состава.
4. Качественное и количественное определение жирнокислотного состава.

По общепринятым методикам ГФ РК были определены показатели доброкачественности сырья. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели доброкачественности подземной части растения *Datura stramonium*.

Показатель доброкачественности	Содержание, %
Влажность	6,31
Общая зола	11.08
Зола нерастворимая в 10% HCl	6.89

Установлено, что сырье соответствует необходимым показателям доброкачественности: влажность – «не более 10%», общая зола – «не более 14%», зола нерастворимая в 10% HCl – «не более 8%».

В исследованном нами объекте было идентифицировано 20 аминокислот, из которых 8 являются незаменимыми. Нужно отметить, что содержание аминокислот в растениях меняется в зависимости от возраста растений, природных условий и питания: при этом изменяется не только концентрация, но и количественный аминокислотный состав. Качественный и количественный состав аминокислот был определен методом ГЖХ по методике /3/. Данные о количественном содержании аминокислот представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Аминокислотный состав подземной части растения *Datura stramonium*.

Аминокислота	Содержание, мг/100 г
Аланин	540
Глицин	177
Лейцин	280
Изолейцин	262
Валин	168
Глютамат	2305
Треонин	152
Пролин	369
Метионин	32
Серин	263
Аспаратат	1220
Цистин	17
Оксипролин	1
Фенилаланин	270
Тирозин	302
Гистидин	167
Орнитин	1
Аргинин	364
Лизин	303
Триптофан	60

Анализ показал значительное содержание незаменимых аминокислот, таких как аланин и аргинин, а так же значимое количество аспаратата, глютамата, и пролина, что представляет исследовательский интерес.

В ходе исследования было определено качественное и количественное содержание жирных кислот в сырье методом ГЖХ согласно методике /4/. Результат представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Жирнокислотный состав подземной части растения *Datura stramonium*.

Жирная кислота	Содержание, %
Миристиновая	0,3
Пентадециловая	0,2
Пальмитиновая	12,6
Пальмитоолеиновая	0,2
Стеариновая	0,8
Олеиновая	29,4
Линолевая	56,3
Линоленовая	0,3

Согласно результатам анализа, обнаружено значительное количество пальмитиновой, олеиновой и линолевой кислот.

Также в ходе нашего исследования был определено содержание отдельных витаминов в сырье. Определение витамина С проводилось титриметрически согласно методике /5/. Определение витаминов А и Е проводилось методом одновременного флюорометрического анализа согласно методикам /6/. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание витаминов в подземной части растения *Datura stramonium*.

Витамин	Содержание, мг/100г
Витамин А	0,56
Витамин Е	5,3
Витамин С	4,7

Из данных таблицы 4 можно сделать вывод, что в корнях дурмана обыкновенного по количественному содержанию превалирует витамин Е. Исходя из того, что суточная потребность человека в витамине Е составляет 2-6 мг, подземная часть растения может рассматриваться как его источник /7, с. 181/.

Выводы:

1. Впервые исследован витаминный состав подземной части растения *Datúra stramónium*. Таким образом выявлено, что подземная часть растения может быть рассмотрена как источник аскорбиновой кислоты, а семена и соцветия представляют богатый источник токоферола
2. Впервые исследован качественный и количественный жирно- и аминокислотный состав подземной части растения *Datúra stramónium*. Выявлено значительное содержание заменимых и незаменимых аминокислот, ненасыщенных жирных кислот. Исследуемый вид растения в очередной раз подтвердил значимость рода *Datúra*, как растения, требующего тщательного изучения, так как из года в год актуальным становится вопрос пополнения лекарственной базы Казахстана лекарствами, полученными на основе сырья отечественного происхождения.

Литература:

1. Соколов, П.Д. Растительные ресурсы СССР/ П.Д. Соколов.- Ленинград, Наука, 1990. - 328 с.
2. Павлов, Н.В. Флора Казахстана: в 2-х т./ Н.В. Павлов. – Алма-Ата, АН КазССР, 1965. -305 с. – 2 т.
3. Adams, R.F. Determination of amino acid profiles in biological samples by gas chromatography/ R.F. Adams - J, Chromatography, 1974. – 271 pp.
4. Kates, M. Techniques of Lipidology: Isolation, Analysis, and Identification of Lipids/ M. Kates - New York, Elsevier, 1972. - 342 pp
5. Покровский, А.А. Биохимические методы исследования в клинике/ под. ред. А. А. Покровского – Москва, Медицина, 1969. – 652 с.
6. Чернаускене, Р.Ч. Одновременное флуориметрическое определение концентрации витаминов Е и А в сыворотке крови / Р.Ч. Чернаускене, З.З. Варшкявичене, П.С. Грибаускас - Лаб. Дело, 1984. – 365 с.
7. Николаев, А.Я. Биологическая химия/ А.Я. Николаев – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, Медицинское информационное агентство, 2004. – 566 с.
8. Литвиненко, Ю.А. Сравнительный количественный анализ витаминного состава различных органов растения *Echinops Transilensis*/ Д.А. Раимбаева, Н.З. Ахтаева, Л.Н. Киекбаева – Москва, Единый всероссийский научный вестник, 2016. - 12-14 с.

Түйін. Зерттеудің мақсаты - Қазақстандағы экдемикалық болып табылатын *Datúra stramónium* өсімдігінің жерасты бөлігінің амино- және май қышқылдарының сандық және сапалық құрамын, сонымен қатар витаминдік құрамын анықтау. Өсімдік тамырларының кейбір маңызды амин қышқылдарының, қанықпаған май қышқылдарының, Е және С витаминдерінің көзі ретіндегі маңызы анықталды. Зерттеуді хроматографиялық, флюориметриялық және титриметриялық әдістермен жүргізді.

Abstract. The aim of the research was to explore the quantitative and qualitative amino and fatty acid, as well as the vitamin composition of the underground part of the plant *Datúra stramónium*, an ecdemic plant in Kazakhstan. The significance of the plant roots as a source of some essential amino acids, unsaturated fatty acids, vitamins E and C. has been established. The study was conducted by chromatographic, fluorometric and titrimetric methods.

N-ФЕНЭТИЛПИПЕРИДИН ТІЗБЕГІНДЕГІ ФТОРБЕНЗОАТТЫҢ СИНТЕЗІ

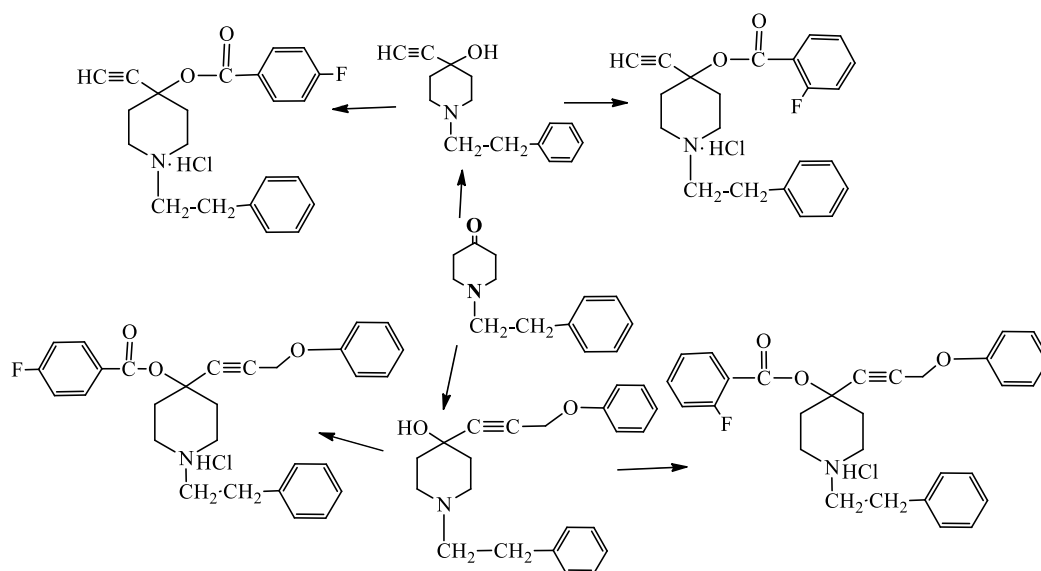
К.Д. Пралиев¹, А.М. Максатова², У.М. Датхаев², М.Т. Омырзаков³, Г.С. Ахметова¹

¹АҚ «А.Б.Бектуров атындағы химиялық ғылыми институты», 050010,
Алматы, Ш. Уалиханов к-сі 106,

² АҚ «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медициналық университеті», 050012,
Алматы, Толе би к-сі 88,

³ТОО «GxPCompanу», 050059/A15E2M1, Алматы, Аль-Фараби даңғылы, 13 к1в
aika-172_92@mail.ru

Фторлы органикалық қосылыстар химиясының қарқынды дамуы олардың жоғары «биогенділігіне» байланысты. Фторхинолондардың белсенділігі мен бактерияға қарсы әсер спектрі тек хинолондардан ғана емес, сонымен қатар көптеген антибиотиктерден, оның ішінде үшінші буын цефалоспориндерінен және басқа да химиотерапиялық агенттерден де асып түсетіні белгілі. Гетероциклді фторобензоаттың жоғары микобактерицидті белсенділігі бар екенін атап өткен жөн. Биологиялық белсенді препараттар, атап айтқанда инфекцияларға қарсы препараттарға үміткерлерді таңдау мақсатында фармакофорлық фрагментінің [N-фенилэтил-) пиперидин, этинил, феноксипропаргил] «жиналу» идеясын жүзеге асыру үшін фтор атомы қосылған.



1 сызбанұсқа– N-(2-фенилэтил-)пиперидинқұрамдас фторбензоаттың синтезі

Нысаналы фторобензоаттарға апаратын әдіс пиперидон-4-ды ұнтақталған КОН қатысында этинияцияны қамтиды. Катализатордың (КОН) кетонға оңтайлы қатынасы 1: 5–7, ал нәтижесінде сәйкес ацетилен спиртiнiң шығымы 40-70% құрайды. Келесі кезең – ацилдеу, ең оңтайлы еріткіш диоксан болып табылады. Ең аз өнімділік 1- (2-фенилэтил) -4-этилил-4-гидроксипиперидин және 1- (2-фенилэтил) -4- (феноксипропинил-1) -4-гидроксипиперидин о-фторобензоатының тұздары алынған кезде байқалады.

Синтезделген фторобензойлық эфирлер - бұл кристалды қосылыстар, биологиялық белсенділігі зерттелген қосылыстардың ішінен патогендік бактериялардың көбеюін тежейтін, жасанды иммун тапшылығы бар эксперименталды жануарлардың қан құрамын жақсартатындары табылды, тіптен кейбір үлгілердің инфекцияларға қарсы әсері, атап айтқанда микробқа қарсы әсері тәжірибелі медицинада қолданылатын салыстырмалы препараттар, флуконазол және ампициллин сияқты дәрілерден артық болды.

Резюме. Путь к целевым фторбензоатам включает этинирование в присутствии порошкообразного КОН стартового пиперидона-4. Оптимальным соотношением катализатора (КОН) к кетону оказалось 1:5 – 7, при этом выход соответствующих ацетиленовых спиртов составлял 40-70 %. Следующим шагом является ацилирование, наиболее подходящим растворителем оказался диоксан. Наименьшие выходы наблюдаются в случае получения хлористоводородных солей о-фторбензоатов 1-(2-фенилэтил)-4-этинил-4-гидроксипиперидина и 1-(2-фенилэтил)-4-(феноксипропинил)-4-гидроксипиперидина.

Abstract. The path to the target fluorobenzoates involves ethinylation in the presence of powdered KOH starting piperidone-4. The optimum ratio of catalyst (KOH) to ketone was 1: 5–7, while the yield of the corresponding acetylene alcohols was 40–70%. The next step is acylation, with dioxane being the most suitable solvent. The smallest yields are observed when the hydrochloride salts of 1-(2-phenylethyl) -4-ethynyl-4-hydroxypiperidine and 1- (2-phenylethyl) -4- (phenoxypropinyl-1) -4-hydroxypiperidine o-fluorobenzoates are obtained.

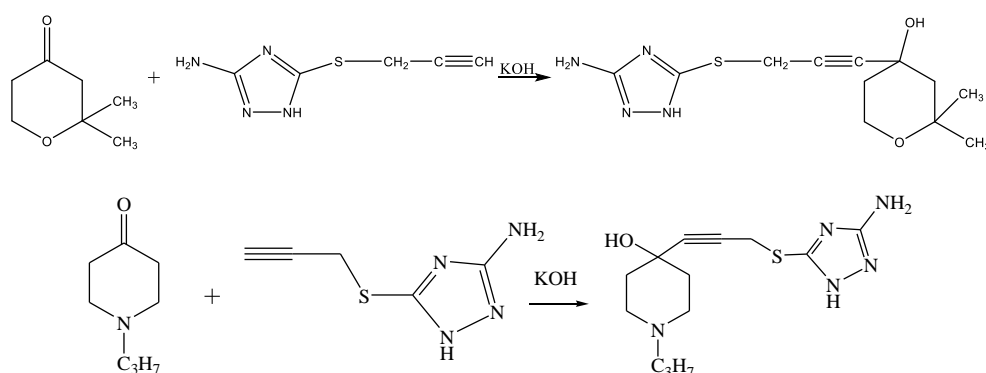
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДНЫХ 3-ТИОПРОПИНИЛ-5-АМИНО-1,2,4-ТРИАЗОЛА

Ж.С. Асылханов, М.В. Цукерман, Д.Б. Маркина, С.Н. Калугин

КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, zhanik1903@list.ru

Были синтезированы производные 3-тиопропинил-5-амино-1,2,4-триазола, а именно 1-пропил-4-(3'-амино-1',2',4'-триазоло-3'-тиопропинил) пиперидин-4-ол (МД-4) и его гидрохлорид (МД-4*НСl), 2,2-диметил-4-(5'-амино-1'2'4'-триазол-3'-тиопропинил)-оксан-4-он (КЕ-5) и его гидрохлорид (КЕ-5*НСl). Оценка рострегулирующей активности проводилась в сравнении с 2,4 Д-натриевой солью, амилоксаном и гиббереллиновой кислотой (ГК).

Производные 3-тиопропинил-5-амино-1,2,4-триазола были получены сочетанием 3-тиопропинил-5-амино-1,2,4-триазола с 2,2-диметилтетрагидропиран-4-оном и 1-пропилпиперидин-4-оном по реакции Фаворского /1/ по следующим химическим схемам:



Реакция проводилась в среде диэтилового эфира в присутствии едкого калия. Выходы составили соответственно 78 и 76%.

Оценка биологической активности производных 3-тиопропенил-5-амино-1,2,4-триазола. производных 3-тиопропенил-5-амино-1,2,4-триазола проводилась несколькими методами.

Биопроба Ракитина. Анализ биотеста на семенах пшеницы выявил, что испытанные химические соединения снижали семенную всхожесть (до 83 %). Ростовые показатели по значениям были ниже контроля (вода), на уровне показателей действия ГК, но в некоторых опытных вариантах достоверно отличались от них /2/.

Следует отметить, что соединение КЕ-5 оказывало более сильный ингибирующий эффект по сравнению с производным КЕ-5*НСl на все параметры прорастания семян, но наиболее выраженный двойной ингибирующий эффект с высокой достоверностью выявлен при концентрации 0,01 мг/л на показатель массы побегов, 49,2 % и 90,1 %, соответственно. Препарат МД-4 оказывал также достоверное ингибирующее действие независимо от применяемой концентрации, которое составило в среднем: в пределах 84,6 % и 78,8 % на длину и массу корней пшеницы, 77 % и 73 % на длину и массу побега, соответственно.

В вариантах опыта с производным соединением МД-4*НСl при уменьшении его дозы от 100 мг/л до 0,01 мг/л отмечено постепенное снижение отрицательного эффекта препарата по длине корня от 68 % до 87 %, по его массе, от 70 % до 102 %, по длине побега от 63,6 % до 89,3 %, а по массе побега от 57,9 % до 90 %.

Действие тестируемых препаратов на прорастание семян огурца отличалось в зависимости от их химической структуры и дозы обработки семян. Выявлено достоверное стимулирующее действие амилоксана в концентрации 10 мг/л на рост корня, до 124 % к контролю (136 % к ГК). Положительный эффект понижался до уровня контроля как при максимальном повышении дозы до 100 мг/л, так и при его понижении в 10, 100 и 1000 раз. При этом препарат оказывал достоверный тормозящий эффект на показатель массы корней

при минимальной 0,01 мг/л концентрации до 82,3 %. Амилоксан оказывал как ингибирующее, так и стимулирующее действие на показатели роста корней, которые отличались от контроля.

Действие КЕ-5 зависело от концентрации обработки: в высокой дозе ингибировало длину и массу корней до 64 и 53 %, при средней – на уровне контроля, при малой и минимальной концентрациях – аналогично амилоксану тормозящее действие на массу корней, до 51 и 74 %. Соединение КЕ-5*НСI существенно не влияло на показатели прорастания, которые сохранялись на уровне контроля независимо от дозы. Отмечено небольшое ингибирование длины корня 84 % при средней концентрации 1 мг/л.

МД-4 при всех дозах оказывал достоверное тормозящее действие на массу корней, с средним показателем 69 %, при минимальной дозе 0,01 мг/л – отмечено 84 % ингибирование длины корня. В отличие от других соединений МД-4*НСI оказывал достоверное стимулирующее действие на длину корней при всех концентрациях с максимальным эффектом (130 % к воде) в варианте с максимальной обработкой 100 мг/л.

Сравнительный анализ опытных данных относительно регулятора роста ГК в концентрации 10 мг/л показал, что в аналогичной дозе достоверно отличаются амилоксан и МД-4*НСI по стимулирующей активности на длину корня (136 % и 127 % к ГК, соответственно), а КЕ-5 и МД-4 по ингибирующей активностью на массу корня со средним показателем 62 %.

Таким образом, результаты первичной оценки рострегулирующей активности тестируемых соединений методом биопробы Ракитина на прорастание семян однодольных и двудольных растений выявили высокую ингибирующую активность соединений КЕ-5 и МД-4 в обеих тест-системах и стимулирующий эффект амилоксана и МД-4*НСI на развитие корневой системы двудольных (ауксинподобная активность).

На следующем этапе работы отобранные соединения далее тестировались для выявления цитокининподобной и/или ауксинподобной активностей.

Биотест Кураиси. Результаты опытов показали, что тестируемые соединения в зависимости от их химической природы оказывают как стимулирующее (цитокининподобное), так и цитокининингибирующее действие на рост семядолей редиса (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние химических соединений на рост семядолей редиса

Тестируемое соединение	Активность, % к контролю (буфер)			
	10 мг/л	1 мг/л	0,1 мг/л	0,01 мг/л
КЕ-5	74,64 ± 0,93 ^б	82,75 ± 5,95 ^а	86,59 ± 5,13 ^а	84,56 ± 5,52 ^а
МД-4	111,47 ± 1,00 ^б	*139,88 ± 3,35 ^б	119,22 ± 6,91 ^б	113,34 ± 2,77 ^б
амилоксан	100,99 ± 5,64 ^б	*72,02 ± 6,78 ^а	*78,46 ± 2,12 ^а	97,97 ± 4,95 ^а
2,4 Д-натрие-вая соль (стандарт)	*63,77 ± 2,62 ^а	79,56 ± 0,91 ^а	90,08 ± 9,63 ^а	-

Примечание - * достоверные отличия между значениями в строке при $p \leq 0,05$, а, б, в – достоверные отличия между значениями в столбце при $p \leq 0,05$

Полученные результаты свидетельствуют о том, что характер и степень воздействия химических соединений на рост семядолей редиса достоверно отличались между собой и по сравнению со стандартным гербицидом 2,4Д-натриевой солью.

Соединение КЕ-5 оказывало ингибирующий эффект на прирост клеток семядолей при всех концентрациях, со средней активностью 82 % и без достоверных отличий между опытными вариантами (рисунок 1).

Из полученных результатов следует, что амилоксан обладал аналогичным отрицательным воздействием при дозах 1 мг/л и 0,1 мг/л с активностью 72 % и 78,5 %, соответственно. Отрицательный эффект амилоксана находился на уровне действия стандартного ингибитора роста 2,4 Д-натриевой соли и препарата КЕ-5 в той же дозе (79,56 %

и 82,75 %, соответственно). При повышении концентрации амиллоксана до 10 мг/л или понижении до 0,01 мг/л действие препарата не отличалось от контрольного буфера.

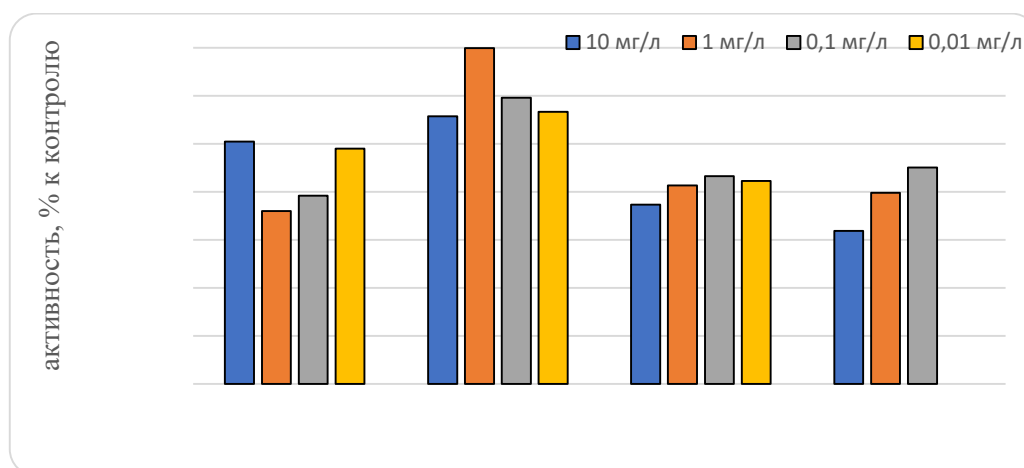


Рисунок 1 – Влияние химических соединений на рост семядолей редиса

Выявлено, что препарат МД-4 при всех дозах оказывал стимулирующий характер на рост семядолей редиса. Максимальный положительный эффект около 140% препарат МД-4 оказывал при концентрации 1 мг/л с высокой степенью достоверности по сравнению с другими опытными вариантами и контролем (таблица 1).

Таким образом, выявлено цитокинингибирующее действие КЕ-5 независимо от дозы обработки и амиллоксана при концентрациях 1 мг/л и 0,1 мг/л. Ингибирующий эффект этих препаратов достоверно не отличался от аналогичного действия стандартного гербицида 2,4 Д-натриевой соли. Препарат МД-4 обладал цитокининподобной активностью на рост семядолей редиса при дозе 1 мг/л.

Литература

1. Шмидт Е.Ю., Бидусенко И.А., Процук Н.И., Михалева А.И., Трофимов Б.А., Усовершенствованный синтез третичных пропаргиловых спиртов из алкиларил(гетарил)кетонів и ацетилена по реакции Фаворского// Журнал органической химии – 2013 - №1 – С. 18-21.
2. Asylkhanov Zh.S., Kalugin S.N., Rusinov V.L., Mursalieva V.K., Nurzhanova A.A., Kozhebaeva Zh.S., Safarova K.A. The initial assessment of the growth-regulating activity of some oxane and piperidine derivatives in the system of plant biotests // Известия НТО «Кахак» - 2019. - №2. – С. 4 -14.

Түйін. Бұл жұмыстың мақсаты бірнеше өсімдіктер культураларындағы және әртүрлі концентрациядағы 3-тиопропинил-5-амин-1,2,4-триазол туындыларының гербицидтік және өсімді ынталандырушы белсенділігін зерттеу болды. Алынған туындылардың гербицидтік және өсімді ынталандырушы белсенділігі анықталып, олардың концентрацияға және сынақ объектісіне тәуелділігі зерттелді.

Abstract. The aim of this work was to study the herbicidal and growth-stimulating activity of 3-thiopropinyl-5-amino-1,2,4-triazole derivatives on several plant cultures and in various concentrations. The herbicidal and growth-stimulating activity of the obtained derivatives was revealed, their dependence on the concentration and the test object was studied.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИОНОГЕННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ С ФЛОКУЛЯНТАМИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Аскапова Б.А., Оңалбек Г.С., Мусабеков К.Б.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби
г. Алматы, Республика Казахстан,
bahonya_askarova@mail.ru

Одной из актуальных проблем очистки природных и сточных вод является разработка эффективных способов удаления из них тонкодисперсных седиментационно устойчивых частиц. Для решения этой проблемы используются разнообразные флокулянты, представляющие собой водорастворимые полимеры (ВРП), в том числе полиэлектролиты (ПЭ). Для повышения флокулирующей активности ВРП довольно часто используются электролиты, сочетая таким образом процессы коагуляции и флокуляции /1/.

Альтернативным способом усиления флокулирующей способности ПЭ является использование их композиций с противоположно заряженными ПАВ /2/. Последние, как известно, взаимодействуя с ПЭ в водной среде, существенно снижают плотность заряда и повышают гидрофобность полимерных цепей полиэлектролита. Это приводит к компактизации макромолекулярного клубка /3/. Можно допустить, что аналогичные процессы происходят также при взаимодействии ионогенных ПАВ с участками макромолекул ПЭ, находящимися в их «мостиках» между частицами дисперсной фазы во флокулах /1/.

Цель работы: изучение взаимодействия флокулянтов-полиэлектролитов с противоположно заряженными ПАВ в водной среде.

Объекты исследования:

В работе использовали полиэлектролиты- анионный натриевую соль карбоксиметил целлюлозы (NaКМЦ), катионные полидиметилдиаллиламмоний хлорид (ПДМДААХ), Zetag 92, Zetag 89, хитозан.

В качестве поверхностно-активных веществ (ПАВ) использованы-цетилтриметиламмоний бромид (ЦТАБ), диметилдидетиламмоний хлористый (ДМДЦАХ), натрий додецилбензолсульфонат (NaДДБС).

Взаимодействие полиэлектролитов с ПАВ изучали методами вискозиметрии, спектрофотометрии и электрофореза.

Результаты исследования

Показано, что при взаимодействии анионного полиэлектролита (NaКМЦ) с катионными ПАВ- ЦТАБ и ДМДЦАХ,- приведенная вязкость раствора ($\eta_{прив}$) сначала, до значений относительной концентрации ПАВ в растворе $n=[ПАВ][NaКМЦ] \approx 6 \div 8$, существенно снижается, а затем растет. Этот процесс сопровождается противоположным явлением- ростом, до значений $n= 6 \div 8$, а затем снижением оптической плотности системы (А). ξ -потенциал ассоциатов ПЭ с ПАВ при этом изменяется от отрицательного к положительному значениям.

Аналогичные явления наблюдаются в водных растворах смесей катионных полиэлектролитов с анионными ПАВ (NaДДБС).

Полученные результаты могут быть объяснены образованием ассоциатов изученных полиэлектролитов с противоположно заряженными ПАВ.

Литература

1. А.А.Баран. Полимерсодержащие дисперсные системы. Киев. Наукова думка, 1988. с.203
2. Р.Таубаева, Р.Месарош, К.Б.Мусабеков, Ш.Барань. Электрокинетический потенциал и флокуляция суспензий
3. К.Б.Мусабеков. Коллоидно-химические основы использования ассоциатов полиэлектролитов с поверхностно-активными веществами на границах раздела фаз. Автореферат дис. на соискание ученой степени доктора хим. наук. М., 1984г. с.38

Түйін. Бұл жұмыста қазіргі заманғы өзекті мәселелердің бірі - табиғи және ағынды суларды тазарту қарастырылады. Сулы ортадағы флокулянттардың қарсы зарядталған БАЗ-бен өзара әрекеттесу механизмі зерттелді. Соңғылары полиэлектролиттердің флокуляциялық қабілетін айтарлықтай күшейтетіні анықталды, ассоциаттар пайда болады, бұл макромолекулалы түйнектің жинақталуына әкеледі.

Summary. This work considers one of the urgent problems of our time - the treatment of natural and waste water. The mechanism of interaction of flocculants with oppositely charged surfactants in an aqueous medium is studied. It was found that the latter significantly enhance the flocculating ability of polyelectrolytes, the formation of associates occurs, which leads to the compaction of the macromolecular tangle.

SYNTHESIS AND RESEARCH OF POLYPROPYLENEFUMARATE PHTHALATE

Burkeev M.Zh., Zhumanazarova G.M., Kudaibergen G.K., Aukadieva S.B., Turlybek G.A.

Karaganda state University named after academician E. A. Buketov, Karaganda, Kazakhstan
gaziza.zhumanazarova@mail.ru

Unsaturated polyesters attract the attention of researchers, practitioners and find wide practical application due to the simplicity of production, efficiency, availability of raw materials. The main and unique feature of unsaturated polyesters is the ability to copolymerize with various monomers to form valuable products with a number of physical, chemical and mechanical properties, characterized by low toxicity and relative availability. As the literature analysis shows, the range of substances capable of reacting copolymerization with unsaturated polyesters includes only comonomers of hydrophobic nature /1-3/, synthesized polymeric materials have a structural purpose.

Polypropylenefumarate phthalate was obtained by polycondensation of propylene glycol and fumaric acid and phthalic anhydride 1,05:0,7:0,3 mole under heating and stirring in nitrogen /4/. After the reaction mixture reaches a temperature of 120°C, a catalyst is introduced in an amount of 0.2% of the total mass of the initial monomer mixture. Stirring continued for 8 hours until the water was completely removed, after which the reaction mixture was cooled to room temperature. Polycondensation was carried out at 160°C. The course of the reaction was controlled by determining the acid number and the volume of water released. The resulting resin was purified from the initial monomers by washing with acetone. The resulting product was identified by IR and NMR spectroscopy. The molecular weight was determined by gel-permeation chromatography.

Thus, the presence of unsaturated double bonds in the resin molecules allows them to be used as polymer matrix to produce spatially crosslinked polymers by copolymerization with vinyl monomers.

References

1. Benig G.V. Unsaturated polyesters: structure and properties, translation from English M.: Chemistry, 1968. – 253p.
2. Sedov L.N., Avdeeva G.M., Zilberman E.G., Pugachevskaya N.F., Savicheva O.I. // Bulletin of tech. and economical. inform.1970. №2. P. 16.
3. Anisimov Yu.N., Vonsovich N.A., Grekhova O.B. // Journal of Applied Chemistry. 1996. T.69, № 2. P. 312–316.
4. Patent №31052. A method for producing unsaturated polyester resins based on propylene glycol, phthalic anhydride and fumaric acid / Burkeev M.Zh., Tazhbaev E.M. et. al.; publ. 16.03.2016. – 8 p.

Түйін. Поликонденсация реакциясы арқылы полипропиленфумаратфталат алынды. Алынған шайыр бастапқы мономерлерден ацетонмен жуу арқылы тазартылды. Алынған өнім ИК-және ЯМР-спектроскопия әдістерімен сәйкестендірілді. Молекулалық массасы гель-өткізбелі хроматография әдісімен анықталынды.

Резюме. Реакцией поликонденсации получен полипропиленфумаратфталат. Полученную смолу очищали от исходных мономеров путем промывания ацетоном. Полученный продукт идентифицировали методами ИК- и ЯМР-спектроскопии. Молекулярную массу определяли гель-проникающей хроматографией.

БИОНАНОКОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИСАХАРИДОВ И ЛАПОНИТА

Б.М. Жақып, А.О. Ергалиева, К.Б. Мусабеков

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан,
zhakyp.botagoz@mail.ru

В последнее время большое внимание уделяется созданию бионаноконпозитов, в состав которых входят наноразмерные неорганические частицы, биополимеры или их смеси /1-4/. Они обладают высокой механической прочностью, пониженной горючестью и газопроницаемостью, биосовместимостью, биоразлагаемостью, а также низкой токсичностью. Эти уникальные свойства бионаноконпозитов определяют их использование в фармакологии, пищевой промышленности, косметике и биомедицинской инженерии /5/.

В качестве биополимеров довольно часто используются природные полисахариды – хитозан, альгинат Na, производные целлюлозы и др. Это связано с распространенностью указанных полисахаридов в природе, легкостью их производства в промышленном масштабе, наличием у них физиологической активности.

Хитозан, являясь катионным полимером, образует интерполимерные комплексы с отрицательно заряженными полиэлектролитами, в частности, с Na альгинатом, карбоксиметилцеллюлозой и ее Na-вой солью (Na-КМЦ), различными полимерными кислотами, на пример с полиакриловой (ПАК) и полиметакриловой (ПМАК) кислотами. Эти наноконплексы могут быть использованы для очистки природных и сточных вод /6/, для формирования различных функциональных полимеров /7-9/.

Для расширения функциональных возможностей бионаноконпозитов представляется целесообразным вариация состава полимерной матрицы на основе композиции полисахаридов.

Настоящая работа посвящена исследованию бионаноконпозитов, сформированных из хитозана, карбоксиметилцеллюлозы, Na-альгината, а также синтетической (лапонит) и природной (монтмориллонит) глин.

Бионаноконпозиты получали по методике /10/. Он состоял в диспергировании тонкого порошка хитозана (или его смеси с другими полисахаридами) в водной дисперсии глины и ее подкислении с помощью глюконо- δ -лактона, который, гидролизуясь в водной среде, обеспечивал постепенное снижение pH среды. Далее в процессе замедленного высушивания происходило формирование бионаноконпозита в режиме самоорганизации /5/.

Полученные бионаноконпозиты изучены методами ИК (FTIR) спектроскопии, рентгенофазового анализа (XRD) и сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).

При анализе ИК-спектров обнаружено наличие в них характеристических полос 1596 см^{-1} ($-\text{COO}^-$ группы). Другие полосы поглощения $3300, 2927, 1023\text{ см}^{-1}$ свидетельствуют о наличии $-\text{OH}$ и $-\text{CH}$ групп. В ИК-спектре ММТ обнаружены полосы в области 3620 см^{-1} ($-\text{OH}$ группа), 1022 см^{-1} и 530 см^{-1} ($-\text{Si-O}$ группы), 792 см^{-1} и 695 см^{-1} (Mg -O связи).

Результаты дифрактометрического (XRD) анализа ММТ свидетельствуют о расширении межплоскостного расстояния этого слоистого алюмосиликата от $13,84\text{ \AA}$ до $16,93\text{ \AA}$. Это может быть связано с интеркаляцией молекул хитозана в межпакетное пространство (т.н. галереи) монтмориллонита.

Морфологию поверхности полученного бионаноконпозита изучали с помощью СЭМ. Они свидетельствуют о равномерном распределении микро- и наночастиц ММТ и лапонита по объему бионаноконпозита.

Установлено, что бионаноконпозиты, полученные в присутствии небольших количеств (1-2%) глицерина, обладают гибкостью и повышенной прочностью.

Литература

1. Ruiz-Hitzky E., Darder M., Aranda P. // *Bio_inorganic Hybrid Nanomaterials* / Ed. by Ruiz_Hitzky E., Ariga K., Lvov Y.M. Weinheim: Wiley_VCH, 2008. P.1.
2. Ramakrishna S., Huang Z.M., Kumar G.V., Batchelor A.W., Mayer J. *An Introduction to Biocomposites*. London: Imperial College Press, 2004.
3. Shchipunov Y. // *Pure Appl. Chem.* 2012. V. 84. P. 2579.
4. Darder M., Aranda P., Ruiz*Hitzky E. // *Adv. Mater.*2007. V. 19. P. 1309.
5. Е.А. Мигаль, М.Д. Мищенко, И.А. Ожередов, И.В. Постнова , Д.А. Сапожников, А.П. Шкуринов, Ю.А. Щипунов. Исследование бионанокompозитов хитозана с наночастицами глины с помощью терагерцовой спектроскопии. *Коллоидный журнал*, 2016, том 78, №2, с. 171-178.
6. Shchipunov Y.A., Postnova I.V. // *Compos. Interfaces.* 2009. V. 16. P. 251.
7. Betigeri S.S., Neau S.H. // *Biomaterials.* 2002. V. 23. P. 3627.
8. Штильман М.И. *Полимеры медико-биологического назначения*. М.: Академкнига, 2006.
9. Zhao Q., Han B., Wang Z., Gao C., Peng C., Shen J. // *Nanomed.: Nanotech. Biol. Med.* 2007. V. 3. P. 63.
10. Shchipunov Y.A., Ivanova N., Silant'ev V. // *Green Chem.* 2009. V. 11. P. 1758.

Резюме. В результате проведенной работы были получены бионанокompозиты из природных полисахаридов и глин. Были исследованы бионанокompозиты с разным содержанием вышеуказанных веществ, для определения оптимального соотношения полисахаридов и глин.

Abstract. As a result of the work, bionanocomposites from natural polysaccharides and clays were obtained. Bionanocomposites with different contents of the above substances were investigated to determine the optimal ratio of polysaccharides and clays.

ОСОБЕННОСТИ СОРБЦИИ ИОНОВ НЕОДИМА, РЕНИЯ И СКАНДИЯ ВЗАИМОПРОНИКАЮЩИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СЕТКАМИ НА ОСНОВЕ ГИДРОГЕЛЕЙ ПОЛИАКРИЛОВОЙ, ПОЛИМЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТ И ПОЛИ-4- ВИНИЛПИРИДИНА

Т.К. Джумадилов, Р.Г. Кондауров, А.М. Имангазы

АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова», г. Алматы, Республика Казахстан
r-kondaurov@mail.ru

Получение взаимопроникающих полимерных сеток (ВПС) можно считать новым методом «смешения» не только заведомо несовместимых полимеров, но и сетчатых, что позволяет модифицировать свойства последних /1/. ВПС на основе различных по химическому строению полимеров особенно перспективны, так как их комбинирование должно дать материалы с широким диапазоном свойств /2-4/.

Не зря во всем мире в последние годы резко возрос спрос на редкие и редкоземельные металлы (РМ и РЗМ), обусловленный их усилившейся ролью в ведущих отраслях производства, обеспечивающих экономическую и оборонную безопасность любого государства.

Республика Казахстан — один из крупнейших регионов мира, обладающий значительными запасами и перспективами расширения минерально-сырьевой базы редких и редкоземельных металлов. Однако на сегодняшний день производство РМ, РЗМ и их соединений в Казахстане можно охарактеризовать как нестабильное, далеко не соответствующее его потенциалу. Сократилось, а на некоторых предприятиях приостановилось производство этих металлов.

Между тем с учетом современных и перспективных требований развития науки и техники в мире спрос на редкометалльную и редкоземельную продукцию повышается, причем высокорентабельным является производство чистых РМ и РЗМ и их соединений. Значит, для Республики Казахстан приоритетное направление в будущем — это добыча, селекция, получение чистых РМ и РЗМ и их соединений.

На рисунке 1 представлены кривые сорбции ионов неодима синтезированными ВПС (ВПС(гПАК-гП4ВП) и ВПС(гПМАК-гП4ВП)). Со временем происходит увеличение степени извлечения ионов неодима данными ВПС. Наиболее резкий рост наблюдается на протяжении 6 часов.

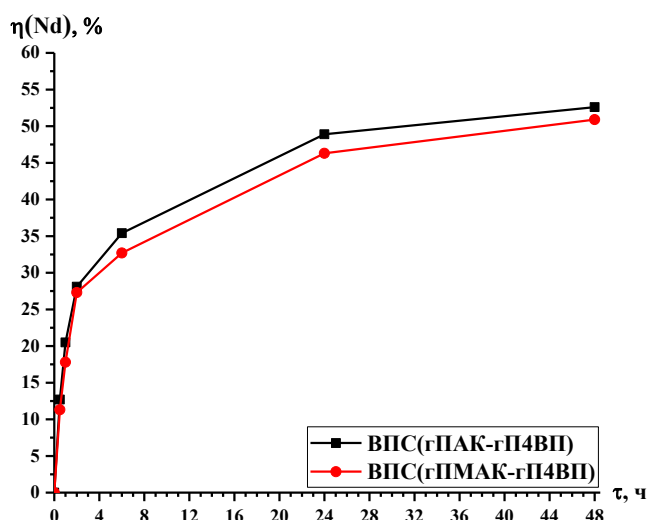


Рисунок 1 – Зависимости степени извлечения ионов неодима ВПС(гПАК-гП4ВП) и ВПС(гПМАК-гП4ВП) от времени

Как видно из полученных результатов, наиболее интенсивно неодим сорбируется ВПС(гПАК-гП4ВП) и ВПС(гПМАК-гП4ВП) на протяжении 6 часов после начала взаимодействия солевого раствора с макромолекулами (степень сорбции составляет 35,4% и 32,7%). Отчетливо видно, что после 24 часов взаимодействия данный параметр возрастает незначительно, что указывает на приближение к состоянию равновесия. Максимальные значения (52,6% и 50,9%) достигаются при 48 часах.

Зависимость степени извлечения ионов рения от времени представлена на рисунке 2. Наиболее интенсивно взаимодействие ВПС(гПАК-гП4ВП) и ВПС(гПМАК-гП4ВП) взаимодействуют на протяжении 6 часов (при этом извлекается 42,6% и 39,1% соответственно). Дальнейшее взаимодействие приводит к увеличению степени сорбции. Основное количество рения сорбируется в течение 24 часов, после этого степень извлечения возрастает незначительно, что связано с приближением к состоянию равновесия. Максимальные значения (56,3% и 54,4%) степени извлечения наблюдаются при 48 часах.

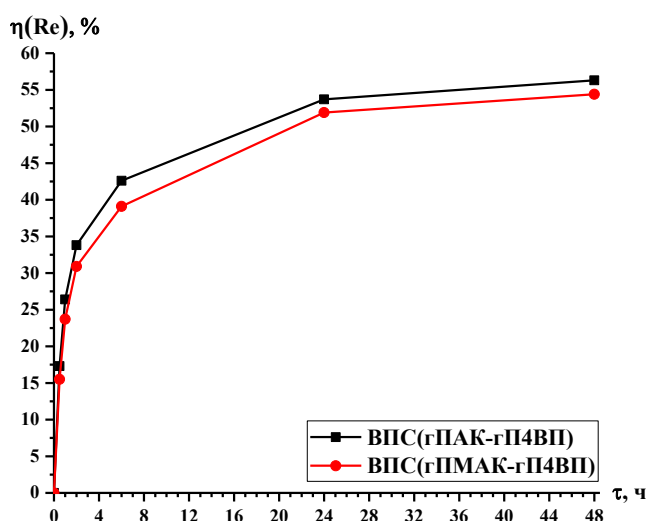


Рисунок 2 – Зависимости степени извлечения ионов рения ВПС(гПАК-гП4ВП) и ВПС(гПМАК-гП4ВП) от времени

На рисунке 3 приведены зависимости степени извлечения ионов скандия ВПС(гПАК-гП4ВП) и ВПС(гПМАК-гП4ВП) от времени. Видно, что основное количество металла (до 40%) извлекается на протяжении 6 часов. Дальнейшее увеличение степени сорбции происходит менее интенсивно, что указывает на приближение к состоянию электрохимического равновесия. Максимальные значения наблюдаются при 48 часах взаимодействия ВПС с раствором соли. Значения параметра во втором случае ниже, поскольку в структуре ВПС присутствует объемный метильный заместитель, который затрудняет ионизацию полимерной сетки.

Как видно из полученных результатов, недостаточно высокие значения степени сорбции ионов неодима, рения и скандия связаны с тем, что процесс ионизации данных полимерных структур (ВПС) затруднен тем, что в структуре ВПС имеются переплетения полимерных цепей. Данное явление затрудняет разворачивание макромолекулярного клубка при взаимодействии с раствором. Как следствие, недостаточно высокие значения степени извлечения целевых ионов металлов.

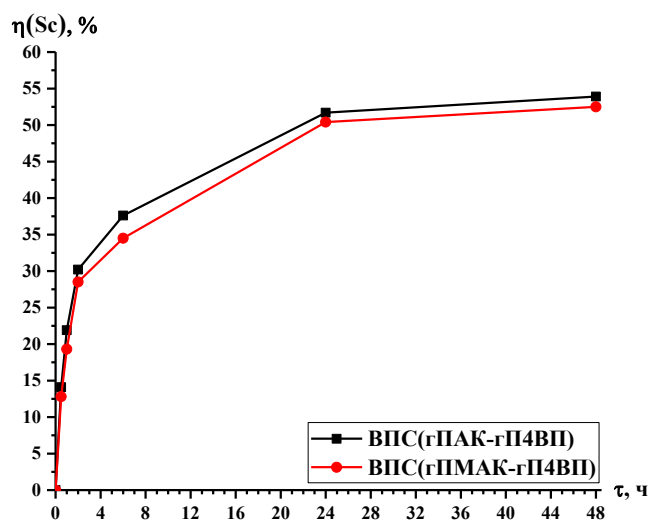


Рисунок 3 – Зависимости степени извлечения ионов скандия ВПС(гПАК-гП4ВП) и ВПС(гПМАК-гП4ВП) от времени

Литература

1. Липатов Ю.С., Сергеева Л.М. Синтез и свойства взаимопроникающих сеток // Успехи химии. – 1976. – Т. 1, № 45. – С. 138-159.
2. Сбытое Ю.Г. Статистическая теория строения полимерных сеток // Структура и свойства каучуков и вулканизатов. – М., 1975. – С. 38-59.
3. Душек К. Статистика образования трехмерных полимерных сеток // Композиционные полимерные материалы. – Киев: Наук. думка, 1975. – С. 14-28.
4. Липатов Ю.С., Сергеева Л.М., Мозжухина Л.В., Апухтина Н.П. Некоторые физико-химические свойства наполненных взаимопроникающих сеток // Высокомолекулярные соединения. – 1974. – № 10. – С. 2290-2295.

Резюме. Сиректорланған полиқышқыл және полинегіз негізіндегі өзара өтімді полимерлік торлар (ӨПТ) алынған. Неодим, рений, скандий иондарына ӨПТның сорбциялық қасиеттерін зерттелді.

Abstract. Interpenetrate polymer networks (IPN) based of rare-crosslinked polyacids and polybases are obtained. Sorption properties of the IPN in relation to neodmium, rhenium and scandium ions are studied.

БЕТТІК АКТИВТІ ЗАТТАР - ПОЛИАКРИЛАМИД КОМПОЗИЦИЯЛАРЫНЫҢ БЕТТІК ҚАСИЕТТЕРІ

Әбеу Н., Оспанова Ж.Б., Мусабеков Қ.Б.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті. Алматы қ., Қазақстан Республикасы,
nurgeldi-abeu@mail.ru

Жұмыс берілген БАЗ – полимер полиакриламид композиция ерітінділерінің беттік қасиеттерін әр түрлі әдістер арқылы зерттеуге арналған. Беттік активті заттармен полимер композициясы өндірістің түрлі салаларында, сонымен қатар күнделікті тұрмыста да үлкен қолданысқа ие. БАЗ – полимер композициясын қосу арқылы беттік фазааралық қабаттың қасиеттерін айтарлықтай өзгертуге болады. Және БАЗ – полимер композициясын металдарды коррозиядан қорғауда, мұнай өндіру салаларында, өрт сөндіруге қажетті көбіктер алуда пайдаланады /1/. Сондықтан беттік активті заттармен полимер композициясының беттік қасиеттерін зерттеу өзекті мәселенің бірі. Беттік активті заттармен полимер композициясының беттік қасиеттерін зерттеу арқылы, олардың әр түрлі салаларда қолдануын анықтауға болады. Сол арқылы БАЗ – полимер композициясын күнделікті тұрмыс пен ауыл шаруашылығына, жуғыш заттар шығаруда, тамақ өнеркәсібінде, медициналық өндірістерде, мұнай саласында және т.б. көп салаларда қолдануға жол ашылады /3/.

Бұл жұмыстың мақсаты - полимер полиакриламидке (ПАА) беттік активті заттар қосып, композиция жасау арқылы оның беттік қасиеттерін айтарлықтай өзгерту болып табылды /4/.

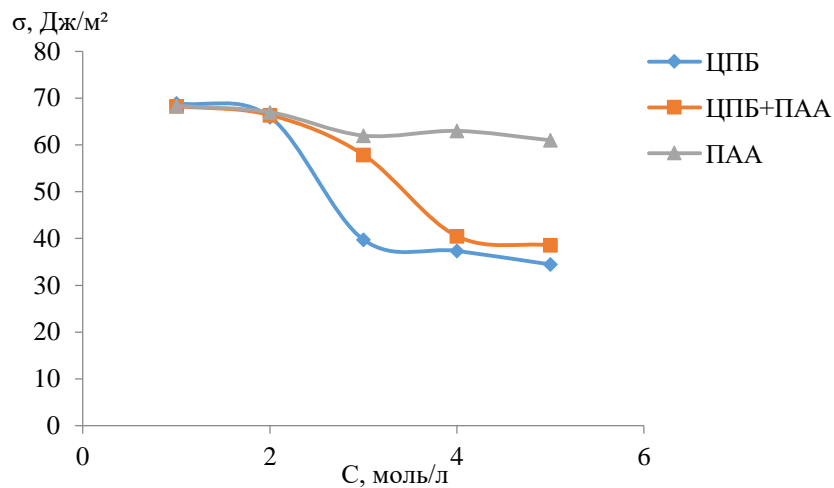
Бұл жұмыстың міндеттері БАЗ – ПАА композицияларының ерітінділерін ала отырып, олардың әр түрлі концентрациядағы беттік қасиеттерін, яғни, беттік керілуін және адсорбциясын, қатты дене бетіне жұғу құбылысын шеттік бұрышын және вазелин майы/су эмульсиялардың тұрақтылығына әсерін анықтау.

Жұмыста аниондық беттік активті зат - сульфанол (СФ) - ашық сары түсті, иіссіз немесе керосиннің әлсіз иісі бар түйіршіктелген ұнтақ, молекулалық массасы 342,4 г/моль, катиондық беттік активті зат - цетилпиридиний-N-бромиді (ЦПБ) - молекулалық массасы 384,45 г/моль, полимер - полиакриламид (ПАА) - молекулалық массасы 71 г/моль.

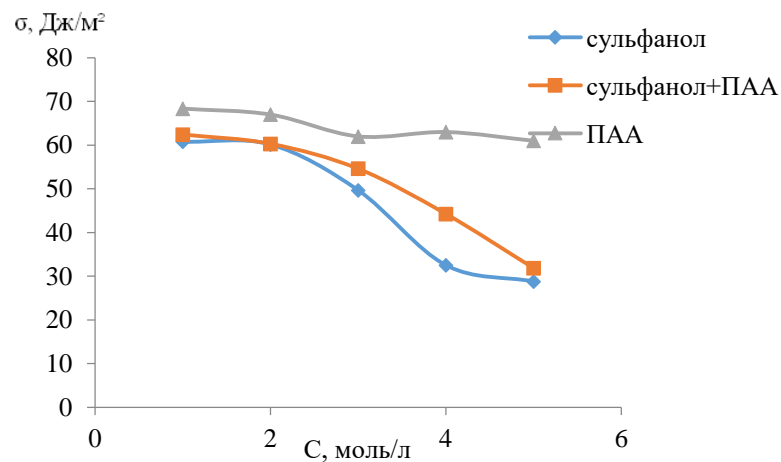
Ерітіндінің беттік керілуі тамшыларды санау (сталогмометрлік) әдісімен өлшенді. Ол үшін алдымен концентрациясы $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-1}$ моль/л болатын БАЗ ерітінділері және БАЗ-полимер ерітінділері дайындалады /7/. Бұл жұмыс екі бөлікке бөлініп жасалынды: бірінші бөлігінде дайындалған ерітінділерінің беттік керілуінің концентрацияға тәуелділігі анықталды; екінші бөлігінде қатты адсорбент ерітіндіге енгізіліп, заттың қатты беттегі адсорбциясын анықтап, адсорбенттің меншікті беттік ауданын есептелінді.

Эмульсияларды алу үшін алдымен концентрациясы $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-1}$ моль/л болатын БАЗ ерітінділері және БАЗ-полимер ерітінділері дайындалады, екінші компонент ретінде вазелин майы алынды. Вазелин майы/су эмульсиялардың тұрақтылығын зерттеу жұмысын жасау үшін ыдысқа 5 мл дайындалған ерітіндіден, төмен концентрациядан бастап құйылды және 5 мл вазелин майы құйылды. Екі ерітіндісі бар ыдысты 5 минут жақсылап араластыру керек. Вазелин майы/су эмульсиялардың екі фазаға бөліну уақыты эмульсиялардың тұрақтылығын көрсетеді /8/.

Тәжірибе арқылы беттік керілудің изотермасы арқылы мицела түзгіш БАЗ-дардың ПАА-пен сулы ерітінділерінің өзара әрекеттесу ерекшеліктері зерттітелді. Нәтижесінде, полимердің қасиетін БАЗ-пен композиция құрып өзгертуге болатындығы анықталды. Тәжірибе нәтижелері сурет 1 және сурет 2 де көрсетілді.



Сурет 1 - ПАА, ЦПБ және ЦПБ-ПАА композиция сулы ерітінділерінің беттік керілу изотермалары



Сурет 2 - ПАА, сульфанол және сульфанол-ПАА композиция сулы ерітінділерінің беттік керілу изотермалары

БАЗ және БАЗ-полимер ерітінділері үшін беттік керілудің изотермасы арқылы МТКК мәні анықталды (Кесте 1).

Кесте 1 - БАЗ және БАЗ-полимер ерітінділерінің МТКК мәні

БАЗ	МТКК моль/л	БАЗ-ПАА	МТКК моль/л
ЦПБ	$6.3 \cdot 10^{-3}$	ЦПБ-ПАА	$8.9 \cdot 10^{-3}$
Сульфанол	$8.9 \cdot 10^{-3}$	Сульфанол - ПАА	$12.6 \cdot 10^{-3}$

Екі сурет және кестеден көріп тұрғанымыздай, концентрация өскен сайын беттік керілу шамасы төмендейді. Яғни екі изотерма қисығындағы нәтижелер бойынша полимердің беттік активтілігін арттыру үшін жүйеге беттік активті заттар енгізілу керек деген қорытындыға келуге болады. Алынған нәтижелер бойынша БАЗ-полимер композициясын мұнайды ығыстырып шығаруға қолданылуы бойынша болжам жасалынды.

Әдіебиет

1. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии М.: Химия, 1976. - 512с.

2. Абрамзон А. А., Гаевой Г. М. Поверхностно-активные вещества. - Л.: Химия, 1979. - 376 с.
3. Қ. Б. Мұсабеков, Қ. Ж. Әбдиев Коллоидтық химия, Алматы, 2011. С 47.
4. Фролов Ю. Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. - М.: Химия, 1989.-462 с.
5. Я. Е. Гегузин «Пузыри», Библиотека Квант. – М.: Наука, 1985. С.596
6. Адамсон А. Физическая химия поверхностей. М., 1979. С. 423
7. R.A. Foty, C.M. Pflieger, G. Forgacs, M.S. Steinberg Surface tensions of embryonic tissues predict their mutual envelopment behavior. Development 1996. С. 505-562
8. P. W. Tasker. The surface energies, surface tensions and surface structure of the alkali halide crystals. P. 119-136 Jun 1978. С. 52

Түйін. Бұл жұмыста БАЗ-полиакриламид полимері композициясының беттік керілуі зерттелді. Нәтижесінде полимердің беттік активтілігін арттыру үшін жүйеге беттік активті заттар енгізілуі керек екендігі дәлелденді.

Abstract. In this work, the surface tension of the composition of the SAS-polyacrylamide polymer was investigated. As a result, it has been proven that surface-active substances should be introduced into the system to increase the surface activity of the polymer.

БЕТТІК АКТИВТІ ЗАТТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОСПАСЫНЫҢ ЭМУЛЬСИЯЛАР ТҰРАҚТЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

Есімова О.А., Қазизханова Б.Қ., Мадин.А

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті. Алматы қ.
esimova_61@mail.ru; balzhan_19k@mail.ru

Қазіргі кезде коллоидтық химияның маңызды мәселелері – дисперсті жүйелердің тұрақтылығы болып табылады. Эмульсия, суспензия, т.б. дисперсті жүйелер тұрақсыз болып келеді. Эмульсияның тұрақтануы мен тұрақсыздандыру мәселесі коллоидтық химияның тапсырмалар қатарында негізгі орын алады. Табиғи және синтетикалық бетті активті заттар (беттік-белсенді заттар) косметика саласында негізгі қажетті ең заманауи компонент боп табылады. Олар өте маңызды қамтамасыз ететін косметикалық ингредиенттер көбіктену, жұғу, эмульсия, дисперсия, гомогенизация, тұрақтылық өнімдер. /1-2/

Зерттеудің перспективалық бағыты беттік-активті қоспаларды зерттеу болып табылады, өйткені оларда синергетикалық әсерлері жүзеге асырылады. Бұл өзгерістер БАЗ қоспасындағы компоненттердің бір-бірімен әрекеттесуіне байланысты. Әдеби мәліметтер қоспа компоненттерінің беттік керілуге әсер етуі және критикалық мицелла түзілуінің әсері, БАЗ-дың адсорбциялануы мен жұққыш қасиеттері зерттелген. /3/ Бірақ та мұндай қоспалардың құрамын таңдау әдетте эмпирикалық жолмен жүзеге асады. Осыған байланысты беттік активті заттар мен синтетикалық полиэлектролиттер композициясын перспективті қолданылуы көрсетілген. Себебі бұл фазалардың бөліну шекарасында түзілген ассоциаттардың беттік активті және физико-химиялық қасиеттерін басқаруға мүмкіндік береді. Эмульсиялар термодинамикалық тұрақсыз болып келеді. Оның себебі беттік қабаттағы бос энергияның артық мөлшерінің болуы. /4/.

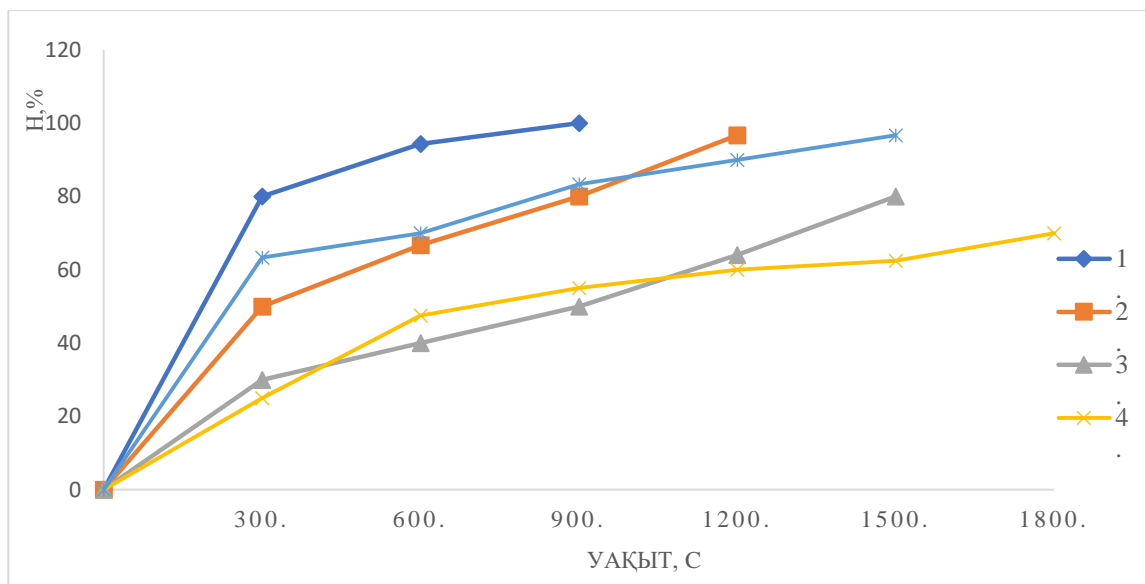
Зерттеу жұмыстың мақсаты – эмульсиялар алу және оның тұрақтылығына оның тұрақтылығына иондық, иондық емес БАЗ және олардың композицияларының әсерін зерттеу.

Жаңа поликомплекстерді алу мақсатында БАЗ-дардың әсерін зерттеу мақсатында иондық БАЗ ретінде натрий олеаты, иондық емес БАЗ ретінде Твин-80 және олардың композициялары алынды. Бұл композициялардың тұрақтандырғыш механизмін анықтау үшін өсімдік майы/су эмульсиясы зерттелді.

Бұл БАЗ-дарды алған себебіміз залалсыз және косметикада кең қолданылатын, тітіркендіргіштік қасиет көрсетпейді, ол залалсыз ортаның рН – на сезімтал емес. Твин -80 косметикада, тұрмыста кең қолданылатын, тітіркендіргіштік қасиет көрсетпейтін, ылғалдандырғыш және тыныштандырушы әсері бар ионогенсіз БАЗ-дар.

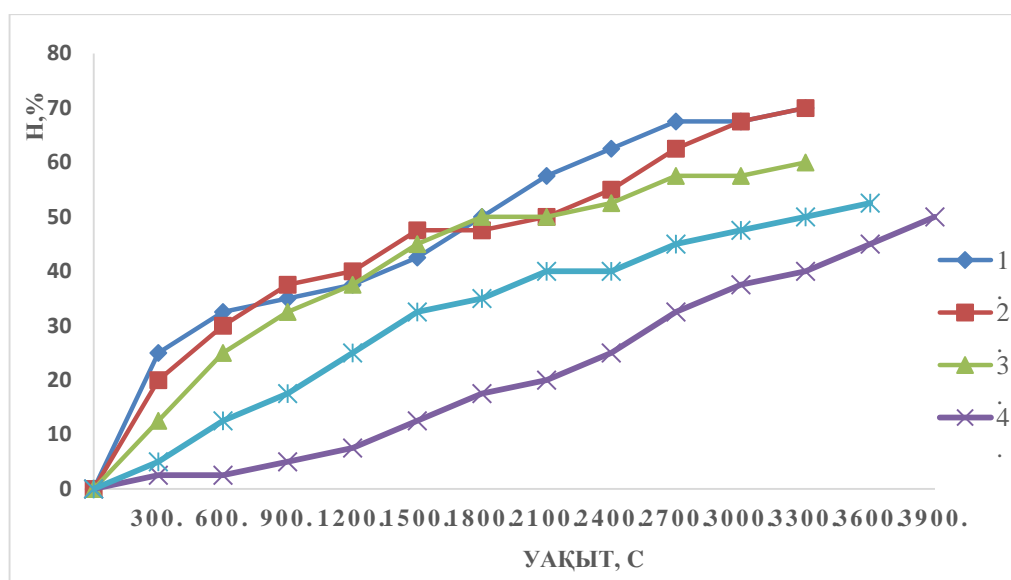
Жұмыстың мақсатына сәйкес май-/су эмульсиясы алынды. Ол үшін май фазасы ретінде өсімдік майы алынды. Косметикада өсімдік май негізгі шикізат көзі ретінде қолданылады және өсімдік майы өзінің қол жетімділігімен, арзандылығымен тиімді. Осыған байланысты сұйық май/су эмульсиясын алудың маңызы зор.

Тұрақты да тиімді эмульсиялар алу үшін өсімдік май/су фазаларының қатынасын анықтап алу керек. Сондықтан, алдымен фазалардың әртүрлі көлемдік қатынасында (10:90, 20:80, 30:70, 40:60, 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, 90:10) өсімдік майы/су эмульсиялары алынып, олардың тұрақтылығы анықталды. Алынған нәтижелер бойынша (1-сурет) ең тұрақты эмульсиялар 40:60 қатынасы болды. Өсімдік май/су эмульсиясы тұрақсыз болып келеді, олардың «өмір сүру уақыты» сәйкесінше аз.



1-сурет. Әр түрлі қатынастағы күнбағыс майы/су эмульсияларының бұзылу кинетикалық қисықтары: 1-70:30; 2-60:40; 3-50:50; 4-40:60; 5-30:70.

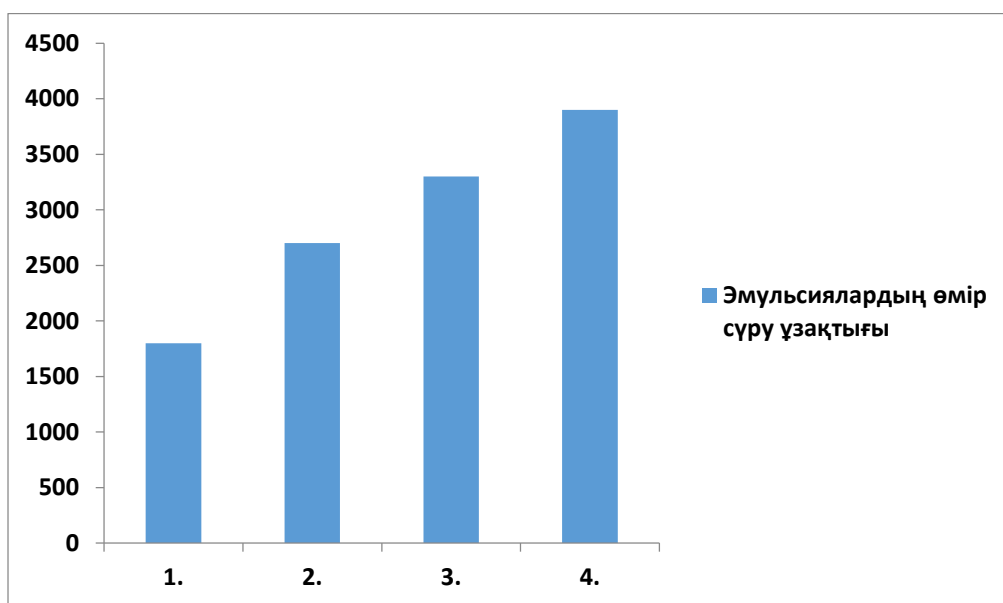
Бұл дисперсті жүйелердің термодинамикалық тұрақсыздығына байланысты. Сондықтан эмульсиялардың тұрақтылығын арттыру үшін анионды БАЗ және ионсыз беттік-активті заттар және олардың композицияларының әсері және олардың өмір сүру уақыты зерттелді. Табиғаты әр түрлі БАЗ қоспаларымен тұрақтандырылған май-су эмульсияларының негізгі коллоидты - химиялық заңдылықтары анықталды. Зерттелген қоспада ионды БАЗ-дың артық мөлшері кезінде синергетикалық эффект байқалатыны көрсетіледі. Эмульсияның тұрақтылығын одан ары қарай арттырып, жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін натрий олеаты мен Твин-80-нің композициялары дайындалды. Бірінші композиция натрий олеаты (0,1моль/л) және Твин-80-нің әр түрлі концентрациясынан, ал екінші композиция керісінше Твин-80 (0,1моль/л) және натрий олеатының әр түрлі концентрациясынан тұрады. Осы композициялар бойынша күнбағыс майы/су эмульсиясының тұрақтылығы зерттелді (2 сурет).



1- 10^{-5} моль/л; 2- 10^{-4} моль/л; 3- 10^{-3} моль/л; 4- 10^{-2} моль/л; 5- 10^{-1} моль/л

2-сурет. Твин-80 (0,1моль/л) + натрий олеаты композициясы қатысындағы эмульсиялардың бұзылуының кинетикалық қисықтары.

Алынған нәтижелері бойынша өмір сүру уақыты есептелді. Нәтижелер диаграммада көрсетілді.(3сурет)



1- 6:4, 2-Натрий олеаты, 3- Твин-80, 4-Натрий олеаты+Твин-80
3-сурет. Эмульсияларды өмір сүру ұзақтығы және оларға БАЗ-дардың әсері

Зерттеу нәтижесінде беттік активті заттармен олардың композициялары эмульсияның тұрақтылығына тиімді әсер етіп, олардың өмір сүру уақытын ұзартады. Таңдалған эмульсия тұрақтылығына жеке БАЗ-дардың және олардың композицияларының әсері зерттелді. Жеке БАЗ-ды енгізгенде эмульсиялардың өмір сүру уақыты 45-50 мин-қа ұзарса, композиция енгізгенде 60-65 мин-қа дейін артты. Жеке компоненттерден ионсыз БАЗ Твин-80, ал композициядан 0,1моль/л Твин-80 мен 0,1моль/л натрий олеатынан тұратын комплекс жақсы нәтиже көрсетті.

Әдебиет

1. Юнусов А.А., Хафмзов Н.Н. Влияние анионных поверхностно- активных веществ на электрическую проводимость обратной эмульсии в диэлектрическом гидрофобном капилляре. //Коллоидной журнал,2007, том69,№4,с.563-566.
2. Богданова Ю.Г., Должикова В.Д., Сумм Б.Д. Смачивание твердых тел водными растворами бинарных смесей ПАВ. //Коллоидн. журнал. -2003. Т:65, №3. –с.316-32.
3. Омарова К.И. Адсорбционное модифицирование поверхности твердых тел синтетическими полиэлектролитами и поликомплексами: дисс. ... докт. хим. наук.: 02.00.11. – Алматы: 2005. -б. 267
4. Кумаргалиева С.Ш. Мусабеков К.Б. Поверхностное натяжение композиции полигексаметиленгуанидин гидрохлорид-поверхностно-активные вещества // Вестник КазНУ. Сер. хим. 2012 №1, 276 - 280 стр., 5 - стр.
5. О.А. Есимова, Н.Е. Бектурганова, М.Ж. Керимкулова, С.Ш. Кумаргалиева, К.Б. Мусабеков. Действие метацида и его комплекса с цетилпиридиний бромида на возбудителей болезней растений *Xanthomonas campestris* и *clavibacter michiganis* / Известия НАН РК, 2015 г., Т. 3, №411 С. 142-148

Резюме. Были получены эмульсии водно-растительного масла, изучены влияние композиций с анионовыми и неионогенные поверхностно-активными веществами на их устойчивость и время их жизни. Установлено взаимодействие между первичными ПАВ - стабилизатором, масляными фазами и свойствами эмульсионной композиции с коллоидно -

химическими характеристиками. Изучено влияние отдельных ПАВ и их композиций на устойчивость выбранной эмульсии. При введении отдельных ПАВ продолжительность жизни эмульсий увеличивается на 45-50 мин, при введении композиции-до 60-65 мин. Хороший результат показал комплекс из отдельных компонентов неионогенные ПАВ Твин-80, а из композиций-0,1 н моль/л Твин-80 и 0,1 н натрия олеата.

Abstract. Annotation. It was obtained an emulsion of the type water-vegetable oil and was studied the influence of the composition of anionic and nonionic SAS on the stability and life time. When the colloid-chemical description of the initial SAS-stabilizer was obtained as a ratio between the oil phase and the properties of the emulsion composition. The effect of a separate surfactant and their composition on the stabilization of the selected emulsion was studied. If with the introduction of a SAS, the lifetime of the emulsion extends for 45-50 minutes, then with the introduction of the composition it extends up to 60-65 minutes. Good results were shown from the individual components of the nonionic SAS Tween-80, from the composition of the complex consisting of 0.1n mol / L Tween-80 and 0.1n sodium oleate.

БАЗ-ПОЛИМЕР КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ КӨБІКТЕРДЕГІ ПЛАТО-ГИББС КАНАЛДАРЫНДАҒЫ КАПИЛЛЯРЛЫҚ ҚЫСЫМЫ

Талгат А., Оспанова Ж.Б., Мұсабеков Қ.Б.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті. Алматы қ., Қазақстан Республикасы,
aibotik_25@mail.ru

Қазақстанда, әсіресе, оңтүстік өңірлерде қойдың қылшық жүні қажеттілік таппай, өртеу арқылы жойылып жатыр. Онымен қоса жалпы кератиндер шашта, сақалда, мүйіз және тұяқтардың құрамында болады /1/. Осы уақытқа дейін жүн кератинінен көбіктүзгіштерді алуға көңіл бөлінбей келген.

Республикамызда кератинді құрамды шикізаттың (қылшық, жүн) және де басқа компоненттердің (химиялық реактивтер) қол жетімді болуы, жүннен көбіктүзгіштерді алу синтезінің қарапайымдылығы жаңа көбіктүзгіштердің арзан болуымен (басқа елдерден келетін көбіктүзгіштермен салыстырғанда) ерекшеленеді. Сонымен қатар кератинді көбіктүзгіш табиғи шикізаттан алынғандықтан экологиялық қауіпсіз өнім. Осының бәрі Республикамыздың түрлі көбіктүзгіштерге мұқтаж екенін берілген зерттеудің өзектілігіне дәлел болады.

Зерттеудің жаңашылдығы шикізат жүннен және оған беттік – активті заттар қосып модификациялық қасиеттері бар қажетті техникалық (көбікті бетон және құрылыс материалдар өндірісі) мақсаттарда пайдаланатын жаңа композициялық көбіктүзгіштер алу болып табылады.

Жаңа көбіктүзгіштер алу және олардың қасиеттерін зерттеу коллоидтық химиядағы алға қойылған мақсаттарының бірі. Оның себебі көбіктердің өрт сөндіруде, құрылыста, кен өндіру және байытуда, шаң ұстауда, медицинада, тамақ және косметика өнеркәсібі салаларында көптеп қолданылуына тікелей байланысты.

Зерттеу нысандары ретінде кератин негізіндегі көбіктүзгіштер цетилтриметиламмоний бромиді (ЦПБ), полигексаметиленгуанидин хлориді (тауарлық аты метацид (МЦ)) болып табылады.

Жұмыстың мақсаты Қазақстанның кератин құрамды (жүн) табиғи шикізатынан жаңа композициялық көбіктердің дисперстілігі және қабыршақтың қалыңдығы туралы қосымша мәлімет алу үшін көбіктердің Плато-Гиббс каналдарындағы капиллярлық қысымын зерттеу.

1 - суретте көбіктің Плато-Гиббс каналдарындағы капиллярлық қысымның өзгеріс кинетикасының, көбік бағанының биіктігі $h=0,2\text{м}$ болғандағы қисықтары келтірілген. Өлшеулер қысымның максималды (ΔP_{max}) мәніне дейін жүргізілді.

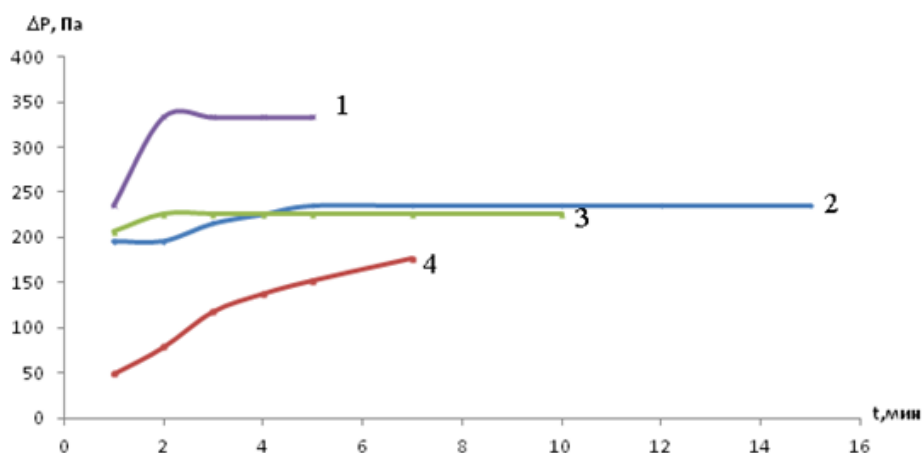
Максималды капиллярлық қысымның шамасы көбіктүзгіштің концентрациясына тәуелді болады. Егер БАЗ концентрациясы төмен болса, онда көбік тұрақсыз болады да, үзілу қалыңдығы үлкен қабыршақта болады, сондықтан капиллярлық қысымның шамасы аз ғана болады. Ал, концентрация өскен сайын, көбік тұрақтылығы да жоғарылап қабыршақ қалыңдығы аз болғанда үзіледі, осыған орай ΔP_{max} шамасы артады. ПАА қатысында қабыршақ тұрақтылығы артып, БАЗ ерітінділерінің барлық диапазонында ΔP_{max} шамасы КТ қатысынсыз алынған көбіктер үшін жоғары мәнге ие болады.

1 - суреттен ΔP -ның тепе-теңдіктегі мәндері барлық ерітінділер үшін дерлік 2-3 минут шамасында тұрақтанады.

Көбік ұяшықтары жұқа қабыршақтардан тұрады, олар БАЗ-дардың екі еселенген шекті беттік қабаттары болып табылады. Плато-Гиббс каналдарындағы тепе-теңдік капиллярлық қысымның мәні арқылы көбік қабыршақтарының тепе-теңдіктегі қалыңдығы туралы қорытынды жасауға болады /2/.

Осыдан ЦПБ-КТ сулы ерітінділерінен алынған көбік қабыршақтары БАЗ-дың полимер қатысынсыз алынған көбік қабыршақтарының қалыңдығымен салыстырғанда үлкен болады деп тұжырымдауға болады. Бұны 1 - суреттен көрініп тұрғандай, ЦПБ-КТ, МЦ-КТ

композицияларынан алынған көбік қабыршақтары үшін ΔP -ның КТ салыстырғанда жоғары мәнде болатыны дәлелдейді. Алайда көріп тұрғанымыздай, ЦПБ концентрациясы жоғары болған кезде (10^{-1} моль/л) ΔP -нің мәні төмен, ол көпіршік қабықтары қалың болатының белгісі болып табылады.



1-12% КТ; 2 - 10^{-1} моль/л ЦПБ – КТ (12%); 3- 10^{-2} моль/л МЦ–КТ (12%); 4 - 10^{-1} моль/л ЦПБ
Сурет 1 - Плато-Гиббс каналдарындағы капиллярлық қысымның өзгеру кинетикасы

Формула бойынша:

$$a = (0.46\sqrt{K} - 1.8) \frac{\sigma}{\Delta P}$$

Зерттелген көбіктерді алғаннан кейінгі 4 минуттағы дисперстіліктері есептелінген (кесте 1).

Кесте 1 - Көбіктердің капиллярлық қысымы және дисперстілігі

Зат	Концентрация	ΔP , Па	K	$\sigma \cdot 10^3$, Н/м	$a \cdot 10^3$, м
КТ	12%	313,816	377,36	37,51	0,79
ЦПБ – КТ	12%	223,395	130,63	54,39	0,729
МЦ–КТ	12%	222,75	59,16	37,51	0,215
ЦПБ	10^{-1} моль/л	99,405	214,85	38,7	1,74

Әдебиет

1. Шамханов Ч.Ю., Антипова Л.В., Осминин О.С. Регулирование функциональных свойств кератиновых белков при их гидролизе ферментными препаратами // Успехи современного естествознания. — 2003. -№3.- 81 б
2. Kurat I. Keratin decomposition by dermatophytes. I. Sulfite production as a possible way of substrate denaturation // Microbiol. 1973. — vol. 13. — №6. - 489-49

Резюме. Для получения дополнительной информации о дисперсности новых композиционных пены и толщине пленки из натурального сырья кератинсодержащего (шерстяного) сырья Казахстана получено исследование капиллярного давления пены в каналах Плато-Гиббс. Величина максимального капиллярного давления зависит от концентрации пенообразователя. Если концентрация ПАВ ниже, то пена будет неустойчивой, и толщина обрыва будет в большой пленке, поэтому величина капиллярного давления будет меньше. А чем больше концентрация, тем выше устойчивость пенопласта, тем меньше толщина пленки, тем больше величина ΔP_{\max} . В отношении ПАА повышается устойчивость пленки и величина ΔP_{\max} во всех

диапазонах растворов ПАВ имеет высокое значение для пены, полученной без участия КТ. Пенопластовые ячейки состоят из тонких пленок, которые являются удвоенными предельными поверхностными слоями ПАВ. Равновесие в каналах Плато-Гиббс можно сделать вывод о равновесной толщине пленки пены с помощью значения капиллярного давления. Отсюда можно констатировать, что пенопласты, полученные из водных растворов ЦПБ-КТ, будут большими по сравнению с толщиной пленки пены, полученной без участия полимеров ПАВ.

Abstract. For more information on the dispersion of new composite foams and film thickness from natural raw materials of keratin-containing (wool) raw materials of Kazakhstan, a study of the capillary pressure of foam in the Plateau-Gibbs channels was obtained. The maximum capillary pressure depends on the concentration of the foaming agent. If the surfactant concentration is lower, the foam will be unstable, and the thickness of the breakage will be in a large film, so the capillary pressure value will be less. And the greater the concentration, the higher the stability of the foam, the smaller the thickness of the film, the greater the value of ΔP_{\max} . In relation to the PAA increases the resistance of the film and ΔP_{\max} in all ranges of solutions of the surfactants has a high value for the foam obtained without the participation of the CT. Foam cells consist of thin films, which are double the ultimate surface layers of surfactants. Equilibrium in the Plateau-Gibbs channels it is possible to infer the equilibrium thickness of the foam film using the capillary pressure value. Hence, it can be stated that the foams obtained from aqueous solutions of CPB-CT will be large compared to the thickness of the foam film obtained without the participation of surfactant polymers.

N,N-ДИМЕТИЛАКРИЛАМИД НЕГІЗІНДЕГІ СОПОЛИМЕРЛЕРДІ СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Мырзагелді А.Д., Нақан Ұ., Рахатбекова А.Р., Иманбек М.А., Сулейменова А.Б.

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті, Алматы, Қазақстан
aizada.myrzageldy@gmail.com

Гидрогельдер өндірістің көптеген салаларында өзінің ерекше қасиеттерімен кең қолданысқа ие. Оның ішінде, өндірістік ағын сулардың құрамындағы әртүрлі металл иондарын және бояғыш заттардан тазарту үшін, ал медицинада жаралардың ірінді шығаруда және дәрілік заттармен қамтамасыз етуде кеңінен қолданылады. Ауылшаруашылығында гидрогельдерді топырақтың ылғалдығын сақтауда және өсімдіктерді қажетті қоректік заттармен қамтамасыз етуде көп қолданысқа ие. Ерекше танымалдылыққа ие гидрогелдердің бірі N,N-диметилакриламид негізіндегі сополимерлік гидрогелдер.

Зерттеу жұмысында алғаш рет N,N-диметилакриламид (ДМА) және акрил қышқылы (АК) негізіндегі мономерлерді пайдаланып, радикалдық полимерлеу арқылы заттық инициерлену жолымен сулы ортада, сополимерлік гидрогельдер синтезделіп алынды. Басқа синтезге қарағанда бұл синтездің бір артықшылығы N,N,N',N' -тераметилендиамин (ТМДА) қолданылып, синтезделу уақытын тездетсе, тағы бір жағынан синтезделу температурасын реттеуге мүмкіндік бердеді. Синтезделген сополимерлерге сипаттама беру мақсатында әр түрлі заманауи зерттеу әдістерінің (FTIR, TGA, DSC) көмегімен олардың физика – химиялық, физика-механикалық қасиеттері, құрлымы, құрлысы анықталды.

Полимерметалды комплекстерге деген үлкен қызығушылық, бір жағынан, металл иондарының кейбірі (темір, мыс, кобальт, және т.б.) тірі организмдерде маңызды рөл атқаруына – ферментативті реакцияларға (металлоэнзимдер), бұлшық ет қысқаруына, тасымал құбылыстарын (мысалы, гемоглобин), мембраналық үрдістерге (натрий-калийлі сорғы) және т.б. қатысуына байланысты. Сол үшін гидрогелдің сіну кинетикасын зерттеу ерекше маңызды болып табылады. Жұмыста ДМА мен АК негізіндегі гидрогелінің судағы ісіну кинетикасы қарастырылған. Бұл жұмыс синтездеп алған суда жуып тазаланған гидрогелді тұрақты массаға жеткенге дейін алдымен ауада сосын арнайы вакуум пешінде кептіріп, толық құрғағаннан кейін массасын уақытқа байланысты өлшеу арқылы орындалады. ДМА – АК гидрогелінің уақыттың артуына байланысты сулы ортада ерекше жылдамдықпен ісінетіетіні және гидрогелдің 2 сағат ішінде өзінің бастапқы көлемінен бір неше есеге дейін ұлғайтатынын байқауға болады. 2 тәуліктен ары қарай гелдің суды өзіне сіміруі байаулайтынын және ары қарай қанығып тепе - теңдікке ұмтылатынын көреміз. Гель тіпті көп мөлшерде суды сіңіріп, өзінің көлемін тіптіде үлкейте түседі де ар қарай суды ұстап тұра алмай бөліктерге бөлініп кететінін көруге болады. Бұл гелдің өз құрамына сыртқы фактордың әсеріне ұшырамаса жарты тәулікке дейінгі уақытта суды толық сіміре алатынын көруге болады. ДМА мен АК негізіндегі сополимерлерде сополимерлік құрамның өзгешелігіне байланысты тігілген полимердың суды сіңіру қабилеті әр түрлі болады. БМҚ ДМА мөлшері 30% болғанда гелдің бір қалыпты ісіну дәрежесі 586 болса, ДМА ның мөлшері 50% және 70% болғанда, 475 және 493 болады. Бұл бастапқы мономерлік құрамдағы акрил қышқылының мөлшері артуына байланысты бір қалыпты ісіну дәрежесінің жоғарлайтындығы анықталды.

Алынған зерттеу нәтижелеріне негізделіп синтезделіп алынған N,N-диметилакриламид пен акрил қышқылы негізіндегі гидрогелді ауыл шаруашылығында өсімдіктердің өсуіне қажетті қоректік заттарды тасымалдап жеткізуде, топырақтың ылғалдылығын сақтауда таптырмас материал ретінде пайдалану ұсынылды.

Резюме. В работе, синтезированы новые сшитые сополимеры на основе N,N-диметилакриламид (ДМА) с акриловой кислотой (АК). Для определения физико-химических свойств и кинетики сополимеров использовались различные современные методы

исследования.

Abstract. In this paper, copolymers based on N, N-dimethylacrylamide and acrylic acid with various ratios of hydrophilic chains were synthesized by solution polymerization. Various modern research methods were used to determine physical and chemical properties and kinetics of copolymers.

ПОЛИАКРИЛ ҚЫШҚЫЛЫМЕН ӨНДЕЛГЕН МАГНЕТИТ-ОПОКА КОМПОЗИТІНІҢ АДСОРБЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Г.Құрманғажы, А. И Сыдықова, С.М.Тәжібаева, Қ.Б. Мұсабеков, В.К. Ю

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

²А.Б. Бектуров атындағы химия ғылымдары институты, Алматы, Қазақстан

Gulnarkhank@gmail.com

Магнетит нанобөлшектерімен модификацияланған саздар мен тұрақтандырғыш полимерлер негізінде алынған жаңа наноматериалдар медицинада дәрілік заттардың тасымалдағышы ретінде қолданылады. Сонымен қатар олардың көмегімен өндірістің қалдық суларын металл иондарынан, бояулардан, мұнай қалдықтарынан және беттік-активті заттардан пәрменді тазалауға болады. Дисперстілігі мен меншікті ауданының жоғарылығы бұл заттарды теңдесі жоқ сорбенттер ретінде қарастыруға мүмкіндік береді /1-4/.

Элмор әдісімен магнетит-опока композит бөлшектері синтезделіп, полиакрил қышқылымен тұрақтандырылды. Оларды дәрілік зат қазқайынның сорбенті ретінде қолдану мүмкіндігі көрсетілді. Опока бетіндегі қазқайынның адсорбциясы 20,47 мг/г, магнетит-опока композитінде 18,79 мг/г және магнетит-опока-ПАҚ композитінде 27,17 мг/г болатындығы анықталды. Адсорбция изотермалары сорбенттердің микрокеуектілігін көрсетті. БЭТ бойынша сорбенттердің меншікті беттері опокада 146 м²/г және магнетит-опока композитінде 186 м²/г болды. Қазқайынның сорбциялық кинетикасын зерттеу сорбциялық тепе-теңдікке 10-20 минутта орнайтындығы, сонымен қатар сутектік көрсеткіштің өзгерісі адсорбцияға айтарлықтай әсер етпейтіндігі көрсетілді.

ИҚ-спектр зерттеулері бойынша композит бетінде адсорбцияланған судың ОН-топтарына тән 3434 см⁻¹-дегі жұтылу жолақтарының интенсивтілігі төмендейді. Ал 1402 см⁻¹-дегі Fe-O байланысына тән жұтылу жолағының интенсивтілігі ығысқан және қатты төмендеген, 1723 см⁻¹-дегі жаңа жұтылу жолағы қазқайынға тән эфирлік карбонил топтарының (C = O) пайда болғанын көрсетеді.

Әдебиет

1. Туранская С.П., Каминский А.Н., Кусяк Н.В., Туров В.В., Горбик П.П. Синтез, свойства и применение магнитоуправляемых адсорбентов // Поверхность. – 2012. – Вып. 4(19). – С. 266-292.
2. Беликов В.Г., Курегян А.Г. Получение продуктов взаимодействия магнетита с лекарственными веществами // Химико-фармацевтический журнал. – 2004. Т.38. №3. –С.35-38.
3. Mancheng Liu, Changlun Chen, Jun Hu, Xilin Wu, and Xiangke Wan. Synthesis of Magnetite/Graphene Oxide Composite and Application for Cobalt(II) Removal // The Journal of Physical Chemistry C. -2011. -Vol.115. – P 25234-25240.
4. Лютоев А. А., Смирнов Ю. Г.. Разработка технологической схемы очистки сточных вод от нефтяных загрязнений с использованием магнитных наночастиц // Нефтегазовое дело: электронный научный журнал. -2013. - №4. –С.424-435.

Резюме. Методом Элмора синтезированы частицы композита магнетит-опока, стабилизированные полиакриловой кислотой. Исследована адсорбция лекарственного вещества казқайына на магнитных сорбентах. Показано влияние магнетита на удельную поверхность опоки.

Abstract. The particles of magnetite-flask composite stabilized with polyacrylic acid were

synthesized by method of Elmore. The adsorption of medicinal substances kazcaine on magnetic sorbents was investigated. The influence of magnetite on the specific surface of the flask is shown.

LIPOSOLUBLE CONSTITUENTS FROM THE AERIAL PART OF *ARTEMISIA TERRAE-ALBAE*

Kudaibergen A.A.¹, Nurlybekova A.K.¹, Dyusebaeva M.A.¹, Ye Yang², Feng Y.³,
Jenis J.¹

¹Research Center for Medicinal Plants of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty,
Kazakhstan

²Shanghai Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, China

³Griffith Institute for Drug Discovery, Griffith university, Brisbane, Australia
janarjenis@mail.ru

Objective: *Artemisia terrae-albae* Krasch. (Asteraceae) is a subshrub that grows in desert and steppe regions of Kazakhstan /1/. It forms expansive thickets with a significant amount of raw material. Phytochemical investigations of various *Artemisia* species showed the presence of monoterpenes, sesquiterpenes, diterpenes, triterpenes, alkaloids, steroids, flavonoids, lignans, and other skeleton type compounds, as well as some of these compounds showed various biological activities such as anticancer, antibacterial, antihepatotoxicity, antioxidant, and antithrombus /2-5/. In this work, fifty liposoluble constituents in petroleum ether extract from the aerial part of *Artemisia terrae-Albae* from Kazakhstan have been identified by GC-MS method for the first time.

Material and Methods: To determine the liposoluble constituents' composition was made erenow of the raw material used GC/MS device. The petroleum ether extract from the aerial part of *A. terrae-albae* was analyzed by Electron Impact Ionization (EI) method on Agilent 7890A-5975C GC-MS (Gas Chromatograph coupled to Mass Spectrometer) fused silica capillary column (30m x 0.25mm; 0.25 µm film thickness), coated with HP-5MS were utilized. The carrier gas was helium (99.999 %). The column temperature was programmed from 50°C (held for 10 min), with 10°C/min rate program to increase temperature to 300°C. The latter temperature maintained for 40 min (Acquisition parameters full scan; scan range 30-1000 amu). The injector temperature was 310°C. Injection: with a 1 µl. Detector ion source (EI-70eV). Samples were injected by splitting with the split ratio 5:1.

Results: The liposoluble constituent in aerial part of *A. terrae-albae* was analyzed by GC-MS method. Total sixty five compounds were separated and their relative contents were determined by area normalization in which the major constituents were Hexestrol (40.72%), Cedrol (8.76%), cis-Z-.alpha.-Bisabolene epoxide (7.36%), 1H-Dibenzo[a,i]fluorene, eicosahydro- (5.13%), 1-Octadecene (3.25%), 2-Phenanthrenol, 4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-, (4bS-trans)- (3.07%), 1,6,10-Dodecatrien-3-ol, 3,7,11-trimethyl- (2.68%) and Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-4a,8-dimethyl-2-(1-methylethenyl)-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]- (2.46%).

Conclusion: Presence of these bioactive constituents indicated that the plant extract possesses anti-inflammatory, anticoronary and anticancer activities. Further and comprehensive investigation is scheduled to be implemented in the next research stage.

References:

1. Flora of Kazakhstan in Russian., Vol. 9, Nauka, Alma-Ata, 1966, 540 pp.
2. S. Kaur, H. P. Singh, S. Mittal, D. R. Batish, R. K. Kohli, 'Phytotoxic effects of volatile oil from *Artemisia scoparia* against weeds and its possible use as a bioherbicide', Ind. Crop Prod. 2010, 32(1), 54-61.
3. R. Segal, I. Feuerstein, A. Danin, 'Chemotypes of *Artemisia herba-alba* in Israel based on their sesquiterpenelactone and essential oil constitution', Biochem. Syst. Ecol. 1987, 15, 411-416.
4. Kapustina LA, Torrell M, Vallès J. *Artemisia* communities in arid zones of Uzbekistan (Central Asia). Proc Shrubland Ecosyst Genet Biodiversity. 2001, 2,104–112.

5. Ornano L, Venditti A, Ballero M, Sanna C, Donno Y, Quassinti L, Bramucci M, Vitali LA, Petrelli D, Tirillini B, et al.. Essential oil composition and biological activity from *Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora* (Viv.) Gamisans ex Kerguelen & Lambinon (Asteraceae), an endemic species in the habitat of La Maddalena Archipelago. Nat Prod Res. 2016, 30, 1802–1809.

Түйін. Бұл жұмыста алғаш рет *Artemisia terrae-albae* дәрілік өсімдігінің жер үсті бөлігінен майда еритін химиялық құрамдас бөліктері анықталды. *A.terrae-albae* жер үсті бөлігінен петролейн эфирінің бөлінген компоненттер көмегімен ГХ-МС әдісінің көмегімен талданды. Барлығы алпыс бес қосылыс бөлініп, олардың салыстырмалы құрамы ауданды қалыпқа келтіру жолымен анықталды, оның ішінде негізгі компоненттер гексестрол (40,72%), цедрол (8,76%), цис-z-болды.альфа.- бисаболинді эпоксид (7,36%), 1н-добензо[а, і]флуорен, эйкозагидро - (5,13%), 1-октадецен (3,25%), 2-фенантрол, 4b,5,6,7,8,8 а, 9, 10-октагидро-4b, 8, 8-триметил-1-(1-метилэтил) -, (4bs-транс) - (3,07%).

Резюме. В данной работе впервые определены жирорастворимые составляющие надземной части лекарственного растения *Artemisia terrae-albae*. Компоненты, выделенные из надземной части *A. terrae-albae* с помощью петролейного эфира были проанализированы с помощью ГХ-МС метода. Всего было выделено шестьдесят пять соединений и их относительное содержание было определено путем нормализации площади пиков, в которой основными компонентами является гексестрол (40,72%), цедрол (8,76%), цис-Z-альфа.- бисаболеновый эпоксид (7,36%), 1н-добензо[а, і]флуорен, эйкозагидро - (5,13%), 1-октадецен (3,25%), 2-фенантрол, 4b,5,6,7,8,8 а, 9, 10-октагидро-4b, 8, 8-триметил-1-(1-метилэтил) -, (4bs-транс) - (3,07%).

DEVELOPMENT OF ISOLATION OF NEW DOMESTIC PREPARATIONS FROM HALOPHYTES OF KAZAKHSTAN

D.S. Nurpeisova¹, G.A. Seitimova¹, A.K. Kipchakbayeva¹, Yu.A. Litvinenko¹,
B.K. Yeskaliyeva¹, G.Sh. Burasheva¹, M.I. Choudhary², H.A. Aisa³

¹Al-Farabi Kazakh National University, Faculty of Chemistry and Chemical Technology,
Almaty, Kazakhstan

²H.E.J. Research Institute of Chemistry, International Center for Chemical and Biological Sciences,
University of Karachi, Karachi-75270, Pakistan

³Xinjiang Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences,
Urumqi 830011, P.R. China
gulnaz.seitimova@gmail.com

For the first time, within the framework of the project of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for basic research, several Kazakhstan species of plants of following genera were studied: *Suaeda*, *Climacoptera*, *Petrosimonia*, *Kochia*, etc /1/.

Literary and patent surveys of 15 years in-depth were carried out on new plant objects. The moisture content, total ash, qualitative and quantitative contents of biologically active constituents of halophytes were determined according to methods reported in the State Pharmacopoeia XI edition techniques /2/. In the studied plants, 10 macro- and microelements, 20 amino, 8 fatty acids were found.

The scientific basis for the separation and isolation of biologically active complexes is proposed. In order to develop safe methods for producing and optimizing the technology for isolating biologically active substances, plants were subjected to three types of extraction: "classical" extraction – maceration, circulating Soxhlet extraction and supercritical fluid extraction (SFE). To obtain biologically active substances from the studied plant objects, an optimal block diagram of their separation has been developed.

Major compounds of biologically active complexes were isolated. Eight compounds were identified from *Kochia prostrata*. *Petrosimonia glaucescens* yielded five steroidal compounds. Twelve polyphenolic compounds isolated from *Suaeda acuminata* and *Climacoptera korshinskyi*. For identification of structures of the isolated substances were used following spectral analysis methods: 1D (¹³C-NMR, ¹H-NMR), 2D (HMBC, HSQC, COSY, NOESY), IR, UV spectroscopy and mass spectrometry (EI-MS, ESI-MS, FAB-MS, CI) /3-6/.

Antitumor activity of conditional phytopreparations was studied for the first time and preclinical studies (acute toxicity, local irritant effect, allergic effects) of two preparations from *Petrosimonia sibirica* and *Kochia prostrata* were carried out /7/.

Reference

1. N.V. Pavlov. *Flora of Kazakhstan* (in Russian). Alma-Ata: Academy of Sciences of the Kazakh SSR, **3**, 179-226 (1960)
2. *State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan* (in Russian), **2**, 591, (2008)
3. G.A. Seitimova, B.K. Eskalieva, G.Sh. Burasheva, M. Iqbal Choudhary. *Chemistry of Natural Compounds*, **54**, 749-750 (2018)
4. Kipchakbaeva A.K., Eskalieva B.K., Burasheva G.Sh., H.A. Aisa. *Chemistry of Natural Compounds*, **55** (1), 131-132 (2019)
5. Litvinenko Yu.A., Seitimova G.A., Burasheva G.Sh., M.I. Choudhary, *Chemistry of Natural Compounds*, **55** (1), 133-134 (2019)
6. M. Toktarbek, B.K. Eskalieva, G.Sh. Burasheva, Ahmet Beyatli, M. Iqbal Choudhary. *Chemistry of Natural Compounds*, **55**, 547-548 (2019)
7. N.T. Mossman. *Journal of Immunological Methods*, **65**, 55-63 (1983)

Түйін. Қазақстанда өсетін *Suaeda*, *Climacoptera*, *Petrosimonia*, *Kochia* тектес өсімдіктердің сапалық құрамы және биологиялық белсенді заттарының негізгі топтарының сандық құрамы зеттелді. Өсімдіктердің құрамындағы биологиялық белсенді заттарға салыстырмалы талдау жүргізілді. Мацерация (тұндыру), Сокслет аппаратында жүргізілген циркуляциялық экстракциясы және жоғары критикалық флюидті CO₂ экстракциясын қолдана отырып, препараттарды алудың оңтайлы шарттары таңдалды. Негізгі сығындылар алынды, зерттелген биологиялық белсенді кешендердегі негізгі әсер етуші заттар анықталды. Биологиялық скринингке шартты препараттар тапсырылды.

Резюме. Определен качественный состав и количественное содержание основных групп биологически активных веществ казахстанского видов растений родов *Suaeda*, *Climacoptera*, *Petrosimonia*, *Kochia*. Проведен сравнительный анализ биологически активных веществ. Подобраны оптимальные условия получения препаратов с помощью мацерацией (настаивание), циркуляционной экстракции в аппарате Сокслета и сверхкритической флюидной CO₂-экстракцией. Получены основные экстракты, определены действующие вещества в изучаемых биологически активных комплексах. Нарботаны условные препараты для проведения биологического скрининга.

BIOTRANSFORMATION OF KAZAKHSTANI LOW-RANK COALS THROUGH SELECTED STRAINS OF BACTERIA

L. Digel., N.S. Akimbekov., Tastambek K., A.A. Zhubanova

al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
tastambeku@gmail.com

In Kazakhstan low-rank coals are widely spread but are not in high demand due to low energetic capacity if used as combustible fuel, therefore novel coal processing and transformation technologies should be developed. Mainly, there are two promising biotechnological approaches which can increase the value of low-rank coals: methanogenic biotransformation and biotransformation of coals for organic acids production and bioremediation. While biogas production could possibly create alternative solutions for energy industry, humic and fulvic acids released into the environment play an important role in soil fertility augmentation and organisms' growth promotion. The process of coal conversion proceeds with the help of fungi and/or bacteria that frequently coexist in metabolic symbiosis feeding on various fractions of degraded coal during biotransformation process. Bacterial coal biotransformation is carried out via complex process of enzymatic and non-enzymatic catalysis. Non-enzymatic molecules are represented mostly by alkali substances and surfactants. As low-rank coals have greater fractions of condensed lignin-like peat and plant compost structures ligninolytic enzymes greatly contribute in coal biotransformation. Such enzymes as laccase or lignin peroxidase have been detected in bacterial and fungal cell cultures growing on a media supplemented with coal particles or even with coal as a sole source of carbon.

Despite the fact that a whole range of microorganisms is capable of coal biotransformation, the best results are received using autochthonous microbiota from the mining site of the substrate. Low-rank coals situated in Kazakhstan mining sites are mostly of lignite and leonardite type. These types of coal were determined to be rich in humic substances that are bound to the coal surface through the weak interactions such as hydrogen bonds thus, it seems rational to focus to these products in research activities.

Recently, international research group on the basis of the institutes (Scientific Research Institute of Biology and Biotechnology Problems, as well as Scientific Research Institute of Ecology Problems) of al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) have carried out extensive metagenomic analysis of microbial community in coal samples from various mining sites (Oikaragai lignite OLI), Almaty province and Lenger (LLI), Turkestan province) of the country. At this stage, top 10 representatives of bacteria had been selected using NGS technology with *Proteobacteria*, *Actinobacteria* and *Firmicutes* as the most abundant.

Since it seemed appropriate to select those bacteria that had a high level of metabolic activity with respect to OLI and LLI coals, we isolated and identified 5 inoculums from coal and oil as promising strains for coal-solubilization.

At a coal weight-per-volume concentration of 5%, the degree of OLI solubilization increased significantly with an increase in incubation time to 7 days, but later the indicator remained unchanged in the stationary phase or slightly fluctuated downwards within total of 15 days of the experiment.

Higher metabolic activity using OLI was shown for the RKB2 strain isolated from coal samples, since spectral absorption of released organics (humic and fulvic acids) in the supernatant was 3.2 ± 0.1 . A similar result was also observed when solubilizing OLI using RKB7 strain from coal samples, where the absorbance reached 3.1 ± 0.1 .

In the next series of the experiments, isolated strains (RKB1, RKB2, RKB7, JW3, KB2) were tested on production of biosurfactants in response to coal supplementation of the medium. The highest emulsification index values were observed in the strains: RKB1 - 42.6% for OLI coal and RKB2 - 35.2% and RKB7 - 32.4% for LLI coal supplementation.

Thus, 5 cultures of microorganisms-producers of biosurfactants with target metabolic activity, i.e. ability to bio-solubilize oxidized low-rank coal were selected.

Түйін. Көмірді қайта өңдеудің биотехнологиялық процестері, оның ішінде қайта өңдеу, трансформация және конверсия түрлі қатты, сұйық және газ тәрізді отын түрлерін және өнімдерді алуға және оның техникалық-тұтынушылық ерекшеліктерін білуге бағытталуы мүмкін. Әр түрлі көмірдің микроорганизм түрлерін пайдалана отырып жасалатын биотүрлендіру әдістеріне байланысты аэробты және анаэробты деп аталатын негізгі екі түрлі технологиялық және биоинженерлік қайта өңдеу әдісі ажыратылады. Аэробты жағдайда еріген оттегінің есебінен оттекті газда және тотықтырғыш ортада көмір құмырылымының трансформациясына ішінара ықпал ететін және соллюбилизацияланған күйге ауысуына жағдай жасайтын аэробты процестердің айрықша дамуына әсер етеді; анаэробты жағдайда биокөмір ерітіндісіндегі суспензиялық көмір бөлшектерін алуда метанның және көмірқышқыл газының түзілуіне алып келетін басқа процестер іске асады.

Резюме. Биотехнологические процессы переработки угля, в том числе, переработка, трансформация и конверсия могут быть направлены на получение из него различных твердых, жидких и газообразных видов топлива и продуктов, а также улучшения его технико-потребительских характеристик. В зависимости от метода биопреобразования различных углей и используемых при этом видов микроорганизмов различают два основных технологических и биоинженерных способов переработки – аэробный и анаэробный. В аэробных условиях, за счет подачи растворенного кислорода, кислородсодержащего газа и окислительной среды преимущественное развитие получают аэробные процессы, способствующие частичной трансформации структуры угля и переводу его в соллюбилизированное состояние; в анаэробных условиях осуществляются иные процессы, приводящие к образованию углекислого газа и метана с получением суспензионных угольных частиц в биоугольном растворе.

ЖОО ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДАҒЫ SMART ЭЛЕМЕНТТЕРІН ҚОЛДАНУ

Расул М.Б., Таубаева Р.С.

ТарМПУ, Тараз қ., Қазақстан
mereirasul@mail.ru

Қазақстан Республикасының Президенті - Ұлт көшбасшысы Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Қазақстан халқына Жолдауында білім беру жүйесінің рөлі ең алдымен өзгеруі керектігі айтылған. Біздің міндетіміз - білім беруді экономикалық өсудің жаңа моделінің орталығы болу. Оқу бағдарламалары сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін және дербес ақпаратты іздеу дағдыларын дамытуға бағытталуы керек /1/. Ескі ақпараттық технологиялар SMART технологиялармен алмастырылған кезде жаңа технологиялық парадигма құрылады. Осы технологиялардың арқасында смарт-қоғам, смарт экономика құрудың перспективалары жаңа смарт білімге жол бастайды. Қазіргі білім беру кеңістігінің қалыптасуы қоғам мен адам өміріндегі білім парадигмасының өзгеруімен тығыз байланысты. SMART қоғамы университеттер үшін жаңа жаһандық міндет қояды: шығармашылық әлеуеті бар, жаңа әлемде ойлана және жұмыс істей алатын кадрлар даярлау. Ол үшін оларға жаңа практикалық дағдыларды үйрету қажет: әлеуметтік желілерде сөйлесу, пайдалы ақпаратты таңдау, электрондық көздермен жұмыс, жеке білім базасын құру, бұл оқу процесінің сипатын өзгертуді қажет етеді. Қазіргі уақытта білім беру жүйесіндегі жаңа технологиялардың бірі әлемдік білім тәжірибесіне сәйкес «ақылды технология» немесе «Smarteducation» деп аталады.

Ақылды технологияның қарқынды дамуы жағдайында қазіргі заманғы мұғалім мобильді болуы керек және оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) барынша қолдануы керек. Педагогикалық мақсатта қолданылатын ақылды технологиялар мұғалім мен білімалушының кәсіби және оқу іс-әрекетінің жағдайларын жеңілдетеді. Компьютер, ноутбук, смартфон, планшет және басқа АКТ білім беру процесін тиімді ұйымдастыруға арналған бағдарламалық қосымшалардың кең спектрін ұсынады, оқу процесін жылдам басқаруға және оқу сапасын жақсартуға мүмкіндік береді, оқу мотивациясына жағымды әсер етеді, оқытушылар мен студенттердің кәсіби дамуына ықпал етеді.

Оқу үрдісінде қолданылатын веб-бағдарламалар мен веб-қызметтердің мысалдары:
<https://doodle.com>

<http://www.eventbrite.co.uk>, - жоспарлау, жоспарлау, кестелер, кестелер және т.б. үшін электрондық күнтізбе.

<https://www.surveymonkey.com>

<http://www.survey.bris.ac.uk/> - электрондық сауалнамалар, онлайн-сауалнамалар жүргізуге арналған бағдарламалар

[Ақпаратты оқу үшін QR Codes Reader; QR Droid арнайы қосымшасын телефонға, смартфонға немесе планшетке жүктеу керек. Мұғалімдер бұл бағдарламаны білімалушылардың жұмысын бағалау кезінде құпиялылықты сақтау, көлемді оқу материалдарын \(тапсырмалар, кітаптар, веб-сайтта немесе поштада орналастырылған слайдтар\) беру үшін қолдана алады. Бұл жағдайда мұғалім сайттың немесе поштаның кодталған мекен-жайын жібере алады. Білім беру жүйесіне инновациялық технологияларды,](http://www.qr-code-генератор.com-(QR Codes-QR- жедел жауап)- мәтіндік ақпаратты сақтайтын миниатюралық деректер тасымалдаушысын білдіретін кодтар бар. Бұл мәліметтер ақ және қара квадраттар түрінде арнайы бағдарламалар немесе қызметтерді пайдалана отырып кодталады.</p></div><div data-bbox=)

әдістерді, шешімдер мен құралдарды енгізу мұғалімнің қызметін жаңа форматта жандандыруға мүмкіндік береді, оның құрамдас бөлігі өзін-өзі тәрбиелеу және мұғалімнің өзін-өзі жетілдіру болып табылады /2/.

Білім берудегі smart-технологиялар оқу орындардың шығынын тұрақтандырса, екінші жағынан білім беру қызметі мен өнімін жаңа деңгейге көтереді. Білім беру бағдарламаларын жүзеге асыруда технология оқу үрдісіне базалық тұрғыдан да, инновациялық оқу жоспарлары мен пәндерге енгізілуімен ерекшеленеді. Өз кезегінде Smart білім берудің мақсаты оқыту үрдісін электронды ортаға айналдыра отырып, білім беруді неғұрлым тиімдірек ете түсу. Smart Education концепциясы барлық білім беру үрдістерінің кешенді модернизациялануы мен онда пайдаланылатын әдістер мен технологияларды қамтуды көздейді/3/.

Білім сапасын бағалау үшін комиссиялар құрылады, конференциялар, симпозиумдар өткізіледі. Алайда, соған қарамастан, білім сапасы туралы ұғым үнемі жетілдіріліп отырады: тәсілдер анықталады, көрсеткіштер қалыптасады, критерийлер туралы мәселе көтеріледі.

Әрине, бұл қазіргі қоғамдағы өмірдің барлық салаларында және білім беру саласында үнемі болып жатқан өзгерістерге байланысты, бұл сапаны басқарудың жаңа тәсілдерін іздеуді қажет етеді. Бүгінгі таңда білім беру жүйесі қазіргі қоғамның мәселелеріне жауап беретін білімнің жеткілікті жоғары деңгейін қамтамасыз ете алатын технологиялар мен оқыту құралдарының маңызды таңдауын ұсынады. Осы технологияларды қолдану мәселелері «SMART-білім беру контексінің» нәтижесі болып табылады. Білім беру жүйесінің критерийлерінің бірі білім мен технологияларды жаңарту жылдамдығы болып табылады. SMART технологиялары осы мәселеде жетекші позициялардың бірі. Microsoft Power Point немесе Macromedia Flash бағдарламалық өнімдерінде жасалған мультимедиялық презентацияларды пайдалану бұрыннан таныс болып келеді. Олармен қатар оқу үрдісінде жаңа, прогрессивті интерактивті технологиялар да қолданылады. Интерактивті жабдықты арқылы материалды презентациялаудың жаңа формасы (интерактивті тақта, интерактивті дисплей), слайд-презентациядан айырмашылығы, дәріс барысында тікелей осы жерде және қазір жасалған презентация осында құрылады. Осындай «ақылды» тұсаукесер барысында сіз материалды көрсетіп қана қоймай, сонымен қатар экрандағы кескіннің үстіне жазбаша түсініктемелер бере аласыз, оны медиа-журналда сақтай аласыз, оны студенттерге қайта оқуға жібере аласыз, сонымен қатар қандай да бір себептермен сабаққа келмеген адамдарға бере аласыз. Күрделі және дерексіз ұғымдарды қарапайым және қол жетімді түрде ұсынуға болады. Мысалы, Органикалық химия курсына молекулалардың жазықтықтағы қозғалыстарын, құрылысын және реакцияға түсу қабілеттерін көрсетуге мүмкіндік береді. Интерактивті жабдықты пайдалану оқу үрдісінің ұйымдастырылуын жеңілдетіп, білімді тұрақтыландыруға көмектеседі. Қорыта келгенде, SMART-технологияларды қолдану шеберлік сыныптары, тренингтер, таңдаған оқыту тақырыптары бойынша әлеуетті жұмыс берушілермен өзара іс-қимыл және кәсіби қоғамдастықтар құру арқылы практикаға бағытталған курстарды дамыту есебінен студенттердің құзыреттілігінің айтарлықтай жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Смарт-технологиялар он-лайн конференцияларға қатысуға, тәжірибе алмасуға, басқа университеттер мен ғылыми-зерттеу институттары мен университеттердің оқу материалдары мен виртуалды зертханаларына қол жеткізуге мүмкіндік беріп қана қоймай, сонымен қатар олардың оқытушылық қызметінен және тағылымдамадан өтуге мүмкіндік береді.

Әдебиет

1. Ұлт Көшбасшысы Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы.Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік. 2017, 31 қаңтар.
2. <https://agartu.com/443-primenienie-smart-tehnologii-v-uchebnom-processe.html>
3. Тихомиров В. Смарт-образование: новые возможности для развития в информационном обществе // Школьная библиотека 2013 - №1
4. Тиминский С В SMART-технологии как новый шаг к быстрому освоению материала//Электронное образование: перспективы использования smart-технологий

Резюме. В статье рассматриваются актуальные вопросы использования технологии SMART в реальном и виртуальном образовательном пространстве для развития образования в стране. Концепция SMART-образования предусматривает возможности технологии SMART для повышения качества обучения, материально-технической базы и электронных ресурсов, обучения технологии SMART.

Abstract.

The article discusses current issues of using SMART technology in real and virtual educational space for the development of education in the country. The concept of SMART education provides the capabilities of SMART technology to improve the quality of training, material and technical base and electronic resources, learning SMART technology.