

ISSN 2518-1491 (Online),  
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ  
Д.В. Сокольский атындағы  
«Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АО «Институт топлива, катализа и  
электрохимии им. Д.В. Сокольского»

## N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis  
and electrochemistry»

SERIES  
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

3 (447)

MAY – JUNE 2021

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

---

---

*NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.*

*Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.*

*НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество в глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.*

### **Бас редактор:**

**ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

### **Редакция алқасы:**

**ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы** (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

**АГАБЕКОВ Владимир Енокович** (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

**СТРНАД Мирослав**, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

**БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

**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

**ХУТОРЯНСКИЙ Виталий**, философия докторы (PhD, фармацевт), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, Англия) Н = 40

**ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы**, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

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

**ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

**ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

**ХАЛИКОВ Джурабай Халикович**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

**ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

**ГАРЕЛИК Хемда**, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

**«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика-математикалық сериясы».**

**ISSN 2518-1491 (Online),**

**ISSN 2224-5286 (Print)**

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

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № **KZ66VPY00025419** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *химия және жаңа материалдар технологиясы саласындағы басым ғылыми зерттеулерді жариялау.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19, 272-13-18  
<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/archiv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д. В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

### Главный редактор:

**ЖУРИНОВ Мурат Журинович**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

### Редакционная коллегия:

**АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович** (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

**АГАБЕКОВ Владимир Енокович** (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

**СТРНАД Мирослав, профессор**, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

**БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

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

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

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

**ТЕЛЬТАЕВ Багдат Бурханбайулы**, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

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

**ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

**ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна**, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

**ХАЛИКОВ Джурабай Халикович**, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

**ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы**, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

**ГАРЕЛИК Хемда**, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *публикация приоритетных научных исследований в области химии и технологий новых материалов.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19, 272-13-18

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arithiv>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2021

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

#### Editor in chief:

**ZHURINOV Murat Zhurinovich**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

#### Editorial board:

**ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich** (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

**AGABEKOV Vladimir Enokovich** (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

**STRNAD Miroslav**, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

**BURKITBAYEV Mukhambetkali**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

**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 (Oxford, USA) H = 35

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

**TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly**, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

**PHARUK Asana Dar**, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

**FAZYLOV Serik Drakhmetovich**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

**ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

**KHALIKOV Jurabay Khalikovich**, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

**FARZALIEV Vagif Medzhid ogly**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

**GARELIK Hemda**, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

#### News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

Physical-mathematical series.

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 2224-346X (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. KZ66VPY00025419, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *publication of priority research in the field of chemistry and technology of new materials*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19; 272-13-18,  
<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2021

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: [orgcat@nursat.kz](mailto:orgcat@nursat.kz)

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.



- [5] Dorokhov A.N., Petrenko N.N. Development of technology for long-lasting special-purpose cookies based on mushroom puree and onion powder. - Plovdiv, 2014. - No. 61. - pp. 27-32. (in Russ.)
- [6] Antipova L.V. Lentils: prospects and uses of food technology. Voronezh, FGOUVPOV Voronezhsky GAU, 2010. 255 p. (in Russ.)
- [7] Varlamov M.D., Alieva.A., Varlakova L.N. Lentils (biology, technology, recipes). Orel, 1994. 28 p. (in Russ.)
- [8] Vasneva I.K., Bakumenko O. E. Lentils-raw materials for the production of anti-stress products. Food Industry, 2010, No. 8, pp. 20-23 (in Russ.)
- [9] Vasneva I.K., Bakumenko O.E. Lentils are a valuable product of functional nutrition. Bread Products, 2011, No. 11, pp. 39-40 (in Russ.)
- [10] Skurikhin I.M., Tutelyan V.A. Tables of chemical composition and caloric content of Russian food products: Guide. Moscow, DeLiprint, 2008. 276 c (in Russ.)
- [11] Dairasheva S. T., Muldabekova B. zh., Rustemova A. zh. methods of laboratory work on the discipline "Technology of confectionery production". Educational and methodical manual for students of higher educational institutions of food production. Almaty, ATU, 2012. - 36 p. (in Kaz.)
- [12] Muldabekova B. ZH. "Technology of confectionery production and technochemical control": Okul./.- Almaty: 2016-327 pages (in Kaz .)

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

ISSN 2224-5286

Volume 3, Number 447 (2021), 31 – 38

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.46>

ӘОК 663.86.054.1

FTAMP 65.51.29

**Н.А. Исаева\*, Г.И. Байгазиева**

Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: bgulgaishailias@mail.ru

### **ҚАНТ АЛМАСТЫРҒЫШ – СТЕВИЯ [STEVIA REBAUDIANA BERTONI (L.)] ҚОСЫЛҒАН СУЫҚ ҚАРА ШАЙ ӨНДІРІСІ**

**Аннотация.** Бүгінгі таңда әр түрлі тағам рецептурасынан қантты алмастыру қарқынды жүруде, ол адам тамақтануын оптималдау қажеттілігі негізінде жасалған, сонымен қатар белгілі бір аурулары бар адамдар үшін дұрыс тамақтану мәселесін шешуге мүмкіндік бермек. Күнделікті тұтытуда адамдар көбіне алкогольсіз сусындарға көбірек көңіл бөледі, себебі олар адам организмнің суға деген қажеттілігін қамтамасыз етеді, шөл қандырады және пайдалануға ыңғайлы.

Алкогольсіз сусындардың ішінде ең көп тарағандардың бірі суық қара шай және оның құрамында белгілі бір сырқаты бар адамдар үшін жағымсыз компонент болып табылатын сахароза бар. Сондықтан біздің зерттеуіміздің мақсаты суық қара шай өндірісінде табиғи қант алмастырғыш ретінде рецептурада құрғақ стевия жапырақтарын [Stevia rebaudiana BERTONI (L.)] қолдануын қарастыру және жергілікті өсімдік шикізатын пайдалану мүмкіндігін зерттеу болмақ.

Тәжірибелік зерттеу барысында әр түрлі рецептурамен дайындалған суық қара шайдың органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері бойынша бағалау қорытындылары келтірілді, макро- және микроэлементтер құрамы анықталды. Өртүрлі фармакологиялық бағыттағы заттардың кең спектрін қамтитын отандық, жергілікті өсімдік шикізатын пайдалану және органолептикалық көрсеткіштерді түзету, жақсарту мақсатында рецептуралық жиынтықтың қосымша құрамдастары (құрғақ жалбыз шөптері, мелисса, таңқурай жапырақтары, қызыл және қара қарақат) пайдаланылды. Жергілікті өсімдік шикізатын және табиғи қанталмастырғыш – стевияны суық қара шай өндірісінде қолдану алкогольсіз сусындар өндірісінде әлемдік индустрияда бұл өнімнің ассортиментін айтарлықтай ұлғайтпақ.

**Түйін сөздер:** алкогольсіз сусындар, суық қара шай, стевия, жергілікті өсімдік шикізаты, органолептикалық көрсеткіштер, физико-химиялық көрсеткіштер, макроэлементтер, микроэлементтер.

**Кіріспе.** Адамның тамақтану деңгейі оның денсаулығының жақсы болуын, өмір жасының ұзақ болуын және жұмысқа деген икемділігін көрсетеді. Дұрыс тамақтану адам ағзасының қалыпты жұмысын қамтамасыз етеді, яғни аурулардың алдын алуға көмектеседі және ерте қартаюдың алдын алуға жағдай жасайды. Дұрыс тамақтану мәселесін оңтайлы шешу құрамында биологиялық белсенді заттар, функционалдық ингредиенттер мен антиоксиданттары көп табиғи өсімдік шикізатын пайдалана отырып, тамақ өнімдерінің жаңа технологияларын әзірлеуге және енгізуге байланысты болмақ [1, 13].

Адамның дәрі-дәрмекке тамақ ретіндегі көзқарасы функционалды деп аталатын өнімдерге көбірек сұраныс тудырды. Қазіргі уақытта көптеген елдерде әртүрлі өнімдердің құрамындағы қант белсенді түрде ауыстырылуда, бұл адамның тамақтануын оңтайландыру қажеттілігіне, сондай-ақ белгілі бір аурулары бар адамдардың дұрыс тамақтануы мәселелерін шешудің өзіндік жолы болып тұр [1].

**Материалдары мен әдістері.** Тамақтану институты бірнеше рет адамның тамақтану мәртебесінің бұзылу деңгейінің жоғарылау мәселесін көтерген болатын. Қандағы қант мөлшерінің жоғарылауы ұйқы безі функциясы жұмысының ауырлауына әкеледі, жасушалардың инсулинге сезімталдығын төмендетеді. Адамның қазіргі өмір салты мен тамақтануы қант диабеті (*diabetes mellitus*) сияқты аурудың өсуіне алып келді [5].

Адам өзінің қант диабеті сынды диагнозы туралы естігенде тәттілерге деген құштарлығын өзгерту және тұтынылатын сүйікті тағамдар мен сусындарынан бас тартуы қиынға соғады. Сондықтан белгілі бір аурулармен өмір сүретін адамдар үшін өзекті шешім - бұл күнделікті диетада қолданылатын өнімдер мен сусындардың құрамындағы қант мөлшерін азайту. Сусындар - бұл бірден қолдануға дайын ең ыңғайлы тағам. Күнделікті тағамда адамдар алкогольсіз сусындарға көбірек көңіл бөледі. Газдалған сусындарды қолдану олардың адам денсаулығына тигізетін зияны үшін бүкіл әлем ғалымдарының жан-жақты сынына ұшырауда [10].

Газдалмаған алкогольсіз сусындардың арасында ең көп сұрнысқа ие сусын - суық қара шай. Бірақ бұл сусын әрдайым танымал болған жоқ. Суық шай туралы алғаш рет 1879 жылы ескі Вирджинияда айтылған. Бүгінгі таңда әлемнің 100-ден астам елінде дайын сусындардың әртүрлі түрлері бар.

Алайда, құрамында қант мөлшері жоғары алкогольсіз сусындардың түрлері бүгінгі тағамдық нарықта басым болып тұр. Морс, квас, суық қара және жасыл шай құрамындағы қант жоғары калорияға ие (шамамен 4 ккал/г), денеге тез сіңеді, яғни бұл белгілі бір аурулармен өмір сүретін адамдардың ағзасындағы глюкозаның күрт жоғарылауына әкеледі [8].

Осылайша, суық қара шайдағы қант үлесін азайту қажеттілігін тудыратын мәселе барған сайын өткір болып келеді, оның негізгі бағыттары өсімдік текті алмастырғыштарын (мысалы, стевия) қолдану болып табылады.

Стевиозид - бұл төмен калориялы табиғи қант алмастырғыш, ол Оңтүстік Америкалық стевия өсімдігінің жапырақтарынан алынған сығындысы болып табылады. Тәттілігі бойынша ол қанттан 200-300 есе жоғары. Дәрігерлер оны ең қауіпсіз қант алмастырғыш ретінде ұсынады, өйткені бұл тәттілендіргіш қандағы қант мөлшерін ұлғайтпайды. Стевиозид тамақ өнеркәсібінде нан-тоқаш, кондитерлік өнімдерді, құрамында сүті бар өнімдерді, алкогольсіз, әлсіз алкогольді, алкогольді ішімдіктерді, тағамдық концентраттарды, жеміс толтырғыштарын (салындылар, қайнатпалар, повидла), тұздықтарды, кетчуптарды, компоттарды, жеміс және көкөніс-жеміс сусындарын, нектарларды өндіру кезінде, оның ішінде қант диабетімен ауыратын науқастарға арналған тамақ өнімдерін және үш жастан асқан балаларға арналған балалар тағамы өнімдерін өндіру кезінде қолданылады [3].

Әлемнің кейбір елдерінде стевияны қолдану бұрыннан таныс. 2018 жылы құрамында стевия бар тағамдар мен сусындар Жапония, Парагвай және Бразилия, АҚШ сияқты көптеген елдерде тіркелген. Жапонияда стевияның қайта өңдеу өнімдері халықтың өмір сүру ұзақтығын 90 жасқа дейін арттыруға ықпал етті [16].

Алкогольсіз сусындардың жаңа түрлерін жасаудағы перспективті бағыт - ағзаның тонусын, жүйке жүйесінің бейімделу мүмкіндіктерін, ағзаның қолайсыз экологиялық факторларға төзімділігін арттыратын әртүрлі фармакологиялық бағыттағы заттардың кең спектрін қамтитын отандық, дәстүрлі жергілікті өсімдік шикізатын қолдану болып табылмақ. Оның құрамындағы полифенолды заттардың кең спектрінің арқасында антиоксиданттық қасиеттерге ие [15].

Мақсаты: Алкогольсіз өнімдер өндірісінде, оның ішінде суық қара шай рецептурасында қант алмастырғыш – стевияны қолдану мүмкіндігін анықтау.

#### **Зерттеу нәтижесі:**

1. Алкогольсіз сусындар индустриясында рецептурадағы қантты өсімдіктекті тәттілендіргішпен алмастыру мақсатында әлемдік біліктілікті зерттеу;

2. Салқын қара шай өндірісінде табиғи қанталмастырғыш – стевия және дәстүрлі, жергілікті шикізатпен рецептура дайындау;

3. Сусындар өндірісінде табиғи қант алмастырғыш – стевиямен технологиялық схема құрастыру;

4. Табиғи қант алмастырғыш – стевия және дәстүрлі, жергілікті шикізатпен даярланған сусынның алдын ала шығымын жүргізу;

5. Органолептикалық, физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау;

6. Макро-және микроэлементтер мөлшерін анықтау.

Зерттеу нысандары мен әдістері. 1-кестеде суық қара шайдың формуласын жасауға арналған негізгі компоненттердің сипаттамасы келтірілген. Өртүрлі фармакологиялық бағыттағы заттардың кең спектрін қамтитын отандық, жергілікті өсімдік шикізатын қолдану мақсатында және оргонолептикалық көрсеткіштерді (дәмі, түсі, хош иісі) жақсарту мақсатында рецептуралық жиынтықтың қосымша құраушылары (құрғатылған жалбыз, мелисса, қызыл, қара қарақат жапырағы және таңқурай) пайдаланылды [8, 14].

Оргонолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерді зерттеу үшін 4 нысан таңдалды.

№ 1 нысан. Дәстүрлі технология бойынша дайындалған суық қара шай (Lipton, Nestea), оның құрамына: қант, қара шай, хош иістендіргіш компонент (орман жидегі).

№ 2 нысан. Қолданыстағы технология бойынша дайындалған суық қара шай, оның құрамына мыналар кіреді: стевия (2016 жылғы жергілікті технологиямен өндірілген стевияның құрғақ жапырақтары), қара шай, хош иістендіргіш компонент (орман жидегі).

№ 3 нысан. Қалыпты технология бойынша дайындалған суық қара шай, оның құрамына: қант, қара шай, оргонолептикалық көрсеткіштерге жақсы жағынан әсер ететін және әртүрлі бағыттағы заттардың кең спектрін қамтитын қосымша ингредиенттер (құрғақ жалбыз шөптері, мелисса, қара, қызыл қарақат жапырағы, және таңқурай).

№ 4 нысан. Модификацияланған технология бойынша дайындалған суық қара шай, оның құрамына мыналар кіреді: стевия (2016 жылғы жергілікті технологиямен өндірілген стевияның құрғақ жапырақтары), қара шай, қосымша ингредиенттер (құрғақ жалбыз шөбі, мелисса, қара, қызыл қарақат жапырағы, және таңқурай) [6, 7].

Тәжірибе барысында ғылыми зерттеудің теориялық (талдау) және эмпирикалық әдістері (тәжірибе, бақылау, өлшеу, салыстыру, сипаттау) пайдаланылды. 1, 2, 3 және 4-нысандардың сынамалық үлгілері алдын ала құрылған рецептуралар мен технологиялық сұлбалар негізінде ЖШС «РИКС ЛТД» алкогольсіз сусын шығару зауытында дайындалды. Зерттеудің барлық нысандары ЖШС «РИКС ЛТД» алкогольсіз сусын шығару зауытында оргонолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері бойынша ГОСТ 6687.5-86; ГОСТ 6687.4-86; ГОСТ 6687.2-90 мемлекеттік стандарттарға негізделе отырып рефрактометриялық әдіспен құрғақ заттың мөлшері және титрлеу әдісімен қышқылдығы анықталды.

1 кесте - Негізгі компоненттердің сипаттамасы

Компоненттің атауы	Көрсеткіш атауы	Көрсеткіштің сипаттамасы
Ірі жапырақты қара шай (Қытай)	Құрғақ заттардың массалық үлесі, %	91,25
	Ақуыздың массалық үлесі, %	0,1–0,5
	Майдың массалық үлесі, %	0,07–0,10
	Көмірсулардың массалық үлесі, %	0,15–0,6
	Энергетикалық құндылығы, ккал	2,0–6,0
Жалбыздың құрғақ жапырағы, мелисса, қызыл, қара қарақат жапырағы және таңқурай	Құрғақ заттардың массалық үлесі, %	91,35
Әзірленген технология бойынша өндірілген стевияның құрғақ жапырақтары	Құрғақ заттардың массалық үлесі, %	94,20
Су	Көміртек диоксидінің құрамы	Құрамында жоқ
Қант	Сахарозаның массалық үлесі, %	99,7
	Ылғалдың массалық үлесі, %	0,18
	Күлдің массалық үлесі, %	0,035

Үлгілердің макро- және микроэлементтерінің құрамы «Тамақ қауіпсіздігі ҒЗИ» ғылыми негізде және қолданбалы зерттеулер жүргізу үшін құрылған құрылымдық мекемеде (Zn, Cu, Mn, Fe, Mg, Ca – абсорбция әдісімен, К – эмиссия әдісімен) анықталды.

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Әзірленген әдістемеге сәйкес қант пен стевияның тәттілік қарқындылығы бойынша зерттеулер жүргізілді; рецептуралық жиынтықтың қосымша құрамдастарын (құрғақ жалбыз шөбі, мелисса, қызыл, қара қарақат жапырағы және таңқурай) пайдалана отырып, оргонолептикалық көрсеткіштерді (дәмі, түсі, хош иісі) жақсарту бойынша зерттеулер жүргізілді; 2, 3 және 4 нысандардың рецептуралары әзірленді. 2-кестеде суық қара шай сапасының оргонолептикалық көрсеткіштерінің нәтижелері келтірілген.



2-кесте - Суық қара шайдың органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	ГОСТ 28188-2014 бойынша көрсеткіш сипаттамасы	№ 1 нысан	№ 2 нысан	№ 3 нысан	№ 4 нысан
Сыртқы түрі	тұнба мен бөгде қоспаларсыз мөлдір сұйықтық. Пайдаланылатын шикізаттың ерекшеліктеріне байланысты опалесценцияға жол беріледі	Тұнбасы жоқ және бөгде қосындылары жоқ мөлдір сұйықтық	Тұнбасы жоқ және бөгде қосындылары жоқ мөлдір сұйықтық	Тұнбасы жоқ және бөгде қосындылары жоқ мөлдір сұйықтық	Тұнбасы жоқ және бөгде қосындылары жоқ, жеңіл опалесценциясы бар мөлдір сұйықтық
Дәм мен хош иіс	Рецептураларға сәйкес	Нәзік жидек хош иісі, жағымды тәтті дәмі	Нәзік жидек хош иісі, жағымды тәтті, сәл тартылған және шөпті дәм	Нәзік жемісті хош иіс, жағымды тәтті дәм	Нәзік жеміс-жидек хош иісі, жағымды тәтті, сәл тартылған және шөпті дәм
Түсі		Ашық қоңыр	Ашық қоңыр	Қарқынды, ашық қоңыр	Қарқынды, ашық қоңыр

Үлгілердің түсі ашық-қоңыр болды, стевия, жалбыз, мелисса, қызыл, қара қарақат жапырақтары және таңқурай сусынға ерекше қарқындылық берді. Үлгілердің әрқайсысы өзіне тән дәм мен хош иіске ие болды. Көптеген үлгілердің дәмі мен хош иісі жеміс-жидек реңктеріне ие болды, қант пен стевия жапырақтары сусынға тәттілік берді, стевия жапырақтары сусынға тұтқырлық берді.

Барлық дәмдік және хош иісті ноталар бір-бірін толықтыра отырып, жақсы үйлескен. Демек, органолептикалық талдау нәтижелері бойынша үлгілердің әрқайсысы қызықты, әрқайсысының өз ерекшеліктері бар, бірақ алынған № 4 үлгінің қоспасы дәм мен хош иісті көрсеткіштердің толық букетіне ие болды деп қорытынды жасауға болады. Физика-химиялық көрсеткіштері ГОСТ 28188-2014 талаптарына сәйкес келді (рецептураны әзірлеу кезінде есептелген көрсеткіштер мөлшерінен асырмай).

Суық қара шайдағы макро - және микроэлементтердің құрамын анықтау нәтижелері 3-кестеде келтірілген. Зерттеу нәтижелері модификацияланған технология бойынша дайындалған суық қара шайдағы макро - және микроэлементтердің жоғарылағанын анықтады, оның құрамына мыналар кіреді: стевия (2016 жылғы жергілікті технологиямен өндірілген стевияның құрғақ жапырақтары),

қара шай, қосымша ингредиенттер (кұрғақ жалбыз шөптері, мелисса, қара және қызыл қарақат жапырағы, таңқурай). Сусынның бір порциясында (235 мл) ұсынылатын тәуліктік тұтыну нормасын мырышты 1,0% – ға, мысты – 1,6% – ға, марганецті – 3,8% – ға, темірді-1,7% - ға, калийді-0,3% - ға және магнийді-0,8% - ға, кальцийді-ересек адам үшін 1,6% - ға қанағаттандырады.

3-кесте - Суық қара шай құрамындағы макро- және микроэлементтер мөлшері

Макро-/ микроэлемент	№ 1 нысан	№ 4 нысан	Ұсынылған тәуліктік тұтыну мөлшері, мг	Ұсынылған тәуліктік тұтыну мөлшер бойынша 100 см <sup>3</sup> сусындағы мөлшері, %	Ұсынылған тәуліктік тұтыну мөлшер бойынша бір порциядағы мөлшері (235мл), %
Zn, мг/л	0,09273	0,47482	11-16	0,4	0,9
Cu, мг/л	ізі	0,11990	1,8	0,5	1,6

Mn, мг/л	0,58688	0,81870	4-11	1,5	4,0
Fe, мг/л	0,40355	0,61780	11-19	0,5	1,6
K, мг/л	4,59798	23,7238	3100-5100	0,09	0,20
Mg, мг/л	7,18119	14,9009	450-550	0,5	1,0
Ca, мг/л	24,0010	32,6850	550-990	0,8	1,7

Дәстүрлі технология бойынша (Lipton, Nestea) дайындалған суық қара шайдан біз әзірлеген

рецепт бойынша модификацияланған технология бойынша дайындалған суық қара шайдың айырмашылығы, құрамында сахароза жоқ, сусынға гликозидті қосылыстар – стевиозид, стевиолбиозид, А және Е ребаудиозид, дулкозид тәттілік береді.

**Қорытынды.** Дәстүрлі жергілікті өсімдік материалдары мен құрғақ стевия жапырақтарын пайдалану [Stevia rebaudiana BERTONI (L.)] суық қара шай өндірісінде қантты алмастырғыш ретінде және алкогольсіз сусындар өндірісінің отандық әрі әлемдік индустриясында осы өнімнің ассортиментін кеңейтеді.

**Н.А. Исаева\*, Г.И. Байгазиева**

Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

E-mail: bgulgaishailias@mail.ru

### ПРОИЗВОДСТВО ХОЛОДНОГО ЧЕРНОГО ЧАЯ С НАТУРАЛЬНЫМ ЗАМЕНИТЕЛЕМ САХАРА – СТЕВИЕЙ [STEVIA REBAUDIANA BERTONI (L.)]

**Аннотация.** В настоящее время во многих странах активно проводится замена сахара в рецептурах разных продуктов, которая создана на основе необходимости оптимизации питания человека, а также позволяет решить проблему здорового питания для людей с определенными заболеваниями. При ежедневном потреблении люди часто больше внимания уделяют безалкогольным напиткам, поскольку они обеспечивают потребность человеческого организма в воде, утоляют жажду и удобны в использовании.

Среди безалкогольных напитков одним из наиболее распространенных является холодный черный чай, в рецептуре которого используется сахароза – нежелательный компонент для людей, живущих с определенными заболеваниями. Поэтому целью нашего исследования является использование сухих листьев стевии в рецептуре как натурального заменителя сахара при производстве холодного черного чая [Stevia rebaudiana BERTONI (L.)], рассмотреть возможность применения и изучить возможность использования местного растительного сырья.

При проведении работы получены результаты оценки органолептических и физико-химических показателей, содержания макро- и микроэлементов в холодном черном чае, произведенном по разным рецептурам. С целью улучшения, коррекции органолептических показателей и использования отечественного, местного растительного сырья, включающего широкий спектр веществ различной фармакологической направленности, были использованы дополнительные компоненты рецептурного набора (трава мяты сухой, Melissa, листья малины, красная и черная смородина). Применение местного растительного сырья и натурального сахарозаменителя – стевии в производстве холодного черного чая значительно увеличат ассортимент этой продукции в мировой индустрии в производстве безалкогольных напитков.

**Ключевые слова:** безалкогольные напитки, холодный черный чай, стевия, местное растительное сырье, органолептические показатели, физико-химические показатели, макроэлементы, микроэлементы.

**G.I. Baigazieva, N.A. ISSAYEVA\***

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: bgulgaishailias@mail.ru

### PRODUCTION OF COLD BLACK TEA WITH NATURAL SUGAR SUBSTITUTE-STEVIА [STEVIA REBAUDIANA BERTONI (L.)]

**Abstract.** At present, many countries are actively replacing sugar in the recipes of different products, which is created on the basis of the need to optimize human nutrition, and also allows you to solve the problem of healthy eating for people with certain diseases. With daily consumption, people often pay more attention to soft drinks, as they provide the human body's need for water, quench thirst and are convenient to use.

Among soft drinks, one of the most common is cold black tea, which uses sucrose in the recipe – an

undesirable component for people living with certain diseases. Therefore, the aim of our study is to use dry stevia leaves in the recipe as a natural sugar substitute in the production of cold black tea [Stevia rebaudiana BERTONI (L.)] consider the application and explore the possibility of using local plant raw materials.

The results of the assessment of organoleptic and physico-chemical parameters, the content of macro- and microelements in cold black tea produced according to different recipes are presented. In order to improve, correct organoleptic parameters and use domestic, local plant raw materials, including a wide range of substances of various pharmacological orientation, additional components of the prescription set were used (dry mint grass, lemon balm, raspberry leaves, red and black currant). The use of local vegetable raw materials and natural sweetener-stevia in the production of cold black tea will significantly increase the range of these products in the global industry in the production of soft drinks.

**Key words:** soft drinks, cold black tea, stevia, local vegetable raw materials, organoleptic characteristics, physico-chemical indicators, macronutrients, trace elements.

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

Issayeva Nazgul – undergraduate, Almaty Technological University, e-mail: nazka141994@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6102-727X>.

Baigazyeva Gulgaisha – PhD, associate Professor, Department of Technology of bread products and processing industries, Almaty Technological University, e-mail: bgulgaishailias@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9163-4767>.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР**

[1] УДК 663./664:664.1:/14(045) Ребаудин тәтті стевия гликозидтерінің дәмдік сипаттамалары мен құрылымының өзара байланысы К.В. Чанг, аспирант; М.Б. Моисеяк, PhD Мәскеу мемлекеттік Тамақ өндірісі университеті В.А. Абеян, PhD, НВ-табиғи ингредиенттер кафедрасының профессоры, Гонконг DOI: 10.24411 / 0235-2486-2019-10094. UDC 663./664:664.1:/14(045)/ Relationship between taste characteristics and structure of sweet stevia glycosides rebaudiana K. V. Chang, PhD Student; M.B. Moiseyak, PhD Moscow State University of Food Production V. A. Abelyan, Professor of NB-Natural Ingredients, Hong Kong DOI: 10.24411 / 0235-2486-2019-10094 (in Russ.)

[2] Жуковская С.В Спорттық-энергетикалық сусындарда табиғи тәттілендіргіштерді қолдану мүмкіндігін зерттеу / С. В. Жуковская // European Scientific Conference VIII International scientific conference. – 2018. –175-177 б./ Zhukovskaya S.V. Study of the possibility of using natural sweeteners in sports and energy drinks. // Collection of works on the materials of the VIII International Scientific and Practical Conference European Scientific Conference VIII International scientific conference. – 2018. - pp. 175–177. (in Russ.)

[3] Логвинчук Т.М. Кофе және шай сусындарының рецептуралық композицияларын жасау үшін инулин және табиғи тәттілендіргіштері бар фиторесурстарды пайдаланудың негізгі критерийлері-тамақ өнеркәсібіндегі инновациялық технологиялар: XVI Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Минск, 5-6 қазан 2017 ж.) / Т.М. Логвинчук, В.Ф. Добровольский, В.В. Бессонов // Нац. Беларусь Ғылым академиясы, "Беларусь Ұлттық Ғылым академиясының Азық-түлік жөніндегі ғылыми-практикалық орталығы "РБК - Минск: Беларусь ғылымы, 2017. - 340 б. - 143-145 б./Logvinchuk T.M. The main criteria for the use of phytosources containing inulin and natural sweeteners for the creation of compounding compositions of coffee and tea drinks-Innovative technologies in the food industry: materials of the XVI International Scientific and Practical Conference (Minsk, October 5-6, 2017) / T. M. Logvinchuk, V. F. Dobrovolsky, V. V. Bessonov // Nats. Academy of Sciences of Belarus, RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Food". - Minsk: Belorusskaya navuka, 2017. - 340 p. - p. 143-145. ISBN 978 985 08 2196 6. (in Russ.)

[4] Қара қарақат жидектерінің химиялық құрамы [Электрондық ресурс]/ Chemical composition of black currant berries [Electronic resource]. – URL: <http://www.sunduk.ru/receipts/prods/p10337.htm>. (in Russ.)

[5] Шерил Г.Фернандес, Сачин К. Sonawane, Ария С.С Дәнді дақылдарға негізделген функционалды сусындар: шолу. J Microbiol Biotech Food Sci // Fernandesetal, 2018/19, № 8 (3), 914-9196/Cheryl G. Fernandes., Sachin K. Sonawane, Arya S.S. Sereal based functional beverages: a review. J Microbiol Biotech Food Sci // Fernandesetal, 2018/19, no. 8 (3), DOI: 10.15414/JMBFS.2018-19.8.3.914-919 pp. 914–919.

[6] Дарьин М.В Қант алмастырғыш – стевияны қолдана отырып, диеталық мармеладты өндіру технологиясын жасау. // Сборник научных трудов по материалам XXXVIII Международной научно – практической студенческой конференции "НИРС-первый шаг в науке", Ярославль, 2015, II, 32-356/ Dar'in M.V. Development of technology for the production of dietary marmalade using sugar substitute – stevia. // Collection of scientific papers based on the XXXVIII International Scientific and Practical Student Conference "NIRS – the first step in science", Yaroslavl', 2015, Pt. II, pp. 32–35. (in Russ.)

[7] Дарин М.В Ресейдің черnozем емес аймағында Stevia rebaudiana BERTONI (L.) стевиясын

өсірудің тиімді технологиясын жасау. // Сборник научных трудов по материалам XXXVIII Международной научно – практической студенческой конференции "НИРС-первый шаг в науке", Ярославль, 2016, II, 121-1246./Dar'in M.V. Development of an effective technology for growing stevia *Steviarebaudiana* BERTONI (L.) in the Non-chernozem zone of Russia. // Collection of scientific papers based on the XXXVIII International Scientific and Practical Student Conference "NIRS – the first step in science", Yaroslavl', 2016, Pt. II, pp. 121–124. (in Russ.)

[8] Тамақ өнімдерінің химиялық құрамы: анықтамалық / ред. РФА корреспондент-мүшесі, проф. И.М. Скурихин және РФА академигі, проф. И.М. Скурихин. Тутелина. - М.: Дели баспасы, 2002. - 236 б./Chemical composition of food products: Reference/Edited by Corresponding member of the MAI, prof. I. M. Skurikhin and Academician of the Russian Academy of Medical Sciences, prof. Tuteliana. - M.: Delhi print, 2002. - 236 p. ISBN 5 94343 028 8. (in Russ.)

[9] Зугленок Н.В. Алкогольсіз алма сусындарын өндіру желісін модельдеу // Красноярск Мемлекеттік аграрлық университетінің хабаршысы, 2014, № 8 (95), 219-223б./Tsuglenok N.V. Simulation of non-alcoholic apple beverage production line // Vestnik of the Krasnoyarsk State Agrarian University, 2014, no. 8 (95), pp. 219–223. (in Russ.)

[10] Севостьянова Е.М. Диеталық және диабеттік тамақтануға арналған алкогольсіз сусын // ДСҰ жағдайында ауылшаруашылық өнімдерін өндіру мен өңдеудегі инновациялық технологиялар: жинақ, 2013, 134-137 б./Sevost'yanova E.M. Non-alcoholic beverage for diet and diabetic diets // Innovative technologies in the production and processing of agricultural products in the conditions of the WTO: collection, 2013, pp. 134–137. (in Russ.)

[11] Климова Е.В. Интенсивті тәттілендіргіштерді күнделікті тұтынуды есептеу (цикламат, ацесульфам-к, аспартам және сахарин) // Агроөнеркәсіптік кешендегі экологиялық қауіпсіздік. Реферат журналы, 2011, № 2, 547-547 б./Klimova E.V. Calculation of daily consumption of intensive sweeteners (cyclamate, acesulfame-k, aspartame and saccharin // Environmental safety in the agroindustrial complex. Abstract journal, 2011, no. 2, pp. 547–547. (in Russ.)

[12] Климова Е.В. 2005 жылы Данияда алкогольсіз сусындары бар қарқынды тәттілендіргіштерді жан басына шаққандағы тұтынуды бағалау // тамақ және өңдеу өнеркәсібі. Реферат журналы, 2011, № 1, 169 бет./Klimova E.V. Estimation of per capita consumption of intensive sweeteners with soft drinks in Denmark in 2005 // Food and processing industry. Abstract journal, 2011, no. 1, pp. 169. (in Russ.)

[13] Причко Т.Г., Чалая Л.Д., Карпушина М.А., Смелик Т.Л., Германова М.Г. Жеміс-жидек шикізатын кешенді өңдеу негізінде функционалды тамақ өнімдерін өндіру технологиясын жасау // Ресей ауылшаруашылық ғылымдары академиясының Солтүстік Кавказ аймақтық бау-бақша және жүзім шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты. - Краснодар, 2010. - 144 б./Prichko T.G., Chalaya L.D., Karpushina M.A., Smelik T.L., Germanova M.G. To develop a technology for the production of functional food products based on the complex processing of fruit and berry raw materials // North Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture, Russian Academy of Agricultural Sciences. - Krasnodar, 2010. - 144 p.

[14] Жалбыз жапырақтарының химиялық құрамы [Электрондық ресурс]/Chemical composition of mint leaves [Electronic resource]. – URL: [http://trawu.blogspot.ru/2013/07/blog-post\\_27.html](http://trawu.blogspot.ru/2013/07/blog-post_27.html). (in Russ.)

[15] Қанттың жоғары бағасы жағдайында балама тәттілендіргіштер / Халықаралық қант ұйымы. – MECAS – 2012. – 59 б./Alternative Sweeteners in a Higher Sugar Price Environment / International Sugar Organization. – MECAS – 2012. – 59 p.

[16] Диеталық қосымша ретінде ұсынылатын пайдалану үшін стевииол гликозидтерінің қауіпсіздігі туралы ғылыми қорытынды // Journa тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі жөніндегі Еуропалық басқарма. – 2010. – 8 (4):1537. – 84 б./Scientific Opinion on the safety of steviol glycosides for the proposed uses as a food additive // European Food Safety Authority Journa. – 2010. – 8 (4):1537. – 84 b.

[17] Н.М. Подгорнова, С.М. Петров, Д.Н. Варламов Стевиозидтің сулы және сулы-қант ерітінділерінің физикалық - химиялық қасиеттері // ауылшаруашылық шикізатын сақтау және өңдеу. - 2006. - № 6. 37 – 39р./N.M. Podgornova, S.M. Petrov, D.N. Varlamov Physicochemical properties of aqueous and water-sugar solutions of stevioside // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2006. - No. 6. 37 – 39p.

[18] Петров С.М. Қант немесе тәттілендіргіштер? / С.М. Петров, Н.М. Подгорнова // Қант. 2013 жылы. - № 12. 16-24б./Petrov, S. M. Sugar or sweeteners? / S. M. Petrov, N.M. Podgornova // Sugar. –2013. - No. 12. 16 - 24b.

[19] Урбана Дж.Д. Стевиол гликозидтерінің қауіпсіздігі: генотоксикалық мәліметтер базасы жеткілікті ме? / Дж.Д. Урбано, М.К. Каракостас б, Д.Дж. Брусикк // Тамақ және Химиялық токсикология. – 2013. - Қаңтар 51. - 386 – 390б./Urbana , J. D. Steviol glycoside safety: Is the genotoxicity database sufficient? / J.D. Urbana, M.C. Carakostasb, D.J. Brusickc // Food and Chemical Toxicology. – 2013. – January 51. — 386 – 390б. DOI: 10.1016/j.fct.2012.10.016

[20] Люстиг Р.Х. Қоғамдық денсаулық сақтау: қант туралы ұятты шындық / Р.Х. Люстиг, Л.А.



ШМИДТ, К. Д. Бриндис // Табиғат. – 2012. - Ақпан 1. – 482 (7383).– 27 – 296./Lustig, R. H. Public health: The toxic truth about sugar / R.H. Lustig, L.A. Schmidt, C.D. Brindis // Nature. – 2012. – Feb 1. – 482 (7383).– 27 – 296. DOI: 10.1038/482027a

#### REFERENCES

- [1] UDC 663./664:664.1:/14(045) Relationship between taste characteristics and structure of sweet stevia glycosides rebaudiana K. V. Chang, PhD Student; M. B. Moiseyak, PhD Moscow State University of Food Production V. A. Abelyan, PhD, Professor of HB-Natural Ingredients, Hong Kong DOI: 10.24411 / 0235-2486-2019-10094 (in Russ.)
- [2] Zhukovskaya S.V. Study of the possibility of using natural sweeteners in sports and energy drinks. // Collection of works on the materials of the VIII International Scientific and Practical Conference European Scientific Conference VIII International scientific conference. – 2018. - pp. 175–177. (in Russ.)
- [3] Logvinchuk, T. M. The main criteria for the use of phytosources containing inulin and natural sweeteners for the creation of compounding compositions of coffee and tea drinks-Innovative technologies in the food industry: materials of the XVI International Scientific and Practical Conference (Minsk, October 5-6, 2017) / T. M. Logvinchuk, V. F. Dobrovolsky, V. V. Bessonov // Nats. Academy of Sciences of Belarus, RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Food". - Minsk: Belorusskaya navuka, 2017. - 340 p. - p. 143-145. ISBN 978 985 08 2196 6. (in Russ.)
- [4] Chemical composition of black currant berries [Electronic resource]. – URL: <http://www.sunduk.ru/receipts/prods/p10337.htm>. (in Russ.)
- [5] Cheryl G. Fernandes., Sachin K. Sonawane, Arya S.S. Sereal based functional beverages: a review. J Microbiol Biotech Food Sci // Fernandesetal, 2018/19, no. 8 (3), DOI: 10.15414/JMBFS.2018-19.8.3.914-919pp. 914–919.
- [6] Dar'in M.V. Development of technology for the production of dietary marmalade using sugar substitute – stevia. // Collection of scientific papers based on the XXXVIII International Scientific and Practical Student Conference “NIRS – the first step in science”, Yaroslavl', 2015, Pt. II, pp. 32–35. (in Russ.)
- [7] Dar'in M.V. Development of an effective technology for growing stevia *Steviarebaudiana* BERTONI (L.) in the Non-chernozem zone of Russia. // Collection of scientific papers based on the XXXVIII International Scientific and Practical Student Conference “NIRS – the first step in science”, Yaroslavl', 2016, Pt. II, pp. 121–124. (in Russ.)
- [8] Chemical composition of food products: Reference/Edited by Corresponding member of the MAI, prof. I. M. Skurikhin and Academician of the Russian Academy of Medical Sciences, prof. Tuteliana. - M.: Delhi print, 2002. - 236 p. ISBN 5 94343 028 8. (in Russ.)
- [9] Tsuglenok N.V. Simulation of non-alcoholic apple beverage production line // Vestnik of the Krasnoyarsk State Agrarian University, 2014, no. 8 (95), pp. 219–223. (in Russ.)
- [10] Sevost'yanova E.M. Non-alcoholic beverage for diet and diabetic diets // Innovative technologies in the production and processing of agricultural products in the conditions of the WTO: collection, 2013, pp. 134–137. (in Russ.)
- [11] Klimova E.V. Calculation of daily consumption of intensive sweeteners (cyclamate, acesulfame-k, aspartame and saccharin // Environmental safety in the agroindustrial complex. Abstract journal, 2011, no. 2, pp. 547–547. (in Russ.)
- [12] Klimova E.V. Estimation of per capita consumption of intensive sweeteners with soft drinks in Denmark in 2005 // Food and processing industry. Abstract journal, 2011, no. 1, pp. 169. (in Russ.)
- [13] Prichko T.G., Chalaya L.D., Karpushina M.A., Smelik T.L., Germanova M.G. To develop a technology for the production of functional food products based on the complex processing of fruit and berry raw materials // North Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture, Russian Academy of Agricultural Sciences. - Krasnodar, 2010. -- 144 p.
- [14] Chemical composition of mint leaves [Electronic resource]. – URL: [http://trawy.blogspot.ru/2013/07/blog-post\\_27.html](http://trawy.blogspot.ru/2013/07/blog-post_27.html). (in Russ.)
- [15] Alternative Sweeteners in a Higher Sugar Price Environment / International Sugar Organization. – MECAS – 2012. – 59 p.
- [16] Scientific Opinion on the safety of steviol glycosides for the proposed uses as a food additive // European Food Safety Authority Journa. – 2010. – 8 (4):1537. – 84 6.
- [17] N.M. Podgornova, S.M. Petrov, D.N. Varlamov Physicochemical properties of aqueous and water-sugar solutions of stevioside // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2006. - No. 6. 37 – 39p.
- [18] Petrov, S. M. Sugar or sweeteners? / S.M. Petrov, N.M. Podgornova // Sugar. –2013. - No. 12. 16 - 24b.
- [19] Urbana , J. D. Steviol glycoside safety: Is the genotoxicity database sufficient? / J. D. Urbana, M. C. Carakostasb, D. J. Brusick // Food and Chemical Toxicology. – 2013. – January 51. –DOI: 10.1016/j.fct.2012.10.016 - 386 – 3906.
- [20] Lustig, R. H. Public health: The toxic truth about sugar / R.H. Lustig, L. A. Schmidt, C.D. Brindis // Nature. – 2012. – Feb 1. – 482 (7383). - DOI: 10.1038/482027a – 27 – 296.

---

**МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS**


---

Аппазов Н.О., Диярова Б.М., Базарбаев Б.М., Асылбекқызы Т., Джиембаев Б.Ж. КҮРШІ ҚАЛДЫҒЫМЕН МҰНАЙ ШЛАМЫН БІРГЕ ӨНДЕУДЕ БАЙЛАНЫСТЫРУШЫ КРАХМАЛ НЕГІЗІНДЕ БРИКЕТТЕЛГЕН БЕЛСЕНДІРІЛГЕН КӨМІР АЛУ.....	6
Anarbekova Z.A., Baigazieva G.I. THE INFLUENCE OF YEAST RACES ON THE AROMA-FORMING SUBSTANCES OF TABLE WINES.....	12
Augaliev D.B., Erkibaeva M.K., Aidarova A.O., Tungatarova S.A., Baizhumanova T.S. OXIDATIVE DIMERIZATION OF METHANE TO C2 HYDROCARBONS.....	18
Әбдібек А.Ә., Мулдабекова Б.Ж., Якияева М.А., Идаятова М.А., Әбіл А.Ж. ҰНДЫ КОНДИТЕР ӨНДІРІСІНДЕ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	24
Исаева Н.А., Байгазиева Г.И. ҚАНТ АЛМАСТЫРҒЫШ – СТЕВИЯ [STEVIA REBAUDIANA BERTONI (L.)] ҚОСЫЛҒАН СУЫҚ ҚАРА ШАЙ ӨНДІРІСІ.....	31
Ikhsanov Y.S., Kusainova K.M., Tasmagambetova G.Y., Andasova N.T., Litvinenko Y.A. AMINO ACID, FATTY ACID AND VITAMIN COMPOSITION OF ROSA CANINA L.....	39
Jalmakhanbetova R.I., Suleimen Ye.M., Kasenov B.K. CALCULATE THE STANDARD ENTHALPIES OF COMBUSTION, FORMATION AND MELTING OF THE COMPLEX ROSEOFUNGIN WITH $\alpha$ -, $\beta$ - and $\gamma$ -CYCLODEXTRIN.....	44
Kairbekov Zh.K., Jeldybayeva I.M., Abilmazhinova D.Z., Suimbayeva S.M. PHYSICOCHEMICAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF HUMIC ACIDS OF LOW-MINERALIZED PELOIDS OF THE TUZKOL DEPOSIT.....	48
Mamyrbekova Aizhan, Mamyrbekova Aigul, Kassymova M.K., Aitbayeva A.Zh., Chechina O.N. STUDY OF KINETICS OF COPPER OXIDATION BY ELECTROLYSIS UND NON-STATIONARY CONDITIONS.....	54
Madet G., Bayazitova M.M. RESEARCH OF MALTING PROPERTIES OF KAZAKHSTAN TRITIKALE GRAIN VARIETIES FOR USE IN THE BEVERAGE INDUSTRY.....	59
Mussina A.S., Baitasheva G.U., Myrzakhmetova N.O., Tagabergenova Zh.A., Gorbulicheva E.P. EVELOPMENT OF THE CONDITIONS FOR STORING THALLIUM AMALGAM.....	65
Naguman P.N., Zhorabek A.A., Amanzholova A.S., Kulakov I.V., Rakhimbaeva A.N. PHYTONCIDES IN THE COMPOSITION OF COMMON BIRD CHERRY.....	70
Nurdillayeva R.N., Sauribay Zh.G., Bayeshov A.B. DISSOLUTION OF STAINLESS STEEL IN SODIUM CHLORIDE SOLUTION AT POLARIZATION BY NON-STATIONARY CURRENT.....	75
Rakhimberlinova Zh.B., Kulakov I.V., Alimzhanova A.Zh., Mussirepov M.M., Nakypbekova N.E. CHEMICAL ACTIVATION OF THE SURFACE OF THE BURNT ROCK BY VARIOUS MODIFIERS.....	81
Rasulov S.R., Mustafayeva G.R. DEVELOPMENT OF EFFECTIVE CATALYSTS FOR PROCESSING C3-C4 HYDROCARBONS.....	87

Tyan A., Bayazitova M.M. SELECTION OF THE MASHING MODE IN THE PREPARATION OF BEER WORT BY USING THE WHEAT MALT.....	94
Vysotskaya N.A., Kabyzbekova B. N., Spabekova R.S., Asylbekova D.D., Lukin E.G. SOME FEATURES OF ELECTRODEPOSITION OF METALS FROM ELECTROLYTES WITH SURFACTANTS.....	99
Yermagambet B.T., Kazanapova M.K., Nauryzbayeva A.T., Kassenova Zh.M. SYNTHESIS OF CARBON NANOFIBERS BASED ON HUMIC ACID AND POLYACRYLONITRILE BY ELECTROSPINNING METHOD.....	103

---

**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 сайте:

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

**<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>**

**ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)**

Редакторы: *М.С. Ахметова, Р.Ж. Мрзабаева, Д.С. Аленов*  
Верстка на компьютере *В.С. Зикирбаева*

Подписано в печать 12.06. 2021.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
10,2 п.л. Тираж 300. Заказ 3.