

5. Smotraeva I. V., Balanov P. E. Technology of products from vegetable raw materials.- Saint Petersburg: Novokuznetsk, 2014. - 78 p.

6. Shikina Maria Aleksandrovna Microbiological characteristics as a critical factor in assessing the safety of production of sterilized canned meat in the HACCP system M., 2017.-164 p.

7. GOST 30425-97 Method for the determination of industrial sterility. Official publication, standardinform, 2011.-6p.

8. Basics of food preservation [Electronic resource]: textbook. Manual// A. I. Mashanov, V. V. Matyushev, N. A. Velichko [et al.]; Krasnoyarsky state. Agrar. Univ. - Krasnoyarsk, 2019. - 270 p.

ӘОЖ 663.81
FTAMP 65.53.39

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-1-86-90>

ҚЫШҚЫЛДАНҒАН КӨКӨНІС ШЫРЫНДАРЫНЫҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

¹Л.С. СЫЗДЫКОВА*, ¹Н.Е. ЗАРИЦКАЯ, ¹Қ.М. АБДИЕВА, ¹М.О. КОЖАХИЕВА

¹(«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би көш., 100)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: laila.ss@mail.ru*

Мақалада көкөніс шырындарының органолептикалық және физикалық-химиялық сапа көрсеткіштерін қалыптастыруда органикалық қышқылдарды пайдалану мүмкіндігі, рұқсат етілген органикалық қышқылдарды пайдалана отырып көкөніс шырындарының рецептуралары мен технологияларын әзірлеу, жаңа көкөніс шырындарының органолептикалық көрсеткіштері, тағамдық және биологиялық құндылығын зерттеу нәтижелері қарастырылған. Ең жиі өндірілетін төмен қышқылды көкөніс шырындарының (асқабақ, қияр, сәбіз), сондай-ақ биологиялық құндылығы жоғары жаңа қупаждалған көкөніс шырындарының сипаттамалары зерттелген. Жұмыс нәтижелері: қышқылдандырылған көкөніс шырындары мен олардың негізіндегі қупаждардың рецептуралары мен технологиясы әзірленді. Органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштер бойынша асқабақтан, қиярдан, сәбізден жасалған аз қышқылды көкөніс шырындары және олардың негізіндегі қупаждалған шырындардың тағамдық және биологиялық құндылығы зерттелді. Жұмыстың өзектілігі: қышқыл емес көкөніс шырындары мен сусын-қупаждардың ассортиментін қышқылдандыргыштар ретінде рұқсат етілген органикалық қышқылдарды пайдалана отырып кеңейту және оларды ейдәмдік және профилактикалық сусын ретінде пайдалану.

Негізгі сөздер: көкөніс шырыны, қупаждалған шырын, тағамдық қышқылдар, лимон қышқылы, фосфор қышқылы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ КИСЛЫХ ОВОЩНЫХ СОКОВ

¹Л.С. СЫЗДЫКОВА*, ¹Н.Е. ЗАРИЦКАЯ, ¹Қ.М. АБДИЕВА, ¹М.О. КОЖАХИЕВА

¹(АО «Алматинский технологический университет», Казахстан, 050012,
г. Алматы, ул. Төле би, 100)

Электронная почта автора-корреспондента: laila.ss@mail.ru*

В статье рассмотрена возможность использования органических кислот при формировании органолептических и физико-химических показателей качества овощных соков, разработка рецептур и технологий овощных соков с использованием разрешенных органических кислот, органолептические показатели свежих овощных соков, результаты исследования пищевой и биологической ценности. Изучены характеристики наиболее часто производимых овощных соков с низкой кислотностью (тыква, огурец, морковь), а также свежих купажированных овощных соков с высокой биологической ценностью. Результаты работы: разработаны рецептуры и технология подкисленных овощных соков и купажей на их основе. Исследована пищевая и биологическая ценность слабокислых овощных соков из тыквы, огурца, моркови и купажных соков на их основе по органолептическим и физико-химическим показателям. Актуальность работы: расширение ассортимента нектарных овощных

соков и напитков-купажей с использованием органических кислот, разрешенных в качестве подкислителей, и их использование в качестве диетических и профилактических напитков.

Ключевые слова: овощной сок, купажируемый сок, пищевые кислоты, лимонная кислота, фосфорная кислота.

INVESTIGATION OF THE NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE OF SOUR VEGETABLE JUICES

¹L.S. SYZDYKOVA*, ¹N.E. ZARITSKAYA, ¹K.M. ABDIYEVA, ¹M.O. KOZHAKHIEVA

¹(«Almaty Technological University», JSC Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100).
Corresponding author e-mail: laila.ss@mail.ru*

The article considers the possibility of using organic acids in the formation of organoleptic and physicochemical quality indicators of vegetable juices, the development of recipes and technologies of vegetable juices using permitted organic acids, organoleptic indicators of fresh vegetable juices, the results of a study of nutritional and biological value. The characteristics of the most commonly produced vegetable juices with low acidity (pumpkin, cucumber, carrot), as well as freshly blended vegetable juices with high biological value were studied. Results of the work: formulations and technology of acidified vegetable juices and blends based on them have been developed. The nutritional and biological value of slightly acidic vegetable juices from pumpkin, cucumber, carrot and blended juices based on them has been studied according to organoleptic and physicochemical indicators. Relevance of the work: expanding the range of non-acidic vegetable juices and blended drinks using organic acids allowed as acidifiers, and their use as dietary and preventive drinks.

Key words: vegetable juice, blended juice, food acids, citric acid, phosphoric acid.

Kіpіcne

Тұтынушылардың барлық контингенті үшін қолданылатын тағамдық өнімнің оңтайлы нысаны шырындар мен сусындар болып табылады, олардың биологиялық құндылығы денсаулық сақтау органдары рұқсат еткен тиісті тағамдық қоспаларды енгізу арқылы немесе өңдеу кезінде дайын өнімде шикізаттың табиғи қасиеттерін барынша сақтау жолымен қамтамасыз етілуі мүмкін.

Табиғи көкөніс, жеміс және жидек шырындарында адам ағзасына қажетті барлық витаминдер мен қоректік заттар бар, сондықтан олар иммунитетті көтеру және әртүрлі аурулардың алдын алудың жақсы құралы болып табылады. Шырындармен бірге ағзаға түсетін витаминдердің арқасында адам ағзасы вирустар мен инфекцияларға аз сезімтал, стрестік жағдайлар мен қарқынды физикалық жүктемелерге неғұрлым төзімді болады, онда барлық алмасу процестері қалыпқа келтіріледі.

Органикалық қышқылдардың болуына байланысты балғын көкөніс, жеміс және жидек шырындары асқазан-ішек жолдарының ауруларынан және зат алмасуының бұзылуынан зардап шегетін адамдардың рационында таптырмайтын тағам болып табылады.

Витаминдер мен органикалық қышқылдардан басқа жаңа сығылған (балғын)

шырындарда минералды заттар (калий, кальций, темір, мыс, магний, фосфор, марганец, молибден, бор, йод және т.б.) және олардың тұздары бар. Табиғи шырындарда келіп түсетін тамақтың қорытылуына және одан бөлінген қоректік элементтердің сіңірілуіне ықпал ететін күрделі заттар — клетчаткалар, пектиндер және энзимдер көп болады.

Көптеген адамдар көкөніс шырынын назарсыз қалдыра отырып, тек жеміс шырындарын ішуді қалайды. Алайда жеміс және жидек шырындары ағзаны тазартады, ал көкөніс шырындары оны қалпына келтіреді деп саналады.

Сонымен қатар, көкөніс шырындарының барлық түрлері төмен калориялығымен қатар көптеген витаминдер, минералды, пектинді, бояғыш, хош иісті және басқа да биологиялық белсенді заттар бар, бұл оларды профилактикалық қасиеттерінің жеткілікті кең спектрі бар функционалды өнімдерге жатқызуға мүмкіндік береді.

Олардың биологиялық құндылығын анағұрлым толық сақтау үшін шикізат пен жартылай фабрикаттарды өңдеудің жұмсартылған режимдерін қолданған жөн. Алайда көкөніс шырындарының қышқылдығы төмен болуының салдарынан олардың микробиологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін өндірісте

"қатаң" стерилдеу режимдері қолданылады, бұл витаминдер мен басқа да бағалы биологиялық белсенді заттардың жоғалуына әкеп соғады. Мұндай кемшіліктер рұқсат етілген қышқылдармен қышқылданған, органолептикалық сипаттамалары жақсартылған және шикізаттың пайдалы заттары барынша сақталған шырындарда болмайды. Өйткені ондай шырындар үшін жылулық өңдеудің «жұмсартылған» режимдері қолданылуы мүмкін (олардың қышқылдығы әдеттегі шырындарға қарағанда анағұрлым жоғары). Сондықтан ағзаға пайдалы қышқылданған көкөніс шырындарының ассортиментін кеңейту және технологиясын жетілдіру орынды.

Жемістерде қышқылдардың болуы жеміс және көкөніс шырындарын салыстырмалы төмен температурада жылулық стерилдеуге мүмкіндік береді. Жемістерде кездесетін қышқылдар шырындардағы микрофлораның дамуын тежейді және олардың бұзылуын болдырмайды. Бұл қышқылдардың бактерицидтік әсері дәлелденген - олар аздаған уақыт ішінде көптеген микроорганизмдерді жоя алады.

Зерттеудің жаңалығы – лимон, фосфор қышқылдарын пайдалана отырып, қышқылданған көкөніс шырындардың ассортиментін кеңейту және оларды өндіру технологиясын әзірлеу болып табылады. Бұл ретте отандық өнеркәсіп үшін көкөніс шикізатының дәстүрлі түрлері (асқабақ, сәбіз, қияр) зерттелді және шырын алу үшін пайдаланылды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Купаждалған шырын алу үшін біз құрамы витаминдер мен минералды және бояғыш заттарға бай бірқатар көкөністерден алынған шырындарды алдық. Олардың қасиеті мен химиялық құрамына тоқтала кетсек:

Асқабақ шырыны - суықтан қорғау және семіздіктен арылудың тамаша құралы болып табылатын пайдасы зор, төмен калориялы өнім. Асқабақтың балғын шырыны пектин, темір, кальций, магний, калий қосылыстарға бай. Асқабақ шырынында В тобындағы витаминдері, С және Е витаминдері, β-каротиннің мөлшері жоғары. Қызғылт сары көкөністе магний мен калий қосылыстарының болуы шырынды қолдану кезінде жүрек-қантаныр ауруларының өту симптомдарын әлсіретеді. Оны тұрақты қолданғанда тіпті өткір созылмалы аурулар оңай өтеді.

Қияр шырыны пайдалы заттардан тұрады, атап айтқанда А, С, Е, РР, В, Н витаминдері, тартрон қышқылы, эфир майлары, күкірт, йод, темір, фосфор, кальций, кремний, магний, калий, натрий, хлор сияқты минералды заттарға бай. Қияр құрамында 95% дейін ерекше құрылымдалған су болады, ол барлық ағзаның, оның жүйелері мен органдарының жұмысын оңтайландыруға қабілетті құнды емдәмдік сусын.

Сәбіз шырыны- иммунитет пен өмір тонусын арттырады. Сәбіз - пайдалы витаминдердің, микро және макроэлементтердің нақты қоймасы, ал ондағы антиоксиданттар қатерлі ісіктердің пайда болуы мен дамуын алдын алуға қабілетті. Әсіресе күшті антиоксиданттық қасиеттерімен А витамині ерекшеленеді, ол біздің ағзамызға келіп түсетін каротинге айналады.

Жуырдағы ғылыми зерттеулер сәбізде сарымсақ құрамына ұқсас фитонцидтер бар екенін көрсетті және олар микробтар мен вирустарды тиімді жоя алады.

Кесте 1. Көкөніс шырындарының химиялық құрамы

Шырын атауы	Негізгі тағамдық заттардың құрамы, % және энергетикалық құндылығы, ккал / 100 г				
	Су	Көмірсу	Ақуыз	Май	Ккал
Асқабақ	85,4	4,1	0,5	0	48
Қияр	95,0	4,1	0,8	0,1	14
Сәбіз	84,6	4,2	1,1	0,1	28

Келесі кестеде асқабақ, қияр, сәбіз шырындарының минералдық және витаминдік құрамы көрсетілген.

Кесте 2. Көкөніс шырындарының минералдық және витаминдік құрамы, мг/кг

Шырын атауы	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C
Асқабақ	2	104	13	7	12	0,2	0,7	0,02	0,02	0,02	1,2
Қияр	8	141	23	14	42	0,6	0,06	0,03	0,04	0,3	10,0
Сәбіз	26	130	19	7	26	0,6	1,60	0,01	0,02	0,16	3,0

Осы шырындардан купаждалған шырындарды әзірлеу кезінде, ең алдымен, органолептикалық көрсеткіштері, одан әрі көкөніс шырындарының белсенді қышқылдылығы

ғы(pH) және олардың қышқылдануын жоспарлау үшін жалпы (титрленетін) қышқылдығы анықталды.

Кесте 3. Зерттелетін көкөніс шырындарының қышқылдылығы

№	Шырын атауы	Қышқылдылығы	
		жалпы(титрленетін), %	белсенді (pH)
1	Асқабақ	0,1	6,20
2	Қияр	0,12	5,90
3	Сәбіз	0,2	5,75

Барлық алынған шырындар лимон және фосфор қышқылдарымен 1,5% - ға дейін қышқылданған. Мұндай қышқылдық тиісті өнеркәсіптік стерильділікке кепілдік бере отырып, оларды 100°C кезінде стерильдеуге мүмкіндік береді.

Тамақ өнімдерін өндіру саласында бұл қышқылдар қышқылдықты реттегіш ретінде пайдаланылады, олар тамақ өнімдерінің тоты-

ғуын және түсінің жағымсыз өзгеруін болдырмайтын антиоксиданттар болып табылады.

Қорытынды

Алынған фосфор қышқылы қосылып қышқылданған жаңа көкөніс шырындарының витаминдік құрамы зерттелді, яғни олардың құрамындағы β-каротин мен С витаминінің анықталған мөлшері келесі кестеде (4) көрсетілген.

Кесте 4. Қышқылданған көкөніс шырындарындағы β-каротин мен С витаминінің құрамы

Шырын атауы	β -каротиннің құрамы, мг/кг	С витаминінің құрамы, мг/кг
Асқабақ шырыны	1,15±0,008	-
Қияр шырыны	1,75±0,01	0,27±0,09
Сәбіз шырыны	2,05±0,02	-

Зерттеу нәтижесі бойынша фосфор қышқылымен қышқылданған асқабақ шырынындағы β – каротиннің мөлшері бастапқы шырынға қарағанда шамамен 60%-ға, ал оның қышқылданған сәбіз шырынындағы мөлшері - 78%-ға жоғарылаған.

Ал алынған купаждалған көкөніс шырындарының құрамындағы β-каротин мен С витаминінің анықталған мөлшері келесі кестеде (5) берілген.

Кесте 5. Қышқылданған көкөніс купаждарындағы β-каротин мен С витаминінің құрамы

Купаждалған көкөніс шырын атауы	β -каротиннің құрамы, мг/кг	С витаминінің құрамы, мг/кг
Асқабақ – сәбіз шырын 2:1 (лимон қышқылы)	2,01±0,02	-
Асқабақ – сәбіз шырын 2:1 (фосфор қышқылы)	2,02±0,02	-
Қияр – сәбіз шырыны 2:1 (лимон қышқылы)	1,75±0,01	0,15±0,09
Қияр – сәбіз шырыны 2:1 (фосфор қышқылы)	1,72±0,01	0,13±0,09

Кестеге сәйкес лимон және фосфор қышқылдарымен қышқылданған көкөніс купаждары витамин құрамымен байытылған. Алынған жаңа көкөніс шырындары мен купаждары емдәмдік және профилактикалық өнімдер ретінде емдәмдік тамақтануға жарамды деп қорытынды жасауға болады. Ұсынылған көкөніс шырындары мен купаждары витаминге бай, β-каротин - «асқабақ – сәбіз шырындарында» айтарлықтай мөлшерде, ал С витамині тек «қияр – сәбіз шырынында» кездеседі.

Қорытынды

Ғылыми – зерттеу жұмысын орындау барысында көкөніс шырындары мен олардың купаждарының сапасынқалыптастыруда органикалық қышқылдарды пайдалану мүмкіндігіне зерттеу жүргізілді.

1. Асқабақ көкөністерінің түрлері, химиялық құрамы және технологиялық қасиеттері бойынша әдеби және патенттік шолу өткізілді.

2. Асқабақ көкөністерінен шырын өндіру технологиясы зерттелді – асқабақ, қияр, сондай-ақ купаждалған шырын өндіру технологиясы.

3. Көкөніс шырындары мен сусындар сапасының органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштерін қалыптастыруда органикалық қышқылдарды пайдалану мүмкіндігіне зерттеу жүргізілді.

4. Рұқсат етілген органикалық қышқылдарды қолдану арқылы көкөніс шырындары мен купаждардың рецептуралары мен технологиясы әзірленді.

5. Жаңа көкөніс шырындары мен сусындардың (купаждардың) физикалық-химиялық көрсеткіштерін, тағамдық және биологиялық құндылығын, олардың диеталық және алдын алу өнімдері ретінде пайдалану мүмкіндіктері мен функционалдық қасиеттерін зерттеу жүргізілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Самсонова А.Н. Фруктовые и овощные соки\ А.Н.Самсонова, В.Б. Ушева (Техника и технология).-2-е изд.перераб. и доп. – М.:Агропромиздат, 1990.-287с.

2. ГОСТ 908-2004 Кислота лимонная моногидрат пищевая. Технические условия.-М.-12с.

3. ГОСТ 3149-2004 Кислота ортофосфорная пищевая. Технические условия.- М.-8с.

4. Пак Ф., Ткаченко М., Петченко В.И., Зарицкая Н.Е., Таева А.М., Алимарданова М.К. Разработка рецептуры, технологии напитка на основе сыворотки с экзотическими добавками, оценка качества. // В кн. Материалы Республиканской научно-практической конференции молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь.» 26-27 апреля 2018 года. – Алматы: АТУ, 2018. – с. 11 – 13.

5. Жужиева М., Сыздыкова Л.С., Зарицкая Н.Е. Расширение ассортимента подкисленных овощных соков. // Материалы Республиканской научно-практической конференции молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь.» 26-27 апреля 2018 года. – Алматы: АТУ, 2018. – С. 99 – 101.

6. Калмурзаева А., Сыздыкова Л.С., Зарицкая Н.Е. Жеміс көкөніс сусындарының ассортиментін кеңейту. Материалы международной научно-практической конференции «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства», 25 – 26 октября 2018 года, Алматы: АТУ, 2018. - С.84-85.

7. Сыздыкова Л.С., Зарицкая Н.Е., Шлыкова Е., Костина В. Совершенствование технологии тыквенного сока и купажированных напитков на его основе. - Материалы международной научно-практической конференции «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства», 25 – 26 октября 2018 года, Алматы: АТУ, 2018. - С.169.

8. Зарицкая Н.Е., Сыздыкова Л.С., Матибаева А.И. Продление сроков хранения напитков из растительного сырья. Материалы МНПК «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства». – Алматы: АТУ, 24-25 октября 2019 года. – С.54-55

9. Даулетбек Т., Сыздыкова Л.С., Зарицкая Н.Е. Қышқылданған көкөніс шырындарының кеңейтуде асқабақты көкөністерді қолдану. Материалы МНПК «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства». – Алматы: АТУ, 24-25 октября 2019 г. – С.77-79.

10. Цыбикова, Г.Ц. Основы технологии производства продуктов питания из растительного сырья [Текст] : учебное пособие. - СПб. : Лань, 2018. - 92 с. - ISBN 978-5-8114-3051-2 <https://e.lanbook.com/book/107966>

11. Киселева Т.Ф. Технология пищевых концентратов: лабораторный практикум для студентов вузов: Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений. - : Кемеровский государственный университет, 2018.-116с.-ISBN979-5-89289-175-1.<https://e.lanbook.com/book/107699>