

из концентрата молочнокой сыvorotki [Preparation of fine dry cheese product from whey concentrate] *Bulletin of Kamchatka State Technical University* no. 4 (2019) (In Russian)

10. Tsaregorodtseva E.V., Kabanova T.V., Tukhfatullina A.K. Ispolzovanie molochnoi syvorotki v tehnologii varenykh kolbas [The use of whey in the technology of boiled sausages] – *Scientific Journal of the Kuban State University* - (2014) (In Russian)

11. Voloshchenko L.V., Vozmozhnost' ispol'zovaniya pishchevogo albumina v tehnologii myasnykh produktov [Possibility of using food albumin in the technology of meat products] *Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University* no. 9 (2015): 159-162 (In Russian)

12. Strelchenko A. D. Ispol'zovanie adaptirovannoi izomerizovannoi demineralizovannoi molochnoi syvorotki v tehnologii varenykh kolbas. [Use of adapted isomerized demineralized whey in the technology of boiled sausages] *Scientific Journal of the Kuban State University* (2014): 112-116 (In Russian)

13. Kudryashov L.S., Vliyanie kompleksa zhivotnykh belkov na svoystva farshevykh sistem i termoobrabotannykh produktov [Effect of animal protein complex on the properties of minced meat systems and heat-treated products] *Bulletin of South Ural State University* no. 3, v. 5 (2017): 29-38 (In Russian)

14. Marenkova S.P., Lugin A.A. Biotekhnologicheskie metody regulirovaniya funkcional'no – tekhnologicheskikh svoystv farshevykh sistem [Biotechnological methods of regulating functional and technological properties of minced meat systems] *Scientific Journal of the NRU IPMO, Food production processes and equipment*, no. 2 (2015): 77-82 (In Russian)

15. Kulazhanov T.K., Alimardanova M.K., Zheksenbai N.A. Sposob polucheniya myagkogo syra [Patent 30584. Method of producing soft cheese] dated 11.16.2015 // <https://kzpatents.com/4-30584-sposob-polucheniya-myagkogo-syra.html> (In Russian)

МРНТИ62.09.37

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-101-110>

## ЗАМЕНИТЕЛИ КОФЕ ИЗ РЕГИОНАЛЬНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ И КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

А.К. БАЙБУСИНОВА \*, С.Ж. КАБИЕВА , Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ 

(Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлана,  
г.Павлодар, ул. Олжабай батыра 60)

Электронная почта автора корреспондента: a\_u\_00@bk.ru\*

*Целью данного исследования было изучение видового разнообразия растений Павлодарской области для получения целевого продукта и его рекомендация к массовому производству и использованию в точках общепита. Видовой состав был представлен в виде 5 растений, как лох узколистый (*Elaeagnus angustifolia*), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*), селитрянга сибирская (*Nitraria sibirica*), спаржа лекарственная (*Asparagus*), калина обыкновенная (красная) (*Viburnum opulus*). В статье приведены данные исследований органолептических показателей кофезаменяющих напитков, полученных из растительного сырья, произрастающего на территории Павлодарской области. Полученные результаты позволяют рассматривать местную растительность в качестве потенциального сырья для производства кофезаменяющих напитков, не содержащих кофеин, в том числе недорогого и доступного в этом регионе.*

**Ключевые слова:** заменитель кофе, региональные дикорастущие и культурные растения, растения Павлодарской области, суррогат кофе, *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus sanguinea*, *Nitraria sibirica*, *Viburnum opulus*.

## АЙМАҚТЫҚ ЖАБАЙЫ ЖӘНЕ МӘДЕНИ ӨСІМДІКТЕРДІҢ КОФЕ АЛМАСТЫРҒЫШТАРЫ

А.К. БАЙБУСИНОВА\*, С.Ж. КАБИЕВА, Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ

(Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ, Олжабай батыр 60)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: a\_u\_00@bk.ru\*

*Бұл зерттеудің мақсаты Павлодар облысындағы өсімдіктердің түрлік құрамын зерттеу және оны жаппай өндіруге және тамақтану орындарында пайдалану үшін өнімді ұсыну болды. Түрлер құрамы үшкіржеміс жидесі (*Elaeagnus angustifolia*), алқызыл долана (*Crataegus sanguinea*), ақтікен сібір (*Nitraria**

*sibirica*), дәрілік спаржа (*Asparagus*), кәдімгі шәңгіш (*Viburnum opulus*) сияқты 5 өсімдік түрінде ұсынылды. Мақалада Павлодар облысының аумағында өсетін өсімдік шикізатынан алынған кофеңі алмастыратын сусындардың органолептикалық көрсеткіштерін зерттеу деректері келтірілген. Нәтижелер жергілікті өсімдіктерді кофеинсіз кофе алмастыратын сусындарды, соның ішінде арзан және осы аймақта қолжетімді сусындарды өндіру үшін әлеуетті шикізат ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

**Негізгі сөздер:** кофе алмастырғыш, аймақтық жабайы және мәдени өсімдіктер, Павлодар облысының өсімдіктері, кофе суррогаты, *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus sanguinea*, *Nitraria sibirica*, *Viburnum opulus*.

## COFFEE SUBSTITUTES FROM REGIONAL WILD AND CULTIVATED PLANTS

A.K. BAIBUSINOVA\*, S.J. KABIEVA, N.E. TARASOVSKAYA

(Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Pavlodar, Olzhabai batyr 60)

Corresponding author e-mail: a\_u\_00@bk.ru\*

*The purpose of this was to investigate the species diversity of plants in the Pavlodar region to obtain the target product and its recommendation for mass production and use in catering points. The species composition was presented in the form of 5 plants, such as narrow-leaved loch (*Elaeagnus angustifolia*), blood-red hawthorn (*Crataegus sanguinea*), siberian saltpeter (*Nitraria sibirica*), medicinal asparagus (*Asparagus*), viburnum opulus (*Viburnum opulus*). The article presents research data on the organoleptic parameters of coffee-replacing beverages obtained from plant raw materials growing in the Pavlodar region. The results allow us to consider local vegetation as a potential raw material for the production of caffeine-free coffee drinks, including inexpensive and affordable ones in the region.*

**Keywords:** coffee substitute, regional wild and cultivated plants, plants of the Pavlodar region, coffee substitute, *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus sanguinea*, *Nitraria sibirica*, *Asparagus*, *Viburnum opulus*.

### Введение

Разработка заменителей кофе с их внедрением в технологии общественного питания и массовое производство была и остается актуальной. С тех пор как человечество познакомилось с натуральным кофе и сделало его напитком массового употребления, оно прочно вошло в культуру, а вкус кофе стал привычным и любимым у многих людей. Противоположения к употреблению натурального кофе известны всем: пожилой возраст, сердечно-сосудистые заболевания, нарушения ночного сна (чаще всего по той причине, что многие потребители, и особенно любители кофе, не могут провести грань между употреблением и злоупотреблением) [1-2].

Ограничения в употреблении кофе обычно приводят к психологическому дискомфорту, так как многие люди ценят именно вкус и аромат кофе, а не психостимулирующие свойства напитка.

Существующая индустрия заменителей кофе пока использует ограниченное число сырья для промышленного получения суррогатов кофе, совершенствуя лишь технологии переработки традиционного растительного сырья.

Однако вкусовые качества многих заменителей кофе оставляют желать лучшего, и очевидно, что нужен поиск не только новых технологий, но и новых источников сырья, в том числе недорогого и доступного регионального.

Видовое разнообразие растений Павлодарской области позволяет развернуть прикладные исследования в этой области, конечной целью которых может стать получение целевого продукта и его рекомендация к массовому производству и использованию в точках общепита.

Дикорастущие и культивируемые плодово-ягодные растения использовались издавна и используются в настоящее время как источник сырья для получения суррогатов кофе, что отражено во многих охранных документах постсоветского пространства. Нередко плодово-ягодное сырье и ягодные косточки сочетаются с таким традиционным сырьем для получения суррогатов кофе, как подземные части топинамбура, корни цикория, желуди и зерна ячменя. В частности, известны способы получения заменителей кофе и кофейных напитков из топинамбура с добавлением зерновых культур, сои, яблок, груш, желудей, косточек винограда

и косточек плодов других плодово-ягодных культур [3-10; 11].

Известен способ получения инстант-порошка для цикорно-злакового напитка, предусматривающий экстрагирование лавра коричневого жидким азотом с отделением соответствующей мицеллы, подготовку цикория, его резку, сушку в поле СВЧ до остаточной влажности около 20% при мощности поля СВЧ, обеспечивающей разогрев цикория до температуры внутри кусочков 80-90°C, в течение не менее 1 ч и обжарку зерна ячменя, смешивание цикория и зерна ячменя, пропитку полученной смеси отделенной мицеллой с одновременным повышением давления, сброс давления до атмосферного с одновременным замораживанием смеси и ее криоизмельчение в среде выделившегося азота [12].

Из плодов (косточек) плодово-ягодных культурных и дикорастущих растений в качестве самостоятельных заменителей кофе из различных литературных источников известно использование семян груши [13] и плодовых косточек калины обыкновенной [14], но без описания технологии приготовления и вкусовых качеств получаемого кофейного напитка.

Практиковалось также использование в этом качестве плодов рябины обыкновенной [15].

Упоминание об использовании плодов боярышника кроваво-красного в качестве заменителя чая и кофе, а также сырья для приготовления киселя, варенья и муки из сушеных ягод для получения хлеба с фруктовым ароматом содержится в одном из источников по лекарственным растениям [16], однако без описания конкретной технологии приготовления суррогата кофе и других напитков. В одном из справочников по лекарственным растениям имеются сведения, что поджаренные и измельченные плоды боярышника могут служить хорошим заменителем кофе [17], но также без подробного описания технологии приготовления и вкусовых качеств получаемого напитка.

Учеными из Маргулан-Университета (г. Павлодар) Н.Е.Тарасовской и В.Н.Алиясовой было разработано около двух десятков заменителей кофе из регионального растительного сырья, на 8 из которых получены патенты РК на полезную модель, а 10 находятся в стадии разработки (поданы заявки на охранные документы).

#### **Материалы и методы исследования**

Работа проводилась в три этапа: 1) патентный и тематический поиск по заменителям кофе из растительного сырья, консультация со специалистами; 2) сбор растительного сырья (с

уточнением видового статуса используемых растений и безвредности их частей) и приготовление заменителей кофе; 3) дегустация полученных напитков с оценкой вкусовых качеств, количественная и качественная оценка результатов исследования.

Патентный и тематический поиск проводился в базах данных республик СНГ, главным образом Казахстана и Российской Федерации. Патентные исследования проводили в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

К дегустации привлекались специалисты по технологии пищевых продуктов и все желающие – с соблюдением принципа добровольности. В их числе были студенты и сотрудники Маргулан-Университета, а также люди различных возрастов – без подбора участников по какому-либо принципу. Сведения о безвредности и оздоровительном действии предложенного растительного сырья получены из заслуживающих доверия источников [18-19].

Для дегустации были отобраны 5 видов заменителей кофе из местного растительного сырья. Таких растений как: лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*), селитрянга сибирская (*Nitraria sibirica*), спаржа лекарственная (*Asparagus*), калина обыкновенная (красная) (*Viburnum opulus*). На 3 из них получены патенты РК на полезную модель, 2 находятся в стадии разработки (поданы заявки на получение охранных документов). Сырье было собрано в Павлодарской области и окрестностях областного центра. При сборе растительного сырья для приготовления заменителей кофе мы руководствовались главным образом удаленностью от города, промышленных предприятий и автодорог – во избежание накопления токсичных элементов в используемых частях растений.

Видовой статус растений уточняли по казахстанским и региональным определителям. Сбор сырья проводился в течение 2022 г. в соответствующий сезон, чтобы используемая плодово-ягодная продукция достигла технологической зрелости.

Подготовка сырья и приготовление напитка осуществлялись по традиционным технологиям приготовления натурального кофе. Она включала обжарку сырья до темно-коричневого цвета и появления кофейного запаха (при температуре 120-140 градусов в течение 30-50 минут), при органолептическом контроле состояния сырья, с последующим измельчением в гильдере

до размера частиц 1-2 мм. Для приготовления напитка 1-2 чайные ложки сырья отваривались в кипящей воде в течение 5-15 минут. Готовый напиток процеживали, подавали в горячем или холодном виде. Участникам дегустации предлагалось попробовать сочетание напитков с сахаром, снеками, сладостями, молоком и его заменителями.

Оценка вкусовых качеств проводилась по 10-балльной шкале: 0-1 – напиток не понравился, 4-6 – вкусовые качества продукта оценены как посредственные, 8-10 – хорошие и отличные вкусовые качества. Всего в дегустации каждого вида заменителей кофе приняли участие 100 человек. Количественные данные обрабатывали статистическими методами (Лакин, 1980) [20].

### **Результаты и их обсуждение**

Для массовой дегустации мы приготовили следующие 5 видов заменителей кофе из местного растительного сырья.

#### **1. Лох узколистый.**

Заменитель кофе из плодов лоха узколистного готовится следующим образом. Плоды, собранные в зрелом состоянии, сушат на воздухе, затем обжаривают при температуре от 110 до 150 градусов в течение 40-60 минут до достижения ими коричневого цвета, затем измельчают и варят в течение 10-15 минут в кастрюле или кофеварке, из расчета 1 чайная ложка на стакан напитка.

Обжаренное сырье хранится в сухом, защищенном от света месте в течение 2 лет,

без потери вкуса и аромата. Плоды, обжаренные до светло-коричневого состояния и при более низкой температуре, при варке дают вкус горячего шоколада, обжаренные при высокой температуре до темно-коричневого цвета имеют вкус кофе и соответствующий аромат. Известно, что при увеличении температуры обжарки любого вида сырья для приготовления кофейных напитков образуется большее количество меланоидов (ароматических веществ), что усиливает кофейный вкус и аромат. Однако при этом снижается содержание сахаров и аминокислот [21].

Плоды лоха содержат витамин С, более 40% сахаров (в основном глюкозы и фруктозы), до 11% протеина, танин, органические кислоты, красящие вещества, калийные и фосфорные соли [22]. При обжарке сахара частично карамелизуются, придавая напитку сладковатый вкус и терпкий аромат. Содержание жиров придает сходство с обжаренными какао-бобами и шоколадом.

Оздоровительное действие плодов лоха на организм потребителей обусловлено химическим составом и проявляется в желчегонном, противовоспалительном, антисептическом действии, укреплении стенок кровеносных сосудов и снижении артериального давления.

Органолептические показатели заменителя кофе из лоха узколистного были оценены потребителями следующим образом (рис.1).

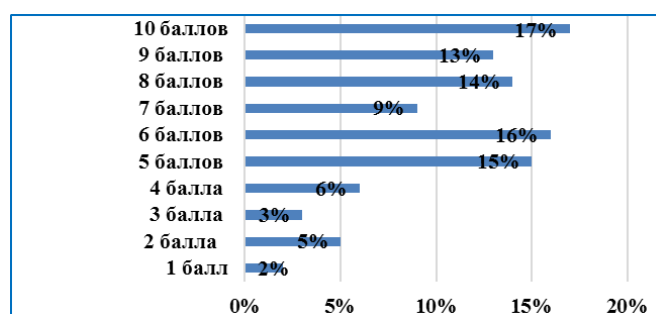


Рисунок 1 – Показатели заменителя кофе из лоха узколистного

Ответы респондентов показали, что 17% опрошенных понравился напиток, они оценили максимальное сходство напитка по вкусу и аромату с натуральным кофе. Наименьшее сходство с натуральным кофе отметили 2 % респондентов.

#### **2. Боярышник кроваво-красный.**

Кофейный напиток из плодов боярышника готовится следующим образом. Плоды

собирают в спелом виде, провяливают на воздухе до воздушно-сухого состояния, обжаривают при температуре 140-150 градусов в течение 40-60 минут до темно-коричневого цвета, измельчают в кофемолке. Для получения напитка обжаренное сырье добавляют в кипящую воду (из расчета 1-2 чайных ложки на стакан напитка), варят в течение 10-15 минут, затем процеживают и употребляют в горячем

или холодном виде. Полученный напиток не требует добавления сахара, не приводит к коагуляции или флокуляции молока, или его заменителей.

Вкусовые качества полученного напитка определяются химическим составом плодов боярышника, которые содержат кофейную и хлорогеновую кислоты (без которых невозможно достижение кофейного вкуса и аромата), а также наличием в семенах жирного масла. Оздоровительное действие определяется содержанием флавоноидов (до 2%), кофейной, хлорогеновой и урсоловой кислот, дубильных веществ, витаминов, каротиноидов, сахаров, тритерпеновых сапонинов и сапониновых гли-

козидов. Питательные качества полученного кофейного напитка обусловлены содержанием в плодах сахаров и пектиновых веществ.

Спектр оздоровительного действия кофейного напитка из боярышника практически такой же, как и у напитков из свежих плодов и лекарственных препаратов из этого растения. Суррогат кофе из боярышника не содержит психостимуляторов и обладает успокаивающим действием, не нарушая ночного сна у пожилых потребителей.

Вкусовые и ароматические качества кофезаменителя из плодов боярышника были оценены потребителями. Результаты исследования показаны на рисунке 2.

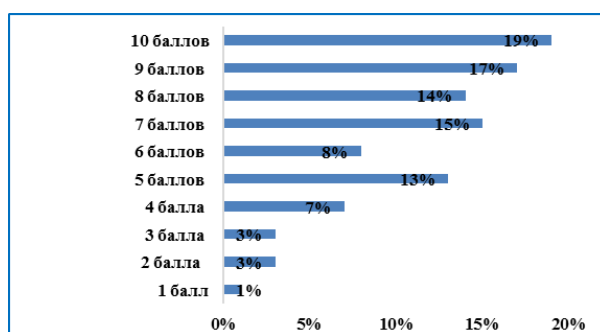


Рисунок 2 – Показатели заменителя кофе из плодов боярышника

Как показали результаты, 19% опрошенных понравился напиток. Они оценили максимальное сходство напитка по вкусу и аромату с натуральным кофе, это на 2 % больше предыдущего напитка. Хорошие и отличные вкусовые качества, что соответствует 8 и 9 баллов, были отмечены у 14% и 17% респондентов. Наименьшее сходство с натуральным кофе отметили 1 % респондентов.

### 3. Селитрянга сибирская.

Заменитель кофе из плодов селитрянки сибирской готовится следующим образом. Плоды собирают в спелом состоянии, при достижении ими черного цвета, сушат на воздухе до полного удаления влаги. Для получения сырья для приготовления заменителя кофе сухие плоды обжаривают при температуре 140-150 градусов в течение 30-40 минут до появления кофейного аромата, затем измельчают в кофемолке. Для получения напитка обжаренное сырье добавляют в кипящую воду (из расчета 1-2 чайных ложки на стакан напитка), варят в течение 10-15 минут, затем процеживают и употребляют в горячем или холодном виде, с добавлением молока или сахара по вкусу.

Селитрянга сибирская встречается на глинистых солонцеватых почвах, в степях и

предгорьях почти по всему Казахстану. Это стелющийся колючий кустарник до 1 м высотой, с мелкими узкими обратно - яйцевидными листьями длиной 7-14 мм. Плод – мелкая шаровидная костянка с темно-синим соком. Цветет в мае-июне. Близкий вид – селитрянга Шобера – считается пищевым и декоративным растением, тогда как широко распространенная селитрянга сибирская никакого применения не находила [23]. Опыт пищевого и лекарственного использования селитрянок свидетельствует о безвредности этих растений для человека [24].

Селитрянки богаты минеральными элементами, особенно калием, благодаря чему продукты и напитки из этих растений показаны в диетическом питании, особенно пожилых людей и лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Отсутствие привычных психостимуляторов при полной имитации вкуса и аромата натурального кофе позволяет употреблять этот напиток в вечерние часы, без угрозы нарушения режима и ночного сна.

Результаты дегустации вкусоароматических качеств кофейного напитка из селитрянки сибирской показаны на рисунке 3.

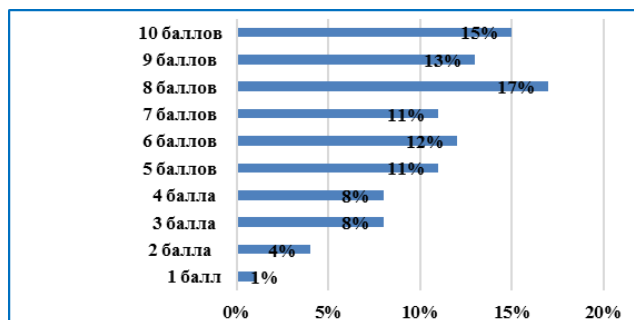


Рисунок 3 – Показатели заменителя кофе из селитрянки сибирской

Так, в соответствии с ответами респондентов, 15% из 100% респондентов оценили высоко данный напиток. Наименьшее сходство с натуральным кофе отметили 1 % респондентов.

#### 4. Спаржа лекарственная.

Заменитель кофе из плодов спаржи лекарственной готовится следующим образом. Плоды собирают в спелом состоянии (при достижении ими красного цвета), сушат на воздухе до удаления влаги, обжаривают при температуре 140-150 градусов в течение 40-60 минут до темно-коричневого цвета, измельчают в кофемолке. Для получения напитка обжаренное сырье добавляют в кипящую воду (из расчета 1-2 чайных ложки на стакан напитка), варят в течение 10-15 минут, затем процеживают и употребляют в горячем или холодном виде. Возможно добавление молока, сливок или сахара по вкусу.

Спаржа цветет в первой половине лета, плоды созревают к августу. В пойме и остепненных лугах спаржа больших скоплений обычно не образует, встречается в виде единичных экземпляров. Растет в пойменных и суходольных лугах, иногда выращивается как декоративное растение, в том числе в оранжереях и домашних условиях. Комнатная разновидность спаржи обычно известна под названием аспарагус. Спаржа выращивается также как пищевое и пряное растение – ради корне-

вищ и молодых побегов. Дикорастущая спаржа имеет горький вкус и в пищу обычно не употребляется, тогда как побеги культивируемой спаржи отличаются прекрасными вкусовыми качествами [25]. Отварные побеги спаржи по вкусу напоминают зеленый горошек и хороши для консервирования. Но в то же время для лекарственных целей обычно употребляют побеги и корневища дикорастущей спаржи [26].

При культивировании спаржи как пряного и овощного растения у нее применялись подземные части (корневища). Плоды спаржи ранее не находили промышленного применения [27].

Оздоровительное значение кофейного напитка из спаржи связано с содержанием аспарагиновой кислоты, за счет чего она уменьшает артериальное давление и отеки сердечного происхождения, регулирует количество хлорида натрия в организме, улучшает работу сердца и физическую работоспособность, обладает желчегонным действием, богата водорастворимыми витаминами.

Из всех предложенных напитков наиболее высоко органолептические свойства заменителя кофе были оценены из спаржи. Респонденты отметили максимальное сходство напитка по вкусу и аромату с натуральным кофе. 41 % опрошенных данному напитку поставили наивысший бал, 11% -9 баллов, 10%-8 баллов, 12%-7 баллов (рис. 4).

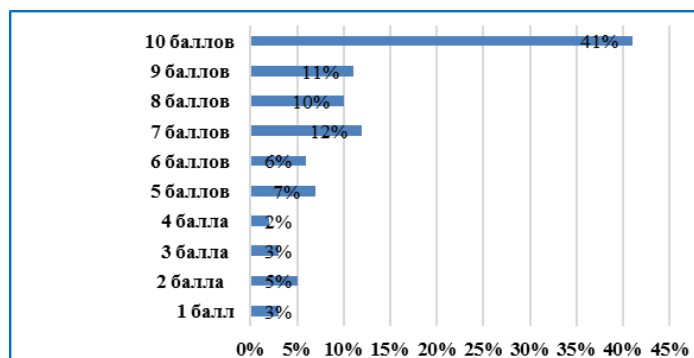


Рисунок 4 – Показатели заменителя кофе из спаржи



### 5. Калина обыкновенная (красная).

Сырье для получения кофейного напитка из плодов калины обыкновенной готовят следующим образом. Плоды собирают в спелом (но не замороженном) виде, просушивают на воздухе до воздушно-сухого состояния, обжаривают при температуре 140-150 градусов в течение 40-60 минут до достижения темно-коричневого цвета, измельчают в кофемолке. Для получения напитка обжаренные и измельченные плоды добавляют в кипящую воду (из расчета 1-2 чайных ложки на стакан напитка), варят в течение 10-15 минут, затем процеживают и употребляют в горячем или холодном виде. Заменитель кофе из ягод калины имеет естественный сладкий вкус, легкий ликерный аромат и не требует добавления сахара. Напиток хорошо забеливается молоком и его заменителями, без свертывания и образования хлопьев.

Калина обыкновенная широко распространена в Казахстане, в том числе в его северных регионах. В естественной флоре она встречается в лесах и горных подлесках (особенно во влажных), как декоративное и лекарственное растение повсеместно возделывается на садовых участках, в окрестностях дач и населенных пунктов часто дичает и распространяется без участия человека. В любых

условиях дикорастущая и культивируемая калина дает высокие урожаи ягод, которые не всегда рационально используются для личного потребления и промышленной переработки.

Ягоды богаты витамином Р (рутином), каротином, а витамина С в них даже больше, чем в апельсинах и лимонах (хотя именно цитрусовые плоды являются эталоном содержания аскорбиновой кислоты). В плодах калины есть также дубильные вещества, пектины, органические кислоты (уксусная, муравьиная, яблочная, валериановая). В семенах содержится много жирного масла (до 21%), в коре (весной, во время сокодвижения) есть дубильные вещества, смолы, органические кислоты, гликозид вибурнин, флавоноиды, витамины С и К (фактор свертывания крови) [28]. Плоды калины, собранные осенью (до первых заморозков) и высушенные, применяют в виде настоев и отваров в качестве потогонного средства [29].

Органолептические показатели заменителя кофе из калины были оценены потребителями следующим образом. 10 баллов 27%, 8-9 баллов 9%, 4-6 баллов – вкусовые качества продукта оценены как посредственные - от 6 до 17%, только 6% опрошенных напитков не понравился.

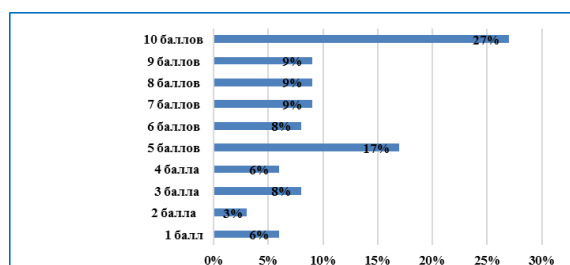


Рисунок 5 – Показатели заменителя кофе из калины

Сравнительная характеристика представленных нами напитков из лоха узколистого, боярышника кроваво-красного, селитрянки сибирской, спаржи лекарственной, калины обыкновенной (красной) показала, что наибольшее сходство с натуральным кофе ре-

спонденты отметили у напитка заменитель кофе из плодов спаржи лекарственной. Вкусоароматические качества кофейного напитка из селитрянки сибирской получил самую меньшую оценку.

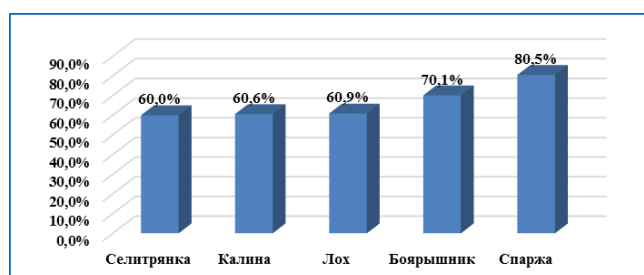


Рисунок 6 – Органолептическая оценка образцов заменителя кофе

### **Заключение, выводы**

По результатам опроса можно сделать вывод, что напитки из растительного сырья селитрянки, калины, лоха узколистого были оценены как напитки меньше схожими с натуральным кофе, это оценка в среднем на 60%. Напитки из боярышника на 70,1%. И по данным опрошенных дегустаторов, напитков, имеющих наиболее оригинальные органолептические показатели, умеренно вязкую консистенцию, гармоничный, хорошо сбалансированный вкус — это напиток из растительного сырья спаржи, его оценили на 80,5%.

Данный напиток расширяет ассортимент кофейных напитков наилучшими качествами, вкусом и ароматом, близким к натуральному кофе.

Таким образом, с учетом полученных результатов можно сделать вывод, что видовое разнообразие растений Павлодарской области можно рассматривать как сырье для производства кофезаменителя. Данный продукт перспективен для производства и потребления людьми всех категорий и возрастов с учетом индивидуальных противопоказаний.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

- Каппушева З.М. Кофеин и его влияние на работу сердечно-сосудистой системы // З. М. Каппушева // *Фундаментальная и прикладная наука: Состояние и тенденции развития: сборник статей XVII Международной научно-практической конференции*. Петрозаводск, – 2022. – С. 88-92.
- Cornelis M. Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction // M. Cornelis, A. El-Sohemy, E. Kabagambe, H. Campos. – *JAMA*. – 2006. – № 295(10)5.
- Квасенков О.И. Патент РФ №2386294 // О.И. Квасенков // *Способ получения инстант-порошка для кофейного напитка «Борисовский»* –Опубл. 20.04.2010. – Бюлл. – № 11. – 4 с.
- Квасенков О.И. Патент РФ №2386281. // О.И. Квасенков // *Способ получения кофейного напитка «Смоленский»*; – Опубл. 20.04.2010. – Бюлл. – № 11. – 4 с.
- Квасенков О.И. Патент РФ №2384120. // О.И. Квасенков // *Способ производства ароматизированного кофейного напитка «Подмосковный»*. – Опубл. 20.03.2010. – Бюлл. – № 8. – 4 с.
- Квасенков О.И. Патент РФ №2386286. // О.И. Квасенков // *Способ производства ароматизированного кофейного напитка «Чеховский»*. –Опубл. 20.04.2010. – Бюлл. – № 11. – 4 с.
- Квасенков О.И. Патент РФ №2370989. // О.И. Квасенков // *Способ производства ароматизированного кофейного напитка «Школьный»*. - опубл. 27.10.2009. – Бюлл. – № 30. – 4 с.
- Квасенков О.И. Патент РФ №2383180. // О.И. Квасенков // *Способ производства ароматизированного кофейного напитка «Домодедовский»*. - опубл. 10.03.2010. – Бюлл. – № 7. – 4 с.
- Квасенков О.И. Патент РФ №2384080. // О.И. Квасенков // *Способ производства инстант-порошка для получения ароматизированного кофейного напитка «Видновский»*. - опубл. 20.03.2010. – Бюлл. – № 8, кл. – 4 с.
- Нахмедов Ф.Г. *Технология кофепродуктов*. – М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984. – с. 107 – 10 с.
- Усанова З.И. Патент РФ №2367178. // З.И. Усанова // *Способ получения порошкообразного кофе из клубней топинамбура*. *Технология кофепродуктов*. – М.: Легкая и пищевая промышленность. - опубл.02.10.2018. – Бюлл – № 28.
- Квасенков О.И. Патент РФ на изобретение № 2 370070. // О.И. Квасенков // *Способ получения инстант-порошка для цикорно-злакового напитка*. - опубл. 20.10.2009. – Бюлл. – № 29. – 4 с.
- Кортиков В.Н. *Полная энциклопедия лекарственных растений* //В.Н.Кортиков, А.В.Кортиков // Ростов-на Дону.: Изд-во «Феникс», 2008. – 62 с.
- Елина Г.А. *Аптека на болоте: Путешествие в неизведанный мир*. – СПб.: Наука, 1993. – 496 с. – С. 237-239.
- Пастушенков Л.В, Пастушенков А.Л, Пастушенков В.Л. *Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту*. – Л.: Лениздат, 1990. – 384 с., ил. – 231 с.
- Пастушенков Л.В, Пастушенков А.Л, Пастушенков В.Л. *Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту*. – Л.: Лениздат, 1990. – 384 с., ил. – 37 с.
- Лавренова Г.В. *Домашний травник*. – М.: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2010. – 640 с. – С. 100-101.
- Большой энциклопедический словарь лекарственных растений / под ред. Г.П. Яковлева. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 759 с.
- Морозова Т.В, Куркина А.В, Правдивцева О.Е, Дубищев А.В, Куркин В.А, Зайцева Е.Н. *Фармакогностическое и фармакологическое исследование сырья боярышника*; //Ивестия Самарского научного центра РАН. 2015. – №5– 3с.
- Лакин Г.Ф. *Биометрия. Учеб. пособие для биол. спец. вузов*. - М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
- Рогов И.А, Антипова Л.В, Дунченко Н.И. *Химия пищи* / М.: Колос, 2007. – С. 25-31.
- Рябокоть А.А. *Новейший справочник лекарственных растений* / А. А. Рябокоть. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 397 с. – (Живая линия). – 231 с.
- Иллюстрированный определитель растений Казахстана /Под ред. В.Б. Голоскокова. Т. 2. Алмата: издательство «Наука» КазССР, 1972. 19 с.
- Банаев Е.В. *Изменчивость содержания биологически активных веществ в листьях селитрянки *Nitraria sibirica* Pall. (*Nitrariaceae*)* Е.В. Банаев, Г.И. Высочина, Т.А. Кукушкина // *Сибирский*



экологический журнал. – 2014. – Т. 21, № 1. – С. 115-122. – EDN SLRZET.

25. Лавренова Г.В. Полная энциклопедия лекарственных растений // Лавренова Г.В., Лавренов В.К. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2008. – 416 с. – 322 с.

26. Кортиков В.Н. Полная энциклопедия лекарственных растений // В.Н. Кортиков, А.В. Кортиков. – Ростов-на Дону: Феникс, 2008. – 797 с. – С. 614-616.

27. Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Манхина Л.А., Крюков А.Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие. – Лань, 2021. – 400 с.

28. Иванов В. А., Лис Е. В., Фибих Е. В., Шимова Ю. С. Исследование технологических факторов при переработке плодов калины обыкновенной // Ползуновский вестник. – 2022. – № 3. – С. 130-135

29. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – М.: ООО «Издательство Новая волна», 2000. – 540 с. – 474 с.

#### REFERENCES

1. Kappusheva Z.M. Kofein i ego vliyanie na rabotu serdechno-sosudistoj sistemy [Caffeine and its effect on the functioning of the cardiovascular system]. Fundamental'naya i prikladnaya nauka: Sostoyaniye i tendencii razvitiya: sbornik statej XVII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Petrozavodck, 2022g. str.88-92 (In Russian)

2. Cornelis M. Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction // M. Cornelis, A. El-Sohemy, E. Kabagambe, H. Campos. – JAMA. – 2006. – № 295(10)5.

3. Kvasenkov O.I. Patent RF №2386294. Sposob polucheniya instant-poroshka dlya kofejnogo napitka «Borisovskij» [The method of obtaining instant powder for the Borisovsky coffee drink]. Publ. 20.04.2010. Bulletin. № 11. 4 (In Russian)

4. Kvasenkov O.I. Patent RF №2386281. Sposob polucheniya kofejnogo napitka «Smolenskij» [The method of obtaining the Smolensky coffee drink]. (Publ. 20.04.2010. Bulletin № 11) (In Russian)

5. Kvasenkov O.I. Patent RF №2384120. Sposob proizvodstva aromatizirovannogo kofejnogo napitka «Podmoskovnyj » [The method of production of flavored coffee drink "Podmoskovny"]. Publ. 20.03.2010. Bulletin № 8 (In Russian)

6. Kvasenkov O.I. Patent RF №2386286. Sposob proizvodstva aromatizirovannogo kofejnogo napitka «Shekhovskij» [Method of production of flavored coffee drink "Chekhov"]. Publ. 20.04.2010. Bulletin. № 11 (In Russian)

7. Kvasenkov O.I. Patent RF №2370989. Sposob proizvodstva aromatizirovannogo kofejnogo napitka «SHkol'nyj» [Method of production of flavored coffee drink "School"]. (Publ. 27.10.2009. Bulletin № 30 (In Russian)

8. Kvasenkov O.I. Patent RF №2383180. Sposob proizvodstva aromatizirovannogo kofejnogo napitka «Domodedovskij [The method of production of the fla-

vored coffee drink "Domodedovo"]. Publ. 10.03.2010. Bulletin № 7 (In Russian)

9. Kvasenkov O.I. Patent RF №2384080. Sposob proizvodstva instant-poroshka dlya polucheniya aromatizirovannogo kofejnogo napitka «Vidnovskij» [The method of production of instant powder for the production of flavored coffee drink "Vidnovsky"]. Publ. 20.03.2010. Bulletin № 8 (In Russian)

10. Nahmedov, F.G. Tekhnologiya kofeproduktov. Moscow: Legkaya i pishchevaya promyshlennost'. 1984. p. 107-110.

11. Usanova Z.I. (2018). Patent RF №2367178. Sposob polucheniya poroshkoobraznogo kofe iz klubnej topinambura [A method for producing powdered coffee from Jerusalem artichoke tubers]. Tekhnologiya kofeproduktov. Moscow: Legkaya i pishchevaya promyshlennost'. Publ. 02.10.2018. Bulletin № 28 (In Russian)

12. Kvasenkov O.I. (2009). Patent RF na izobretenie № 2 370070. Sposob polucheniya instant-poroshka dlya cikorno-zlakovogo napitka [A method for producing instant powder for a cycloro-cereal drink]. Publ. 20.10.2009. Bulletin № 29. 4 (In Russian)

13. Kortikov V.N., Kortikov A.V. Polnaya enciklopediya lekarstvennyh rastenij [The complete encyclopedia of medicinal plants]. Rostov-na Donu, 2008: Izd-vo «Feniks», 62 (In Russian)

14. Elina G.A. Apteka na bolote [Pharmacy in the swamp]: Puteshestvie v neizvedannyy mir. SPb: Nauka. 1993g , 496, 237-239 (In Russian)

15. Pastushenkov L.V., Pastushenkov A.L., Pastushenkov V.L. Lekarstvennye rasteniya [Medicinal plants]: Ispol'zovanie v narodnoj medicine i bytu. – L: Lenizdat, 1990. 384, il.231 (In Russian)

16. Pastushenkov L.V., Pastushenkov A.L., Pastushenkov V.L. Lekarstvennye rasteniyam [Medicinal plants]: Ispol'zovanie v narodnoj medicine i bytu. – L: Lenizdat, 1990. 384 , il. 37 (In Russian)

17. Lavrenova G.V. Domashnij travnik [A home herbalist]. Moscow, 2010: ZAO «OLMA Media Grupp», 640, 100-101 (In Russian)

18. Yakovleva G.P. Bol'shoj enciklopedicheskij slovar' lekarstvennyh rastenij [A large encyclopedic dictionary of medicinal plants]. 3-e izd., ispr. i dop. Sankt-Peterburg: 2015. SpecLit, 759 (In Russian)

19. Morozova T.V., Kurkina A.V., Pravdivceva O.E., Dubishchev A.V., Kurkin V.A., Zajceva E.N. Farmakognosticheskoe i farmakologicheskoe issledovanie syr'ya boyaryshnika [Pharmacognostic and pharmacological research of hawthorn raw materials]. Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN, 2015. №5.3 (In Russian)

20. Lakin G.F. Biometriya [Biometrics]. Ucheb. posobie dlya biol. spec. vuzov. Moscow, 1980: Vysshaya shkola. 293 (In Russian)

21. Rogov I.A., Antipova L.V., Dunchenko N.I. (2007). Himiya pishchi [Food Chemistry]. Moscow: Kolos, 25-31 (In Russian)

22. Ryabokon' A.A. Novejshij spravochnik lekarstvennyh rastenij [The latest directory of medicinal plants]. Rostov-na-Donu, 2009: Feniks, 397-(ZHivaya

liniya), 231 (In Russian)

23. Goloskokova V.B. Illyustrirovannyj opredelitel' rastenij Kazahstana [Illustrated determinant of plants of Kazakhstan]. T. 2. Alma-Ata, 1972: izdatel'stvo «Nauka» KazSSR, 19 (In Russian)

24. Banaev E.V., Vysochina E V., Kukushkina T.A. Izmenchivost' soderzhaniya biologicheski aktivnyh veshchestv v list'yah selitryanki Nitraria sibirica Pall. (Nitrariaceae) [Variability of the content of biologically active substances in the leaves of saltpeter Nitraria sibirica Pall Sibirskij ekologicheskij zhurnal].2014– T. 21, № 1, 115-122 (In Russian)

25. Lavrenova G.V., Lavrenov V.K. Polnaya enciklopediya lekarstvennyh rastenij [The complete encyclopedia of medicinal plants]. Moscow: AST; Doneck, 2008: Stalker, 416, 322 (In Russian)

26. Kortikov V.N., Kortikov V. A. Polnaya enciklopediya lekarstvennyh rastenij [The complete encyclopedia of medicinal plants]. Rostov-na Donu: Feniks,2008. 797, 614-616 (In Russian)

27. Naumkin V.N., Kocareva N.V., Manhina L.A., Kryukov A.N. Pishchevye i lekarstvennye svoystva kul'turnyh rastenij [Nutritional and medicinal properties of cultivated plants ]: 2021,uchebnoe posobie. Lan', 400 (In Russian)

28. Ivanov V. A, Lis E. V, Fibih E. V, SHimova YU. S. Issledovanie tekhnologicheskikh faktorov pri pererabotke plodov kaliny obyknovnoy // Polzunovskij vestnik. – 2022. – № 3. – S. 130-135(In Russian)

29. Mashkovsky M.D. Lekarstvennye sredstva [Medicines]. Moscow, 2000: OOO «Izdatel'stvo Novaya volna», 474, 540 (In Russian)

MPНТИ 65.33

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-110-116>

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЗЕРНА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ ХЛЕБНЫХ ЗАПАСОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЧ ИЗЛУЧЕНИЯ

<sup>1</sup>Д.М. ТУЙЧИЕВА  , <sup>2</sup>Д.А. СОЛИЕВА 

<sup>1</sup>Андижанский машиностроительный институт, Узбекистан, 170119. Андижан проспект Бабура, дом 56.

<sup>2</sup> Андижанский машиностроительный институт, Узбекистан, 170100, Андижан, 3-пер. Муқанна 4)

Электронная почта автора корреспондента: dilrabortuychiyeva8087@gmail.com\*

*Статья посвящена изучению хлебопекарных свойств муки, выработанной из обеззараженного с помощью СВЧ зерна. В статье также рассматриваются методы, которые могут дать оценку качеству и безопасности зерновых продуктов. Меры, предпринимаемые для дезинсекции зернохранилищ, являются сложными, дорогостоящими и требуют полной остановки производства, вследствие чего актуальным является поиск новых подходов для дезинсекции предприятий по хранению зерна, без полной приостановки рабочего процесса. В связи с этим значительный интерес представляют методы дезинсекции зерна с использованием СВЧ-излучений, электрических полей и других физических методов, не требующих остановки производства. Результаты исследований показали, что применение микроволнового облучения с высокочастотными электромагнитными полями значительно повышает эффективность уничтожения вредителей, находящихся в зерне. Анализ воздействия микроволнового облучения на влажность, содержание клейковины и температуру зерна свидетельствует о том, что использование электромагнитных полей мощностью 180 Вт в течение 120-160 секунд не влияет на физико-химические характеристики зерна. Согласно оценкам органолептики, при оптимальных параметрах обработки (180 Вт/м<sup>2</sup> в течение 120-160 секунд) цвет, аромат и вкус зерна остаются неизменными.*

**Ключевые слова:** микроволны, вредители, мощность, пшеница, влажность, клейковина.

## МИКРОТОЛҚЫНДЫ РАДИАЦИЯНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫМЕН АСТЫҚТЫ НАН ҚОРЫНДАРЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІНЕН ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ.

<sup>1</sup>Д.М. ТУЙЧИЕВА, <sup>2</sup>Д.А. СОЛИЕВА

<sup>1</sup>Андижан машина жасау институты, Өзбекстан, 170119. Андижан, Бабур даңғылы, 56. <sup>2</sup>Андижан

инженерлік институты, Өзбекстан, 170100, Андижан, 3-пер. Мұқанна 4)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: dilrabortuychiyeva8087@gmail.com\*

*Мақала микротолқынды пеште дезинфекцияланған дәннен өндірілген ұнның пісіру қасиеттерін зерттеуге арналған. Мақалада жарма өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалай алатын әдістер де*