

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES  
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

**4 (316)**

**ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2016 ж.**

**ИЮЛЬ – АВГУСТ 2016 г.**

**JULY – AUGUST 2016**

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

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

**Ж. А. Арзықұлов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байгулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бисенбаев А.Қ.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

**Абжанов Архат** (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философия докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Главный редактор

академик НАН РК

**Ж. А. Арзыкулов**

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, чл.-корр. НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахисhev**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Бисенбаев А.К.**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Редакционный совет:

**Абжанов Архат** (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308

Собственник: РОО «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 №5546-Ж, выданное 01.06.2006 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,  
[www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

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

Editor in chief

**Zh.A. Arzykulov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**N.A. Aitkhozhina**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., corr. member of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.K. Bisenbayev**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**Abzhanov Arkhat** (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlari**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**  
**ISSN 2224-5308**

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 5546-Ж, issued 01.06.2006

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/biological-medical.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

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

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 4, Number 316 (2016), 55 – 58

**STUDY OF ANTITUMOR ACTIVITY  
OF GROUPS PHYTOPREPARATIONS FENOLTERPENOIDS****K. D. Rakhimov**

“KazMUCE”, JSE, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kdrakhimov@inbox.ru

**Key words:** Pliss lymphosarcoma, Guerin's carcinoma, carcinosarcoma Waller , C 180 , anticancer drugs**Abstract.** Anti-tumor activity of fenolterpenoidos was studied in linear white mice and outbred rats with initial and drug-resistant variants of transplanted tumors. Drupanol showed significant antitumor activity in the experiment.

УДК 615.1.4 (175)

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ  
ФИТОПРЕПАРАТОВ ИЗ ГРУППЫ ФЕНОЛТЕРПЕНОИДОВ****К. Д.Рахимов**

АО «КазМУНО», Алматы, Республика Казахстан

**Ключевые слова:** лимфосаркома Плисса, карцинома Герена, карциносаркома Уоллера, C 180, противоопухолевые препараты.**Аннотация.** Противоопухолевая активность фенолтерпеноидов изучали на линейных мышах и белых беспородных крысах с исходными и с лекарственно резистентными вариантами перевиваемых опухолей. Друпанол показал значительную противоопухолевую активность при эксперименте.

Под фенолтерпеноидами понимают вещества, содержащие в своей молекуле ароматическое ядро, связанное с пренильными заместителями. В группу природных фенолтерпеноидов входит большое число соединений (фенолов, кумаринов, флаваноидов и др.). Вещества этого типа широко распространены среди растений флоры Казахстана и Средней Азии. Многие полифенолы обладают противоопухолевой активностью [1, 2, 13].

Специфика структуры фенолтерпеноидов обуславливает их биологические свойства. Полярные фрагменты молекул – фенольные гидроксильные группы – придают им гидрофильные, а пренильные цепи – липофильные свойства. При контакте с клетками макро-и микроорганизмов они распределяются таким образом, что терпеноидные части молекулы проникают в липидную оболочку мембран, а фенольные остаются в водной фазе. Это определяет их избирательное взаимодействие с различными акцепторами, влияет на проницаемость мембран.

Мы исследовали несколько веществ этого типа и продуктов их модификации. Друпанол-меротерпен из плодов псоралеи костянковой – *Psoralea drupaseae*, применяющийся при лечении витилиго [9]. Имеет строение *n*-(3,7-диметил-3-винилокта-1,6-диенил)-фенола (1) [3, 11, 12, 22].

Острая токсичность фенолтерпеноидов изучалась в виде 1 и 2%-ных растворов диметилсульфоксида (ДМСО) и водных на интактных крысах обоего пола при однократном внутривенном введении. ЛД<sub>50</sub> для мышей составила 540÷570-920÷960 мг/кг, для крыс 640÷690-1030÷1080 мг/кг. Основная гибель животных от непереносимых доз начинается через 2–15 минут и происходила 1–3 сутки, но отдельные мыши и крысы погибали и на 6–10 дни опыта.

Дозы препарата, от которых погибали белые беспородные мыши – самки, мыши линии  $C_{57}B_1$  и сроки гибели самок как беспородных, так и линейных мышей близки к таковым самцов. Поэтому следует считать расчетные токсические дозы одинаковыми для беспородных и линейных мышей-самцов и самок.

Перед гибелью у мышей отметили взъерошенность шерсти, урежение дыхания и общее угнетение. На вскрытии павших от токсических доз животных обнаружили полнокровие внутренних органов, очаговые кровоизлияния в легкие, печень, отек тканей. Вследствие венозного полнокровия печень у животных приобретала зернистый вид, стертость рисунка. Эти изменения явились следствием расстройства крово-и лимфообращения (венозное полнокровие, отеки). На фоне этих изменений, происходила гибель животных.

Хроническая токсичность фенолтерпеноидов в опытах на животных с перевиваемыми опухолями максимально переносимые дозы (МПД) в 1 и 2% водных растворах и в ДМСО при ежедневном внутривентральном введении составляли 40 и 100 мг/кг для мышей и 55 и 120 мг/кг крыс. В этих дозах не наблюдали выраженного токсического действия на животных и их гибель. При вскрытии забитых в конце опыта животных видимых изменений со стороны внутренних органов не выявили.

Противоопухолевая активность фенолтерпеноидов изучалась на мышах линии СВА.  $C_{57}B_1$  и белых беспородных крысах линии Август и белых беспородных с исходными и с лекарственно резистентными вариантами перевиваемых опухолей.

Друпанол в МПД значительно тормозил рост К. Герена (80%,  $P < 0,05$ ), Карциносаркома Оуллера (КСУ) (77%,  $P < 0,01$ ), ЛСП (66%,  $P < 0,05$ ), С 180 (60%,  $P < 0,05$ ). Он обладал выраженным противоопухолевым действием в отношении лимфосаркомы Плисса (ЛСП), резистентной к проспидину (86%,  $P < 0,01$ ). Остальные опухолевые штаммы были малочувствительными.

Были изучены близкие по структуре к друпанолу меротерпены, выделенные из плодов псоралей, оксидрупанол (№6) и дегидродрупанол (№ 7) – [3, 8, 14]. Они достоверно ингибировали рост К. Герена (52–82%,  $P < 0,05$ ), КСУ (67–77%,  $P < 0,05$ ), солидной опухоли Эрлиха (62–84%,  $P < 0,02$ ), Са-755 (50–68%,  $P < 0,05$ ), ЛСП (62–66%,  $P < 0,01$ ) и ее резистентного варианта к рубомицину (60–80%,  $P < 0,01$ ), проспидину (69–72%,  $P < 0,05$ ), С 45, резистентной к рубомицину (80%,  $P < 0,05$ ), 5-фторурацилу (72%,  $P < 0,01$ ). Более эффективными как на исходном, так и на лекарственно резистентных вариантах опухолей оказался оксидрупанол.

Выявлена умеренная противоопухолевая активность у фенолтерпеноида друпанина (№ 8), содержащегося в том же растении и имеющем более простое строение, чем друпанол, оксидрупанол и дегидродрупанол.

Фенолтерпеноиды плодов псоралеи костянковой представляют собой маслообразные очень лабильные жидкости, которые при хранении разрушаются. Стабилизировать их удалось путем получения производных, например, ацетата и моносукцината друпанола. В процессе ацетилирования друпанола наряду с его ацетатом образуется димер (№ 9), имеющий строение [1, 9, 14, 18].

Ациальные производные друпанола являются устойчивыми соединениями, однако их противоопухолевая активность была слабой. Кроме того, эти производные растворимы только в органических растворах и применять их можно в растворе ДМСО.

Поэтому на основе друпанола химиками получены его водорастворимые производные: аминдрупанол и сульфодрупанол, которые показали значительную противоопухолевую активность [20], особенно на лекарственно резистентных вариантах. Аминдрупанол рекомендован для углубленного предклинического изучения по результатам целенаправленного поиска.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Рахимов К.Д. Новые природные соединения в химиотерапии лекарственно резистентных опухолей: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1991. – С. 455.
- [2] Артамонова Н.А., Рахимов К.Д., Никонов Г.К., Верменичев С.М. О взаимосвязи структуры и противоопухолевой активности в ряду пренилированных изофлавонов // Химиотерапия опухолей в СССР. ДСП. – М., 1987. – № 50. – С. 173-176.
- [3] Рахимов К.Д. Фармакологическое изучение природных соединений Казахстана. – 1999. – С. 270.
- [4] Рахимов К.Д. Фармакология құпиялары. – Алматы, 2012. – С. 53.

- [5] Кулик Г.И., Король В.И., Пелькис Ф.П. и др. Особенности реакции организма на длительную химиотерапию противоопухолевыми препаратами // *Материалы IV Всесоюзной конференции*. – Вильно, 1984. – С. 224-226.
- [6] Верменичев С.М., Кабиев О.К., Пашинина Л.Т., Бикбулатова Т.Н., Чумбалов Т.К. О противоопухолевом действии конденсированных и гидролизуемых дубильных веществ // *Бюллетень информации по лекарственной терапии опухолей*. – Будапешт, 1979. – 3. – Т. V. – С. 59-64.
- [7] Кабиев О.К., Балмуханов С.Б. Природные фенолы – перспективный класс противоопухолевых и радиопотенцирующих соединений. – М.: Медицина, 1975. – С. 188.
- [8] Артомонова Н.А., Никонов Г.К., Рахимов К.Д., Верменичев С.М. Фенольное соединения плодов *Psoralea drupaceae* Vge. // *Биолог. активные вещества. ДСП*. – Алма-Ата: Наука, 1989. – Ч. 2. – С. 88-98.
- [9] Артомонова Н.А., Никонов Г.К. Пренилированные фенольные соединения // *Современные проблемы фармации*. – Алма-Ата, 1989. – С. 71-72.
- [10] Рахимов К.Д. Новые лекарственные средства химиотерапии опухолей. // В кн. *Российский национальный конгресс «Человек и лекарство»*. – М., 1998. – С. 609.
- [11] Рахимов К.Д. Фармакология дәрістері. – Алматы, 2012. – 552 б.
- [12] Монцевичюте-Эрингене Е.В. Изменения иммунобиологических свойств опухолей под влиянием алкилирующих препаратов. – М.: Медицина, 1975. – С. 215.
- [13] Рахимов К.Д. Клиникалық фармакология. – Алматы, 2013. – 406 б.
- [14] Никонов Г.К., Тихонова Л.К., Артомонова Н.А., Верменичев С.М., Рахимов К.Д. Способ выделения (3,7-диметил-3-винил-7-оксоокта-1,4-диенил)-фенола из плодов псоралея костяноковой: Авт. свидет. СССР. № 1205506. – 1985.
- [15] Рахимов К.Д. Фармакология табиғи дәрілер. – Алматы, 2014. – 483 б.
- [16] Адекенов С.М. Достижения и перспективы развития фитохимии // *Труды международной научно-практической конференции*. – Караганда, 2015. – С. 208.
- [17] Барнаулов О.Д., Тармаева З.В., Маничева О.А., Лимаренко А.Ю. Фармакологические свойства препаратов из корней *Euphorbia fischerona steud* // *Ж. Растительные ресурсы*. – 1982. – Т. XVIII, вып. 3. – С. 395-402.
- [18] Никонов Г.К., Ткачев В.В., Атовмян Л.О., Рахимов К.Д., Кобзарь Л.Я., Верменичев С.М., Зинченко Ч.В. Способ получения противоопухолевого средства // Авт. свидет. СССР № 1520689. – 1989.
- [19] Сергеев А.В., Ревазова Е.С., Денисова С.И., Калоцкая О.В., Рытенко А.Н., Чистякова Л.П., Иммуномодулирующая и противоопухолевая активность полисахаридов растительного происхождения // *Бюлл. эксперим. биологии и медицины*. – 1985. – ТС – 12. – С. 741-743.
- [20] Артомонова Н.А., Никонов Г.К., Рахимов К.Д., Кротова Г.И., Верменичев С.М. Соли N-п-(3,7-диметил-3-винил-окта-1,6-диенил)-феноксиптил-/диэтиламина, обладающие противоопухолевой активностью // *Положительное решение на авт. свидет. СССР № 4689237/04*. – 1989.
- [21] Семенов А.А. Природные противоопухолевые соединения (структура и механизм действия). – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 222.
- [22] Эдекенов С.М., Рахимов К.Д., Фитохимию Фитофармакологию Фитотерапия. – Алматы–Қарағанды, 2015. 523 б.
- [23] *Современные проблемы фитотерапии и травничества / Под научной ред. д. м. н., акад. РАЕН, проф. В. Ф. Корсуна // Материалы 4-го Международного съезда фитотерапевтов и травников*. – М., 2016. – С. 238.

## REFERENCES

- [1] Rakhimov K.D. New natural compounds in chemotherapy against drug resistant tumors: Thesis of Dr. scient. med. M., 1991. P. 455 (in Russ.).
- [2] Artamonov N., Rakhimov K.D., Nikonov G.K., Vermenichev S.M. On the relationship between structure and anti-tumor activity in a series of prenylated isoflavones // *Chemotherapy of tumors in the USSR*. M., 1987. N 50. P. 173 (in Russ.).
- [3] Rakhimov K.D. Pharmacological research of natural compound of Kazakhstan. Almaty, 1999. P. 270 (in Russ.).
- [4] Rakhimov K.D. The secrets of pharmacology. Almaty, 2012. P. 536 (in Kaz.).
- [5] Kulik G.T., Corol V.I. Pelkys F.P and collegus. Features body's response to prolonged chemotherapy with antitumor drugs. Materials of IV All-Union conference. Vilnos, 1984. P. 224-226 (in Russ.).
- [6] Vermenichev S.M., Kabiyeu O.C., Pashinina L.T., Bikbulatova T.N., Chumbalov T.K. On the anti-tumor action of condensed and hydrolysable tanning substances // *Information Bulletin on drug therapy of tumors*. Budapest–Moscow, 1979. 3. TW. P. 59-64 (in Russ.).
- [7] Kabiyeu D.C., Balmuhanov S.B. Natural phenolics – a promising class of anticancer and radiopotential compounds. M.: Medicine, 1975. P. 188 (in Russ.).
- [8] Artomonova N.A., Nikonov G.K., Rakhimov K.D., Vermenichev S.M. Phenolic compounds fruits *Psoralea drupaceae* Vge. // *Biolog. active substance*. Alma-Ata: Science, 1989. Part 2. P. 88-98 (in Russ.).

- [9] Artomonova N.A., Nikonov G.K. Prenylated phenolic compounds // Modern problems of pharmacy. Almaty, 1989. P. 71 (in Russ.).
- [10] Rakhimov K.D. New drugs at tumor chemotherapy. Russian national congress "Human and drug". M., 1998. P.609 (in Russ.).
- [11] Rakhimov K.D. The lecture of pharmacology. Almaty, 2012. P. 552 (in Kaz.).
- [12] Montsevichyute-Eringene E.V. Changes immunobiological properties of tumors under the influence of alkylating agents. M.: Medicine, 1975. P. 215 (in Russ.).
- [13] Rakhimov K.D. Clinical pharmacology. Almaty, 2013. P. 406 (in Kaz.). [14] Nikonov G.K., Tikhonov L.K., Artomonova N.A., Vermenichev S.M., Rakhimov K.D. A method for isolating (3,7-dimethyl-3-vinyl-7-oksioкта-1,4-диенил)-phenol from fruits psoralea stone berry. Certificate of authorship. The USSR. № 1205506. 1985 (in Russ.).
- [15] Rakhimov K.D. Pharmacology natural drugs. Almaty, 2014. P. 483 (in Kaz.).
- [16] Adekenov S.M. "Achievements and prospects for the Development of Phytochemistry" proceedings of the International Research and Practice Conference. Karaganda, 2015. P. 208 (in Engl.).
- [17] Barnaulov O.D., Tarmaeva Z.V., Manicheva O.A., Limarenko A.Y. The pharmacological properties of drugs from the roots of Euphorbia fischerona steud // Zh. Rastitelnye resources. 1982. Vol. XVIII, vyp. 3. P. 395-402 (in Russ.).
- [18] Nikonov G.K., Tkachev V.V., Atovmyan L.O., Rakhimov K.D., Kobzar L.Y., Vermenich S.M., Zinchenko Ch.V. A process for preparing an antitumor agent Avt. svidet. USSR № 1520689, 1989 (in Russ.).
- [19] Sergeev A.V., Revazova E.S., Denisova S.I., Kalotskaya O.V., Rytenko A.N., Chistyakova L.P. Immunomodulatory and antitumor activity of plant polysaccharides // Exper. Biology and medicine. 1985. TS. 12. P. 741-743 (in Kaz.).
- [20] Artomonova N.A., Nikonov G.K., Rakhimov K.D., Krotov G.I., Vermenich S.M. salts N-п-(3,7-dymethyl-3-vinyl-octa-1,6-dyenyл)-phenocsyethyl/-dyethylamyn, possess anti-tumor activity // A positive decision on certificate of authorship. USSR № 4689237/04. 1989 (in Russ.).
- [21] Semenov A.A. Natural antineoplastic compound (structure and mechanism of action). Novosibirsk: Nauka, 1979. P. 222 (in Russ.).
- [22] Rakhimov K.D., Adekenov S.M. Phytochemistry Phytopharmacology Phytotherapy. Almaty-Karaganda, 2015. P. 538 (in Kaz.).
- [23] Under the scientific editorship of Doctor of Medicine, Academy of Russian Natural Sciences, prof. V. F. Korsun Modern problems of phytotherapy and herbalism. Proceedings of the 4th International Congress phytotherapeutists and herbalists. Moscow. 2016. P. 238 (In Russ)

## **ФЕНОЛТЕРПЕНОИДТАР ТОБЫ ФИТОПРЕПАРАТТАРЫНЫҢ ҚАТЕРЛІ ІСІККЕ ҚАРСЫ БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ**

**Қ. Д. Рахимов**

«ҚМУББУ» АҚ, Алматы, Қазақстан

**Түйін сөздер:** Плисс лимфосаркомасы, Герен карциномасы, Уоллер карциносаркомасы, С 180, қатерлі ісікке қарсы препараттар.

**Аннотация.** Фенолтерпеноидтардың қатерлі ісікке қарсы белсенділігі ісік қайта егілген дәріге бастапқы тұрақты нұсқасы бар линиялы тышқандарда және ақ түрсіз кеміргіштерде анықталды. Тәжірибе кезінде друпанол қатерлі ісікке қарсы айқын әсер көрсетті.

*Поступила 04.05.2016 г.*



---

---

## **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](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.nauka-nanrk.kz)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 18.07.2016.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
7,75 п.л. Тираж 300. Заказ 4.