

ISSN 2518-1629 (Online),  
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ  
С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Қазақстан Республикасының  
Ғылым Академиясының  
С. Ж. Асфендияров атындағы  
Қазақ ұлттық медицина университеті

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
Asfendiyarov  
Kazakh National Medical University

**SERIES**  
**OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

**5 (341)**

SEPTEMBER – OKTOBER 2020

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

## Бас редактор

**НҮРҒОЖИН Талғат Сейітжанұлы**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі (Алматы, Қазақстан) Н = 10

## РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

**БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы** (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 12

**ЖАМБАКИН Қабыл Жапарұлы** (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

**БИСЕНБАЕВ Амангелді Қуанышбайұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 7

**ХОХМАНН Джудит**, Сегед университетінің фармацевтика факультетінің фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

**РОСС Самир**, PhD докторы, Миссисипи университетінің өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

**ФАРУК Асана Дар**, Хамдард Аль-Маджида шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

**ТОЙШЫБЕКОВ Мәкен Молдабайұлы**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

**САҒИТОВ Абай Оразұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 4

**ХУТОРЯНСКИЙ Виталий**, философия докторы (Ph.D, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, ҚР ҰҒА академигі, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "PERSONA" халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, морфология, Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, "Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті" Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі (Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей) Н = 23

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (АҚШ) Н = 27

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

**Меншіктеуші:** «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

**Мерзімділігі:** жылына 6 рет.

**Тиражы:** 300 дана.

**Редакцияның мекенжайы:** 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219, 220 бөл.; тел.: 272-13-19

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

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2020

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

### Главный редактор:

**НУРГОЖИН Талгат Сейтжанович**, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 10

### Редакционная коллегия:

**БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 12

**ЖАМБАКИН Кабыл Жапарович** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

**БИСЕНБАЕВ Амангельды Куанбаевич** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 7

**ХОХМАНН Джудит**, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

**РОСС Самир**, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

**ФАРУК Асана Дар**, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

**ТОЙШИБЕКОВ Макен Молдабаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

**САГИТОВ Абай Оразович**, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 4

**ХУТОРЯНСКИЙ Виталий**, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

**«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».**

**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

**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

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [biological-medical.kz](http://biological-medical.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2020  
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

### **Editor in chief:**

**NURGOZHIN Talgat Seitzhanovich**, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 10

### **Editorial board:**

**BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich** (deputy editor-in-chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

**ZHAMBAKIN Kabyl Zhaparovich**, Professor, Academician of the NAS RK, Director of the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty, Kazakhstan) H = 2

**BISENBAEV Amangeldy Kuanbaevich** (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 7

**HOHMANN Judith**, Head of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Director of the Interdisciplinary Center for Life Sciences (Szeged, Hungary) H = 38

**ROSS Samir**, Ph.D., Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (USA) H = 35

**PHARUK Asana Dar**, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

**TOISHIBEKOV Maken Moldabaevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 2

**SAGITOV Abai Orazovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 4

**KHUTORYANSKY Vitaly**, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

**BENBERIN Valery Vasilievich**, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

**LOKSHIN Vyacheslav Notanovich**, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

**SEMENOV Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

**TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**  
**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

**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, is sued 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

<http://nauka-nanrk.kz> / [biological-medical.kz](http://biological-medical.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2020

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 5, Number 341 (2020), 5 – 12

<https://doi.org/10.32014/2020.2519-1629.34>

УДК 581.6:615.(031)

## КАЗАХСТАНСКИЙ АЛТАЙ КАК РЕСУРСНАЯ БАЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

И.О. Байтулин<sup>1</sup>, А.Б. Мырзагалиева<sup>2</sup><sup>1</sup>Институт ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК, Алматы, Казахстан,<sup>2</sup>Восточно-Казахстанский государственный университет им. Аманжолова,  
Усть-Каменогорск, Казахстан

**Аннотация.** В статье приведены сведения о ресурсной базе лекарственных растений Казахстанского Алтая. Представлены данные о распространении, запасах и возможном объеме ежегодной заготовки *Veratrum lobelianum*, *Veratrum nigrum*, *Rhaponticum carthamoides*, *Saussurea frolovii*, *Saussurea latifolia*, *Bupleurum multinerve*, *Aconitum leucostomum*, и *Delphinium elatum*. Результаты ресурсоведческих исследований показали, что исследуемые виды на территории хребтов Казахстанского Алтая имеют значительные запасы. Каждый вид цветковых растений является медоносным и с давних пор играют важную роль пчеловодства в регионе, который уже стал основным производителем меда, который экспортируется в другие страны. Алтай является важной ресурсной базой для заготовки растительного сырья.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, сообщество, ресурсы, сырье.

**Введение.** Казахстанский Алтай представляет систему хребтов юго-западной части Алтая как горной страны, которая простирается с юга на север и с запада на восток почти на 400 км. Он входит в состав юго-западной периферии Саяно-Алтайской горной системы с присущей ей структурой ландшафтных и высотных зон и населен нетипичными для равнинного Казахстана видами и формами растений и животных. Расположенный в центре Азиатского континента Казахстанский Алтай испытывает влияние климатических условий Центральноазиатских пустынь, степных просторов Казахстана и юга Западной Сибири. Все это в сочетании со сложным дробным рельефом, почвенно-климатическими условиями разных гипсотермических уровней, варьирующих от 250 на северо-западе до 4500 м на юго-востоке (Южный Алтай), обуславливает сложную дифференцировку природно-климатических комплексов, влияющих в свою очередь, на состав и распределение растительного покрова.

Северная граница региона проходит по водоразделу между Обью и Иртышем. Ее представляют вытянутые с севера на юго-восток хребты Тигирецкий, Коксуйский, Холзун, Листвяга. Последний сливается с белками Катунского хребта, где находится самая высокая вершина Алтая - гора Белуха (4620 м), расположенная уже за пределами Казахстана. От этих хребтов в юго-западном направлении отходят другие хребты, представляющие сложноориентированную систему гор, постепенно понижающихся к западной периферии.

Казахстанский Алтай разделяется на три участка. Наиболее северный представляют Убинский, Ивановский, Ульбинский хребты, образующие водоразделы правобережных притоков Убы, Ульбы, Иртыша-Бухтармы. Этот участок за богатство недр назвали Рудным Алтаем. Южнее, на левобережье Бухтармы, расположен Южный Алтай. На юго-западе, на левом берегу Иртыша, простирается

Калбинский хребет, имеющий вытянутую в широтном направлении ось с разворотом на северо-запад.

Названные участки отличаются не только геоморфологическими структурами и гипсотермическими уровнями, но и вследствие влияния на них условий сопредельных территорий Сибири, Казахстана, Центральноазиатских пустынь, почвенно-климатическими характеристиками, обуславливающими также неоднородность в формировании растительного покрова.

Казахстанский Алтай характеризуется сложным, разнообразными типами рельефа – от равнинно-мелкосопочного на западе и до глубоко расчлененного высокогорья в восточной части, почти повсеместным распространением древних поверхностей выравнивания

Высокогорный скально-ледниковый рельеф с острыми гребнями, глубокими ущельями, крутыми склонами с осыпями выделяется в Хребтах Катунский и Южный Алтай.

Грядовый высокогорный рельеф развит в хребтах Ивановский, Холзун, Листвяга, Тарбагатай, Сарымсақты, Куршимский, Южный Алтай. Склоны гряд изрезаны глубокими логами.

Среднегорье (1600-2500 м) представлено хребтами Обинский, Ульбинский, Куршимский, Азутау. Склоны не столь крутые, около 5-10° в верхней и до 20° в нижней части.

Низкогорье имеет слабое расчленение, склоны выпуклые, крутизной 15°, особенно характерно обширному Калбинскому массиву.

Мелкосопочник встречается по периферии горных хребтов, имеет грядово-увалистый тип рельефа с пологими склонами и неглубокими (30–120 м) долинами.

Внутригорным депрессиям характерны аккумулятивные равнины. Встречаются средне- и высоковогнутые цокольные равнины и пластовые равнины.

Речные долины насчитывают до четырех надпойменных уровней.

Характерной особенностью рельефа Алтая является господство более или менее широких и плоских плато, часто полу разрушенных размывом и выветриванием. Н. В. Павловым (1948) приводится описание причины этого явления. В длительный континентальный период, господствовавший после нижнего карбона и в третичный период, Алтай был полностью денудирован и как горная страна не существовала. На границе третичного и четвертичного периода в результате дислокации сбросного типа и расчленения древнего фундамента, Алтай снова восстал как горная страна с современным характером рельефа, с сохранением древнего пенеплена.

Сложный характер рельефа, гумидный тип увлажнения обуславливает богатый видовой состав растительности. Основываясь на работы многочисленных работ выдающихся ботаников в прошлом, Н. В. Павлов (1948) оценивал численность флоры Алтая 1800 видов сосудистых растений. По нашим (Байтулин И.О., Котухов Ю.А., 2011) сборам только в Казахстанской части Алтая зарегистрирован 2434 видов, из которых 280 являются эндемическими.

Видовое богатство растений, обусловленное сложностью рельефа, и расположение Алтая в гумидной области обуславливает разнообразие и богатство хозяйственно-ценных групп растений. На Алтае насчитывается более 230 видов лекарственных растений, имеющих неопределимое лечебное значение. Остановимся на некоторых из них:

***Veratrum lobelianum* Bernh.** – Травянистое растение семейства *Melanthiaceae* Batsch. Сырьем являются корневища с корнями, которые содержат алкалоиды (первин, псевдопервин и др.). Используется как противоопухолевое, антибактериальное, кардиотоническое средство, сырье также используют для получения настойки чемерицы и чемеричной воды, применяемых в качестве противопаразитарных средств [1]. *Veratrum lobelianum* считается сильно ядовитым растением.

Чемерица Лобеля получила широкое распространение на хребтах Казахстанского Алтая. Характерными местами обитания являются предгорные долины, поляны среди пихтово-елового леса, разреженные лиственничные или кедровые леса с мощно развитым высокотравьем, лесные опушки, субальпийские и альпийские луга. Чемерица имеет мощное развитие, достигает 1,5 м высоты.

Запасы выявлены на хребтах Ивановский, Ульбинский, Убинский, Листвяга Тигирецкий, Коксуйский, (Западный Алтай), хребта Нарын, Сарымсақты (Южный Алтай). Местами образует

обширные, почти чистые заросли. Нами отмечено, что ч. Лобеля имеет широкое распространение, на изучаемых хребтах встречается почти повсеместно в лесных, субальпийских лугах, на увлажненных, заболоченных участках вблизи ручьев.

В условиях хребтов Казахстанского Алтая ценопопуляции чемерицы Лобеля встречаются в следующих типах фитоценозов: вейниково-чемерицевых, ивово-чемерицевых, разнотравно-чемерицевых, купальничево-чемерицевых и др.

Общая площадь зарослей чемерицы Лобеля на исследованных хребтах составлял от 100 до 300 га, а эксплуатационный запас подземных частей в целом по Казахстанскому Алтаю составляет более 2663,5 т. На всех хребтах сырьевой запас чемерицы Лобеля достаточно высок, наиболее высокий показатель наблюдается на хребтах Листвяга и Холзун.

***Veratrum nigrum* L. – Қара тамыр дәрі.** Многолетнее растение семейства *Melanthiaceae* Batsch. С лечебной целью используются корневище, трава (стебли, листья, цветки), листья. Листья содержат аскорбиновую кислоту. В корневищах обнаружены алкалоиды: виридин, рубипервин, псевдостерин, колхицин, вератридин, стерин, веритроилзигаденин и гермерин. Народная китайская медицина использует корневища в качестве гипотензивного средства и средства против кожных паразитов. Русская народная медицина – применяет при чесотке и паразитарных заболеваниях кожи. В отваре травы купали детей, покрытых сыпью, в частности, при скрофулезе. Траву использовали в качестве рвотного средства, в частности, при алкоголизме и лихорадке. Корневища обладают жаропонижающим и болеутоляющим действием. Настой корневищ используют при желудочно-кишечных коликах. Настойку свежих листьев и цветоносов используют при головных болях и шуме в ушах. Отвар корневищ принимают при белях, затяжных и чрезмерно обильных менструациях. Согласно литературным данным, настой травы чемерицы черной применяли при лечении апоплексии, нервно-психических расстройствах, а также при холере, поносе. Порошок листьев добавляли в нюхательный табак при насморке и головной боли. Порошком толченых корней присыпали раны, в виде припарок их использовали при панариции. Реже чемерицу черную назначали при шистозоматозе, как противоглистное, для заживления ран и в качестве инсектицида [2].

Растет на остепненных лугах, каменистых склонах. Изредка заходит в субальпийский пояс. Встречается рассеянно. В отличие от предыдущего вида чемерицы, ч. черная не образует сплошные заросли. Запасы выявлены на хребтах Листвяга (Западный Алтай), Нарын и Сарымсақты (Южный Алтай).

Общая площадь зарослей чемерицы черной в окрестностях пос. Урыль хребта Листвяга определена в количестве 65 га, а эксплуатационный запас сухой травы и сухих корней  $33,8 \pm 2,0$  и  $28,6 \pm 1,8$  т соответственно.

Запасы чемерицы черной на территории хребта Нарын незначительны, общая площадь зарослей на высокогорном лугу северо-западного склона г. Суыкшаты определена в количестве 3 га, а эксплуатационный запас сухой травы и сухих корней –  $1,5 \pm 0,1$  и  $0,45 \pm 0,05$  т. соответственно.

На хребте Сарымсақты чемерица черная определена на склоне юго-западной экспозиции на площади 4 га, эксплуатационный запас сухой травы и сухих корней  $3,8 \pm 0,2$  и  $2,6 \pm 0,2$  т соответственно.

***Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin** – многолетнее травянистое растение семейства астровых (*Asteraceae* Dumort.). Сырьем являются корневища с корнями, которые содержат эфирное масло, смолистые и дубильные вещества, фитоэндионы, тритерпеновые гликозиды и флавоноиды. Жидкий экстракт левзеи, получаемый из корневищ с корнями, применяется в качестве стимулятора ЦНС при умственном и физическом утомлении [1].

Распространен на хребтах Казахстанского Алтая, растет на субальпийских и альпийских лугах, разнотравных редколесьях и ерниках. Крупные заросли встречаются на территории заповедников, на территории Западно-Алтайского государственного природного заповедника на хребтах Ивановский, Убинский, и Коксуйский, Маркакольского государственного природного заповедника на хребте Азутау. Также отмечены на хребте Нарын.

Ценопопуляции маральего корня встречаются в трех типах фитоценозов: *субальпийские разнотравно-леuzeевых, кедрово-высокотравных, разнотравно-лиственничных фитоценозов.*

Общая площадь зарослей на территории хребта Ивановский определена в количестве 53,7 га. Эксплуатационный запас сухих корней – 55,3±2,1 т.

Общая площадь зарослей *Rhaponticum carthamoides* на Убинском хребте составляет 23,3 га, эксплуатационный запас сухих корней составил 20,7 т±1,1 т.

Общая площадь зарослей *Rhaponticum carthamoides* на территории хребта Коксуйский определена в количестве 68,0 га. Эксплуатационный запас сухих корней – 78,8±5,8 т.

Общая площадь зарослей *Rhaponticum carthamoides* на территории хребта Нарын определена в 58,0 га. Эксплуатационный запас сухих корней – 71,3±4,5 т.

**Saussurea frolovii Ledeb.** – многолетнее растение семейства *Asteraceae* Dumort. Используется в народной медицине. Эфирный экстракт проявляет антибактериальную активность. В отношении грамположительных бактерий настойка – туберкулоостатическая. Настойка подземных органов обладает антипротозойными свойствами. Настойка надземной части оказывает туберкулоостатическое действие и антипротозойную активность [3].

Распространен на разнотравных редколесьях, субальпийских и лесных лугах, в хвойных лесах хребтов Алтая. Образует крупные заросли. Запасы выявлены на хребте Ивановский и Ульбинский Западного Алтая, где она встречается в составе *горькушево-чемерицевых, субальпийских разнотравно-горькушевых* фитоценозов.

На Ивановском хребте определен эксплуатационный запас надземной части горькуши Фролова объемом 20,4±1,1 т. на площади 17 га.

Запасы *Saussurea frolovii* на хребте Ульбинский были определены на общей площади 6,0 га, эксплуатационный запас сухой травы составил – 5,4±0,3 т., а сухих корней – 7,9±0,4 т.

**Saussurea latifolia Ledeb.** – многолетнее растение семейства *Asteraceae* Dumort. С лечебной целью используются трава (стебли, листья, цветки), листья, соцветия. Растение содержит моносахариды, сахарозу, каучук, алкалоиды, дубильные вещества, кумарины, экидистерон, флавоноиды. В Сибири настой, отвар травы используются как жаропонижающее, при ревматоидном артрите, лихорадке, женских болезнях, эпилепсии, обладает кровоостанавливающим действием. Перспективный источник фитоэкидинов. Проявляет фунгицидную активность. Отвар, настой корней и надземной части оказывают гомеостатическое действие [4].

Растет в разнотравных ерниках, разреженных лесах, в лесном, субальпийском и альпийском поясах. Встречается широко, местами выступает доминантами, образуя заросли.

Запасы выявлены на хребтах Ивановский, Ульбинский, Убинский, Коксуйский, Тигирецкий Западного Алтая и на хребта Нарын Южного Алтая.

На территории хребтов Западного Алтая и Нарын горькуша широколиственная встречается в составе *пихтово-кедрово-елово-высокотравных, темнохвойно-высокотравных, лиственнично-кедрово-соснуреевых фитоценозов на высокотравных лесных лугах, горькушево-чемерицевых, разнотравно-горькушевых фитоценозов на субальпийском поясе.*

Сырьевой запас соснуреи широколиственной достаточно высок, наиболее высокий показатель наблюдается на хребтах Ульбинский и Нарын. На склонах хребтов Ульбинский и Нарын *Saussurea latifolia* предпочитает склоны юго-восточной, юго-западной экспозиции, плотность запасов наиболее высоки на крупнотравных лесных лугах.

Объем запасов сырья горькуши широколиственной распределяется следующим образом: Ульбинский – 201,3±12,6 т; Нарын – 156,8±11,7 т; Холзун – 116,4±8,6т; Убинский – 111,1±8,3 т; Листвяга – 103,1±7,5 т; Коксуйский – 106,6±7,3 т. На данных хребтах горькуша находит более оптимальные условия произрастания на лесных полянах и опушках.

**Vupleurum multinerve DC.** – многолетнее растение семейства *Apiaceae* Lindl. Володушка многожилчатая – ксеромезофит, компонент сообществ нагорных ксерофитов. Она сочетает признаки мезофита и ксерофита и благодаря двойственной экологической природе обладает широкой экологической приспособляемостью к различным условиям произрастания. Известно,



что виды, обладающие двойственной экологической природой, характеризуются широкой амплитудой изменчивости и высокой продуктивностью, поэтому в многожилчатая обильна во многих ассоциациях.

*Bupleurum multinerve* – источник флавонолов. В литературе имеются сведения о влиянии условий произрастания на накопление флавонолов у некоторых представителей рода володушка *Bupleurum* L. Присутствие у видов володушки многоферментной системы, обуславливающей расщепление нативных флавонолов до простых фенольных соединений и дальнейший распад ароматических ядер, было показано В.Г. Минаевой и М. Н. Запрометовым [5]. Установлено, что флавонорасщепляющий комплекс включает гликозидазы, пероксидазы, O-метилтрансферазы, гидроксиллазы и другие ферменты. Пусковыми ферментами в этой системе считают гликозидазы [6, 7].

Распространен на высокоотравных лугах, хорошо освещенных полянах черного, пихтово-березового, пихтово-кедрового, елово-кедрового лесов. По сходству строения все обследованные ценопопуляции володушки многожилчатой были объединены в 3 типа фитоценозов: кустарниково-травянистые, пихтово-кедрово-елово-высокотравные, кустарниково-разнотравные.

Основные заросли володушки многожилчатой сосредоточены по лесным полянам на хребтах Нарын, Листвяга, Холзун, Ивановский и Ульбинский. Запасы сырья на исследуемых хребтах Западного Алтая и Нарын варьируются от 100 до 300 т., общий запас надземного сырья составляет 360,2т. Самые крупные запасы представлены на хребте Коксуйский на общей площади 58,0 га, эксплуатационный запас сухой травы составил 45,4±3,1 т; Листвяга на общей площади 120 га, эксплуатационный запас сухого надземного сырья составил 31,2±1,6 т; Тигирецкий на 38,0 га, эксплуатационный запас сухой травы – 33,4±2,3 т; Холзун на 30,0 га, эксплуатационный запас сухой травы – 23,4±2,0 т; Ульбинский на 54,0 га.- 15,3±0,7 т. Убинский – 38,3 га - 14,5±1,0 т.; Ивановский на 35,0 га. – 10,8±0,4 т.; Нарын на 98,0 га – 186,2±13,3 т.;

***Aconitum leucostomum* Worosch.** – **Акезу бэрпi** является ценным лекарственным растением семейства *Ranunculaceae* Juss., из надземной части *A. leucostomum* Worosch. получен препарат «аллапинин», используемый в медицине как антиаритмическое средство при сердечно-сосудистых заболеваниях [8, 9]. Из числа официальных лекарственных растений по содержанию антиаритмического препарата – аллапинина *A. leucostomum* не имеет конкурентов в растительном мире [10-12].

В Казахском Алтае Борец белоустый широко распространен и встречается довольно часто. Естественными условиями местообитания для *A. leucostomum* являются лесные поляны, луга лесного пояса и высокоотравные луга субальпийского пояса. Порог вертикального распространения *A. leucostomum* колеблется в пределах 1000–2300 м над ур. моря и характеризуется разнообразием занимаемых им экологических ниш.

Ценопопуляции борца белоустого встречаются в составе четырех фитоценозов: *вейниково-аконитовых*, *кедрово-высокотравных пихтово-кедрово-елово-высокотравных*, *разнотравно-аконитовых*, *разнотравно-злаково-аконитовых*, *чемерицево-аконитовых*, *разнотравно-злаково-луговых* фитоценозов.

Запасы выявлены на хребтах Ивановский, Ульбинский, Убинский. На обследованной территории Казахского Алтая *Aconitum leucostomum* характеризуются мощной сырьевой базой. Под пологом леса на хребтах Западного Алтая обилие и покрытие *A. leucostomum* незначительны и эти заросли для заготовок интереса не представляют. На лесных полянах обилие и плотность запаса высоки. *A. leucostomum* образует устойчивые и высокопродуктивные сообщества с наибольшим разнообразием флористического состава на крупнотравных лесных лугах, злаково-разнотравных и разнотравно-злаковых субальпийских лугах хребтов Западного Алтая и Нарын в высотных пределах 1200–1700 м над ур. м. На хребте Нарын на высоте от 1200 до 1700 м обилие и покрытие *A. leucostomum* довольно высоки, заросли плотные.

Основные заросли *A. leucostomum* также сосредоточены по безлесным склонам различной крутизны среди кустарникового покрова от границы леса и почти до поймы рек, текущих по

ущельям на хребтах Нарын, Листвяга, Холзун, Ивановский, Ульбинский и Убинский. Запасы сырья на исследуемых хребтах Западного Алтая и Нарын варьируются от 100 до 300 т, общий запас надземного сырья составляет 1297,5 т. Самые крупные запасы представлены на хребтах Ивановский (308,8 т), Коксуйский (227,3 т), Нарын (181,7 т) и Убинский (136,5 т).

*Delphinium elatum* L. многолетнее корневищное растение семейства *Ranunculaceae* Juss. Из живокости высокой выделены алкалоиды элатин, метилликаконитин, кондельфин и эльденин [13]. Больше всего алкалоидов бывает в корнях в начале вегетации растения, а в листьях – в период плодоношения. Растение совершенно не поедается скотом, так как является ядовитым, содержит безымянный алкалоид. Практически использование ядовитых свойств растения известно в Казахском Алтае, где подсахаренный листок, настой измельченных цветков применяется для уничтожения мух.

*Delphinium elatum* отдает предпочтение лесному и кустарниковому поясу гор. Порог вертикального распространения данного вида на изученных хребтах колеблется в пределах 1000-2300 м над ур. моря и характеризуется разнообразием занимаемых им экологических ниш. На хребтах Западного Алтая и Нарын ценопопуляции живокости высокой встречаются в следующих типах фитоценозов: вейниково-аконито-живокостных, разнотравно-аконитово-живокостных, кедрово-высокотравных, пихтово-кедрово-елово-высокотравных, пихтово-кедрово-елово-высокотравных, разнотравно-кустарниковых, разнотравно-злаково-луговых и др. Наиболее плотные заросли живокости высокой отмечены по лесным полянам, кустарниковым склонам хребтов. Сырьевой запас – более 100 т – выявлен на хребтах Ивановский, Ульбинский, Убинский, Листвяга, Холзун, Коксуйский и Нарын. Общие запасы сырья - 1134,1 т.

Следует отметить, что каждый вид цветковых растений является медоносным и с давних пор играют важную роль пчеловодства в регионе, который уже стал основным производителем меда, который экспортируется в другие страны .

#### **Выводы:**

1. Сложный и сильно расчлененный рельеф Казахского Алтая обуславливает богатое видовое разнообразие растений, в том числе богатство и ценных лекарственных, технических и других видов полезных растений.

2. Изученные виды лекарственных растений в Казахском Алтае имеют значительные запасы. Каждый вид цветковых растений является медоносным и с давних пор играют важную роль пчеловодства в регионе, который уже стал основным производителем меда, который экспортируется в другие страны.

3. Казахский Алтай становится важной ресурсной базой для заготовки растительного сырья. В связи с этим возникает вопрос о разработке системных правил использования, сохранения растительного богатства края.

## **ҚАЗАҚСТАН АЛТАЙЫ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРІ РЕСУРСЫНЫҢ БАЗАСЫ БОЛУ ҚАЖЕТТІЛІГІ**

**И. О. Байтулин, А. Б. Мырзағалиева**

**Аннотация.** Мақалада Қазақстан Алтайындағы дәрілік өсімдіктері ресурстық, шикі зат, базасы болуы жөніндегі мәліметтер келтірілген. Мына өсімдіктер түрлерінің: *Veratrum lobelianum*, *Veratrum nigrum*, *Rhaponticum carthamoides*, *Saussurea frolovii*, *Saussurea latifolia*, *Bupleurum multinerve*, *Aconitum leucostomum*, и *Delphinium elatum*. таралуы, қоры және жыл сайын жинау мөлшері жөніндегі мағлұматтар келтірілген. Ресурсты зерттеулердің нәтижесінде, бұл өсімдіктердің Қазақстан Алтайындағы қоры мол екендігін көрсетті. Гүлді өсімдіктердің әр түрі сонымен қабат бал өндіруші, ежелден бері негізгі бал шаруашылығында пайдаланылып, шет елдерге экспортталынып жүр. Алтай дәрілік өсімдіктері шикі затын тағайындау жолында маңызды база болуда.

**Тірек сөздер:** дәрілік өсімдіктер, қауымдастық, ресурстар, шикізат.

**Annotation.** The article provides information about the resource base of medicinal plants of the Kazakh Altai. Data on the distribution, stock and possible volume of annual harvesting of *Veratrum lobelianum*, *Veratrum nigrum*, *Rhaponticum carthamoides*, *Saussurea frolovii*, *Saussurea latifolia*, *Bupleurum multinerve*, *Aconitum leucostomum*, and *Delphinium elatum* are presented. The results of resource studies have shown that the studied species on the territory of the ridges of the Kazakh Altai have significant reserves. Each type of flowering plants is honey-bearing and has long played an important role in beekeeping in the region, which has already become the main producer of honey that is exported to other countries. Altai is an important resource base for harvesting plant raw materials.

**Key words:** medicinal plants, community, resources, raw materials.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / Под ред. Толмачева А.И., Шретер А.И. М., 1976. 340 с.
- [2] Уткин Л.А. Народные лекарственные растения Алтая и Приалтайских степей // Химико-фармац. пром-сть. 1933. №1. С. 15-30.
- [3] Федоткина Н.В., Некратова Н.А., Собчак Р.О., Польникова Е.Н. Виды рода *Saussurea* DC. во флоре Республики Алтай как перспективные лекарственные растения // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. материалы восьмой международной научно-практической конференции. - Барнаул, 2009. – С. 261-264.
- [4] Нурахметова К.А., Краснов Е.А., Адекенов С.М., Хоружая Т.Г., Сазонова Т.А. Виды соссуреи – перспективные источники противопаразитных средств // Физиолого-биохимические аспекты изучения лекарственных растений: матер. междунар. совещ., посвящ. Памяти д.б.н. В.Г.Минаевой. – Новосибирск, 1998. С. 46-47.
- [5] Минаева В.Г., Запроматов М.Н. О превращении флавонолов в бесклеточных экстрактах репродуктивных органов володушки (*Bupleurum* L.). ДАН СССР, 1973. Т.211, №5. С.1213-1216.
- [6] Минаева В.Г., Жанаева Т.А. Актуальные вопросы рационального использования лекарственных растений // Бюллетень Сибирского отделения Академии медицинских наук СССР. 1983. № 1. С. 63-68.
- [7] Жанаева Т.А. Флавонолпревращающий комплекс володушки (*Bupleurum* L.) и связь его активности с накоплением флавонолов: автореф. канд. биол.наук. Алма-Ата, 1978. 25с
- [8] Нигматуллаев А.М. Биология, фитоценология и ресурсы *Aconitum leucostomum* Worosch. и *A. aretalum* (Nuth) V.Fedtsch. В Средней Азии: автореф. канд. биол. наук. Алма-Ата, 1985. 18 с
- [9] Тугельбаев С.У., Кузьмин Э.В. География, экология, фитоценология и ресурсная характеристика *Aconitum leucostomum* Worosch. // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана: материалы ботанической конференции. Алматы: ТОО «Айдана», 2001. С. 209-208
- [10] Тугельбаев С.У. Возрастная структура и биомасса ценопопуляций *Aconitum leucostomum* Worosch. в горных экосистемах Казахстана // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана: материалы ботанической конференции. Алматы: ТОО «Айдана», 2001. С.205-208
- [11] Волкова Л. В. Ценопопуляции *Aconitum septentrionale* Koelle в черневых лесах Салаирского кряжа // Флора и растительность Алтая: Труды Южно-Сибирского ботанического сада. Барнаул: Изд-во АГУ, 2000. Т. 5, вып. 1. С. 24-30
- [12] Джахангиров Ф.Н., Садритдинов Ф.С. Сравнительная противоаритмическая и противофибриллярная активность аопинина и известных противоаритмических средств // Докл. АН УзССР. - 1985. – №7. – С.47-48
- [13] Брутко Л.И. Новые методы разделения алкалоидов. Сообщ.3. Методы выделения метилликакоинтина из различных видов живокостей // Мед. пром.-сть СССР. 1964. №4. С.40-43.

## REFERENCES

- [1] The Atlas of areas and resources of herbs of the USSR / under the editorship of Tolmacheva A.I., Shreter A.I. M, 1976. 340 p. (in Russ.).
- [2] Utkin L.A. National herbs of Altai and Prialtaisky steppes // Himiko-farmats. Prom-st. 1933. №1. P. 15-30. (in Russ.).
- [3] Fedotkina N.V., Nekratova N.A., Sobchak R. O, Polnikova E.N. Kind of sort Saussurea DC in the Republic of Altai flora as perspective herbs//Problems of botany of Southern Siberia and Mongolia. Materials of the eighth international scientifically-practical conference. - Barnaul, 2009. P. 261-264. (in Russ.).
- [4] Nurakhmetova K.A., Krasnov E.A., Adekenov S.M., Horuzhaja T.G., Sazonov T.A. Types of Saussure - perspective sources of anti-parasite means // Physiologic-biochemical aspects of studying of herbs: materials of the international conference devoted to the memories of doctor V.G. Minaeva. Novosibirsk, 1998. P. 46-47. (in Russ.).
- [5] Minaeva V.G, Zaprometov M.N. About transformation of flavonols in cell-free extracts of reproductive bodies of volodushko (*Bupleurum L.*). Reports of the AS USSR, 1973. V.211, №5. P.1213-1216. (in Russ.).
- [6] Minaev V.G, Zhanaeva T.A. Pressing question of rational use of herbs // Bulletin of the Siberian branch of Academy of medical sciences of the USSR. 1983. № 1. P. 63-68. (in Russ.).
- [7] Zhanaeva T.A. flavonols-transformed complex of volodushko (*Bupleurum L.*) and communication of its activity with accumulation flavonols: autor's abstract Cand.Biol.Sci. Alma-Ata, 1978. 25p. (in Russ.).
- [8] Nigmatullaev A.M. Biology, phytocenology and resources of *Aconitum leucostomum* Worosch. And *A. apetalum* (Huth) B.Fedtsch. In Central Asia: autor's abstract Cand.Biol.Sci. Alma-Ata, 1985. 18 p. (in Russ.).
- [9] Tugelbaev S.U., Kuzmin E.V. Geography, ecology, phytocenology and resource characteristic of *Aconitum leucostomum* Worosch // Studying of flora of Kazakhstan and its protection: materials of botanical conference. Almaty: Open Company "Aidana", 2001. P. 209-208. (in Russ.).
- [10] Tugelbaev S.U. Age structure and a biomass cenopopulation of *Aconitum leucostomum* Worosch in mountain eco-systems of Kazakhstan // Studying of flora of Kazakhstan and its protection: materials of botanical conference. Almaty: Open Company "Aidana", 2001. P.205-208. (in Russ.).
- [11] Volkova L.V. Cenopopulation of *Aconitum septentrionale* Koelle in black woods of the Salairsky range // Flora and vegetation of Altai: Works of the South Siberian botanical garden. - Barnaul: Publishing house AGU, 2000. V. 5, Iss. 1. P. 24-30. (in Russ.).
- [12] Dzhahangirov F.N., Sadritdinov F.S. Comparative anti-arythmic and antifibriyar activity aopinin and known anti-aritmitic means//Reports of AS UzSSR. 1985. №7. P. 47-48. (in Russ.).
- [13] Brutko L.I. New division methods of alkaloides. Mess.3. Allocation methods of methyllycaconitine from various kinds of larkspur //Medical industry of the USSR. 1964. №4. P. 40-43. (in Russ.).

**МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS**

<b>Байтулин И.О., Мырзагалиева А.Б.</b> КАЗАХСТАНСКИЙ АЛТАЙ КАК РЕСУРСНАЯ БАЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.....	5
<b>Ералиева Ж.М., Курманбаева М.С., Оспанбаев Ж.О., Рамазанова А.А.</b> ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ( <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.).....	13
<b>Татенов А.М., Байтукаев У.Б.</b> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ ИЗ ЗЛАКОВ С ЕСТЕСТВЕННО-ЙОДОСОДЕРЖАЩИМ СОСТАВОМ.....	23
<b>Жукенов Е.Е., Атажанова Г.А., Шаушекков З.К., Адекенов С.М.</b> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА <i>AJANIA FRUTICULOSA</i> (LEDEB.) POLJAK. (ASTERACEAE).....	27
<b>Затыбеков А.К., Шамекова М.Х., Жамбакин К.Ж.</b> СОЗДАНИЕ РАБОЧЕЙ КОЛЛЕКЦИИ СЛАДКОГО КАРТОФЕЛЯ ( <i>IPOMOËA BATÁTAS</i> ) ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В КАЗАХСТАН.....	34
<b>Баякышова К., Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А., Утегенова Н.М., Турлыбаева З.Ж.</b> ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ СУБЛИМАЦИОННОМ ВЫСУШИВАНИИ НА АНТАГОНИСТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ И ИХ АССОЦИАЦИЙ.....	44
<b>Кулмагамбетов И.Р., Нурманбетова Ф.Н., Балгимбаева А.С., Юсупов Р.Р., Треножникова Л.П.</b> ОСОБЕННОСТИ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РК (Г. ПЕТРОПАВЛОВСК, Г. КОСТАНАЙ).....	54
<b>Омирбекова А.А., Мукашева Т.Д., Бержанова Р.Ж., Сыдыкбекова Р.К., Игнатова Л.В.</b> МИКРОБНАЯ ИНОКУЛЯЦИЯ РАСТЕНИЙ РИЗОСФЕРНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ- ДЕСТРУКТОРАМИ НЕФТИ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.....	62
<b>Смирнова И.Э., Султанова А.Ж., Сабденова А.А.</b> СВОБОДНОЖИВУЩИЕ АЗОТФИКСИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭМ АССОЦИАЦИЙ.....	68
<b>Naguman P.N., Zhorabek A.A., Amanzholova A.S., Kulakov I.V., Rakhimbaeva A.N.</b> PHYTONCIDES IN THE COMPOSITION OF COMMON BIRD CHERRY.....	76

## **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 сайтах:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

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

Редакторы: *М.С. Ахметова, Д. С. Аленов, А. Ботанқызы*  
Верстка на компьютере *Зикирбаева В.С.*

Подписано в печать 15.09.2020.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 5.