

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  
Казахский национальный  
медицинский университет  
им. С. Д. Асфендиярова

## NEWS

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

S E R I E S  
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

**1 (348)**

JANUARY – APRIL 2022

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 2 рет.

**Тиражы:** 300 дана.

**Редакцияның мекенжайы:** 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.;

тел.: 272-13-19 <http://biological-medical.kz/index.php/en/>

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022  
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 Фармаии 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:** 2 раз в год.

**Тираж:** 300 экземпляров.

**Адрес редакции:** 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; 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, 2022  
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

### **Editor in chief:**

**NURGOZHIN Talgat Seitghanovich**, 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:** 2 times a year.

**Circulation:** 300 copies.

**Editorial address:** 28, Shevchenko str. of. 219, 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, 2022  
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 1, Number 348 (2022), 39–65

<https://doi.org/10.32014/2022.2519-1629.108>

УДК 581.48.663.289.1(574), МРНТИ 34.29.25

**Т.Ш. Мурзатаева\*, К.Ш. Айтымбетова, Г.Т. Ситпаева,  
А.С. Елубаева**

РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭГПР РК,  
Алматы, Казахстан.

E-mail: [m.tansara@mail.ru](mailto:m.tansara@mail.ru)

**МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ  
ЖИТНЯКА AGROPYRON GAERTN, ХРАНЯЩИХСЯ  
В СЕМЕННОМ БАНКЕ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ  
И ФИТОИНТРОДУКЦИИ РК**

**Аннотация.** В целях сохранения биоразнообразия растительных ресурсов природной флоры в Институте ботаники и фитоинтродукции МЭГПР РК в 2012 г. был создан Семенной банк по сбору, хранению и созданию базовой и активной коллекции семян.

В ходе комплексных экспедиций со всех флористических зон Казахстана собрано и заложено на хранение более 3,5 тыс. образцов 831 вида растений, относящихся к 85 семействам.

По семейству злаковых, или мятликовых - Poaceae, где более 700 образцов 98 видов, житняки – самые многочисленные, составляют 110 образцов и представлены 5 видами: *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., *Agropyron fragile* (Roth.) P., *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult., *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv.

Лабораторная оценка состояния образцов и качества семян проводилась в соответствии с ГОСТ 12042-80, ГОСТ 1204266, лабораторной всхожести по ГОСТ 12038-84.

Ареал сбора образцов житняка охватывал от 2 до 15 флористических зон на территории Казахстана. Собраны образцы 5 видов, представлены

результаты мониторинга хранения и посевных качеств. Наибольшее распространение отмечено у вида житняка *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. (62 образца), крупность семян – у *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv., с массой 1000 семян в среднем 2,30 г.

Контроль энергии прорастания и всхожести показал более высокое сохранение жизнеспособных семян, способных дать ростки после 6-7 лет хранения у видов житняка *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. и *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv. – 65 и 43%. В целом снижение всхожести у видов варьировало в пределах 1-50%, что требует дальнейшего изучения вопросов хранения, а также методов отбора и определения полноценности семян. Описание семян видов выявило как сходство, так и различие по морфологическим особенностям зерновок.

**Ключевые слова:** житняк, виды, кормовой злак, семена, флористическая зона, хранение, всхожесть.

**Т.Ш. Мурзатаева, К.Ш. Айтымбетова, Г.Т. Ситпаева, А.С. Елубаева**

ҚР ЭГТРМ ОШЖДҚ «Ботаника және фитоинтродукция институты»  
РМК, Алматы, Қазақстан.  
E-mail: m.tansara@mail.ru

## **ҚР БОТАНИКА ЖӘНЕ ФИТОИНТРОДУКЦИЯ ИНСТИТУТЫНЫҢ ТҰҚЫМ БАНКІНДЕ САҚТАУЛЫ БИДАЙ ШӨБІ AGROPYRON GAERTN ТҮРЛЕРІНІҢ МОРФОБИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ**

**Аннотация.** Табиғи флораның өсімдік ресурстарының биоәртүрлілігін сақтау мақсатында 2012 жылы ҚР ЭГТРМ Ботаника және фитоинтродукция институтында өсімдіктердің тұқымдарын жинау, сақтауымен негізгі және белсенді коллекциясын құру үшін Тұқым банкі құрылды.

Қазақстанның барлық флористикалық аймақтарынан кешенді экспедициялар кезінде 85 тұқымдасқа жататын 831 өсімдік түрінің 3,5 мыңнан астам үлгілері жиналып, сақталуда.

Дәнді дақылдар, немесе көк шөп – Роосеае, тұқымдасына жататын 98 түрдің 700-ден астам үлгілердің арасында, бидай шөптері ең көп, 110 үлгіні құрайды және 5 түрмен ұсынылған: *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., *Agropyron fragile* (Roth.) P., *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult., *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv.

Үлгілердің жағдайы мен тұқым сапасын зертханалық бағалау МССТ

12042-80, MCCT 1204266, зертханалық өну MCCT 12038-84 бойынша жүргізілді.

Бидай шөбі үлгілерін жинау алаңы Қазақстан аумағында 2-ден 15 флористикалық аймақтарды қамтыды. 5 түрдің үлгілері жиналды, сақтау және егіндік сапасын бақылау нәтижелері мақалада ұсынылып отыр.

Ең көп таралу *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv бидай шөптерінде байқалды (62 үлгі), тұқым мөлшері - *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv. түрінде, оның 1000 тұқымының орташа салмағы 2,30 г құрады.

Өну энергиясы мен өнгіштігін бақылау *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. және *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv. бидай шөптерінде 6-7 жыл сақталғаннан кейін өскін беруге қабілетті өміршен тұқымдардың жоғары деңгейде сақталуын көрсетті.– 65 және 43%.

Толығымен алғанда, тұқымдардың өнгіштігінің төмендеуі 1-50% аралығында өзгерді, бұл сақтау мәселелерін, сондай-ақ тұқымдарды сұрыптау және толық-бітімділігін анықтау әдістерін одан әрі зерттеуді талап етеді.

Бидай шөп түрлерінің тұқымдарын сипаттау морфологиялық ерекшеліктерінің ұқсастықтарымен қатар айырмашылықтарын да анықтады.

**Түйін сөздер:** бидай шөбі, түрлер, мал азықтық дәнді дақыл, тұқымдар, флористикалық аймақ, сақтау, өнім.

**T.Sh. Murzataeva, K.Sh. Aitymbetova, G.T. Sitpayeva, A.S. Elubaeva**

RSE REU “Institute of botany and phytointroduction”

CFW MEGNR of the RK, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: m.tansara@mail.ru

## **MORPHOBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF AGROPYRON GAERTN. SPECIES STORED IN THE SEED BANK OF THE INSTITUTE OF BOTANICS AND PHYTOINTRODUCTION OF THE RK**

**Abstract.** In order to preserve the biodiversity of plant resources of natural flora at the Institute of Botany and Phytointroduction of the MEGNR RK in 2012, a Seed Bank was established to collect, store and create a basic and active collection of seeds.

During complex expeditions from all floristic zones of Kazakhstan, more than 3.5 thousand samples of 831 plant species belonging to 85 families were collected and stored.

According to the family of cereals, or bluegrass - Poaceae, where there are

more than 700 samples of 98 species, wheatgrasses are the most numerous, make up 110 samples and are represented by 5 species: *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., *Agropyron fragile* (Roth.) P., *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn, *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult., *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv..

Laboratory assessment of the state of samples and seed quality was carried out in accordance with SIST 12042-80, SIST 1204266, laboratory germination in accordance with SIST 12038-84.

The collection area of wheatgrass samples covered from 2 to 15 floristic zones on the territory of Kazakhstan. Samples of 5 species were collected, the results of monitoring storage and sowing qualities are presented. The greatest distribution was noted in the wheatgrass species *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. (62 samples), seed size - in *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv., with an average weight of 1000 seeds of 2.30 g.

The control of germination energy and germination showed a higher preservation of viable seeds able to sprout after 6-7 years of storage in wheatgrass species *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. and *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv. – 65 and 43%. In general, the decrease in germination in species varied within 1-50%, which requires further study of storage issues, as well as methods for selecting and determining the full-fledged of seeds. The description of the seeds of the species revealed both similarities and differences in the morphological features of the grains.

**Key words:** wheatgrass, species, fodder cereal, seeds, floristic zone, storage, germination.

**Введение.** Сохранение и изучение растений природной флоры – основная задача Ботанических садов. При этом важное значение имеет сохранение редких и сложно воспроизводимых, исчезающих в естественных условиях растений в результате глобального изменения климата и антропогенных действий. С конца 19 века начали создаваться генные банки по сохранению растительных ресурсов, в основном семян коллекционных образцов растений сельскохозяйственного и пищевого значения. На сегодня в мире насчитывается около 1750 генетических (селекционных) банков растений. На острове Шпицберген имеется мировое хранилище семян [1], рассчитанное на 4,5 млн. образцов для долгосрочного хранения при температуре - 18°C. В настоящее время там собрано более 500 тыс. образцов семян растений [2]. Современные достижения науки и техники позволяют повысить эффективность сохранения генофонда растений *ex situ* путем создания генетических банков, различающихся по классификации Международного центра генетических ре-



сурсов на виды: 1) генетические банки семян; 2) банки растительного материала, сохраняемого *in vitro*; 3) полевые генные банки [3, 4].

В целях сохранения биоразнообразия растительных ресурсов природной флоры в Казахстане в Институте ботаники и фитоинтродукции МЭГПР с 2012 года была начата работа по организации семенного банка и сбора семян. За прошедший период проделана большая работа по сбору, изучению методов очистки, сушки, хранения, определения всхожести, описания семян и т. д. Созданы коллекции базовая, активная, идет непрерывный процесс обмена семенным материалом по делектусу со многими ботаническими садами Российской Федерации, стран СНГ и дальнего зарубежья.

Семена растительной флоры собираются в ходе комплексных экспедиций совместно с научными подразделениями – флористами, геоботаниками, микологами, интродуктологами цветочных растений и другими со всех флористических зон Казахстана, а также пополняются семенами экспозиций и питомников дендрологии, плодовых, растений открытого и закрытого грунтов, Альпийской горки Главного ботанического сада. Семенами растений своих экологических зон делятся и региональные ботанические сады – Жезказганский, Илийский, Мангышлакский и Алтайский. За эти годы в семенном банке собрано и заложено на хранение более 3,5 тыс. образцов 831 вида растений, относящихся 85 семействам, в том числе по хозяйственному использованию – 112 видов пищевого, 351 лекарственного, 171 кормового, включая 12 эндемиков 31 краснокнижных видов Казахстана.

Наибольшее количество образцов собрано со всех флористических зон по семейству злаковых, или мятликовых – Poaceae, более 700, которые относятся 98 видам.

Число образцов составляет от единичных (34 вида) до 62. На долгосрочное хранение заложено образцов вида житняк гребневидный /*Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. - 62, кострец луговой или безостый / *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub - 47, ежа сборная/*Dactylis glomerata* L. и мятлик луковичный/*Poa bulbosa* L. по 29, эгилопс цилиндрический/*Aegilops cylindrica* Host - 28, пырей ломкий/*Agropyron fragile* (Roth.) P. и мятлик узколистный/*Poa angustifolia* L. по 27, пырей ползучий /*Elytrigia repens* L. Nevski.-23, перловник трансильванский/*Melica transsilvanica* Schur. и мортук Бонапарта / *Eremopyrum bonaepartis* (Spreng.) Nevski. по 20, тимофеевка степная/*Phleum phleoides* (L.) Karst.-17, полевица гигантская/*Agrostis gigantea* Roth.-16, неравноцветник кровельный (или костёр кровельный)/*Anisantha tectorum* (L.) Nevski.-14, ковыль волосатик/*Stipa capillata* L.-13, вейник наземный/*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.-13,

щетинник зеленый/*Setaria viridis* (L.) Beauv.-12, типчак (овсяница валлийская, борозчатая)/*Festuca valesiaca* (Gaudin)-12, житняк гребенчатый/*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. - 10 и т. д.

Житняки – один из многочисленных видов в коллекции нашего семенного банка по семейству злаковых – Poaceae, и являются одним из основных ценных источников для интродукции и селекции кормовых культур, изучение и сохранение которого является актуальным.

Житняк (*Agropyron* Gaertn.) относится к трибе Triticeae Dum. типового подсемейства семейства Poaceae Barnh.

Это фестукоидный злак, распространенный в основном в северном полушарии, часто – в горах. Житняк – растение ксерофитного типа. Ареал видов рода находится в степной и пустынно-степной зонах Евразии на равнинах и горных склонах.

Он является типичным растением сухих и пустынных степей, среднеустойчив к засолению почв и распространен в сухих злаковых и полынно-злаковых степях на каштановых, щебенчатых и каменистых почвах.

Ценные биологические особенности и экологические свойства житняка, такие как высокая продуктивность и качество корма, продуктивное долголетие (12–15 лет и более), нетребовательность к плодородию почвы и наличие симбиотической микрофлоры на корнях, дающей возможность абсорбировать азот из воздуха, устойчивость к вытаптыванию, высокая засухо- и жароустойчивость, устойчивость к низким температурам и относительная солеустойчивость позволяют культуре житняка не только занимать устойчивое положение в полевом и аридном кормопроизводстве, но и использовать как эффективный фитомелиорант для повышения продуктивности деградированных почв и коренном улучшении естественных кормовых угодий [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Вопросы установления засухоустойчивых видов растений и их использования в практической селекции и в продовольственных и кормовых целях в связи с наступлением засухи рассматривались уже в начале прошлого века. Так, выступая на Всесоюзной конференции по борьбе с засухой в 1931 г. Н.И. Вавилов разделил все многообразие видов и родов растений на три группы: наиболее засухоустойчивые, промежуточные и наименее засухоустойчивые [11]. Среди других кормовых культур и растений, как серповидная люцерна, донник, овсяница овечья (типчак), житняк был отнесен в первую группу наиболее засухоустойчивых, а во вторую, или промежуточную были включены костер безостый, эспарцет, люцерна, пырей собачий и другие. Изучением засухоустойчивости образцов коллекции однолетних и многолетних кормовых растений впервые стали заниматься сотрудники ВИР на Приаральской опытной

станции [12]. В 1981 и 1989 годах были опубликованы два каталога коллекции мировых генетических ресурсов ВИР «Житняк» [13, 5], где были представлены биоморфологические характеристики 92 образцов житняка и разработаны их эколого-географическая классификация.

Результаты многолетних экспедиций ВИР в Казахстан были обобщены в книге Иванова А.И. и др. «Ресурсы многолетних кормовых растений Казахстана» [14]. Авторами были определены ведущие кормовые культуры для внедрения в сельское хозяйство, собран и изучен по ним ценный исходный материал, представлены теоретические основы интродукции и классификации исходного материала для селекции в условиях степной и пустынной зон Казахстана [12]. К 2015 году коллекция кормовых культур, по данным исследователей [15], составила более 32 тысяч образцов, в том числе засухоустойчивых - более 3 тысяч растений.

По данным А.В. Бухтеевой [5], на территории России и сопредельных стран насчитывается 11 видов и 13 подвидов житняка и наряду с типичными формами у него существует большое количество переходных форм, и точное определение вида часто бывает затруднено. По исследованиям Ситпаевой Г.Т. [16], в Заволжско-Казахстанской степной провинции зарегистрировано 5 видов рода *Agropyron Gaertn.*, из которых *A. fragile* и *A. cristatum* распространены во всех четырех подпровинциях, а *A. tarbagataicum*, отмеченный как эндем тарбагатайско-саурской горно-степной подпровинции 14.08.2003 г., имеет ограниченный ареал в пределах хребта Западный Тарбагатай в ущелье Алет.

Житняки различаются по форме колоса, положению колосков в колосе, плотности колоса и другим признакам.

В Евразии используют в культуре четыре вида: два ширококолосых – житняк гребенчатый – *A. cristatum* (L.) Beauv. s.l.) и житняк гребневидный – *A. cristatum* (L.) Beauv. subsp. *pectinatum* (Bieb.) Tsvet. (syn. *A. pectiniforme* Roem et Schult.) – и два узкоколосых – житняк сибирский, или песчаный, или житняк ломкий – *A. fragile* (Roth) Candargy (syn. *A. fragile* subsp. *sibiricum* (Willd.) Melderis), и житняк пустынный – *A. desertorum* (Fisch. ex Link.) Schultz.

Для практического использования в степной и сухостепной зонах особого внимания заслуживают виды растений, сочетающие продуктивность, качество и высокую зимо- и засухоустойчивость. По мнению ученых, это, прежде всего, житняк и ломкоколосник ситниковый, которые как солеустойчивые растения незаменимы и для солонцовых комплексов [17, 18, 19, 20].

В кормопроизводстве житняк ценят не только за высокую засухоустойчивость, но и высокое качество его кормовой массы. В 100 кг травы

содержится 28 кормовых единиц и 4,8 кг переваримого протеина; в 100 кг сухой массы - 7,4 кг переваримого протеина и 53 кормовые единицы. В зеленой массе сортов житняка в фазе выход в трубку- начало полного колошения на одну кормовую единицу приходится 146 – 187 г переваримого протеина, что сравнимо с его содержанием в зеленой массе бобовых культур.

На естественных пастбищах в житняковом белопопыннике урожайность житняка составляет 3,0-4,5 ц/га сухой кормовой массы, в зеленопопыннике - 2-3 ц/га [12].

В настоящее время нарастающая засушливость климата и потребность в кормах придают этому злаку большое значение, ученые продолжают исследования по сбору высокопродуктивных образцов для интродукции, выявления наиболее ценных и вовлечения их в селекцию кормовых трав [21].

В условиях степи Северного Казахстана выделены источники хозяйственно ценных признаков и свойств для селекции житняка ширококолосого - 13 образцов и других видов злаковых пастбищного направления использования [22].

**Житняк ширококолосый, гребневидный** - *Agropyron pectinatum* (Vieb.) Beauv. - многолетний рыхлокустовой злак, ярового типа развития, высотой 50 – 90 см. Образует большое количество укороченных и удлиненных хорошо облиственных вегетативных побегов. Максимальной продуктивности достигает на второй-третий год жизни. В травостое сохраняется длительное время, формирует чаще всего один укос. Характеризуется ранним отрастанием весной и более поздней вегетацией осенью. В фазу колошения у житняка наиболее оптимальное соотношение накопленной вегетативной массы с высоким кормовым качеством. При дальнейшем развитии он быстро грубеет, ухудшается его поедаемость, снижается питательность. Житняковое сено высокопитательное: в 100 кг корма содержится 47-52 корм. ед. и до 4,0-5,8 кг переваримого протеина. По переваримости оно может быть приравнено к хорошему луговому селу. Используется для создания пастбищ и сенокосов в районах его природного произрастания; формирует 10–30 ц/га сена.

Житняк обладает очень высокой засухоустойчивостью - он успешно произрастает в районах с количеством осадков менее 290 мм [23, 24].

**Житняк ломкий, сибирский** - *Agropyron fragile* (Roth) P. Candargy – рыхлокустовое растение ярового типа развития, достигает высоты от 30 до 100 см. Стебли тонкие, с большим количеством листьев. Морозостоек, засухоустойчив, хорошо отзывается на орошение, но не переносит длительного затопления. Устойчив к выпасу скота. Весной трогается в

рост рано и даёт значительное количество подножного корма. Широко распространён на песчаных равнинах и почвах лёгкого механического состава в степной, полустепной и пустынной (на севере) зонах. Встречается на зарастающих песках. Введён в культуру. Рекомендуется возделывать в зонах его естественного произрастания на чернозёмных, каштановых, песчаных, солонцеватых и комплексных почвах. Полного развития достигает на второй – третий год, даёт 28 ц/га сена и более. Питательность 1 кг сена составляет 0,50 к. ед. [25].

**Житняк гребенчатый** – *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. – многолетний, ширококолосый, рыхлокустовый злак, образующий довольно густые дерновины без ползучих корневищ. Мало распространён в культуре, но в диком виде очень часто встречается на территории Дальнего Востока, Восточной Сибири и на востоке Казахстана. Обитает главным образом в степях и на песках, поднимаясь в горы до 3000 м над уровнем моря. Из всех житняков самый холодостойкий и засухоустойчивый. Более засухоустойчив и зимостоек по сравнению с гребневидным житняком, но по продуктивности ниже его.

**Житняк (пырей) пустынный** – *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult. - сенокосное, реже пастбищное растение; наибольшее значение имеет для аридных районов. Рыхлокустовое растение с хорошо облиственными стеблями, высотой 25-80 см, более засухоустойчив и солевынослив, чем другие виды житняка, морозоустойчив, не переносит длительного затопления. Широко распространён в Арало-Каспийской низменности. Встречается на юге Заволжья, в Западной Сибири, в аридных районах Центральной Азии. Произрастает на глинистых, суглинистых, солонцеватых светлокаштановых и бурых почвах в полупустынной и пустынной зонах. Житняк хорошо поедается скотом как в виде сена, так и на пастбищах. Полного развития достигает на второй-третий годы, продуктивное долголетие – свыше 10 лет. Урожайность в зависимости от экологических условий и природных зон колеблется в пределах 0,8-4,0 т/га сухого вещества. рекомендуется в смеси с прутняком, терескеном для биологических мелиораций и повышения продуктивности деградированных земель в аридных районах [26].

Учитывая значимость житняка как засухоустойчивого злака, отличающегося высокими кормовыми качествами, виды которого должны быть сохранены как генофонд, а также для использования в создании новых сортов, улучшения кормов и пастбищ, что является важной стратегической задачей продовольственной независимости республики, его образцы семян взяты нами для изучения их в процессе хранения в Семенном банке.

В задачи данного исследования как и в целом Семенного банка входило

ли сбор семян видов растений флоры Казахстана, определение качеств семян, закладка на хранение, описание семян, мониторинг.

**Материалы и методы исследования.** Лабораторная оценка состояния образцов и качества семян проводилась в соответствии с общепринятыми методами поэтапной очистки, сушки, определения массы 1000 семян по ГОСТ 12042-80, ГОСТ 1204266, лабораторной всхожести по ГОСТ 12038-84, поражения плесневыми грибами и гнилостными бактериями.

После оценки образцов на наличие вредителей и поражения болезнями проводилась первичная сушка, первичная очистка вручную с использованием набора лабораторных сит, взвешивание очищенных семян, определение влажности, предварительное промораживание с целью уничтожения насекомых и вредителей, сушка, вторичная очистка, повторное взвешивание семян, доведение влажности до требуемой, определение массы 1000 семян и всхожести семян, описание семян, закладка на хранение.

Массу 1000 семян (г) определяли по ГОСТ 12042-80. Из фракции чистых семян подряд без выбора отсчитывали две пробы семян по 500 штук. Каждую пробу взвешивали с точностью до 0,001 г и вычисляли среднюю массу семян.

Для определения всхожести семян использовали стол Якобсона, число семян по 30 шт. (в зависимости от количества семян в наличии) в трех повторениях. Температура в помещении составляла 24-26°C, температура воды поддерживалась на уровне 24-25°C. Подсчет энергии прорастания и всхожести вели на 5 и 7 день.

**Результаты и обсуждение. Сбор образцов и виды житняка.** Житняки представлены 5 видами: *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv./Житняк гребневидный -62, *Agropyron fragile* (Roth.) P./Пырей ломкий -27, *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn./Житняк гребенчатый-10, *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult./Житняк (пырей) пустынный – 7, *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv./Житняк тарбагатайский – 4, всего 110 образцов (рис. 1).



Рисунок 1 – Количество образцов по видам житняка *Agropyron* Gaertn.

Образцы собраны со многих флористических зон республики и среди всех житняков наиболее частая встречаемость в растительном ценозе отмечена у гребневидного, представленного 16 флористическими зонами. Так, с Западного мелкосопочника собрано 18 образцов семян, с Алтайского 8, по 5 с Тобыл-Есильского и Иртышского и т.д. (рисунок 2). Высота мест сбора составляла в пределах от 102 до 1201 м над уровнем моря (над ур. м.).

Сбор образцов семян *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. по флористическим зонам

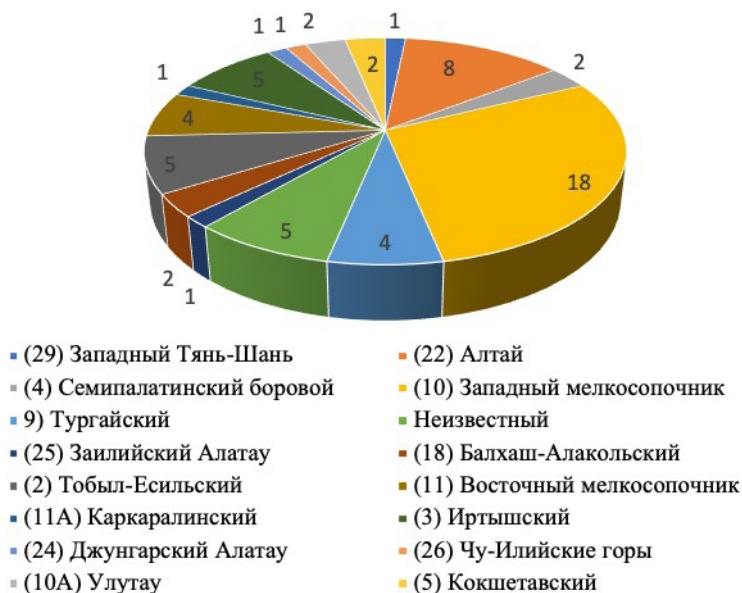


Рисунок 2 – Сбор образцов семян *Агропругон ресгинатум* (M. Vieb.) P. Beauv. по флористическим зонам

Житняк ломкий *Агропругон ресгинатум* (Roth.) P. представлен 9 зонами, где с Прикаспийского флористического района 15 образцов, с 4 районов – Эмбенского, Мойынкумского, Мангышлакского и Бузачи по 2 образца, а с других – по одному (рисунок 3). Образцы были собраны на высоте от -9,8 до 625 м над ур. м.

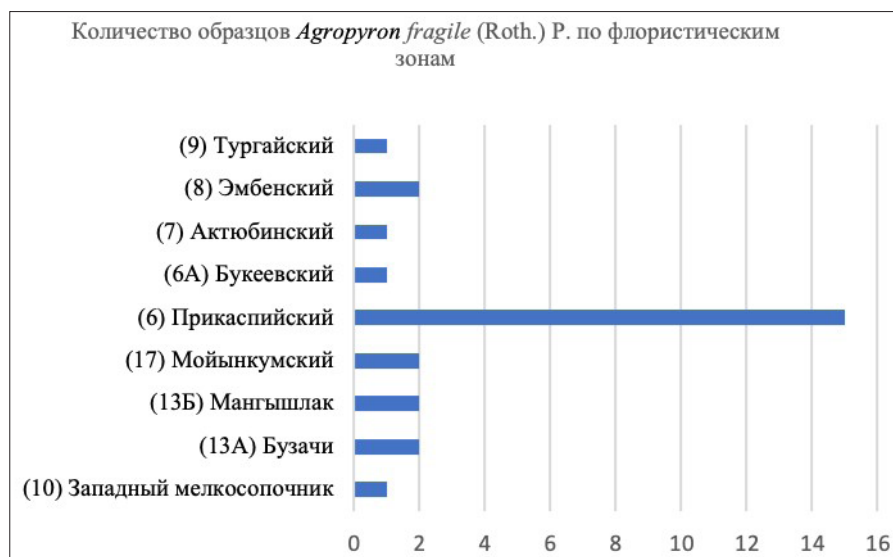


Рисунок 3 – Количество образцов *Agropyron fragile* (Roth.) P. По флористическим зонам

Житняк гребенчатый *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. собран из флористических районов западного Казахстана – отрогов Общего Сырта, Актюбинский, Прикаспийский и с Джунгарского Алатау. Места сборов были с высот 13,6 – 371 м над ур. м.

Житняк (пырей) пустынный *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult. Семена этого вида собраны из Прикаспийского, Мойынкумского и Тургайского флористических зон. Высота мест сбора составляла от (-5,9) до 35,2 м над ур. м.

Житняк тарбагатайский *Agropyron tarbagataicum* (Vieb.) Beauv. Семена собраны из 2 флористических районов - Алтай и Кокшетауский, высота над уровнем моря в пределах 550-709 м.

**Морфобиологическое описание.** Житняк гребневидный - *Agropyron pectinatum* (M. Vieb.) P. Beauv. (*A. cristatum* subsp. *pectinatum* (Vieb.) Tzvel.) - многолетнее травянистое растение семейства злаковые Poaceae.

Корневищный, многолетний рыхлокустовый злак. Корневая система мочковатая, хорошо развита в пахотном слое почвы.

Стебли прямые, под колосом слабощероховатые 80-100 см высотой. Листья узколинейные, вдоль свернутые или плоские, 1,5-5,0 мм шириной, снизу гладкие, сверху волосистые или шероховатые. Соцветия – колосья, линейные или яйцевидные, густые, 1,5-6,5 см длиной и 1,0-2,5 см шириной; кверху заметно суженные, гребневидные. Колоски зеленые



и сизо-зеленые, с 3-10 цветками, голые, 0,8-1,5 см длиной. Колосковые чешуи яйцевидно-ланцетные, длиной 3-4 мм, быстро суженные в ость, голые, по килю шероховатые. Нижняя цветковая чешуя 5-7 мм длиной, голая, суженная в ость.

Длина семени 6-8 мм, ширина около 1 мм. Масса 1000 семян 0,8-1,8 г. [27].

Растение цветет в июне, плоды созревают в июле, озимого типа, плодоносит со 2-го года развития, имеет кормовое значение.

Местообитание: степные, полупустынные и пустынные зоны, суходольные луга, каменистые склоны, скалы, пески, галечники, до верхн. горного пояса [5].

Житняк ломкий – *Agropyron fragile* (Roth.) P. Candargy

Многолетний злак, дернистое растение, с прямостоячими стеблями высотой 50 – 75 см. Все надземные органы – стебли, влагалища, листья, кроме нижних, имеют короткое, густоволосистое опушение. Листья 0,3 – 0,5 см шириной. Колосья узкие, 6 – 12 см длины, неясно гребневидные с колосками, направленными вверх под острым углом; ось колоса немного волосистая, колоски 5 – 9 цветковые; колосковые чешуи заостренные в остевидное окончание 1мм длины, килеватые, голые, по килю реснитчатые; нижние цветковые чешуи шероховатые или гладкие; верхняя равна нижней, наверху двузубчатая.

Местообитание: неглубокие песчаные массивы на границе пустынных степей и пустынь, межбарханное понижения, засоленные пески [5].

Житняк ломкий, сибирский – *Agropyron fragile* subsp. *sibiricum* (Willd.) Melderis

Многолетний злак. Образует густые дерновины. Стебли голые, высотой 30-80 см. Листья узкие, 1-4 (6) мм шириной, свернутые или плоские, с нижней стороны голые, с верхней – коротко опушенные.

Колосья узкие 3,5 – 7 см длиной, 1 – 1,5 см шириной, кверху суженные, гребенчатые, иногда с налегающими друг на друга колосками с едва выраженной гребенчатостью. Колосковые чешуи яйцевидные, лодочковидные, по килю шероховатые или реснитчатые. Нижние цветковые чешуи голые или волосистые, на верхушке притупленные, с коротким остроконечием (менее 1 мм длины). Верхние цветковые чешуи с многочисленными шипиками по килям.

Цветет в мае-июне. Местообитание: песчаные степи и зарастающие песчаные бугры [28, 5].

Житняк гребенчатый – *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.

Многолетний злак. Стебли 20-80 см высоты, многочисленные, прямые или слегка коленчато-согнутые при основании, в верхней части

опушенные длинными, спутанными, прижатыми волосками, особенно густо под колосом. Прикорневые листья разной длины, иногда отсутствуют; стеблевые – слегка отогнуты от стебля, сверху покрыты короткими густыми волосками, по жилкам – длинными редкими, плоские или свернутые. Колосковые и нижние цветковые чешуи более или менее опушенные. Колосья густые, 1,5-4 см длины, 1-2 см ширины. Ось колоска покрыта очень короткими шипиками. Цветение - май-июнь.

Местообитание: степи, степные, нередко карбонатные склоны лесного пояса, сухие надпойменные и пойменные террасы, остепненные леса. Имеет кормовое значение [29].

Житняк (пырей) пустынный - *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult.

Многолетний злак. Растение густодернистое. Стебли голые, высотой 25-50 см.

Листовые пластинки свернутые голые, 2-3 мм шириной; влагалища нижних листьев волосистые или голые. Колос линейный, иногда почти цилиндрический, 2-7 см длиной и 0,5-1,0 см шириной, с налегающими друг на друга колосками. Колоски растопыренные, от оси почти не отклоненные, 7-12 мм длиной, голые, реже опушенные; колосковые чешуи килеватые, короткоостистые. Нижняя цветковая чешуя лодочкообразная 5-6 мм длиной, с остью 2-3 мм длиной, голая, реже опушенная; верхняя цветковая чешуя с 10-20 шипиками на киле.

Цветёт в июне, плодоносит в июле.

Местообитание: степи, солонцы, глинистые и каменистые склоны [28, 5, 30]. Кормовой злак.

Житняк тарбагатайский – *Agropyron cristatum* subsp. *tarbagataicum* (Plotn.) Tzvel.

Многолетнее растение 17–150 см высотой. Корневище толстое, стебли прямые иногда коленчато-восходящие, бороздчатые, гладкие, голые, под колосом коротко опушены. Листовые влагалища голые; листья плоские 12–27 см длиной, до 14 мм шириной, сверху слегка опушены, снизу голые, гладкие. Колос двурядный негустой, 5 – 8 см длиной, 1,5 – 2 см шириной; колоски обратно яйцевидные 14 – 15 мм длиной. Колосковые чешуи с 3 жилками, ланцетные, на верхушке с остью 2 – 4 мм длиной. Нижняя цветковая чешуя с 5 жилками, ланцетная, голая 7 – 8 мм длиной с остью 2 – 4 мм длиной; верхняя цветковая чешуя на конце двузубчатая с реснитчатыми киями, до 7 мм длиной.

Местообитание: нагорные степи, лесные поляна, среди кустарников; до среднего горного пояса [5].

**Определение массы 1000 семян.** Масса 1000 семян показывает уро-

вень развития растений в связи с особенностями экологической зоны, почвенно-климатических условий конкретной среды обитания, сформированность семян, их полноценность и посевные качества.

Образцы видов житняка собраны в ходе экспедиций в 2013-2015 годах. Массу 1000 семян определяли перед закладкой на хранение. Определение массы 1000 семян у образцов различных видов житняка выявило, что наиболее крупными семенами характеризуются образцы *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv. Она в среднем составила 2,30 г, а величина варьирования + 0,45 и -0,49 г. (таблица 1, рисунок 3). Почти равные показатели в среднем отмечены у 2 видов: гребенчатого *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. и гребневидного *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. 1,99 и 1,98 г соответственно, а максимальное значение 2,97 г имел образец 1335 гребневидного, собранный во флористической зоне с координатами N 53°48'094'' E 064°07'278'', 182 м над ур. м. Анализ происхождения этого образца позволяет предположить о вероятности наличия повышенной массы семян у образцов придорожно-степного экотипа, также отмеченного и в других исследованиях [31].

Таблица 1 – масса 1000 семян видов житняка *Agropyron* Gaertn.

Название вида	М 1000 семян, г		
	М ср.	max	min
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	1,99	2,56	1,42
<i>Agropyron fragile</i> (Roth.) P.	1,65	2,59	0,8
<i>Agropyron pectinatum</i> (M. Bieb.) P. Beauv.	1,98	2,97	1,0
<i>Agropyron tarbagataicum</i> (Bieb.) Beauv.	2,30	2,75	1,81

Мелкосемянностью, низкой массой 1000 семян, равной 0,8 г, отмечен образец 262 вида *Agropyron fragile* (Roth.) P. житняка ломкого из флористической зоны (13А) Бузачи, с координатами N 44°40'888'' E 51°40'948'', 21 м над ур. м.

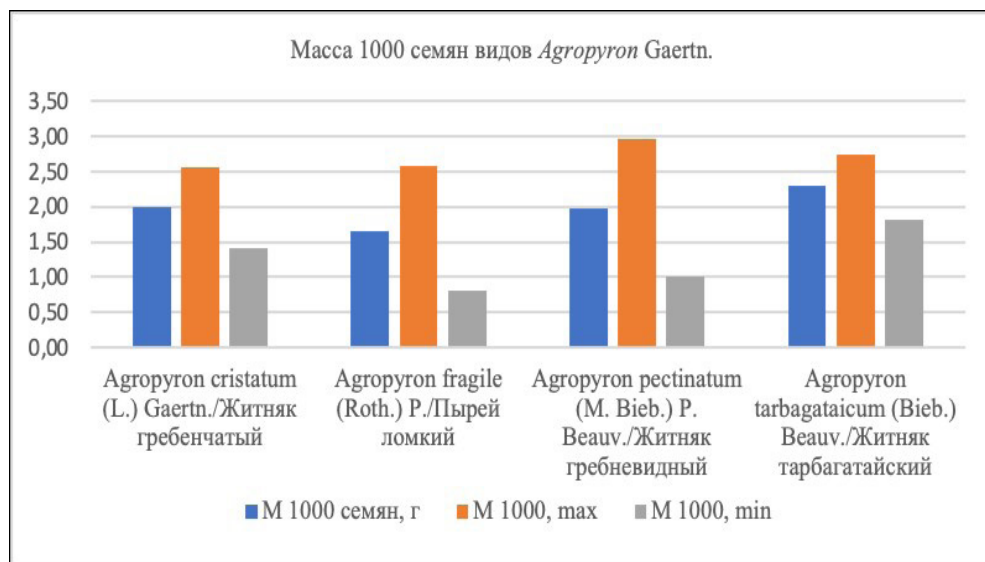


Рисунок 3 – Масса 1000 семян видов *Agropyron* Gaertn.

**Энергия прорастания и всхожесть семян.** Среди многих принятых в исследованиях методов определения энергии прорастания и всхожести нами был использован аппарат Якобсона, который удобен в создании и поддержании благоприятных и необходимых условий влажности семенного ложа, воздуха, температуры воды, помещения, освещения.

Под энергией прорастания принято считать способность семян к дружному прорастанию, определяемая процентом нормально проросших за определенное время семян. Этот важный показатель посевных качеств учитывается в процессе определения всхожести семян, но в более ранний срок.

В нашем опыте образцы были взяты из активной коллекции, и определение посевных качеств семян было проведено с целью мониторинга семян через 6-7 лет в условиях среднесрочного хранения (0-4°C).

Число проросших семян видов житняка отмечали на 5-е сутки. Среди образцов высокий показатель энергии прорастания установлен у житняка гребенчатого *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. – 64%, низкий – у житняка гребневидного *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. – 13% (таблица 2, рисунки 4, 5).

Таблица 2 – Результаты анализов посевных качеств семян житняка по видам (в среднем)

Название вида	Первоначальная всхожесть, %, 2014 г., 2015	Мониторинг через 6 лет (2021 г.)	
		энергия прорастания, %	всхожесть, %
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	66	64	65
<i>Agropyron fragile</i> (Roth.) P.	71	26	32
<i>Agropyron pectinatum</i> (M. Bieb.) P. Beauv.	70	13	16
<i>Agropyron tarbagataicum</i> (Bieb.) Beauv.	71	42	43

**Лабораторная всхожесть** семян – это количество (выраженное в процентах) нормально проросших семян за определенный период времени, который определяется для каждой культуры, растения индивидуально (7 – 8 суток). Вычисляется в лаборатории путем проращивания семян в благоприятных условиях.

При анализе на всхожесть подсчет проводили на 7-е сутки, учитывая число нормально проросших семян, отмечая дополнительно загнивших, с плесенью.

Было установлено, что как и энергию прорастания, более высокую всхожесть в среднем по истечении 6-7 лет среднесрочного хранения имели семена образцов житняка гребенчатого *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. и тарбагатайского *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv. – 65 и 43% (рисунок 4). Снижение всхожести у них составило 1 и 28% соответственно. Сильная потеря всхожести наблюдалась у образцов двух других видов житняка – ломкого и гребневидного, которая снизилась на 39 и 50%.

Относительно почти одинаковых показателей энергии прорастания и всхожести, которое часто можно отметить у семян злаковых культур (пшеница, тритикале), в данном анализе злаковых трав можно предположить об изначально лучших качествах семян и их условий формирования и спелости. Алексейчук Г.Н. [32] в своей статье отмечает, что ряд авторов прибегает в этом случае к так называемой энергии наклеивания, когда оценивают количество наклевывшихся семян на самых ранних этапах прорастания, но в то же время этот метод не стандартизирован и может быть применен только в научных исследованиях.



Рисунок 4 – Мониторинг всхожести семян видов житняка *Agropyron* Gaertn.

Поставленный материал был оставлен до 14 дней для получения полной информации по всхожести. Однако почти все образцы в более или менее выраженной степени были поражены плесенью и гнилью семян, степень которого возрастал с продолжительностью опыта. Так, на 7-й день, одновременно с подсчетом всхожести, были отмечены образцы, пораженные плесенью и гнилью. Количество семян, пораженных плесенью в среднем варьировало от 12% у образцов житняка гребенчатого *A. cristatum* (L.) Beauv. до 21% у житняка гребневидного *A. pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., наибольшее значение 28% отмечено у образца 959 гребневидного.

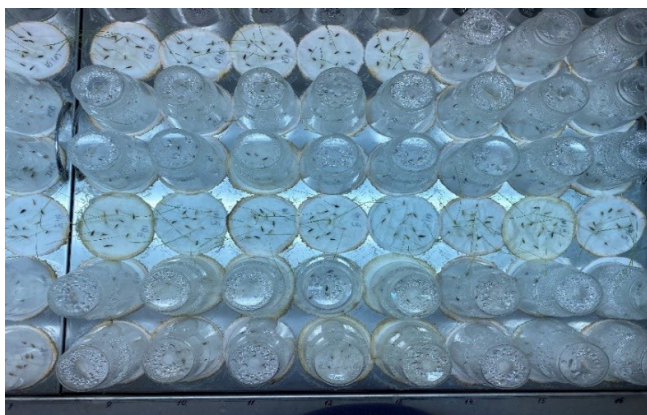


Рисунок 5 – Определение всхожести видов житняка *Agropyron* Gaertn. на столе Якобсона

Большинство семян всех видов, не давших ростки и начинающих гнить, впоследствии покрывались и плесенью. Поэтому показатели пораженных гнилью образцов были установлены на 7-й день проращивания. Минимальное число гниющих семян составило в пределах 0-3%, максимальное – 0-17% при среднем 3-7% (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты поражения семян плесенью и гнилью на 7-й день проращивания, %

Виды житняка	Поражение плесенью, %			Поражение гнилью, %		
	среднее	max	min	среднее	max	min
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	12	20	5	5	7	3
<i>Agropyron fragile</i> (Roth.) P.	0	0	0	0	0	0
<i>Agropyron pectinatum</i> (M. Bieb.) P. Beauv.	21	28	10	7	17	0
<i>Agropyron tarbagataicum</i> (Bieb.) Beauv.	13	26	0	3	5	0

По мнению исследователей, ухудшение физиологического качества (детериорация) семян обычно начинается уже на стадии физиологической зрелости и продолжается при уборке урожая, обработке и хранении семян. При этом скорость детериорации определяется как генетическими особенностями, так и экзогенными факторами. Продолжительность процесса может варьировать от нескольких дней до многих лет. Процесс детериорации является последовательным и прогрессирующим, хотя бывает очень трудно отделить первичные причины, вызывающие старение, от вторичных [32].

Снижение всхожести семян у образцов 4 видов житняка, с наименьшим у гребчатого (1%) и наибольшим у гребневидного (50%), на наш взгляд, является следствием нескольких факторов, среди которых имеют значимость масса семян, их степень физиологической спелости, наличие грибков и бактерий на поверхности или внутри семян, допущение сбоя температурного режима и влажности при хранении.

В то же время есть исследования, где после длительного долгосрочного хранения злаковые травы значительно теряют всхожесть. Так, в исследованиях Кубанского филиала генетического банка было установлено снижение всхожести у разных видов кормовых злаковых трав, заложенных на хранение в 1977-1992 гг. Контроль всхожести семян коллекционных образцов злаковых трав, как и других культур, проводили через пять лет после закладки. Последний мониторинг всхожести показал, что 27,7% образцов семян коллекций злаковых трав, заложенных на длительное хранение, имеют лабораторную всхожесть ниже 50%, и

почти у трети из них всхожесть находится в пределах 0–10%. Последние составляют 6,7% от общего числа заложенных на хранение семян. [33]. Поэтому снижение посевных качеств семян у злаковых трав в период хранения, как отмечено, наблюдается, и у каждого образца, вида этот процесс проходит в различной степени. Необходимо выявление причин и корректирование условий хранения.

**Описание семян.** *Agropyron cristatum* (L.) Beauv./Житняк гребенчатый.

Колосья густые, 1,5-4 см длины, 1-2 см ширины. Колосковые и нижние цветковые чешуи более или менее опушенные (до густоволосистых). Ось колоска покрыта очень короткими шипиками. Пленчатая зерновка ладьевидно-удлиненной формы с остевидным заострением, имеет соломенно-желтую, серовато-желтую окраску, длина с остью 7-8 мм, ширина 0,8-1,3 мм. Цветковая чешуя тяжело отделяется.

Плод – зерновка. Зерновка, освобожденная от цветковых чешуй, выпуклая, линейно-удлиненной формы, имеет несомкнутую бороздку. Бороздка широкая, глубокая, на вершине имеется хохолок; зародыш крупный, выдающийся, поверхность гладкая, слегка блестящая, окраска желтая, желто-коричневая. Длина 3-3,4 мм, ширина 1-1,2 мм (рисунок 6).



Рисунок 6 - *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.: а, б, в, г зерновка пленчатая и оголенная от цветковых чешуек

*Agropyron fragile* (Roth.) P./Житняк ломкий. Колос не гребневидный или слабо гребневидный, линейный, многоколосковый, 5-10 см длины. Колоски бледно-зеленые, 4-9-цветковые. Колосковые чешуи яйцевидно-ланцетные, с сильным килем и неясными нервами, заостренные или с коротеньким остроконечием до 1,5 мм длины. Нижняя цветковая чешуя заостренная [34].

Пленчатая зерновка ладьевидной формы, с остевидным заострением 1,5-3,0 мм, желтой окраски, длина 4,8-7 мм, ширина 1-1,5 мм. Имеет тяжело отделяемую цветковую чешую.

Плод – зерновка. Зерновка, лишенная цветковых чешуек, выпуклая, овально-удлиненной, или линейно-продолговатой, несколько суженной к основанию формы, имеет несомкнутую, не широкую бороздку и хоро-



шо выраженный хохолок. Зародыш крупный, слегка выдающийся, окраска коричневого цвета, длина 3-3,3 мм, ширина 0,8-1,2 мм (рисунок 7).

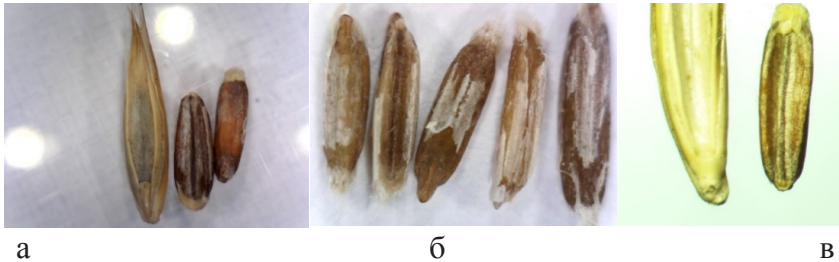


Рисунок 7- *Agropyron fragile* (Roth.) P.: а, б, в зерновка пленчатая и оголенная от цветковых чешуек.

*Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv./Житняк гребневидный. Колосья удлинено- или яйцевидно-продолговатые, к верхушке суженные, гребневидные, густоватые, но с ясно заметными просветами между колосками. Колосковые и нижние цветковые чешуи чаще голые, реже колосковые чешуи с длинными ресничками по килю, а нижние цветковые негустоволосистые, те и другие оттянутые в ость 2-3 (до 4) мм дл. Верхние цветковые чешуи по килям с немногочисленными короткими шипиками [35].

Пленчатая зерновка удлинено-ладьевидной формы, края внешней цветковой чешуи зазубрены, наружная цветковая чешуя переходит в остевидное заострение длиной 2 - 4 мм, соломенно-желтой окраски, длина 5 - 7 мм, ширина 1-1,3 мм.

Плод – зерновка. Зерновка, очищенная от наружных цветковых чешуек, выпуклая, яйцевидно-удлинённой или линейно-продолговатой формы, с ясно выраженной средней, средне-глубокой бороздкой, на вершине с хохолком; зародыш крупный, слегка выдающийся; окраска от светло-коричневого до тёмно-коричневого цвета, длина 2,8 - 4,5 мм, ширина 1-1,2 мм. Зерновка с тяжело отделяемой верхней и нижней цветковой чешуей (рисунок 8).



Рисунок 8 - *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv.: а, б, в, г зерновка пленчатая и оголенная от цветковых чешуек

*Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv./Житняк тарбагатайский. Колосья негустые, 1,5 - 4 см длиной, 1-2 см шириной. Ось колоска покрыта очень короткими шипиками. Колосковые и нижние цветковые чешуи слабо опушенные. Пленчатая зерновка ладьевидно-удлиненной формы, внешняя цветковая чешуя не полностью закрывает внутреннюю, по краю опушенная, с остевидным заострением длиной 1,5 - 3,5 мм, окраска светло- или серо-желтая, длина 5-8 мм, ширина 0,8 - 1,2 мм. С тяжелой отделяющейся верхней цветковой чешуёй (плёнкой).

Плод – зерновка. Зерновка, очищенная от цветковых чешуек, выпуклая, яйцевидно-удлиненной или линейно-продолговатой формы, с хорошо выраженной бороздкой, неширокой и средне-глубокой; имеется хохолок; зародыш крупный слегка выдающийся; поверхность гладкая, слегка поперечно-волнообразно неровная; окраска буро-коричневого цвета с оттенками зелёного, длина 3 - 3,5 мм, ширина 1 - 1,2 мм (рисунок 9).



Рисунок 9 - *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv.: а, б, в, г зерновка пленчатая и оголенная от цветковых чешуек

**Заключение.** Ареал сбора образцов житняка охватывал от 2 до 15 флористических зон на территории республики Казахстан. Были собраны образцы 5 видов, из которых в данной статье были представлены результаты мониторинга хранения и посевных качеств только по 4, за исключением житняка пустынного *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult., который был в базовой коллекции и не мониторился на данный период. Наибольшим распространением отличился вид житняка гребневидный (62 образца), крупностью семян - тарбагатайский *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv., у которого в среднем масса 1000 семян составила 2,30 г.

Контроль энергии прорастания и всхожести семян показал более высокое сохранение жизнеспособных семян, способных дать ростки после 6-7 лет хранения у видов житняка гребенчатого *Agropyron stipitatum* (L.) Beauv. и тарбагатайского *Agropyron tarbagataicum* (Bieb.) Beauv. – 65 и 43%. В целом снижение всхожести у видов варьировало в

пределах 1-50%, что требует дальнейшего изучения вопросов хранения, а также методов отбора и определения полноценности семян. Описание семян житняка по видам выявило как сходство, так и различие по морфологическим особенностям зерновок.

#### **Information about authors:**

**Murzataeva T.Sh.** – Candidate of Agricultural Sciences, Head of laboratory of seed production and plant protection of RSE REU “Institute of botany and phytointroduction” CFW MEGNR of the RK, Almaty, Republic of Kazakhstan, tel.+77075415859, m.tansara@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3034-4205>;

**Aitymbetova K.Sh.** – Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, laboratory of seed production and plant protection of RSE REU “Institute of botany and phytointroduction” CFW MEGNR of the RK, Almaty, Republic of Kazakhstan, tel.+77017393440, Aitklara@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3003-5223>;

**Sitpayeva G.T.** – Academician of KazNANS, Doctor of Biological Sciences, General director of RSE REU “Institute of botany and phytointroduction” CFW MEGNR of the RK, Almaty, Republic of Kazakhstan, tel.+77012099997, sitpaeva@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4614-6155>;

**Elubaeva A.S.** – Junior Researcher, laboratory of seed production and plant protection of RSE REU “Institute of botany and phytointroduction” CFW MEGNR of the RK, Almaty, Republic of Kazakhstan, tel.+77473434795, aigera\_89\_01@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4037-5707>.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

[http://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard\\_Global\\_Seed\\_Vault](http://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard_Global_Seed_Vault).

Филипенко Г.И., Силаева О.И., Сторожева Н.Н. (2012) Использование вечной мерзлоты с целью сохранения генетических ресурсов растений. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 169. СПб.: ВИР, 2012. С.240-244. [http://www.oats2016.org/books/trud\\_169.pdf](http://www.oats2016.org/books/trud_169.pdf).

Виноградова Ю.К., Горбунов Ю.Н., Макридин А.И., Молканова О.И., Швецов А.Н. (2005) Разработка принципов сохранения и воспроизводства генетических фиторесурсов. Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. М., 2005. С. 343-351.

Молканова О.И., Коротков О.И. (2007) Сохранение коллекций редких и ценных видов растений в генетических банках *in vitro*. Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: материалы Междунар. науч. конф., посв. 75-летию со дня образования Центрального ботанического сада НАН Беларуси (Минск, 15-18 ноября 2007 г.). Минск, 2007. С. 62-64.

Бухтеева А.В., Малышев Л.Л., Дзюбенко Н.И., Кочегина А.А. (2016) Генетические ресурсы житняка *Agropyron Gaertn.* СПб.: ВИР, 2016. 268 с. ISBN 978-5-905954-25-2.

Корякина В.М., Кочегина А.А. (2021) Результаты изучения образцов рода Житняк (*Agropyron Gaertn.*) из мировой коллекции генетических ресурсов растений ВИР в условиях Якутии. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021;182(1):59-71. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-1-59-71.

Адалов А.Б. (2004) Эколого-биологическая характеристика и продуктивность *Agropyron pectinatum* (Bieb) Beauv (Poaceae) в чистых и комбинированных травостоях в условиях Терско-Кумской низменности: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16: Махачкала, 2004. -148 с. РГБ ОД, 61:04-3/1267.

<http://www.dslib.net/ekologia/jekologo-biologicheskaja-harakteristika-i-produktivnost-agropyron-pectinatum-v.html>.

Семушина Л.А., Бухтеева А.В., Морозова А.Г. (1978) Сравнительная солеустойчивость коллекции житняка и ломкоколосника. Бюлл. ВИР. 1978. Вып. 86. С. 65-68.

Пучков М.Ю. и др. (2018) Изучение реакции на солевой стресс сортов кормовых культур для формирования пастбищ в условиях северо-западного Прикаспия. Вестник РУДН. Серия: Агротомия и животноводство. 2018. Т. 13. № 1. С. 26—34. DOI:10.22363/2312-797X-2018-13-1-26-34).

Вавилов Н.И. (1931) Мировые ресурсы засухоустойчивых сортов. Докл. на Всесоюз. конф. по борьбе с засухой 26-31.10.31. М., 1931. Бюлл. № 2.

Дзюбенко Н.И., Кочегина А.А. (2016) Роль Н.И. Вавилова и ученых ВИР в освоении пустынь. Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 2016. Т. 177. Вып 1. С. 5-34.

Бухтеева А.В. (1988) Карисистематические исследования житняка гребневидного - *Agropyron cristatum* subsp. *pectinatum* (Bieb) Tzvel. «Генофонд кормовых растений и его использование в селекции». Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 1988. Т. 120. С. 83-89.

Иванов А.И., Сосков Ю.Д., Бухтеева А.В. (1986) Ресурсы многолетних кормовых растений Казахстана. Алма-Ата: Кайнар, 1986. 219 с.

Дзюбенко Н.И., Бухтеева А.В., Кочегина А.А. (2017) Многолетние и однолетние засухо- и солеустойчивые кормовые растения в Вавиловской коллекции. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, том 178, выпуск 1. 2017. С. 5-23. DOI: 10.30901/2227-8834-2017-1-5-23.

Ситпаева Г.Т. Систематический состав и распространение диких сородичей семейства семейства Poaceae Varnhart в Заволжско-Казахстанской степной провинции// Известия НАН РК, серия биологическая и медицинская, № 3. Алматы, 2006. С. 32-37.

Сагалбеков У.М. (1999) Селекция многолетних трав в Северном Казахстане. Кокшетау, 1999.169 с.

Мейрман Г.Т., Садвакасов Е.С. (2004) Селекция многолетних бобовых и злаковых трав. Научно-производственный центр земледелия и растениеводства (КазНИИЗР) 70 лет. Алматы, 2004. С. 154-159.

Юрченко В.А. (2005) Ресурсосберегающая технология возделывания однолетних и многолетних кормовых культур в смешанных посевах и структура кормовых культур в степной зоне Северного Казахстана: Рекомендации. Шортанды, 2005. 22 с.

Абдрашитова Р.М. (2005) Многолетние злаковые травы. Система ведения сельского хозяйства в Акмолинской области: Рекомендации. Шортанды, 2005. Ч. 1. С. 163-169.

Ситпаева Г.Т. Злаки Заволжско-Казахстанской степной провинции (Систематический состав, экология, география). Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. д.б.н. по специальности 03.00.16; 03.00.15. Алматы, 2010. 52 с.

Филиппова Н.И. (2009) Создание и изучение сложногобридных популяций для селекции многолетних злаковых трав в условиях степной зоны Северного Казахстана. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук 6.01.05 - «Селекция и семеноводство». 2009. 24 с.

Филиппова Н.И., Парсаев Е.И., Коберническая Т.М., Задорожная Л.В. (2011) Многолетние злаковые травы в засушливых степях Северного Казахстана: Рекомендации. Астана: НППЦХ им. А.И. Бараева, 2011. 38 с.

<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0051/base/R7/000355.shtm>.

<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0051/base/R7/000357.shtm>

<https://findpatent.ru/patent/227/2278487.html>.

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/cultural/Agropyron\\_pectiniforme\\_K/index.html](http://www.agroatlas.ru/ru/content/cultural/Agropyron_pectiniforme_K/index.html).

Бухтеева А.В., Мальшев Л.Л., Конарев А.В. (1990) Дикорастущие популяции житняка Восточноевропейской степной провинции. Бюлл. ВИР. Л.:1990. Вып.198. С.54-59.

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron\\_cristatum/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron_cristatum/)

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron\\_desertorum/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron_desertorum/)

Данилова А.Н., Сумбембаев А.А. (2014) Ресурсная оценка промысловых массивов *Agropyron pectinatum* на хребте Калбинский /European Researcher, 2014, Vol. (74), № 5-1. pp. 809-817. DOI: 10.13187/issn.2219-8229 [www.erjournal.ru](http://www.erjournal.ru).

Алексейчук Г.Н. (2009) Сила роста семян зерновых культур и ее оценка методом ускоренного старения. Мн.: Право и экономика, 2009. 44 с. ISBN 978-985-442-647-1.

Силаева О.И. (2012) Хранение коллекции семян мировых растительных ресурсов в условиях низких положительных температур – оценка, состояние, перспективы. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 169. СПб.: ВИР, 2012.С. 230-239.

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron\\_fragile/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron_fragile/)

<http://www.nsc.ru/win/elbib/atlas/flora/2538.html>.

## REFERENCES

[http://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard\\_Global\\_Seed\\_Vault](http://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard_Global_Seed_Vault).

Filipenko G.I., Silaeva O.I., Storozheva N.N. (2012) Use of permafrost to conserve plant genetic resources. Works on applied botany, genetics and selection. T. 169. St. Petersburg: VIR, 2012. P. 240-244. [http://www.oats2016.org/books/trud\\_169.pdf](http://www.oats2016.org/books/trud_169.pdf). (In Russian).

Vinogradova Yu.K., Gorbunov Yu.N., Makridin A.I., Molkanova O.I., Shvetsov A.N. (2005) Development of principles for the conservation and reproduction of genetic phytore-sources. Fundamentals of biological resource management. M., 2005. P. 343-351. (In Russian).

Molkanova O.I., Korotkov O.I. (2007) Conservation of collections of rare and valuable plant species in in vitro genetic banks. Theoretical and Applied Aspects of Plant Introduction as a Perspective Direction in the Development of Science and the National Economy: Proceedings of the Intern. scientific conf., dedicated 75th anniversary of the founding of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, November 15-18, 2007). Minsk, 2007, pp. 62-64. (In Russian).

Bukhteeva A.V., Malyshev L.L., Dzyubenko N.I., Kochegina A.A. (2016) Genetic resources of wheatgrass *Agropyron Gaertn.* St. Petersburg: VIR, 2016. 268 p. ISBN 978-5-905954-25-2 (In Russian).

Koryakina V.M., Kochegina A.A. (2021) Results of studying accessions of the genus Wheatgrass (*Agropyron Gaertn.*) from the world collection of plant genetic resources of VIR in Yakutia. Works on applied botany, genetics and selection. 2021; 182(1):59-71. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-1-59-71. (In Russian).

Adalov A.B. (2004) Ecological and biological characteristics and productivity of *Agropyron pectinatum* (Bieb) Beauv (Poaceae) in pure and combined grass stands in the conditions of the Tersko-Kuma lowland: Dis. ... cand. biol. Sciences: 03.00.16: Makhachkala, 2004. 148 p. RSL OD, 61:04-3/1267. (In Russian).

<http://www.dslib.net/ekologia/jekologo-biologicheskaja-harakteristika-i-produktivnost-agropyron-pectinatum-v.html>; (In Russian).

Semushina L.A., Bukhteeva A.V., Morozova A.G. (1978) Comparative salt tolerance of the collection of wheatgrass and brittle-grass. Bull. VIR. 1978. Issue. 86. S. 65-68. (In Russian).

Puchkov M.Yu. et al. (2018) Study of the response to salt stress of forage crop varieties for the formation of pastures in the conditions of the northwestern Caspian Sea. Bulletin of RUDN University. Series: Agronomy and animal husbandry. 2018. V. 13. No.1. Pp. 26-34. DOI: 10.22363/2312-797X-2018-13-1-26-34). (In Russian).

N.I. Vavilov (1931) World resources of drought-resistant varieties. Report to the All-Union conf. on combating drought 26-31.10.31. M., 1931. Bull. No. 2. (In Russian).

Dzyubenko N.I., Kochegina A.A. (2016) The role of N.I. Vavilov and VIR scientists in the development of deserts. Proceedings according to app. bot., gen. and breed. 2016. V. 177. Issue 1. Pp. 5-34. (In Russian).

Bukhteeva A.V. (1988) Karyosystematic studies of the comb-shaped wheatgrass - *Agropyron cristatum* subsp. *pectinatum* (Bieb) Tzvel. «Gene pool of fodder plants and its use in breeding». Proceedings according to app. bot., gen. breed. 1988. V. 120. Pp. 83-89. (In Russian).

Ivanov A.I., Soskov Yu.D., Bukhteeva A.V. (1986) Resources of perennial fodder plants in Kazakhstan. Alma-Ata: Kainar, 1986. 219 p. (In Russian).

Dzyubenko N.I., Bukhteeva A.V., Kochegina A.A. (2017) Perennial and annual drought and salt tolerant fodder plants in the Vavilov collection. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding, Volume 178, Issue 1. 2017. Pp. 5-23. DOI: 10.30901/2227-8834-2017-1-5-23. (In Russian).

Sitpaeva G.T. Systematic composition and distribution of wild relatives of the family Poaceae Barnhart in the Zavolzhsko-Kazakhstan steppe province. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biological and medical, N 3. Almaty, 2006. P. 32-37.

Sagalbekov U.M. (1999) Breeding of perennial grasses in Northern Kazakhstan. Kokshetau, 1999.169 p. (In Russian).

Meirman G.T., Sadvakasov E.S. (2004) Breeding of perennial legumes and grasses. Research and Production Center for Agriculture and Plant Growing (KazNIIZR) 70 years. Almaty, 2004, pp. 154-159. (In Russian).

Yurchenko V.A. (2005) Resource-saving technology of cultivation of annual and perennial forage crops in mixed crops and the structure of forage crops in the steppe zone of Northern Kazakhstan: Recommendations. Shortandy, 2005. 22 p. (In Russian).

Abdrashitova R.M. (2005) Perennial grasses. The system of agriculture in the Akmola region: Recommendations. Shortandy, 2005, part 1, pp. 163-169. (In Russian).

Sitpaeva G.T. Cereals of the Trans-Volga-Kazakhstan steppe province (Systematic composition, ecology, geography). Abstract of diss. for the competition scientific degree of Doctor of Biological Sciences, specialty 03.00.16; 03.00.15. Almaty, 2010. 52.p. (In Russian).

Filippova N.I. (2009) Creation and study of complex hybrid populations for the breeding of perennial grasses in the steppe zone of Northern Kazakhstan. Abstract of the dissertation

for the degree of Candidate of Agricultural Sciences 6.01.05. "Breeding and seed production." 2009. 24 p. (In Russian).

Filippova N.I., Parsaev E.I., Kobernitskaya T.M., Zadorozhnaya L.V. (2011) Perennial grasses in arid steppes of Northern Kazakhstan: Recommendations. Astana: Research and Production Center for Grain Farming. A.I. Baraeva, 2011. 38 p.

<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0051/base/R7/000355.shtm>.

<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0051/base/R7/000357.shtm>

<https://findpatent.ru/patent/227/2278487.html>.

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/cultural/Agropyron\\_pectiniforme\\_K/index.html](http://www.agroatlas.ru/ru/content/cultural/Agropyron_pectiniforme_K/index.html).

Bukhteeva A.V., Malyshev L.L., Konarev A.V. (1990) Wild-growing populations of wheatgrass in the Eastern European steppe province. Bull. VIR. L.: 1990. Issue 198. pp. 54-59. (In Russian).

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron\\_cristatum/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron_cristatum/)

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron\\_desertorum/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron_desertorum/)

Danilova A.N., Sumbembaev A.A. (2014) Resource assessment of commercial areas of *Agropyron pectinatum* on the Kalbinsky Ridge. European Researcher, 2014, Vol. (74), no. 5-1. pp. 809-817. DOI: 10.13187/issn.2219-8229 [www.erjournal.ru](http://www.erjournal.ru) (In Russian).

Alexeychuk G.N. (2009) Growth strength of cereal seeds and its assessment by the accelerated aging method. Minsk: Law and Economics, 2009. 44 p. ISBN 978-985-442-647-1. (In Russian).

Silaeva O.I. (2012) Storage of the collection of seeds of world plant resources in conditions of low positive temperatures - assessment, state, prospects. Works on applied botany, genetics and selection. T. 169. St. Petersburg: VIR, 2012. pp. 230-239. (In Russian).

[http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron\\_fragile/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Agropyron_fragile/)

<http://www.nsc.ru/win/elbib/atlas/flora/2538.html>.

*Работа выполнена в рамках конкурса МЭГПР РК на 2021-2023 гг. по научно-технической программе OR 12065492 «Эколого-интродукционный анализ коллекционных фондов Государственных ботанических садов и скрининг природной флоры для разработки научно-обоснованных рекомендаций по ассортименту растений для озеленения городов и населенных пунктов разных природных зон Казахстана».*

## МАЗМҰНЫ

- С.Б. Кененбаев, Г.Л. Есенбаева, Е.А. Жанбырбаев, Т.Р. Жақсылық**  
ШЕТЕЛДІК СЕЛЕКЦИЯЛЫ КҮЗДІК АС БҰРШАҚТЫҢ  
БЕЙІМДЕЛГЕН СОРТТАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ  
ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....5
- А.Н. Куприянов, Г. Ж. Сұлтангазина, Ю.О. Новак**  
ҚАЗАҚСТАНДА *CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA* (NUTT)  
FRESENIUS (ASTERACEAE) ТАРАЛУ ДИНАМИКАСЫ.....16
- Е.К. Макашев, Г.А. Демченко, У.Н. Капышева, С.Н. Абдрешов,  
Ш.К. Бахтиярова, А.М. Калекешов, У.Н. Кожаниязова,  
Б.И. Жаксымов, Е.Е. Макашев, М.А. Есенова, А.Н. Ешмуханбет**  
ВИТАМИНДЕР МЕН МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРГЕ БАЙЫТЫЛҒАН  
ТАБИҒИ МОНТМОРИЛЛОНИТ ШИКІЗАТЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН  
ЖАҢА ЖЕМДІК ҚОСПАСЫ.....25
- Т.Ш. Мурзатаева, К.Ш. Айтымбетова, Г.Т. Ситпаева, А.С. Елубаева**  
ҚР БОТАНИКА ЖӘНЕ ФИТОИНТРОДУКЦИЯ ИНСТИТУТЫНЫҢ  
ТҰҚЫМ БАНКІНДЕ САҚТАУЛЫ ВИДАЙ ШӨБІ *AGROPYRON*  
GAERTN ТҮРЛЕРІНІҢ МОРФОБИОЛОГИЯЛЫҚ  
СИПАТТАМАСЫ.....39
- З.А. Талханбаева, С.А. Калкабаева, А.М. Калкабаев,  
Ж.К. Тулебаева**  
ҚАЗАҚТЫҢ КЕЙБІР ҰЛТТЫҚ ЕТ ТАҒАМДАРЫНЫҢ МАЙ  
ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ.....66
- С. Омбони, А.Ж. Арыстан , Д.В. Фетцер, Б. Бенцур, В.В. Бенберин**  
ИМПУЛЬСТІК ТОЛҚЫННЫҢ АМБУЛАТОРИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫНЫҢ  
ТЕХНИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ӘСЕРІ.....80



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>С.Б. Кененбаев, Г.Л. Есенбаева, Е.А. Жанбырбаев, Т.Р. Жаксылык</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АДАПТИРОВАННЫХ СОРТОВ ОЗИМОГО ГОРОХА ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	5
<b>А.Н. Куприянов, Г.Ж. Султангазина, Ю.О. Новак</b> ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ <i>CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA</i> (NUTTALL) FRESENIUS (ASTERACEAE) В КАЗАХСТАНЕ.....	16
<b>Е.К. Макашев, Г.А. Демченко, У.Н. Капышева, С.Н. Абдрешов, Ш.К. Бахтиярова, А.М. Калекешов, У.Н. Кожаниязова, Б.И. Жаксымов, Е.Е. Макашев, М.А. Есенова, А.Н. Ешмуханбет</b> НОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО МОНТМОРИЛЛОНИТОВОГО СЫРЬЯ, ОБОГАЩЕННОГО ВИТАМИНАМИ И МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ.....	25
<b>Т.Ш. Мурзатаева, К.Ш. Айтымбетова, Г.Т. Ситпаева, А.С. Елубаева</b> МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ ЖИТНЯКА <i>AGROPYRON GAERTN</i> , ХРАНЯЩИХСЯ В СЕМЕННОМ БАНКЕ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ И ФИТОИНТРОДУКЦИИ РК.....	39
<b>З.А. Талханбаева, С.А. Калкабаева, А.М. Калкабаев, Ж.К. Тулебаева</b> ЖИРНОКИСЛОТНАЯ ЦЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ КАЗАХСКИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ БЛЮД.....	66
<b>С. Омбони, А.Ж. Арыстан, Д.В. Фетцер, Б. Бенцур, В.В. Бенберин</b> ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АМБУЛАТОРНОГО АНАЛИЗА ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ.....	80

## CONTENTS

<b>S. Kenenbayev, G. Yessenbayeva, E. Zhanbyrbayev, T. Zhaksylyk</b> ECOLOGICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF ADAPTED WINTER PEA VARIETIES OF FOREIGN BREEDING.....	5
<b>A.N. Kuprijanov, G.J. Sultangazina, Y.O. Novak</b> SPREAD DYNAMICS OF <i>CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA</i> (NUTTALL) FRESENIUS (ASTERACEAE) IN KAZAKHSTAN.....	16
<b>E.K. Makashev, G.A. Demchenko, U.N. Kapysheva, S.N. Abdreshov, Sh.K. Bakhtiyarova, A.M. Kalekeshov, U.N. Kozhaniyazova, B.I. Zhaksymov, E.E. Makashev, M.A. Yessenova, A.N. Yeshmukhanbet</b> NEW FEED ADDITIVE BASED ON NATURAL MONTMORILLONITE RAW MATERIALS ENRICHED WITH VITAMINS AND MICROELEMENTS.....	25
<b>T.Sh. Murzataeva, K.Sh. Aitymbetova, G.T. Sitpayeva, A.S. Elubaeva</b> MORPHOBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF <i>AGROPYRON</i> GAERTN. SPECIES STORED IN THE SEED BANK OF THE INSTITUTE OF BOTANICS AND PHYTOINTRODUCTION OF THE RK.....	39
<b>Z.A. Talkhanbayeva, S.A. Kalkabayeva, A.M. Kalkabayev, Ж.К. Tulebaeva</b> FATTYACIDVALUE OF SOME KAZAKH NATIONAL MEAT DISHES.....	66
<b>S. Omboni, A.Zh. Arystan, D.V. Fettser, B. Benczur, V.V. Benberin</b> TECHNICAL ASPECTS AND CLINICAL IMPACT OF AMBULATORY PULSE WAVE ANALYSIS.....	80

## **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:** *А. Ботанқызы, Р.Жәлиқызы, М.С. Ахметова, Д.С. Аленов*  
**Верстка на компьютере** *Жадыранова Г.Д.*

**Подписано в печать** 30.04.2022.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

6,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.