

Г.Ш. Бейсембаева<sup>1</sup>, А.Т. Қабденова<sup>1</sup>, А.Д. Жолжаксина<sup>1</sup>, М.Ғ. Смагулова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> НАО Университет имени Шакарима  
Казахстан, Семей  
e-mail.ru: [beysembaeva69@mail.ru](mailto:beysembaeva69@mail.ru)

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ СЕМИПАЛАТИНСКОГО РЕГИОНА

**Аннотация:** Данная научно-исследовательская работа посвящена выявлению биологически активных веществ среди видов дикорастущих растений - Полынь туподольчатая (*Artemisia obtusiloba*), подорожник средний (*Plantago media* L.), галогетон скученный (*Halogeton lomeratus*), хвощ полевой (*Equisetum arvensis*) Семейского региона и практического применения биологически активных веществ в пищевой промышленности, в ветеринарной медицине в качестве корма для животных. Количественное и качественное определение химических элементов и ряда биологически активных веществ, содержащихся в растительном сырье проводилось в научно-исследовательских лабораториях ВУЗе. Результаты исследования показали самый высокий процент (5,23%) содержания дубильного вещества в подорожнике среднем, а в хвоще полевой и полыне туподольчатой показали самое высокое (800) содержание сапонина. В общем заключении было подтверждено, что состав полыни туподольчатой относительно богат макроэлементами.

**Ключевые слова:** биологически активное вещество, полынь туподольчатая (*Artemisia obtusiloba*), подорожник средний (*Plantago media* L.), галогетон скученный (*Halogeton lomeratus*), хвощ полевой (*Equisetum arvensis*), дубельные вещества, сапонин, флавоноид, алкалоид.

Г.Ш. Бейсембаева<sup>1</sup>, А.Т. Қабденова<sup>1</sup>, А.Д. Жолжаксина<sup>1</sup>, М.Ғ. Смагулова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Шәкәрім атындағы Семей Университеті ҚеАҚ,  
Қазақстан, Семей  
e-mail.ru: [beysembaeva69@mail.ru](mailto:beysembaeva69@mail.ru)

### СЕМЕЙ Өңірінің жабайы өсімдіктерінің биологиялық белсенді заттарын анықтау

**Аннотация:**

Бұл ғылыми-зерттеу жұмысы жабайы өсімдіктердің түрлері арасында биологиялық белсенді заттарды анықтауға арналған - мылқау жусан (*Artemisia obtusiloba*), орташа планен (*Plantago media* L.), көп жиналған галогетон (*Halogeton lomeratus*), Семей аймағының дала жылқысы (*Equisetum arvensis*) және тамақ өнеркәсібінде, ветеринарлық медицинада биологиялық белсенді заттарды практикалық қолдану мал азығы ретінде. Өсімдік шикізатының құрамындағы химиялық элементтер мен бірқатар биологиялық белсенді заттарды сандық және сапалық анықтау университеттің ғылыми-зерттеу зертханаларында жүргізілді. Зерттеу нәтижелері орташа планенадағы танин құрамының ең жоғары пайызын (5,23%), ал жылқы мен дала жусанында сапониннің ең жоғары (800) мөлшерін көрсетті. Жалпы қорытындыда жусанның құрамы макронутриенттерге салыстырмалы түрде бай екендігі расталды.

**Түйінді сөздер:** биологиялық белсенді зат, жусан (*Artemisia obtusiloba*), орташа планен (*Plantago media* L.), галогетон (*Halogeton lomeratus*), жылқы (*Equisetum arvensis*), емен, сапонин, флавоноид, алкалоид.

G.SH. Beisembayeva<sup>1</sup>, A.T. Kabdenova<sup>1</sup>, A.D. Zholzhaxina<sup>1</sup>, M.G. Smagulova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NAO Shakarim University of Semey,

Kazakhstan, Semey city

e-mail.ru: [beysymbaeva69@mail.ru](mailto:beysymbaeva69@mail.ru)

## DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF WILD PLANTS OF THE SEMIPALATINSK REGION

**Abstract:** In this research work, biologically active substances are identified among the species of wild plants growing in the Semipalatinsk region, as a basis for finding ways to use them in animal husbandry, that is, in food production, medicine. *Artemisia obtusiloba*, *Plantago media* L., *Halogeton lomeratus*, *Equisetum arvensis* from different ecological zones of Semipalatinsk were studied. The quantitative and qualitative determination and analysis of chemical elements in plant raw materials, as well as some biologically active substances in it, is carried out in the research laboratories of the Kazakh Innovative Humanitarian Law University in connection with research work. The results of the study showed the highest percentage of aromatic substances in medium plantain (5.23%) and the highest content of steppe sage and wormwood saponins (800). In general, it is confirmed that the composition of wormwood is relatively rich in macronutrients.

**Key words:** biologically active substance, blunt-edged wormwood (*Artemisia obtusiloba*), medium plantain (*Plantago media* L.), crowded halogeton (*Halogeton lomeratus*), field horsetail (*Equisetum arvensis*), tannins, saponin, flavonoid, alkaloid.

### Введение

На сегодняшний день во всем мире проблема здоровья населения является одной из самых распространенных. К числу главных проблем современного научно-технического общества можно отнести применение высококачественного природного сырья в сфере пищевой промышленности и рассмотрение их теоретической и практической значимости. Греческий ученый Гиппократ (460-370 гг. до н.э) - основатель Всемирной медицинской клиники говорил: «Пусть пища будет твоим лекарством, а лекарство пищей». В настоящее время наиболее актуальной становится проблема этого ученого. Следует отметить, что Всемирная организация здравоохранения заявила, что правильное питание человека вносит большой вклад не только в здоровье организма, но и

в профилактику многих заболеваний. Кроме того, многие научные проекты по всему миру рассматривают пути обеспечения населения высококачественными и безвредными для организма продуктами питания как основу профилактики, так и лечения заболеваний. Китай, Япония, Россия и другие развитые государства широко используют биоресурсы растений в пищевой промышленности и медицине.

Современная медицина активно использует лекарственные растения. По производственным подсчетам 40 % лекарств сейчас имеет растительное происхождение, т. е. готовится непосредственно из растительного сырья, и тенденция к использованию натуральных лекарств с каждым годом увеличивается. Синтетические лекарства прочно занимают свою нишу и конечно будут зани-

мать, от них не стоит отказываться, но процент их использования должен быть разумным. Как показала практика – то, что «сделала» природа меньше приносит вреда организму, в виде побочных эффектов, нежели синтетические препараты [1]. Возможно, человечество когда-то и достигнет высокого уровня в этом, но пока что факты говорят об обратном. В настоящее время лекарственные растения являются источниками около 10000 соединений различных классов, используемых в качестве сердечных препаратов, противоопухолевых средств, гормонов, диуретиков, антибиотиков, анальгетиков и т.д. При этом следует отметить, что биологически активные вещества растений пока остаются единственным источником для получения адаптогенных и других препаратов. Среди используемых человеком растительных ресурсов лекарственные растения всегда занимали одно из ведущих мест. В обширном арсенале лекарственных средств, применяемых в настоящее время в медицинской практике для профилактики и лечения, более трети составляют препараты, состав которых входят растительные ингредиенты. Особенно велика их роль при лечении болезней почек, печени, сердечно-сосудистых, нервных и некоторых других широко распространенных заболеваний. Известно, что применение средств растительного происхождения, прежде всего, объясняется их высокой биологической активностью. Природные химические соединения, как правило, обладают менее вредным воздействием на животный и человеческий орга-

низм, чем их синтетические аналоги и вещества с искусственно созданной структурой, а это в свою очередь, позволяет

применять их с лечебной и профилактической целью при различных болезнях животных [2].

Богатые растительные ресурсы Восточного Казахстана открывают перед исследователями огромные перспективы и широкие возможности в плане поиска новых биологически активных веществ и создания на их основе новых практически ценных препаратов. При этом приоритетными задачами считаются выявление потенциальных источников биологически активных соединений, химическое изучение растений, выделение, установление строения молекул растительных веществ, их химическая модификация, определение физико-химических и биологических свойств. Решение этих задач в дальнейшем позволит разработать инновационные технологии по производству лекарственных препаратов на основе казахстанского растительного сырья.

Обычно рассматривают различные дикие специи, эфирные масла, особенности и свойства лекарственных растений как основу для обеспечения организма человека энергией и улучшения функционирования ферментной системы. Биоресурсы дикорастущих растений богаты биологически активными веществами, в связи с чем даже при минимальном их применении они приносят пользу с целью оздоровления людей и повышения устойчивости организма человека к факторам внешней среды. В этой связи мы не

ошибемся, сказав, что очень важно рассмотреть возможность увеличения объемов и получения продукции из нетрадиционных видов пищевого сырья, содержащих биологически активные вещества.

Основная цель научного проекта-изучение таких актуальных проблем в нескольких направлениях с применением методов технологии получения биологически активных веществ из дикорастущих растений Семейского региона. В частности, в Семейском регионе из семейства сложноцветных (*Compositae*) распространена полынь туподольчатая (*Artemisia obtusiloba*), (*Plantaginaceae*), распространённые в отдаленных местностях, подорожник средний (*Plantago Media L.*), (*Chenopodiaceae* Lees). Были изучены виды галоgetон скученный (*Halogeton lomeratus*) и хвощ полевой (*Equisetum arvensis*), растущие на солончаковых почвах.

Лекарственные растения являются источником получения лекарственного сырья. В качестве лекарственного сырья используют высушенные, реже свежесобранные части (листья, траву, цветки, плоды, семена, кору, корневище, корни) лекарственных растений [3].

Фармакологические свойства лекарственных растений обусловлены химическим составом растений, которые стали изучать примерно в конце XVII века, а в конце XIX века были выделены в чистом виде некоторые алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, сапонины, флавоноиды, различные органические кислоты, витамины, жирные и эфирные

масла, микроэлементы и другие.

К наиболее важным биологически активным веществам растений относятся следующие: алкалоиды, гликозиды, сапонины, горькие вещества, флавоноиды, дубильные вещества, смолы, эфирные масла, органические кислоты, минеральные соли и витамины [4].

История богатой лекарственными растениями природы Алтая тесно связана с общим ходом исторического развития Алтая начиная с 16 века, со времен освоения данного региона в целях изучения ресурсов и их производительных сил. Первый этап начинается с проникновения в начале XVIII столетия на Алтай русских и возникновения в первой половине того же столетия горно-металлургической промышленности – и продолжается до ее упадка, наступившего в конце XIX века.

Для достижения главной цели исследовательской работы были выполнены следующие задачи:

- 1) были определены типы собранных растений с помощью определителей и проведена характеристика биологических особенностей
- 2) из взятых на исследование растительных проб были определены количественный и качественный состав биологически активных соединений алкалоидов, сапонинов, содержание дубильных веществ, количественный показатель флавоноидов.
- 3) показано содержание химических элементов и их содержание в растительном сырье
- 4) рассмотрены направления применения биологически активных веществ, отобранных из проб, в био-

технологических процессах.

Полынь горькая (*Artemisia obtusiloba*)- многолетнее полукустарниковое растение, относящееся к семейству сложноцветных (сложноцветные или астровые-*Asteraceae*). Стебли прямостоячие или прямостоячие, с утолщенными корнями, красноватого цвета, сильно ветвящиеся. Нижний трехлопастный или салозочно-пальчатый пластинчатый лист крепится на стебле через черешок, а верхние листья располагаются без черешка. Клубневидные корзиночные соцветия собраны в пучки, образуя пышные соцветия. Лепесток трубчатый.

В медицине многих стран мира растение используется в виде настоя, настойки, жидкого экстракта в качестве горько-пряного желудочного средства, улучшающего пищеварение и возбуждающего аппетит. Препараты полыни горькой применяют при диспепсии, гипоацидных гастритах, при понижении функции желудочно-кишечного тракта, при заболеваниях печени, жёлчного пузыря, бессоннице, малярии, гриппе, катаре верхних дыхательных путей.

Горькая полынь распространена в мелких сопках востока, предгорьях и равнинных степных зонах. Они известны как основной корм для скота. Обладает приятным запахом, общим для всех видов полыни[1].

Полезные свойства полыни обусловлены активными веществами – абсинтином, анабсинтином, флавоноидами, туйоном, пиненом, кадином, бизаболоном, хамазуленогеном, селиненом. В листьях обнаружены фитонциды, алкалоиды, капиллин, аскорбиновая кислота, провитамин

А. Богато растение яблочной, янтарной кислотами, дубильными веществами, сапонинами, каротином.

Галеновые вещества травы стимулируют рефлекторную функцию поджелудочной железы, желчного пузыря, усиливая отделение желчи и тем самым улучшая пищеварение. Терпеноидные соединения оказывают противовоспалительное и кардиостимулирующее действие. Эфирное масло полыни возбуждает и нормализует работу центральной нервной системы. Трава известна своими бактерицидными и фунгицидными свойствами благодаря ненасыщенным углеводородам.

Подорожник средняя (*Plantago media*) - семейство подорожниковые (*Plantaginaceae*), простые листовые травянистые растения без вспомогательных лепестков, произрастающие в умеренных зонах. Листья яйцевидной или эллиптической, иногда яйцевидно-ланцетной формы, с цельным краем или зубчатые. Черешки широкие, короткие, в 3—10 раз короче листовой пластинки, в тени длиннее, иногда почти равные ей.

Цветоносы 15—70 см высотой, у основания восходящие, опушённые прижатыми волосками. Соцветия 2—8 см длиной, цилиндрические, густые. Чашелепестки 1,5—2 мм длиной, яйцевидно-эллиптические или эллиптические, плёнчатые. Доли венчика 5—2 мм длиной, яйцевидной или продолговатояйцевидной формы. Плоды-коробочки 2—3 мм длиной, с 2—6 семенами.

Пучок или галогетон скученный (*Halogeton glomeratus*) -

Однолетнее травянистое растение с одним основным с четырьмя растопыренными в стороны боковыми стеблями, с возрастом сильно ветвистыми, до 40(60) см высотой, зелёными, затем краснеющими.

Листья сизые, голые, линейные, 3—12(22) мм длиной, очерёдно расположенные вдоль стеблей, мясистые, в основании полустеблеобъемлющие. На тупом конце листа имеется длинная тонкая щетинка, со временем опадающая. В пазухах листьев помимо коротких веточек имеются пучки белых волосков.

Соцветия — клубочки, собранные по три в пазухах листьев. Два боковых клубочка о 2—3 обоюполюх цветках, а средний-одноцветковый, пестичный.

Околоцветник плёнчатый, полупрозрачный, пятидольчатый, листочки его с одной средней жилкой, яйцевидные, с ноготком 2—3 мм длиной и вееровидной пластинкой 2—4 мм шириной. Цветок срединного клубочка развивается раньше боковых, листочки его околоцветника мелкие, лишённые пластинки. Тычинки обычно в числе пяти, их нити срастаются в два пучка.

Плоды округлые или широкоэллиптические, покрыты плёнчатым околоплодником. Семя вертикальное, у боковых цветков черноватое, 0,5—1 мм длиной, у срединного цветка коричневое, 1—2 мм длиной. Одно растение может образовывать более ста тысяч семян. Чёрные семена опадают в конце осени и прорастают в следующий же сезон после созревания, а коричневые семена опадают с растения зимой, могут храниться в

почве в течение десяти и более лет [1].

Хвощ полевой (Equisetaceae) - высокорослое спороносное растение, принадлежащее к семейству хвоща (Equisetaceae). Многолетнее споровое травянистое растение высотой до 40, редко до 50 см, с длинным ползучим корневищем. На корневищах образуются короткие клубневидные ответвления, с помощью которых происходит вегетативное размножение.

Надземные побеги диморфные:

- **генеративные** побеги буроватые или розоватые, неветвистые, с треугольными бурыми листовыми зубцами, не имеющими полупрозрачного плёнчатого окаймления. После созревания спор весенние бесхлорофилльные побеги отмирают или (гораздо реже) становятся зелёными, образуют боковые веточки и тогда неотличимы от вегетативных побегов.

- **вегетативные** побеги зелёные, прямостоячие или приподнимающиеся, полые, с пикообразной верхушкой, обычно 15—50 см высотой, 1,5—5 мм в диаметре. Веточки всегда имеются. Эпидермис стебля гладкий.

Листовые зубцы собраны в мутовки по 6—12, иногда до 16, свободные или сросшиеся не до верха. Ветви в мутовках косо направлены вверх, простые или слабоветвистые. Влагалища (редуцированные листья) на стебле цилиндрические. Колоски 2—3 см длиной, почти цилиндрические[1].

### Методы исследования

Синтез и анализ объектов исследования выполнены на основе методик исследования государственной фармакопеи СССР(1990) и Гринкевича Н.И., Сафронич Л. И. (1983) [2, 3]. Из растительного сырья отбирали

настойки и экстракты, определяли влажность проб. Определяли содержание гликозида сапонина в пробах растений, содержание дубильных веществ, количественный показатель алкалоидов и флавоноидов.

### Результаты исследования

Диаграмма 1

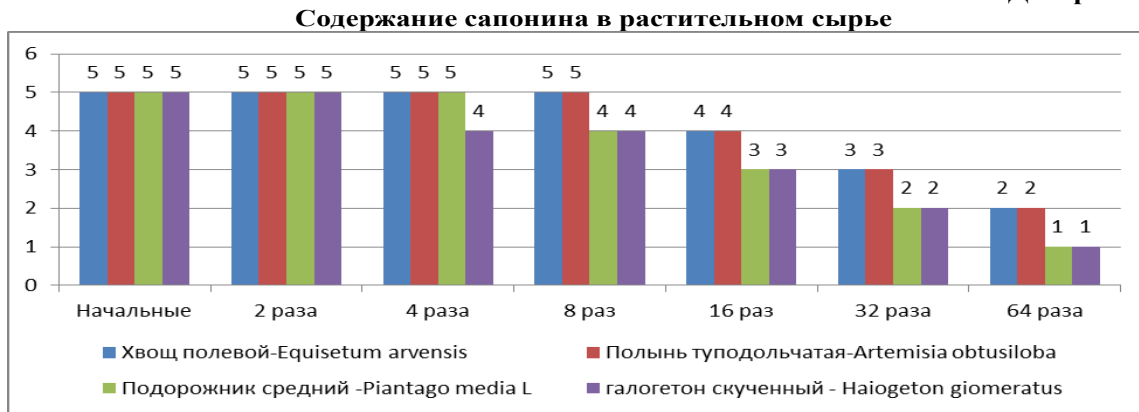


Диаграмма 2

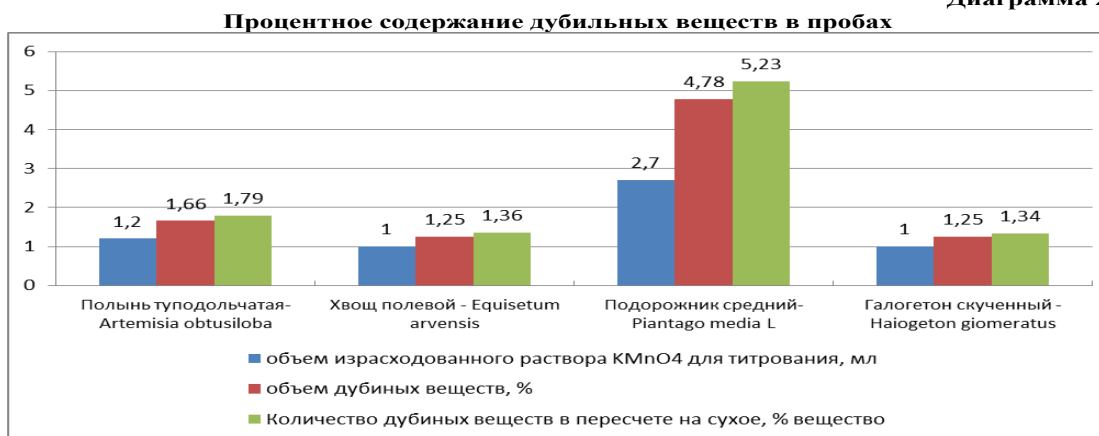
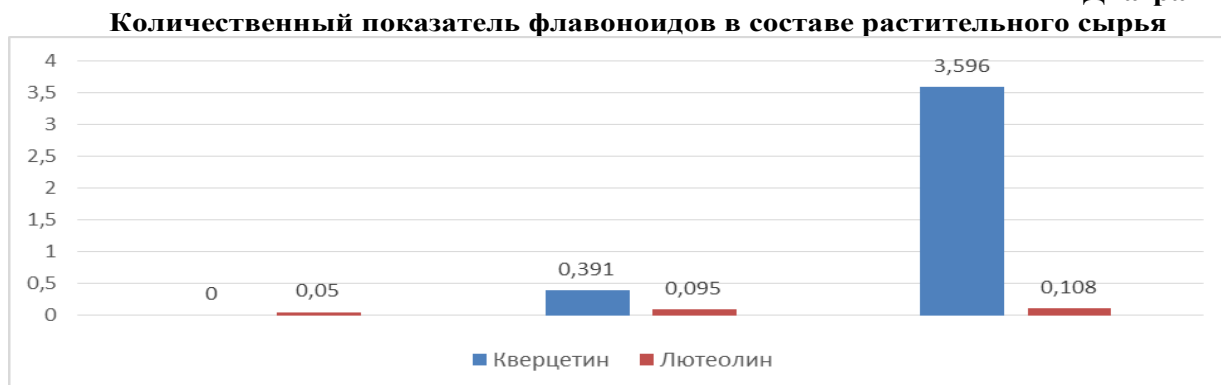


Диаграмма 3



## Обсуждение и подведение итогов исследования

Содержание влаги в исследуемых растениях имело самый высокий показатель в подорожнике среднем (8.6%), а самый низкий показатель (7.10%) – у вьющихся растений. Тем не менее, было установлено, что даже четыре исследованных вида растений имеют незначительное расхождение влагосодержания, что составляет около  $8.0 \pm 1.0\%$ .

Среди четырех обоснованных видов растений было установлено, что в подорожник средний (5,23%) наибольшее процентное значение имеет полынь туподольчатая (1,79%), хвощ полевой (1,71%) и галогетон скученный (1,34%).

В соответствии с методом определения показателя сапонина в составе исследуемых растений, в хвощ полевой и полынь туподольчатая установлено максимальное количественное содержание сапонина 800. Сапонин 400 количественная пугорчатость в составе подорожник средний и галогетон скученный вид показала, что содержание сапонина в этих растениях находится на среднем уровне.

Содержание флавоноидов кверцетина и лютеолина, относящихся к биологически активным веществам в пробах диких растений, определяли методом жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Среди исследуемых растений были высокие показатели кверцетина (3,596 мг/г) и лютеолина (0,108 мг/г) в составе горькой полыни. Содержание флавоноидов (0,391/0,095 мг/г) в расте-

нии хвощ полевой также показало несколько более высокое значение. Лютеолин в среднем содержании подорожника составляет 0,05 мг / г, а флавоноид кверцетина не обнаружен. Кверцетин 0,020 мг/г, содержащийся в пучке галофитных растений, произрастающих на солончаковых почвах, был относительно мал.

При определении химического состава дикорастущих лекарственных растений количественное содержание макроэлементов в полыни горькой было высоким. Установлено, что содержание калия и кальция в растении хвощ полевой по сравнению с другими исследованными видами растений выше по содержанию макроэлементов и по всем количественным показателям микроэлементов. А в подорожнике среднем и галогетон скученным растениях эти значения показателей показали средний уровень.

Среди исследуемых дикорастущих растений Семейского региона установлено, что к растениям группы с высоким содержанием биологически активных веществ относится полынь горькая, а хвощ полевой и подорожник средний, галогетон скученный к растениям группы с относительно низкими показателями. Согласно озвученным результатам, данная исследовательская работа была подтверждена и рекомендована к применению в отраслях производства в связи с удовлетворительным содержанием биологически активных веществ в составе испытанных видов растений.



Литература

1. Флора Казахстана. Алма-Ата 1960. Том 8, Стр171; 121, Том 3, Стр 318; Том 1, стр 57; Том 8, стр 171.
2. Государственная Фармакопея СССР // Издание №11. Медицина.1990. – Ч.2. С.15-24, 146, 160, 260, 303, 298
3. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.И. Химический анализ лекарственных растений – М.: Наука, 1983. – С. 51, 148.
4. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана
5. Чупахин В.М Физическая география Казахстана / Под ред. П.Д.Устименко. – А: Мектеп, 1968. – 260 с.
6. Куприянов А.В.Арабески ботаники. – Кемерово: Мастерская А3, 2003. – 256 с.
7. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / под ред. Толмачева А.И., Шретер А.И. – М., 1976. – 340с

Literatura.

1. Flora of Kazakhstan. Alma-Ata 1960. Volume 8, page 171; 121, Volume 3, Page 318; Volume 1, page 57; Volume 8, page 171.
2. State Pharmacopoeia of the USSR // Edition No. 11. Medicine.1990. – Part 2. P.15-24, 146, 160, 260, 303, 298
3. Grinkevich N.I., Safronich L.I. Chemical analysis of medicinal plants – M.: Nauka, 1983. – pp. 51, 148.
4. Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman
5. Chupakhin V.M. Physical geography of Kazakhstan / Edited by P.D.Ustimenko. – A: Mektep, 1968. – 260 p.
6. Kupriyanov A.V. Arabesques of botany. – Kemerovo: Workshop A3, 2003. – 256 p.
7. Atlas of areas and resources of medicinal plants of the USSR / ed. Tolmacheva A.I., Schroeter A.I. – M., 1976. – 340s

**Бейсембаева Галия Шамсыхановна**

**Должность:** магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей

**Почтовый адрес:** 071411, Республика Казахстан, г.Семей, ул. Глинки– 54 А кв 65

**Сот. тел:** +7 7785003329

**Е-mail:** [beysembaeva69@mail.ru](mailto:beysembaeva69@mail.ru)

**Қабденова Айнұр Төлеуханқызы**

**Должность:** магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей

**Почтовый адрес:** 071413, Республика Казахстан, г.Семей, ул.Восточный, 1-193

**Сот. тел:** +7 771 4857642

**Е-mail:** [ain\\_arik@mail.ru](mailto:ain_arik@mail.ru)

**Жолжаксина Аяулым Даулетхановна**

**Должность:** магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей

**Почтовый адрес:** 071410, Республика Казахстан, г.Семей, ул.Цветочная 2-кв13

**Сот. тел:** +7 7474888013

**Е-mail:** [ayaulym\\_zholzhak@mail.ru](mailto:ayaulym_zholzhak@mail.ru)

**Смагулова Меруерт Ғабдылманапқызы**

**Должность:** старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей

**Почтовый адрес:** 071411, Республика Казахстан, г.Семей, ул. Галето 22 - кв14

**Сот. тел:** +7 7473698508

**Е-mail:** [smgmika82@mail.ru](mailto:smgmika82@mail.ru)

**Бейсембаева Галия Шамсыхановна**

**Лауазымы:** техника ғылымдарының магистрі, тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

**Пошталық мекен-жайы:** 071411, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Глинки көшесі – 54 А 65

**Ұялы.тел:** +7 7785003329

**E-mail:** [beysembaeva69@mail.ru](mailto:beysembaeva69@mail.ru)

**Қабденова Айнұр Төлеуханқызы**

**Лауазымы:** техника ғылымдарының магистрі, тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

**Пошталық мекен-жайы:** 071413, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Восточный көшесі, 1-193

**Ұялы.тел:** +7 771 4857642

**E-mail:** [ain\\_arik@mail.ru](mailto:ain_arik@mail.ru)

**Жолжаксина Аяулым Даулетхановна**

**Лауазымы:** техника ғылымдарының магистрі, тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

**Пошталық мекен-жайы:** 071410, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Цветочная көшесі, 2-13

**Ұялы.тел:** +7 7474888013

**E-mail:** [ayaulym\\_zholzhak@mail.ru](mailto:ayaulym_zholzhak@mail.ru)

**Смагулова Меруерт Ғабдылманапқызы**

**Лауазымы:** тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

**Пошталық мекен-жайы:** 071411, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Галето көшесі 22 - 14

**Ұялы.тел:** +7 7473698508

**E-mail:** [smgmika82@mail.ru](mailto:smgmika82@mail.ru)

**Beisembayeva Galiya Shamshikhanovna**

**Position:** Master of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Semey Shakarim University

**Mailing address:** 071411, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str.- 54 A kv 65

**Mob.phone:** +7 7785003329

**E-mail:** [beysembaeva69@mail.ru](mailto:beysembaeva69@mail.ru)

**Kabdenova Ainur Toleukhankyzy**

**Position:** Master of Technical Sciences, Lecturer of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Semey Shakarim University

**Mailing address:** 071413, Republic of Kazakhstan, Semey, Vostochny str., 1-193

**Mob.phone:** +7 7714857642

**E-mail:** [ain\\_arik@mail.ru](mailto:ain_arik@mail.ru)

**Zholzhaxsina Ayaulym Dauletkhanovna**

**Position:** Master of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Semey Shakarim University

**Mailing address:** 071410, Republic of Kazakhstan, Semey, 2-13 Tsvetochnaya str.

**Mob.phone:** +7 7474888013

**E-mail:** [ayaulym\\_zholzhak@mail.ru](mailto:ayaulym_zholzhak@mail.ru)

**Smagulova Meruyert Gabdylmanapkyzy**

**Position:** Master of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Semey Shakarim University

**Mailing address:** 071411, Republic of Kazakhstan, Semey, Galeto str . 22 - kv14

**Mob.phone:** +7 7473698508

**E-mail:** [smgmika82@mail.ru](mailto:smgmika82@mail.ru)