

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

S E R I E S  
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

**3 (345)**  
MAY–JUNE 2021

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 бөл.; тел.: 272-13-19

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

## Главный редактор:

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

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) H = 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) H = 23

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) H = 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, тел. 272-13-19

www:nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

### **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, Almaty, 050010; tel. 272-13-19  
<http://nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz>

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 3, Number 345 (2021), 30– 36

<https://doi.org/10.32014/2020.2519-1629.77>

УДК 581.14: 581.133.8: 631.4

**Добросмыслова И.А.<sup>1</sup>, Сазанова А.А.<sup>1</sup>, Семенов В.Г.<sup>2</sup>, Мамырова Л.К.<sup>3</sup>, Есембекова З.Т.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, Чувашская, Россия;

<sup>2</sup>Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Чувашская, Россия;

<sup>3</sup>Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», Алматы, Казахстан.

E-mail: [semenov\\_v.g@list.ru](mailto:semenov_v.g@list.ru)

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЕНИТА  
НАТРИЯ И ЦЕОЛИТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГОРОХА**

**Аннотация.** В данной работе представлены исследования по влиянию селена и цеолита на культуру, которая известна издревле, но не потеряла своего значения и в наше время – горох. В лабораторных условиях на примере образцов гороха сорта «Счастлиное детство» показано, что обработка посевов селенитом натрия и смесью селенита натрия и цеолита вызывает увеличение длины главного корня на 24,7% (опыт 1) и на 60,9% (опыт 2), поверхности листьев, вызывает также стимуляцию роста и развития гороха - высота длины стеблей (опыт 1) через 70 дней после посадки была на 9,2%, а в опыт (2) – на 30,9 % выше, чем у контроля. Обработка гороха селенитом натрия и смесью селенита и цеолита вызвала также стимуляцию системы размножения: увеличение количества соцветий через 56 дней в 1,3 раза (оп.1), через 90 дней – в 4,9 раза. В опыте 2 количество соцветий увеличилось в 1,3 раза (56 дней) и в 9,2 раза (90 дней). Наблюдалось также увеличение бобов гороха: в опыте 1 через 66 дней после посадки в 3,2 раза, через 90 дней в 1, 6 раза. В оп.2 количество бобов увеличилось в 6 раз и в 1,4 раза соответственно по сравнению с контролем.

Биохимические показатели свидетельствуют о повышенном содержании протеина, сахара, сырого жира, каротина в зеленой массе гороха после обработки селенитом натрия и цеолитом.

Были определены тяжелые металлы в зеленой массе гороха и в почве после снятия урожая. Полученные данные показали, что содержание меди, цинка в зеленой массе гороха меньше, чем в контрольном опыте, содержание свинца уменьшилось в оп.2 (смесь селенита натрия и цеолита), но в опыт 1 содержание свинца увеличилось на 31,5%, кадмия – на 6,7%. По-видимому, цеолит как сорбент снижает транспорт из почвы тяжелых металлов – свинца и кадмия в зеленую массу растения, это подтверждает анализ почвы, в которой наблюдается повышенное содержание этих металлов (опыт 2) по сравнению с контролем.

**Ключевые слова:** цеолит, селенит натрия, почва, горох, исследования, биометрические показатели, продуктивность, биохимические показатели, тяжелые металлы.

**Введение.** В последние годы появилась литература по изучению влияния различных микроэлементов на продуктивность сельскохозяйственных культур. Большинство научных исследований направлено на выявление функций селена в растительном организме, а именно, его ростостимулирующего значения. В настоящее время, обнаружены гены, которые регулируют метаболизм селена в растительных организмах, что подтверждает необходимость микроэлемента для растений и важность дальнейшего изучения роли селена. Его действие на адаптивный потенциал растений изучено на ограниченном количестве видов и требует проведения дальнейших исследований, чтобы дать объективную оценку полученным результатам [1, 2].

Результаты обобщенных литературных данных говорят о том, что широко проводятся работы по использованию при выращивании растений цеолитов, которые аккумулируют и удерживают в почве влагу, микроэлементы, удобрения и по мере необходимости отдают их растениям, поглощают из почвы избыток нитратов, соли тяжелых металлов и нейтрализуют их [3,4]. Однако данных по влиянию селена



и цеолитов на формирование продуктивности гороха, на показатели качества, при выращивании гороха в лабораторных условиях практически нет. Литературные данные свидетельствуют о том, что результаты воздействия селена и цеолитов зависят также от сортовых особенностей растения. В предыдущей статье мы затронули эти вопросы, используя для исследования горох сорта «Триумф» [5]. Исследования были продолжены с другим сортом гороха. Наряду с биохимическими показателями нами были определены тяжелые металлы как в зеленой массе гороха, так и в почве.

Тяжелые металлы (ТМ) относятся к химическим элементам, которые в следовых количествах необходимы для роста и развития растений, являясь составной частью различных ферментов, но при избытке в среде могут проявлять сильное токсическое действие, вызывая стресс у растений, который снижают некоторые микроэлементы, например, селен. Частично ТМ поступают в почву с внесением пестицидов и удобрений, а затем, двигаясь по пищевым цепям, наносят вред организмам животных и человека [6,7].

Известно, что цинк входит в состав 40 ферментов, влияет на репродуктивные процессы. Но повышенные концентрации цинка оказывают токсическое влияние на живые организмы. Среднее содержание цинка в растениях 41,43 мг/ кг сухой массы. Содержание в почве в среднем – 50 мг/кг.

Медь является элементом медьсодержащих белков, энзимов, участвует в фотосинтезе, в растениях содержится в небольших количествах: от 3 до 15 мг на 1 кг сухого вещества, среднее содержание в почвах 20 мг/ кг. Однако, даже двукратное превышение оптимальных концентраций Cu может вызвать негативное действие.

Кадмий является одним из основных загрязнителей сельскохозяйственной продукции, и получение урожая с его низким содержанием в почве имеет большое значение. В небольших дозах он может повышать содержание хлорофиллов, уменьшать интенсивность перекисного окисления липидов. В больших концентрациях вызывает в растительном организме нарушения структуры ДНК, пигментов и других клеточных компонентов. Содержание кадмия в растениях в среднем 0,2 мг/кг, в почве содержание колеблется от 0,07 до 1,1 мг/кг

Токсичное действие свинца (Pb) на растения связано, главным образом, с нарушением фотосинтеза, а также роста растений. В небольших количествах свинец растениям необходим. Его дефицит возникает при содержании в надземной части 1–6 мкг/кг сухого вещества. Токсическое действие на растения проявляется с концентрации порядка 5 мг/кг почвы и выше. Содержание свинца в почвах, по литературным данным, 15-17 мг/ кг, в растениях 0,05мг/кг – 3 мг/кг [8, 9].

Однако данных о распределении тяжелых металлов (ТМ) цинка, меди, кадмия и свинца в зеленой массе гороха и в почве с участием селенита натрия и цеолита практически нет. Поэтому эти исследования являются актуальными.

**Цель настоящей работы** являлось изучение роли селенита натрия и цеолита в отдельных показателях качества, в формировании продуктивности сорта гороха «Счастливое детство», в состоянии почвы после снятия урожая в осенне-зимний периоды.

**Материал и методы исследований.** Опыты были заложены в сентябре месяце, использовали горох – сорт «Счастливое детство», 30 горошин помещали в деревянные контейнеры с 8 кг универсальной почвы (ГОСТ Р 53381-2009). В почву вносили селенит натрия (ТУ 6-09-17-209-88) в виде 800 мл водного раствора концентрацией 0,002%, которым поливали посадки в течение всего сезона 5 раз с промежутками через 19 дней (опыт 1). В опыте 2 полив осуществляли водным раствором селенита натрия и цеолита (ТУ 2163-077-05766575-99) -120 мл с концентрацией 0,025%. Опыты проводили при температуре 20-25<sup>0</sup>С в четырех сериях, трехкратной повторности. Определяли высоту стеблей гороха через 70 дней после посадки, количество соцветий определяли через 56 и 90 дней после посадки, количество бобов через 66 и 90 дней, длину главного корня и биометрические показатели листьев определяли через 120 дней после посадки. содержание биохимических веществ определяли в срезах зелени и плодах, показатели почвы определяли через 120 дней после посадки. Для получения агрохимических показателей использовали методики, описанные в [10, 11, 12], содержание металлов определяли методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии (методика М-МВИ 80-2008).

**Результаты исследований.** Анализ полученных данных (рис.1) свидетельствует о том, что внесение в почву с поливом как селенита натрия, так и смеси селенита натрия с цеолитом повлияло на развитие корневой системы. Так полив селенитом натрия (оп.1) вызвал увеличение длины главного корня на 24,7%, а полив смесью селенита и цеолита (оп.2) –на 60,9%. Увеличение длины корня, вероятно, указывает на то, что селен может косвенным путём усиливать митотическую активность за счёт синтеза ауксина (гетероауксина). В результате этого увеличивается площадь поглощения элементов из почвы. Не исключено, что это может быть связано с ростом фотосинтетической активности.



Контрольный опыт.

Опыт. 1

Опыт. 2

Рис.1 Соцветия гороха сорта «Счастливое детство» через 40 дней после посадки

Кроме того, наблюдались стимуляция роста и развития гороха по сравнению с контролем: высота длины стеблей (оп.1) через 70 дней после посадки была на 9,2%, а в оп. 2 –на 30,9 % выше, чем у контроля.

Биометрические показатели свидетельствуют также об увеличении длины и ширины листьев гороха – через 60 дней: длина и ширина листьев была больше контрольных на 31,6% и на 33,3% соответственно (оп.1) и на 57,9 % и 66,7% больше во втором опыте.

Обработка гороха селенитом натрия и смесью селенита и цеолита вызвала также стимуляцию системы размножения: увеличение количества соцветий через 56 дней в 1,3 раза (оп.1), через 90 дней – в 4,9 раза. В опыте 2 количество соцветий увеличилось в 1,3 раза (56 дней) и в 9,2 раза (90 дней). Наблюдалось также увеличение бобов гороха: в опыте 1 через 66 дней после посадки в 3,2 раза, через 80 дней в 1,6 раза. В оп.2 количество бобов увеличилось в 6 раз и в 1,4 раза соответственно по сравнению с контролем. Следует отметить, что уменьшение количества селенита натрия в 40 раз в оп.2 по сравнению с оп.1 и введение цеолита не ухудшило систему размножения, а наоборот, наблюдалось увеличение количества соцветий через 90 дней после посадки и количества бобов через 66 дней по сравнению с оп.1.

Видимо, формирование высокой продуктивности гороха обусловлено характером ростовых процессов, интенсивностью работы отдельных органов, в первую очередь листьев, активностью фотосинтеза, увеличением общей биологической активности почвы.

Проведены биохимические показатели биомассы гороха. Полученные результаты показали увеличение содержания сахара, который играет большую роль в растении и может находиться в клетке растения в виде запаса, главным образом в клеточном соке, или непосредственно расходуются растением как питательный и энергетический материал (источник энергии при дыхании) [13].

В оп.1 сахар увеличен на 56%, в оп.2 на 113,6% по сравнению с контролем – по-видимому, это связано с усилением транспорта сахаров под действием селенита и цеолита.

Наблюдалось также увеличение сырого протеина, которого считают одним из главных показателей питательности рационов, в оп.1 на 6,3%, а в оп.2 наблюдалось уменьшение содержания протеина на 6,4%.

Анализы показали также увеличение сырого жира в оп.1 на 100%, в оп.2 – на 52,3% по сравнению с контролем. Сырой жир является источником энергии, образования жирных кислот, носителем жирорастворимых витаминов. Содержание его в сухом веществе большинства кормов не превышает 4 % [11].

Каротин синтезируется растениями. В организме животных он окисляется и превращается в витамин А, необходимый для их жизнедеятельности. Анализ растений на содержание каротина служит ценной характеристикой качества пищи и кормов растительного происхождения. Под влиянием селенита и цеолита наблюдалось увеличение каротина в оп.1 на 62,5% и в оп.2 – на 32 % по сравнению с контролем.

Азот участвует в реакциях фотосинтеза, регулирует обмен веществ в клетках, а также способствует росту новых побегов. Этот элемент особенно необходим для растений на стадии вегетации. Содержание азота увеличилось в оп.1 на 6,4%, в оп.2 уменьшилось на 6,9%. Это возможно связано с влиянием селена и цеолита на развитие корневой системы, которая, обладая большей поглотительной способностью, более интенсивно потребляла азот и более продуктивно его использовала.

**Обсуждение.** В опытах было определено содержание металлов в сухом веществе зеленой массы гороха. Содержание кальция было увеличено в оп.1 на 93,3 %, в оп.2 – на 98,6%. Кальций регулирует усвоение белков и углеводов, влияет на продуцирование хлоропластов и усвоение азота. Он играет важную роль в построении сильных клеточных оболочек [10].

Фосфор участвует в большинстве протекающих в растениях процессах. Обеспечивает нормальное развитие и функционирование корневой системы, образование крупных соцветий, способствует вызреванию плодов. Нехватка фосфора негативно сказывается на цветении и процессе созревания.

Анализ сухого вещества гороха показал, что содержание фосфора уменьшилось по сравнению с контрольным опытом на 26,7% (оп.1) и на 35,6% (оп.2).

Определены тяжелые металлы в сухом веществе. Полученные опытные данные свидетельствуют о том, что содержание цинка и меди не противоречит литературным данным: в оп.1 и в оп.2 содержание цинка составило 41, 43 мг/кг сухой массы, содержание меди 5,58 мг/кг (оп.1) и 5, 1 мг/кг (оп.2). Однако следует отметить, что добавки селена и цеолита частично препятствуют проникновению цинка, меди, в зеленую массу гороха. Так, содержание цинка в оп.1,2 уменьшилось на 27%, содержание меди – на 49,3% (оп.1), на 53,6% (оп.2) по сравнению с контрольным опытом.

Анализ зеленой массы гороха показал, что содержание кадмия в оп.1 0,038 мг/кг, в оп.2 - 0,021, т.е. в пределах нормы, но по сравнению с контрольным опытом наблюдалось снижение кадмия в оп.2 на 34,4 %, т.е. видимо, цеолит задерживал транспорт металла в зеленую массу гороха, в оп.1 содержание кадмия увеличилось на 18,8%.

Установлено, что содержание свинца в зеленой массе гороха не превышает норму, но следует отметить что в оп.2 наблюдается снижение концентрации свинца по сравнению с контролем на 24,2 %, а в оп.1 наблюдалось увеличение свинца на 31,5%, т.е. в оп.2 сказывается влияние цеолита на абсорбцию металла, что подтверждает анализ почвы после снятия урожая. В почве оп.2 содержание тяжелых металлов больше, чем в оп.1, который не содержал цеолита: свинца больше на 7,3%, кадмия – на 6,7%.

**Заключение.** Применение селенита натрия и цеолита увеличивало площадь ассимиляционной поверхности флагового листа. Это привело к увеличению продолжительности работы ее поверхности, в результате возросла степень накопления энергии, что в дальнейшем привело к увеличению числа соцветий и бобов гороха. Наблюдалось увеличение содержания сахара в сухом веществе, сырого протеина, сырого жира, каротина по сравнению с контролем. Обработка растений гороха селенитом натрия и цеолитом снижает в зеленой массе гороха содержание тяжелых металлов, что может быть использовано при получении экологически чистой продукции в условиях неблагоприятной экологической обстановки. Но не все полученные результаты нашли своё объяснение, что даёт повод к дальнейшему проведению исследований в данной области.

Добросмыслова И.А.<sup>1</sup>, Сазанова А.А.<sup>1</sup>, Семенов В.Г.<sup>2</sup>, Мамырова Л.К.<sup>3</sup>, Есембекова З.Т.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>И.Н. Ульянов атындағы Чуваш мемлекеттік университети, Чебоксары, Чуваш, Ресей;

<sup>2</sup>Чуваш мемлекеттік аграрлық университети, Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей;  
Жауапкершілігі шектеулі серіктестік «Қазақ ғылыми-зерттеу малшаруашылығы және жемөндіріс»  
институты, Алматы, Қазақстан.  
E-mail: semenov\_v.g@list.ru

**АСБҰРШАҚ ӨСІРУ БАРЫСЫНДА НАТРИЙ СЕЛЕНИТІН ЖӘНЕ ЦЕОЛИТТІ  
ҚОЛДАНУДЫҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ**



**Dobrosmyslova I.A.<sup>1</sup>, Sazanova A.A.<sup>1</sup>, Semenov V.G.<sup>2</sup>, Mamyrova L.K.<sup>3</sup>, Yessembekova Z.T.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Chuvash Republic, Russian;

<sup>2</sup> Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Chuvash Republic, Russian;

<sup>3</sup> Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: semenov\_v.g@list.ru

## **AGROECOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF SELENITE SODIUM AND ZEOLITES WHEN GROWING PEAS**

**Abstract.** This paper presents studies on the effect of selenium and zeolite on a culture that has been known since ancient times, but has not lost its importance in our time - peas.

In laboratory conditions, using the example of peas of the Schastlivoe Detstvo cultivar as an example, it was shown that the treatment of crops with sodium selenite and a mixture of sodium selenite and zeolite causes an increase in the length of the main root by 24.7% (test 1) and by 60.9% (test 2), the surface of the leaves, also stimulates the growth and development of peas - the height of the length of the stems (exp. 1) 70 days after planting was 9.2%, and in op. (2) - 30.9% higher than that of the control. The treatment of peas with sodium selenite and a mixture of selenite and zeolite also stimulated the reproduction system: an increase in the number of inflorescences after 56 days by 1.3 times (exp. 1), after 90 days - by 4.9 times. In experiment 2, the number of inflorescences increased 1.3 times (56 days) and 9.2 times (90 days). An increase in pea beans was also observed: in experiment 1, 66 days after planting, by 3.2 times, after 90 days, by 1.6 times. In experiment 2, the number of beans increased 6 times and 1.4 times, respectively, compared with the control.

Biochemical indicators indicate an increased content of protein, sugar, crude fat, carotene in the green mass of peas after treatment with sodium selenite and zeolite.

Heavy metals were identified in green mass of peas and in soil after harvest. The data obtained showed that the content of copper and zinc in the green mass of peas is less than in the control experiment, the lead content decreased in experiment 2 (a mixture of sodium selenite and zeolite), but in op1 the lead content increased by 31.5%, cadmium - by 6.7%. Apparently, zeolite as a sorbent reduces the transport of heavy metals - lead and cadmium - from the soil to the green mass of the plant; this is confirmed by the analysis of the soil, in which there is an increased content of these metals (experiment 2) compared to the control.

**Key words.** Zeolite, sodium selenite, soil, peas, research, biometric indicators, productivity, biochemical indicators, heavy metals.

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

**Dobrosmyslova Irina Anatolievna** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Chuvash Republic, Russia, E-mail: weda9@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8662-1075>;

**Sazanova Alevtina Anatolyevna** – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Chuvash Republic, Russia, E-mail: cheiz96@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8357-4154>;

**Semenov Vladimir Grigorievich** – Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Chuvash State Agrarian University,” 428003, Cheboksary, st. K. Marx, House, 29, Chuvash Republic, Russia. E-mail: semenov\_v.g@list.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0349-5825>;

**Mamyrova Latipa Kumarovna** – Researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production, Almaty, Republic of Kazakhstan, E mail: mamyrova.1964@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7256-0785>;

**Yessembekova Zinagul Tursynkaliyevna** – Researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production, Almaty, Republic of Kazakhstan, E mail: zina\_jk@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1745-9611>.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Smýkal P., Coyne C.J., Ambrose M.J., Maxted N., Schaefer H., Blair M.W. (2015) Legume crops phylogeny and genetic diversity for science and breeding. *Crit Rev Plant Sci.* 2015; 34 (1-3): 43-104. <https://doi.org/10.1080/07352689.2014.897904>.
- [2] Крылова Е.А., Хлестина Е.К., Бурляева М.О., Вишнякова М.А. (2020) Детерминантный характер роста зернобобовых культур: роль в доместикации и селекции, генетический контроль. *Экологическая генетика.* Т. 18. №1. С. 43-58. DOI:10.17816/ecogen16141. (in Russ.).
- [3] Середина В.П. (2003) Агроэкологические аспекты использования цеолитов как почвоулучшителей сорбционного типа и источника калия для растений. *Известия Томского политехнического университета.* Т.306. № 3. С. 56-60. (in Russ.).
- [4] Виноградов Д.В., Васильева В.М., Макарова М.П., Кочуров Б.И., Лупова Е.И. (2019) Агроэкологическое действие осадка сточных вод и его смесей с цеолитом на агроценозы масличных культур. *Теоретическая и прикладная экология.* №3. С.127-133. DOI: 10.25750/1995-4301-2019-3-127-133. (in Russ.).
- [5] Dobrosmyslova I.A., Sazanova A.A., Semenov V.G., Tuleubayev Zh., Yesimbekova Z.T., Ziyaeva G. (2021) Plant growth and biological productivity after processing with microelements. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.* Volume 1, Number 389. P.p. 74 – 80. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1467.10>.
- [6] Селюкова С.В. (2020) Тяжелые металлы в агроценозах. *Достижения науки и техники АКП.* т.34. № 8. С.85-93. DOI: 10.24411/ 0235 – 2457 – 2020- 10815. (in Russ.).
- [7] Синеговская В.Т., Терехова О.А., Лаврентьева С.И., Иваченко Л.Е., Голохваст К.С. (2019) Изменение окислительных процессов в проростках сои под действием тяжелых металлов. *Российская сельскохозяйственная наука.* №6. С. 27-30. DOI: 10.31857/S2500-26272019627-30. (in Russ.).
- [8] Битюцкий Н.П. (2011) Микроэлементы высших растений. Монография (ISBN: 978-5-288-05127-2 : 400). СПб. Издательство Санкт-Петербургского университета. 368 с. (in Russ.).
- [9] Медведев И.Ф., Деревягин С.С. (2017) Тяжелые металлы в экосистемах. Учебник (ISBN 978-5-9758-1665-8). Саратов. Изд-во Ракурс. 178 с. (in Russ.).
- [10] Косолапов В.М., Чуйков В.А., Худякова Х.К., Косолапова В.Г. (2019) Минеральные элементы в кормах и методы их анализа. Монография (ISBN 978-5-91850-037-8). Москва. 272 с. DOI 10.33814/monography\_1654. (in Russ.).
- [11] Karynbayev A.K., Vaimukanov D.A., Bekenov D.M., Yuldashbayev Yu.A., Chindaliev A.E. (2019). Environmental monitoring of pastures and determination of carrying capacity under the influence of anthropogenic factors. *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series geology and technical sciences.* Volume 6. Number 438. P.p. 104–111. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170X.161>.
- [12] Karynbayev A.K., Vaimukanov D.A., Bekenov D.M., Yuldashbayev Yu.A., Chindaliyev A.E. (2020) Environmental monitoring and crop yield of natural pastures of the southeast of Kazakhstan. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.* Volume 2, Number 384 (2020), 91–98. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.46>.
- [13] Хелдт Г.– В. (2014) Биохимия растений Лаборатория знаний (ISBN: 978-5-94774-795-5). Пер. с англ. 2–е изд. (эл.). Москва. Изд-во БИНОМ.471 с. (in Russ.).

## REFERENCES

- [1] Smýkal P., Coyne C.J., Ambrose M.J., Maxted N., Schaefer H., Blair M.W. (2015) Legume crops phylogeny and genetic diversity for science and breeding. *Crit Rev Plant Sci.* 2015; 34 (1-3): 43-104. <https://doi.org/10.1080/07352689.2014.897904>.
- [2] Krylova E.A., Khlestina E.K., Burlyayeva M.O., Vishnyakova M.A. (2020) The determinant nature of the growth of leguminous crops: role in domestication and selection, genetic control [‘Determinantnyy kharakter rosta zernobobovykh kul’tur: rol’ v domestikatsii i selektsii, geneticheskiy kontrol’]. *Environmental genetics.* V. 18. Iss. 1. p. 43-58. DOI:10.17816/ecogen16141. (in Russ.).
- [3] Seredina V.P. (2003) Agroecological aspects of using zeolites as soil improvers of the sorption type and a source of potassium for plants [‘Agroekologicheskiye aspekty ispol’zovaniya tseolitov kak pochvouluchshiteley sorbtsionnogo tipa i istochnika kaliya dlya rasteniy’]. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University.* V.306. Iss. 3. p. 56-60. (in Russ.).
- [4] Vinogradov D.V., Vasilyeva V.M., Makarova M.P., Kochurov B.I., Lupova E.I. (2019) Agroecological

effect of sewage sludge and its mixtures with zeolite on agrocenoses of oil crops [Agroekologicheskoye deystviye osadka stochnykh vod i yego smesey s tseolitom na agrotsenozy maslichnykh kul'tur]. Theoretical and Applied Ecology. Iss 3. P. 127-133. DOI: 10.25750/1995-4301-2019-3-127-133. (in Russ.).

[5] Dobromyslova I.A., Sazanova A.A., Semenov V.G., Tuleubayev Zh., Yesimbekova Z.T., Ziy-aeva G. (2021) Plant growth and biological productivity after processing with microelements. Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Volume 1, Iss 389. P.p. 74 – 80. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1467.10>.

[6] Selyukova S.V. (2020) Heavy metals in agrocenoses [Tyazhelyye metally v agrotsenozakh]. Achievements of science and technology of AIC. V-34. Iss. 8. P.85-93. DOI: 10.24411/ 0235 – 2457 – 2020- 10815. (in Russ.).

[7] Sinegovskaya V.T., Terekhova O.A., Lavrentyeva S.I., Ivachenko L.E., Golokhvast K.S. (2019) Changes in oxidative processes in soybean seedlings under the influence of heavy metals [Izmeneniye okislitel'nykh protsessov v prorostkakh soi pod deystviyem tyazhelykh metallov]. Russian agricultural science. No. 6. p. 27-30. DOI: 10.31857/S2500-26272019627-30. (in Russ.).

[8] Bityutskiy N.P. (2011) Trace elements of higher plants [Mikroelementy vysshikh rasteniy]. Monograph (ISBN: 978-5-288-05127-2: 400). SPb. Publishing House of St. Petersburg University. 368 p. (in Russ.).

[9] Medvedev I.F., Derevyagin S.S. (2017) Heavy metals in ecosystems [Tyazhelyye metally v ekosistemakh]. Textbook (ISBN 978-5-9758-1665-8). Saratov. Rakurs Publishing House. 178 p. (in Russ.).

[10] Kosolapov V.M., Chuikov V.A., Khudyakova Kh.K., Kosolapova V.G. (2019) Mineral elements in feed and methods of their analysis [Mineral'nyye elementy v kormakh i metody ikh analiza]. Monograph (ISBN 978-5-91850-037-8). Moscow. 272 p. DOI 10.33814/monography\_1654. (in Russ.).

[11] Karynbayev A.K., Baimukanov D.A., Bekenov D.M., Yuldashbayev Yu.A., Chindaliev A.E. (2019). Environmental monitoring of pastures and determination of carrying capacity under the influence of anthropogenic factors. News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series geology and technical sciences. Volume 6. Number 438. P.p. 104–111. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170X.161>.

[12] Karynbayev A.K., Baimukanov D.A., Bekenov D.M., Yuldashbayev Yu.A., Chindaliyev A.E. (2020) Environmental monitoring and crop yield of natural pastures of the southeast of Kazakhstan. Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Volume 2, Number 384 (2020), 91–98. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.46>.

[13] Хелдт Г.– В. (2014) Биохимия растений Лаборатория знаний (ISBN: 978-5-94774-795-5). Пер. с англ. 2–е изд. (эл.). Москва. Изд-во БИНОМ.471 с. (in Russ.).

## МАЗМҰНЫ

<b>Әбдірешов С.Н., Аубакирова А.Б., Молдакарызова А.Ж., Наурызбай У.Б., Алиев С.А.</b> ҰЙҚЫ БЕЗІНІҢ ИНКРЕТОРЛЫҚ ҰЛПАЛАРЫНА ЖӘНЕ ЛИМФА ТҮЙІНДЕРІНЕ АЛЛОКСАННЫҢ ӘСЕРІ.....	5
<b>Балакирев Н.А., Шумилина Н.Н., Драгунова Т.С., Ларина Е.Е., Юлдашбаев Ю.А.</b> ІРІКТЕУДІҢ ӘРТҮРЛІ БАҒЫТЫНДА КҮМІС-ҚАРА ТҮСТІ ТҮЛКІЛЕРДІҢ ӘЛЕУЕТТІ, НАҚТЫ ӨСІМТАЛДЫҒЫ МЕН ЭМБРИОНАЛДЫҚ ӨЛІМІН ЗЕРТТЕУ.....	14
<b>Бодыков Г.Ж., Құрманова А.М.</b> БАЛАЛАР КАРДИОХИРУРГИЯ ҚЫЗМЕТІНДЕГІ ЭНДОВАСКУЛЯРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	23
<b>Добросмыслова И.А., Сазанова А.А., Семенов В.Г., Мамырова Л.К., Есембекова З.Т.</b> АСБҰРШАҚ ӨСІРУ БАРЫСЫНДА НАТРИЙ СЕЛЕНИТІН ЖӘНЕ ЦЕОЛИТТІ ҚОЛДАНУДЫҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ.....	30
<b>Дюльгер Г.П., Седлецкая Е.С., Обухова М.Е., Леонтьева И.Л., Бычков В.С.</b> МЫСЫҚТАРДАҒЫ СҮТ БЕЗІ ОБЫРЫН ЕМДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ.....	37
<b>Кондручина С.Г., Баймуканов Д.А., Толстова С.Л., Лукина Н.М., Исхан К.Ж.</b> БИОПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУДА БҰЗАУЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІК ҚАСИЕТІ ЖӘНЕ САҚТАЛУЫ.....	45
<b>Кулбаева З.Д., Клюев Д.А., Калиева С.</b> COVID-19 НЕВРОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІ МЕН АСҚЫНУЛАРЫ. ШАҒЫН ШОЛУ.....	53
<b>Попов Н.Н., Канбетов А.Ш., Барбол Б.І.</b> ОРТА КАСПИЙДІҢ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕКТОРЫНДАҒЫ СИНГИЛЬДІҢ LIZA AURATA (RISSO, 1810) 2018-2020 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДАҒЫ КӘСІПТІК ҮЙІРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ ҮШІН.....	59
<b>Самсонова И.Д., Баймуканов Д.А., Саттаров В.Н., Семенов В.Г., Каргаева М.Т.</b> АБИОТИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАР МЕН БИОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ОРМАН БАЛЫНЫҢ БАЛШЫРЫНДАНУ ДИНАМИКАСЫ.....	65
<b>Шәмшідін А.С., Бисембаев А.Т., Сагинбаев А.К., Абылгазинова А.Т., Қожахметова А.Н.</b> ТҰМСА СИБІРЛАРДЫҢ СҮТ ӨНІМДІЛІГІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ОРТАША ЖАСЫ.....	74



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Абрешов С.Н., Аубакирова А.Б., Молдакарызова А.Ж., Наурызбай У.Б., Алиев С.А.</b> ВЛИЯНИЕ АЛЛОКСАНА НА ИНКРЕТОРНУЮ ТКАНЬ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ.....	5
<b>Балакирев Н.А., Шумилина Н.Н., Драгунова Т.С., Ларина Е.Е., Юлдашбаев Ю.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ, ФАКТИЧЕСКОЙ ПЛОДОВИТОСТИ И ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ.....	14
<b>Бодыков Г.Ж., Курманова А.М.</b> ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕТСКОЙ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЕ.....	23
<b>Добросмыслова И.А., Сазанова А.А., Семенов В.Г., Мамырова Л.К., Есембекова З.Т.</b> АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЕНИТА НАТРИЯ И ЦЕОЛИТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГОРОХА.....	30
<b>Дюльгер Г.П., Седлецкая Е.С., Обухова М.Е., Леонтьева И.Л., Бычков В.С.</b> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК.....	37
<b>Кондручина С.Г., Баймуканов Д.А., Толстова С.Л., Лукина Н.М., Исхан К.Ж.</b> СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОПРЕПАРАТОВ.....	45
<b>Кулбаева З.Д., Ключев Д.А., Калиева С.</b> НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ И ОСЛОЖНЕНИЯ COVID 19. МИНИ-ОБЗОР.....	53
<b>Попов Н.Н., Канбетов А.Ш., Барбол Б.І.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛОВОГО СТАДА СИНГИЛЯ LIZA AURATUS (RISSE, 1810) В КАЗАХСТАНСКОМ СЕКТОРЕ СРЕДНЕГО КАСПИЯ ЗА 2018-2020 гг. ....	59
<b>Самсонова И.Д., Баймуканов Д.А., Сагтаров В.Н., Семенов, В.Г., Каргаева М.Т.</b> ДИНАМИКА НЕКТАРОВЫДЕЛЕНИЯ ЛЕСНЫМИ МЕДОНОСАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ.....	65
<b>Шәмшидин А.С., Бисембаев А.Т., Сагинбаев А.К., Абылгазинова А.Т., Кожрахметова А.Н.</b> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК И ИХ СРЕДНИЙ ВОЗРАСТ ПРИ ПЕРВОМ ОТЁЛЕ.....	74

---

## CONTENTS

<b>Abdreshov S.N., Aubakirova A.B., Moldakaryzova A.Zh., Nauryzbay U.B., Aliyev S.A.</b> EFFECT OF ALLOXAN ON PANCREATIC ENDOCRINE TISSUE AND LYMPH NODES.....	5
<b>Balakirev N.A., Shumilina N.N., Dragunova T.S., Larina E.U., Yuldashbaev Yu.A.</b> THE STUDY OF POTENTIAL, ACTUAL FECUNDITY AND EMBRYONIC MORTALITY IN SILVER-BLACK FOXES OF DIFFERENT BREEDING AREAS.....	14
<b>Bodykov G.Zh., Kurmanova A.M.</b> ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES IN PEDIATRIC CARDIAC SURGERY SERVICE.....	23
<b>Dobrosmyslova I.A., Sazanova A.A., Semenov V.G., Mamyrova L.K., Yessembekova Z.T.</b> AGROECOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF SELENITE SODIUM AND ZEOLITES WHEN GROWING PEAS.....	30
<b>Dyulger G.P., Sedletskaia E.S., Obukhova M.E., Leontieva I.L., Bychkov V.S.</b> MODERN TREATMENT METHODS FOR MAMMARY CANCER IN CATS.....	37
<b>Kondruchina S.G., Baimukanov D.A., Tolstova S.L., Lukina N.M., Iskhan K.Zh.</b> PRESERVATION AND PRODUCTIVE QUALITY OF CALVES WHEN USING BIOPREPARATIONS.....	45
<b>Kulbayeva Z. Klyuyev D., Kaliyeva S.</b> NEUROLOGICAL SYMPTOMS AND COMPLICATIONS OF COVID19. MINIREVIEW.....	53
<b>Popov N.N., Kanbetov A.Sh., Barbol B.I.</b> CHARACTERISTICS OF THE COMMERCIAL HERD OF THE SINGIL LIZA AURATA (RISSO, 1810) IN THE KAZAKHSTAN SECTOR OF THE MIDDLE CASPIAN SEA FOR 2018-2020.....	59
<b>Samsonova I.D., Baimukanov D.A., Sattarov V.N., Semenov V.G., Kargaeyeva M.T.</b> DYNAMICS OF NECTAR EXCRETION BY FOREST HONEY PLANTS DEPENDING ON ABIOTIC FACTORS AND BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS.....	65
<b>Shamshidin A.S., Bisembayev A.T., Saginbayev A.K., Abylgazinova A.T., Kozhahmetova A.N.</b> DAIRY PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF COWS AND THEIR AVERAGE AGE AT FIRST CALVING IN THE CONTEXT.....	74

## **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, Р.Ж.Мрзабаева*  
**Верстка на компьютере** *Жадыранова Г.Д.*

**Подписано в печать** 15.06.2021.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 3.