

ISSN 2224-5286

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

6 (414)

**ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2015 ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2015 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2015**

1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі
М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әдекенов С.М.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ғазалиев А.М.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғожин Е.Е.** (бас редактордың орынбасары); хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Пірәлиев К.Д.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баешов А.Б.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүркітбаев М.М.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жүсіпбеков У.Ж.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Итжанова Х.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Молдахметов М.З.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахымов К.Д.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сатаев М.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәшімов Л.Т.**; хим. ғ. докторы, проф. **Мансұров З.А.**; техн. ғ. докторы, проф. **Наурызбаев М.К.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **Агабеков В.Е.** (Беларусь); Украинаның ҰҒА академигі **Волков С.В.** (Украина); Қырғыз Республикасының ҰҒА академигі **Жоробекова Ш.Ж.** (Қырғызстан); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Мангашян А.А.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Туртэ К.** (Молдова); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Фарзалиев В.** (Әзірбайжан); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Халиков Д.Х.** (Тәжікстан); хим. ғ. докторы, проф. **Нараев В.Н.** (Ресей Федерациясы); философия ғ. докторы, профессор **Полина Прокопович** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Марек Сикорски** (Польша)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Адекенов**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **Е.Е. Ергожин** (заместитель главного редактора); доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **К.Д. Пралиев**; доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Б. Башов**; доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.М. Буркитбаев**; доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **У.Ж. Джусипбеков**; доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.И. Итжанова**; доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.З. Мулдахметов**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Д. Рахимов**; доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.И. Сатаев**; доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Л.Т. Ташимов**; доктор хим. наук, проф. **З.А. Мансуров**; доктор техн. наук, проф. **М.К. Наурызбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Республики Беларусь **В.Е. Агабеков** (Беларусь); академик НАН Украины **С.В. Волков** (Украина); академик НАН Кыргызской Республики **Ш.Ж. Жоробекова** (Кыргызстан); академик НАН Республики Армения **А.А. Манташян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **К. Туртэ** (Молдова); академик НАН Азербайджанской Республики **В. Фарзалиев** (Азербайджан); академик НАН Республики Таджикистан **Д.Х. Халиков** (Таджикистан); доктор хим. наук, проф. **В.Н. Нараев** (Россия); доктор философии, профессор **Полина Прокопович** (Великобритания); доктор хим. наук, профессор **Марек Сикорски** (Польша)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии». ISSN 2224-5286

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

S.M. Adekenov, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Ye.Ye. Yergozhin**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **K.D. Praliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **A.B. Bayeshov**, dr. chem. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.M. Burkhitbayev**, dr. chem. sc., prof., corr. member of NAS RK; **U.Zh. Zhusipbekov**, dr. chem. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Kh.I. Itzhanova**, dr. chem. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Z. Muldakhmetov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.D. Rakhimov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.I. Satayev**, dr. chem. sc., prof., corr. member of NAS RK; **L.T. Tashimov**, dr. chem. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.A. Mansurov**, dr. chem. sc., prof.; **M.K. Nauryzbayev**, dr. eng. sc., prof.

Editorial staff:

V.Ye. Agabekov, NAS Belarus academician (Belarus); **S.V. Volkov**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **Sh.Zh. Zhorobekov**, NAS Kyrgyzstan academician (Kyrgyzstan); **A.A. Mantashyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **K. Turte**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Farzaliyev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **D.Kh. Khalikov**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **V.N. Narayev**, dr. chem. sc., prof. (Russia); **Pauline Prokopovich**, dr. phylos., prof. (UK); **Marek Sikorski**, dr. chem. sc., prof. (Poland)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2224-5286

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 6, Number 414 (2015), 48 – 52

**RESEARCH OF GROWTH-REGULATORY ACTIVITY
OF OXYPHOSPHONATES TETRAHYDROPYRANIC
AND TETRAHYDROTIOPYRANIC SERIES**

**N. O. Appazov¹, N. A. Ahataev¹, B. Zh. Dzhiembaev²,
G. T. Baramisova¹, G. T. Saparova³, U. S. Tusipova²**

¹Korkyt Ata Kyzylorda State University, Kyzylorda, Kazakhstan,

²Kazakh State Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,

³g Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology in Kyzylorda, Kazakhstan.

E-mail: nurasar.82@mail.ru

Keywords: oxyphosphonates, O,S-containing heterocyclic ketones, Abramov reaction, plant hormones, growth-stimulating activity.

Abstract. The search for new regulators of plant structurally related to the natural physiologically active substances have contributed the synthesis of phosphorus compounds based on tetrahydropyranic and tetrahydrotiopyranic series of Abramov reaction conditions. With a yield of 60-84% isolated and characterized α -oxyphosphonates. The compounds obtained were identified by means of modern physical and chemical methods of analysis, such as the PMR, NMR ³¹P and IR-spectrometry. For confirmation, the intended structure of the synthesized α -oxyphosphonates and range of biologically active substances of heterocyclic series held a series of works on the synthesis of esters of various structures. Some synthetic derivatives of phosphorous us O,S-containing ketones were tested on the growth-stimulating activity. Application of α -oxyfosfonate in preparation for sowing the seeds of cucumbers increases energy of germination and field germination have shown growth-stimulating activity of phase with the formation of the 1-st true leaf. Tests growth-stimulating activity of the samples were conducted on cucumber hybrids «Melen F1», «Kalunga F1» and «Multistar F1». During the tests, it considers the effect of the test substances on the dynamics of germination and growth of plants. As a result, of the primary biological tests O,S-containing hydrogen phosphate found that tetrahydropyranic and tetrahydrotiopyranic oxyphosphonates series have shown moderate growth-stimulating activity.

УДК 547.823.241.07:631.547

**ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТРЕГУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ
ОКСИФОСФОНАТОВ ТЕТРАГИДРОПИРАНОВОГО
И ТЕТРАГИДРОТИОПИРАНОВОГО РЯДОВ**

**Н. О. Аппазов¹, Н. А. Ахатаев¹, Б. Ж. Джиембаев²,
Г. Т. Барамысова¹, Г. Т. Сапарова³, У. С. Тусипова²**

¹Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,

²Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,

³Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, Кызылорда, Казахстан

Ключевые слова: оксифосфонаты, O,S-содержащие гетероциклические кетоны, реакция Абрамова, фитогормоны, ростстимулирующая активность.

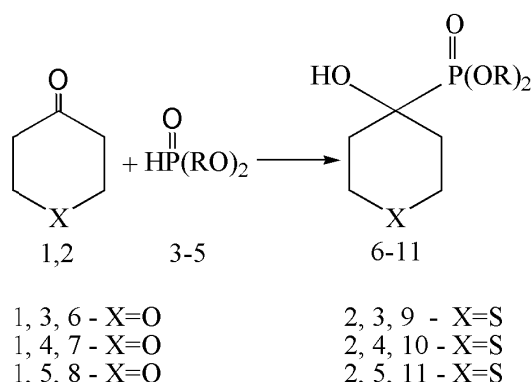
Аннотация. Поиски новых регуляторов растений структурно близких к природным физиологически активным веществам способствовали синтезу фосфорсодержащих соединений на основе кетонов тетра-

гидропиранового и тетрагидротиопиранового ряда в условиях реакции Абрамова. С выходами 60-84% выделены и охарактеризованы α -оксифосфонаты. Полученные соединения идентифицированы с помощью современных физико-химических методов анализа, такими как ПМР, ЯМР ^{31}P и ИК-спектromетрии. Для подтверждения предполагаемого строения синтезированных α -оксифосфонатов и расширения круга биологически активных веществ гетероциклического ряда проведен цикл работ по синтезу сложных эфиров различного строения. Некоторые синтезированные нами фосфорсодержащих производных O,S-содержащих кетонов проходили испытания на ростстимулирующую активность. Применение α -оксифосфонатов в подготовке семян огурцов к посеву повышает энергию прорастания и полевую всхожесть и проявили ростстимулирующую активность с фазы формирования 1-го настоящего листа. Испытания ростстимулирующей активности образцов проводились на гибридах огурцов «Мелен F1», «Калунга F1» и «Мультистар F1». В ходе испытаний учитывалось влияние испытуемых веществ на динамику появления всходов и рост растений. В результате первичных биологических испытаний O,S-содержащих гидрофосфонатов установлено, что оксифосфонаты тетрагидропиранового и тетрагидротиопиранового рядов проявляют умеренную ростстимулирующую активность.

Одним из направлений, имеющих высокий инновационный потенциал, является разработка технологии предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур, обеспечивающая повышение урожайности и биологической ценности растений. Применение стимуляторов роста в подготовке семян к посеву повышает энергию прорастания и полевую всхожесть, препятствует распространению посевным материалам болезней и вредителей, создает для появляющихся проростков улучшенное питание, повышает устойчивость к неблагоприятным факторам среды, способствует раннему созреванию и к приросту урожая [1].

Широкие перспективы в этом плане имеют производные α -окси- и α -аминофосфонатов гетероциклического ряда, на основе которых получены новые биологически активные вещества для нужд медицины и сельского хозяйства [2-4]. В Казахстане проводятся систематические исследования в этой области, в результате выявлен ряд эффективных регуляторов роста и развития растений. При разработке новых высокоэффективных регуляторов роста растений установлено, что взаимосвязь «структура-активность» является сложной функцией, которое зависит от многих параметров, структуры, в том числе наличия биофорных групп, их растворимости и комплекса этих и других свойств. Результатом этих исследований явились препараты акпинол, фоспинол и гуминовые препараты [4-9].

Карбонильная группа в положении C_4 гетероциклических кетонов (1,2) представляет собой реакционный центр для химических модификаций диалкилфосфитами (3-5) в условиях реакции Абрамова. При взаимодействии тетрагидропиран-4-она (1), тетрагидротиопиран-4-она (2) с диметил- (3), диэтил- (4) и ди-(β -хлорэтил)фосфитами (5) осуществлен синтез новых оксифосфонатов гетероциклического ряда (6-11). В качестве инициатора реакции использованы соответствующие алколяты натрия.



Реакции гетероциклических кетонов (1,2) и диалкилфосфитов (3-5) проводили в среде диэтилового эфира при перемешивании эквимольных количеств реагентов при комнатной температуре в течение 3-4 ч с добавлением каталитических количеств соответствующего алколята натрия. С выходами 60-84% выделены и охарактеризованы α -оксифосфонаты (6-11), которые представляют

собой белые кристаллические вещества, растворимые в воде и в большинстве органических растворителях.

Установлены некоторые закономерности влияния выхода целевых продуктов от строения заместителей у атома фосфора в фосфорильном фрагменте, в частности, конфигурация и галоидзамещение. Наиболее высокие выходы α -гидроксифосфонатов получены в случае применения в качестве фосфорилирующего агента диэтилфосфита (84%), наименьший выход – ди-(β -хлорэтил)-фосфита (78%). Выход эфиров α -оксифосфоновых кислот (6-11) в ряду гетеросодержащих кетонов (1-2) несколько уменьшается с переходом от O→S (84→60%).

Конденсация диалкилфосфитов (3-5) с гетероциклическими кетонами (1-2) в присутствии алкоголятов натрия, согласно [2-4] протекает по ионному механизму. Состав и строение соединений (6-11) подтверждены данными элементного анализа, ПМР-, ЯМР ^{31}P и ИК-спектromетрии. В спектрах ИК α -оксифосфонатов (6-11) идентифицируются полосы поглощения валентных колебаний гидроксильных групп ($3265\text{-}3280\text{см}^{-1}$) и идентифицируются интенсивные дублетные полосы P=O и сложноэфирные полосы поглощения –P-O-C групп ($1230\text{-}1260$ и $1020\text{-}1080\text{ см}^{-1}$).

В спектрах ЯМР ^{31}P соединений (6-11) наблюдаются синглетные сигналы ядер фосфора в области 24,23-26,41 м.д.

Для подтверждения предполагаемого строения синтезированных α -оксифосфонатов (6-11) и расширения круга биологически активных веществ гетероциклического ряда проведен цикл работ по синтезу сложных эфиров различного строения.

Некоторые синтезированные нами фосфорсодержащих производных O,S-содержащих кетонов (6,7,9) проходили испытания на ростстимулирующую активность в тепличном хозяйстве Научного центра «Агробиологические и прикладные исследования» Кызылординского государственного университета им. Коркыт Ата:

1. 4-диметоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (9);
2. 4-диэтоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (6);
3. 4-диэтоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (7).

Исследована зависимость рострегулирующей активности α -оксифосфонатов гетероциклического ряда (6,7,9) от их состава и структуры. Испытания ростстимулирующей активности вышеуказанных образцов проводились на гибридах огурцов «Мелен F1», «Калунга F1» и «Мультистар F1».

Работа проводилась в лабораторных и производственных условиях, концентрациями рабочего раствора 0,001 и 0,005% соответствующих α -оксифосфонатов. Схема опыта включала следующие этапы: предпосевная обработка семенного материала вышеуказанными образцами α -оксифосфонатов в соответствующих концентрациях, оценка морфометрических и биометрических показателей растений. Контролем служили варианты, в которых семена гибридов огурцов «Мелен F1», «Калунга F1» и «Мультистар F1», предварительно замачивались в воде (контроль-вода).

В ходе испытаний учитывалось влияние испытуемых веществ (6,7,9) на динамику появления всходов и рост растений. Через 29 дней после посева семян рассада гибридов огурцов была испытана в производственных условиях тепличного хозяйства на грунте. Первые цветы появились на 8-10 день после высадки, а полное цветение наступило на 9-13 день (см. таблицу).

Препараты 4-диметоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (6), и 4-диэтоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (7) проявили ростстимулирующую активность с фазы формирования 1-го настоящего листа.

Препарат 4-диметоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (9) не оказал ростстимулирующей активности в испытуемых рабочих концентрациях, фазы роста и развития всех гибридов наступали в те же сроки, что и в контрольном варианте. Препараты 4-диметоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (6) и 4-диэтоксифосфорилтетрагидропиран-4-ол (7) проявляли одинаковую активность и сокращали период до начала цветения гибридов на 2-е суток (5,26%).

Таким образом, в результате первичных биологических испытаний O,S-содержащих гидроксифосфонатов (6,7,9) установлено, что оксифосфонаты тетрагидропиранового и тетрагидропиранового рядов проявляют умеренную ростстимулирующую активность. Вышеизложенные краткие показатели подтверждают целесообразность разработки новых конкурентноспособных отечественных препаратов для нужд сельского хозяйства на основе фосфорсодержащих произ-

Предварительные результаты фенологических наблюдений влияния соединений (6,7,9)
на рост и развитие гибридов огурцов

Гибрид	Обработано	Развитие растения							
		Первые всходы, суток	Полные всходы, суток	1-ый лист, суток	2-ый лист, суток	3-ий лист, суток	4-ый лист, суток	Высадка в субстрат, суток	Начало цветения, суток
Мелен F1	контроль	2	4	8	13	18	22	29	37
	9 – 0,001%	2	4	8	13	18	22	29	37
	9 – 0,005%	2	4	8	13	18	22	29	37
	6 – 0,001%	2	4	8	12	17	20	29	35
	6 – 0,005%	2	4	8	12	17	20	29	35
	7 – 0,001%	2	4	8	12	17	20	29	35
	7 – 0,005%	2	4	8	12	17	20	29	35
Калунга F1	контроль	3	5	10	14	20	23	29	39
	9 – 0,001%	3	5	10	14	20	23	29	39
	9 – 0,005%	3	5	10	14	20	23	29	39
	6 – 0,001%	3	5	9	13	18	21	29	37
	6 – 0,005%	3	5	9	13	18	21	29	37
	7 – 0,001%	3	5	9	13	18	21	29	37
	7 – 0,005%	3	5	9	13	18	21	29	37
Мульти-стар F1	контроль	3	5	9	14	19	22	29	38
	9 – 0,001%	3	5	9	14	19	22	29	38
	9 – 0,005%	3	5	9	14	19	22	29	38
	6 – 0,001%	3	5	8	13	18	21	29	36
	6 – 0,005%	3	5	8	13	18	21	29	36
	7 – 0,001%	3	5	8	13	18	21	29	36
	7 – 0,005%	3	5	8	13	18	21	29	36

водных кетонов гетероциклического ряда. Приведенные результаты исследований коррелируются с дальнейшим ростом и развитием культур, что свидетельствует о целесообразности проведения дальнейших исследований по применению новых соединений в качестве регуляторов роста растений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Мельников Н.Н. Пестициды в окружающей среде // Успехи химии. – 1992. – Т.61. - №10. – С. 1932-1961.
- [2] Черкасов Р.А., Галкин В.И., Галкина И.В., Гарифзянов А.Р., Собанов А.А. Аминофос-фонаты: механизмы образования, реакционная способность и аналитические свойства // Бутлеровские сообщения. – 2005. – Т.6. – С.30-36.
- [3] Нифантьев Э.Е. Химия гидрофосфорильных соединений. – М: Наука, 1983. – 263 с.
- [4] Джиембаев Б.Ж. α -окси и α -аминофосфонаты шестичленных (N, O, S, Se) гетероциклов. – Алматы: Комплекс, 2003. – 234 с.
- [5] Туканова С.К., Джиембаев Б.Ж., Бутин Б.М. Регуляторы роста растений в ряду окси- и аминоксифосфонатов гетероциклического ряда // Тезисы докладов научно-практ. конф. «Технология возделывания, переработка лекарственного сырья и производство для медицины и сельского хозяйства». – Алматы: РНИ Бастау, 1997. – С. 118.
- [6] Барамысова Г.Т., Артамонов А.Ф., Джиембаев Б.Ж., Жуманова Г.С., Тлеубаева А.А. Разработка новых отечественных фитогормонов на основе природного и синтетического сырья Казахстана // Химический журнал Казахстана. – 2010. – №4. – С.166-174.
- [7] Барамысова Г.Т., Тлеубаева А.А., Джиембаев Б.Ж. Разработка новых регуляторов роста овощных и технических культур индольного ряда // Мат. Межд. Заочн. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы и тенденции развития биологии, химии, физики». – Новосибирск: НП «Сибирская ассоциация консультантов». – 2012. – С. 53-61.
- [8] Барамысова Г.Т., Джиембаев Б.Ж., Кожамжарова Л.С. Фиторегуляторы развития растений на основе природного и синтетического сырья Казахстана // Мат. IX научно-практ. конф. «Бъдещите изследвания-2013». – София: «БялГрад-БГ» ООД, 2013. – Т.23. – С. 27-37.

REFERENCES

- [1] Mel'nikov N.N. *Uspehi himii*, **1992**, V.61, 10, 1932-1961 (in Russ).
[2] Cherkasov R.A., Galkin V.I., Galkina I.V., Garifzjanov A.R., Sobanov A.A. *Butlerovskie soobshhenija*, **2005**, V.6, 30-36 (in Russ).
[3] Nifant'ev Je.E. *Moscow: Nauka*, **1983**. 263 s.
[4] Dzhiembaev B.Zh. *Almaty: Kompleks*, **2003**. 234 s (in Russ).
[5] Tukanova S.K., Dzhiembaev B.Zh., Butin B.M. *Tezisy докладов nauchno-prakt. konf. «Tehnologija vozdeleyvanija, pererabotka lekarstvennogo syr'ja i proizvodstvo dlja mediciny i sel'skogo hozjajstva»*. Almaty: RNI Bastau, **1997**, 118 (in Russ).
[6] Baramysova G.T., Artamonov A.F., Dzhiembaev B.Zh., Zhumanova G.S., Tleubaeva A.A. *Himicheskij zhurnal Kazahstana*, **2010**, 4, 166-174 (in Russ).
[7] Baramysova G.T., Tleubaeva A.A., Dzhiembaev B.Zh. *Mat. Mezhd. Zaochn. nauchno-prakt. konf. «Aktual'nye voprosy i tendencii razvitiya biologii, himii, fiziki»*. Novosibirsk: NP «Sibirskaja asociacija konsul'tantov», **2012**, 53-61 (in Russ).
[8] Baramysova G.T., Dzhiembaev B.Zh., Kozhamzharova L.S. *Mat. IX nauchno-prakt. konf. «Bdeshhite izsledvanija-2013»*. Sofija: «BjalGrad-BG» OOD, **2013**, V.23, 27-37 (in Russ).

ТЕТРАГИДРОПИРАН ЖӘНЕ ТЕТРАГИДРОТИОПИРАН ҚАТАРЫНДАҒЫ
ОКСИФОСФОНАТТАРДЫҢ ӨСІМДІК ӨСУІН РЕТТЕГІШТІК ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Н. О. Аппазов¹, Н. А. Ахатаев¹, Б. Ж. Джембаев²,
Г. Т. Барамысова¹, Г. Т. Сапарова³, Ұ. С. Тусипова²

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қызылорда, Қазақстан,

²Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

³Қызылорда қаласындағы химия-биология бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі,
Қызылорда, Қазақстан

Тірек сөздер: оксифосфонаттар, O,S-құрамды гетероциклды кетондар, Абрамов реакциясы, фитогормондар, өсу реттегіш белсенділік.

Аннотация. Табиғи физиологиялық белсенді қосылыстарға құрылысы жағынан ұқсас жаңа өсімдік өсуін реттегіштерді іздестіру, Абрамов реакциясы жағдайында тетрагидропиран және тетрагидротиопиран қатарындағы кетондар негізінде фосфорқұрамды заттар синтездеуге жол ашты. 60-84% шығыммен С выходами α -оксифосфонаттар алынды және сипатталды. Алынған қосылыстар ПМР, ЯМР ³¹P және ИҚ-спектрометрия тәрізді заманауи физика-химиялық талдау әдістерімен идентификацияланды. Синтезделген α -оксифосфонаттардың болжамдалған құрылысын дәлелдеу және гетероциклды қатардағы биологиялық белсенді заттар қатарын кеңейту үшін әртүрлі құрылысты күрделі эфирлер синтезі бойынша бірқатар жұмыстар жүргізілді. Біздің синтездеген кейбір O,S-құрамды кетондардың фосфорқұрамды туындылары өсімдік өсуін реттегіштік белсенділігіне сынақтан өтті. α -оксифосфонаттарды қияр тұқымдарын егуге дайындағанда, өсу энергиясы мен өсіп кетуін жоғарылатып, 1-ші жапырақ шыққаннан бастап өсу реттегіштік белсенділік көрсетті. Үлгілердің өсімдіктердің өсу реттегіштігіне сынақтар қиярдың «Мелен F1», «Калунга F1» және «Мультистар F1» гибридтеріне жүргізілді. Сынақ кезінде зерттелген заттардың өскіндердің пайда болу динамикасы мен өсімдік өсуіне әсері ескерілді. O,S-құрамды гидрофосфонаттарға біріншілік биологиялық сынақ нәтижесінде тетрагидропиран және тетрагидротиопиран қатарындағы оксифосфонаттар орташа өсу реттегіштік белсенділік көрсететіндігі анықталды.

Поступила 03.12.2015г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

Редакторы: *М. С. Ахметова, Т. А. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 18.12.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

8,5 п.л. Тираж 300. Заказ 6.