

УДК 663.86:641

ИННОВАЦИОННЫЕ ВИДЫ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Удалова Л.П., Догаева Л.А., Юрикова Е.В.

*АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»,
Белгород, e-mail: kaf-tpt@bukep.ru*

Успешная реализация инновационной стратегии развития пищевой промышленности позволит предприятиям отрасли выпускать высококачественную продукцию, востребованную на внутреннем и на внешнем рынках. В соответствии с теорией функционального питания в пищевых продуктах должны содержаться функциональные ингредиенты, помогающие организму человека противостоять болезням цивилизации, замедлять процессы старения, снижать неблагоприятное влияние экологической обстановки. В растительном сырье основными группами физиологически активных веществ являются: антиоксиданты, биофлавоноиды, каротиноиды, дубильные вещества, пектиновые вещества, алкалоиды, гликозиды, витамины, макроэлементы и микроэлементы. Перспективным направлением разработки инновационных напитков является производство газированных безалкогольных напитков на основе гидролизата томленого солода, функциональных сиропов и обогащенных чайных напитков. Новые продукты, благодаря содержащимся в них нутриентам, обладают высокой антиоксидантной способностью, могут быть рекомендованы для питания пожилых людей, и содержащиеся в напитках минеральные вещества, кислоты будут способствовать увеличению обменных процессов и продолжительности жизни.

Ключевые слова: функциональное питание, безалкогольные напитки, дипиколиновая кислота, антиоксиданты, биофлавоноиды, гликозиды, витамины, макроэлементы и микроэлементы

INNOVATIVE TYPES OF SOFT DRINKS FOR FUNCTIONAL FOOD

Udalova L.P., Dogaeva L.A., Yurikova E.V.

Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, Belgorod, e-mail: kaf-tpt@bukep.ru

Successful implementation of innovative strategy of the food industry development would enable the industry to produce high quality products demanded by the domestic and foreign markets. In accordance with the theory of functional food foodstuffs must contain functional ingredients that help the human body to resist diseases, slow the aging process, and reduce the adverse impact of the environment. In plant raw materials the major groups of physiologically active substances are: antioxidants, bioflavonoids, carotenoids, tannins, pectins, alkaloids, glycosides, vitamins, macronutrients and trace elements. A promising direction of development of innovative beverages is the production of carbonated soft drinks on the basis of the hydrolysate stewed malt, functional, syrups and enriched tea drinks.

Keywords: functional food, soft drinks, dipicolinate acid, antioxidants, flavonoids, glycosides, vitamins, macro-elements and micro-elements

Актуальность наших научных исследований определяется необходимостью сбалансированного питания различных категорий потребителей в стране и профилактикой сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний пищеварительной системы и др. Социальная составляющая исследований нацелена на укрепление здоровья населения региона (страны) путем увеличения доли потребления продуктов с функциональными свойствами.

Функциональное питание подразумевает употребление в пищу продуктов, повышающих сопротивляемость человеческого организма заболеваниям и улучшающих многие физиологические процессы в организме человека, что позволяет ему долгое время сохранять активный образ жизни.

Функциональные продукты питания – это специальные пищевые продукты, обладающие научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающие

риск развития заболеваний, предотвращающие дефицит питательных веществ, сохраняющие и улучшающие здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов [5].

Потребление подобных продуктов способствует очищению организма от ионов тяжелых металлов, снижает негативное действие ионизирующих облучений, содержание холестерина в крови, токсинов, укрепляет сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам внешней среды.

Для получения функциональных продуктов в России используют различные виды нетрадиционного сырья, в частности растительное сырье, которое все более широко применяется в сфере производства напитков с повышенной биологической ценностью.

Целью исследований является разработка инновационных видов безалкогольных напитков для функционального

питания на основе растительного сырья. Растительное сырье обладает сложным химическим составом, которое оказывает благотворное терапевтическое влияние на организм человека и позволяет создать продукты профилактического назначения.

В исследовании использовали методы анализа и синтеза, структурирование функций качества и стандартные методы товароведческой экспертизы. Разработку рецептур инновационных напитков проводили на основе методических подходов, предложенных в работе Л.П. Удаловой и В.Е. Понамаревой (2013) [1]. Качественный состав физиологически активных веществ лекарственно-технического сырья исследовали методом ВЭЖХ на приборе «Милихром-5», интенсивность перехода экстрактивных веществ растительного сырья в настои определяли рефрактометрическим методом. Определение дипиколиновой кислоты проводили двумя параллельными методами: ионизацией электронным ударом (EI-MS) и методом плазменной десорбции (Cf-252 PlasmaDesorbcion) на приборе MCBX.

Объектами исследования в работе послужили растительное и зерновое сырье, экстракты и гидролизаты, разработанные инновационные безалкогольные напитки с функциональными свойствами. Растительное сырье приобретали в аптечной и розничной сети, где продукция прошла подтверждение соответствия.

Гидролизат томленого солода получали по классической технологии, используя многоступенчатый процесс осахаривания затора. Для обеспечения процессов гидролиза использовали бальзамную композицию луговых трав [2]. Особенностью потребительских свойств гидролизата является высокое содержание сухих веществ, разнообразный минеральный и витаминный состав и наличие дипиколиновой кислоты.

Дипиколиновая кислота относится к группе пиколиновых кислот и еще её называют пиридин-2,6-дикарбоновой кислотой, ДПК. Она принадлежит к сильным кислотам, превосходя даже фолиевую кислоту. Дипиколиновая кислота хорошо и быстро образует комплексы с тяжелыми металлами и с радиоактивными изотопами, выводя их из организма. Также дипиколиновая кислота используется организмом в образовании дигидродипиколинатсинтетазы, которая принимает участие в синтезе белков, кроветворении,

обмене веществ организма и относится к оксидоредуктазам. Установлено, что дипиколиновая кислота может действовать как антиоксидант по механизму фенольных соединений.

Естественным путем образуется дипиколиновая кислота только микроорганизмами в процессе споруляции. Из эпифитов в травах лекарственных растений наиболее распространена травяная палочка *Erwiniaherbicola* (*Pseudomonasherbicola*), присутствует сенная палочка (*Bacillus subtilis*), а также бактерии родов *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Cromobacterium* и др.). Эпифитная микрофлора не опасна для человека и может выделять цитолитические, протеолитические и амилитические ферменты.

Проведенные исследования подтверждают, что дипиколиновая кислота в гидролизате томленого солода, приготовленном по новой технологии, имеется в достаточно больших количествах.

Прототипом рецептуры безалкогольного напитка «Русское поле» послужила рецептура напитка «Лимонад». Технология приготовления сводится к созданию композиции, включающей: гидролизат томленого солода, настой аира и настой апельсиновых корок, свекольный и сахарный сиропы, лимонную кислоту и двуокись углерода. Общее содержание сахара, лимонной кислоты, свекольного сиропа, гидролизата томленого солода соответствует требованиям, предъявляемым к производству безалкогольных напитков.

При разработке рецептуры использовали свекольный сироп, приготовленный по технологии, предусмотренной для использования в безалкогольных напитках. Свекольный сок обладает сладким вкусом и имеет лечебные свойства. Биологической активностью обладает бетаин (метилованный гликокол), имеющий строение $(\text{CH}_3)_3\text{N}-\text{CH}_2\text{COO}-$. Опыты с гликоколом показали, что при его участии строятся важные гетероциклы порфирина (входящие в состав гемоглобина крови, многих ферментов и других веществ) и цикл пурина (входящий в состав нуклеиновых кислот). Красный цвет свекольного сока обусловлен содержащимся в сырье гликозидом бетанином. Кроме того, в свекольном соке содержатся витамины С, В₁, В₂ и РР. Из вышесказанного следует, что свекольный сок не только придает цвет, но и способствует обеспе-

чению функциональных свойств новых напитков.

Для придания напитку приятных ароматических свойств готовили 50 % водно-спиртовой настой корневищ айра. Айр обладает успокаивающим, противолихорадочным действием, содержит до 4,8 % эфирных масел (пинен, камфен, каламен, акарон, азарон, камфорн, изоакарон и другие), гликозид акорин, до 150 мг % витамина С, дубильные вещества и камеди.

Для усиления ароматизации безалкогольного напитка применяли апельсиновые корки, настоянные на 50 % этиловом спирте. Кожура цитрусовых содержит до 120–180 мг % витамина С, до 490 мг % витамина Р, а также тиамин (В₁), рибофлавин (В₂), каротин (провитамин А). Из гликозидов содержится гесперидин, нарингин, лимонин. Гесперидин обладает свойствами витамина Р (биофлавоноидов). Высокую биологическую ценность настою апельсиновых корок придают биофлавоноиды, которые обладают антиоксидантными свойствами.

Сравнивая инновационный безалкогольный напиток «Русское поле» с напитком «Лимонад», отметили, что предлагаемый напиток имеет привлекательные внешний вид и цвет, выраженный аромат. По физико-химическим показателям напитки идентичны. В рецептуру «Лимонада» входит колер. Использование колера нежелательно по гигиеническим признакам, так как он содержит оксиметилфурфурол. В рецептуре безалкогольного напитка «Русское поле» проводится замена колера на гидролизат томленого солода, что делает более ценными потребительские свойства напитка. Установили, что предлагаемый к производству напиток «Русское поле» по типу сильногазированный, а по способу обработки непастеризованный.

Анализ химического состава и медицинского применения растительного сырья позволил выделить те виды, которые обладают лечебно-профилактическими свойствами. В качестве растительного сырья выбраны: трава зверобоя, душицы, Melissa; плоды шиповника, боярышника, калины; листья мяты; цветки ромашки, липы; ягоды черной смородины, ежевики. Выбранное сырье обладает противовоспалительными, общеукрепляющими, антимикробными свойствами и рекомендовано Минздравом РФ в качестве лечебно-профилактических средств [3, 4, 5].

При создании новых функциональных сиропов руководствовались тем, что все разрабатываемые рецептуры должны содержать в своем составе компонент, придающий функциональную направленность продукту, – растительные экстракты. Подбор компонентов проводился с учетом свойств функциональной добавки и органолептических показателей готового продукта. При разработке новых функциональных сиропов необходимо сохранить вкус, запах, цвет исходного сырья и обеспечить его длительное хранение.

Разработка рецептуры функциональных сиропов состояла из следующих этапов: определение назначения напитка; подбор растительного сырья; приготвление водных экстрактов из растительного сырья; приготвление напитков с использованием экстрактов для усиления профилактических свойств и оценка качества напитков.

В состав сиропа «Витаминка» входит следующее сырье: ягоды ежевики, плоды боярышника, калины, шиповника, трава зверобоя, цветки липы. Анализируя качественный состав сырья для сиропа «Витаминка», можно отметить, что общеукрепляющими свойствами обладают ягоды ежевики, плоды шиповника, калины, боярышника, трава зверобоя; противовоспалительными свойствами – ягоды ежевики, плоды калины, боярышника, трава зверобоя; антимикробными свойствами – плоды калины, боярышника, трава зверобоя.

В состав сиропа «Мятная свежесть» входит такое сырье: ягоды черной смородины, трава душицы, Melissa, цветки ромашки, листья мяты. Анализ сырья сиропа «Мятная свежесть» позволил установить следующее: противовоспалительными свойствами обладают ягоды черной смородины, трава душицы, Melissa лекарственной, листья мяты перечной, цветки ромашки аптечной; общеукрепляющими свойствами – ягоды черной смородины, трава Melissa лекарственной, листья мяты перечной, цветки ромашки аптечной; антимикробными свойствами – трава душицы, листья мяты перечной, цветки ромашки аптечной.

Для подтверждения функциональных свойств сырья был проведен анализ на качественный состав физиологически активных веществ лекарственно-технического сырья, исследована интенсивность перехода экстрактивных веществ растительного сырья в настои, определена

массовая доля сухих веществ в экстрактах. Оценку качества сиропов проводили по органолептическим и физико-химическим показателям. Сиропоны по внешнему виду представляли собой непрозрачную вязкую жидкость, со вкусом и ароматом свойственным использованному сырью. Из физико-химических показателей в готовых сиропах определяли массовую долю сухих веществ, кислотность и массовую долю полифенольных соединений. Массовая доля сухих веществ в сиропах 60,6%, кислотность 13,7 см³ 1 моль/дм³ NaOH на 100 см³, массовая доля дубильных веществ 151 мг/100 см³.

Принимая во внимание химический состав растительного сырья и его функциональные свойства, утверждаем, что инновационные сиропы обладают противовоспалительным, общеукрепляющим, антимикробным действиями.

Еще одним направлением данного научного исследования была разработка функциональных напитков для пожилых людей. В качестве объекта исследования были выбраны чайные напитки на основе местного растительного сырья, улучшающие качество жизни пожилых людей. Целью антивозрастной медицины является проведение эффективных индивидуальных программ профилактики развития и прогрессирования хронических заболеваний и возраст-ассоциированных состояний, что в конечном итоге будет способствовать формированию активного долголетия, эстетической удовлетворенности своим внешним видом и в целом повышению качества жизни [7]. Для замедления возрастных изменений в гериатрии применяются витамины и витаминные комплексы. Поэтому в качестве ингредиентов было выбрано растительное сырье – мята, липа, крапива, ромашка, листья смородины, малины, вишни, а из плодового сырья – плоды шиповника и боярышника, яблоки и ягоды малины. Композиционное сырье обладает рядом свойств: замедляет возрастные изменения, снижает риск возникновения заболеваний, вызванных снижением скорости обменных процессов.

Для приготовления чайных напитков использовали предварительно измельченное и высушенное сырье. В состав чайного напитка «Вдохновение» входят листья земляники, малины и крапивы, а также плоды яблок. Доминирующими компонентами напитка являются листья земляники

и малины. Исходя из анализа химического состава основных компонентов чайного напитка «Вдохновение» утверждаем, что он содержит природные антиоксидантные вещества (флавоноиды, витамины) и пектиновые соединения.

В состав чайного напитка «Заздравный» входит смесь из плодов шиповника, листьев крапивы и смородины, также кора дуба, преобладающими компонентами являются плоды шиповника. Данный напиток отличается более высоким содержанием природных антиоксидантных, дубильных веществ, витаминов и пектиновых соединений.

Чайный напиток «Лукошко», изготовленный на основе плодов шиповника, яблок и ягод малины, дополнительно ароматизирован листьями мяты перечной обмолоченной. Применяемое сырье имеет профилактическую направленность за счет содержания витаминов (С, РР, К, биотин, А, витамины группы В), микроэлементов и бактерицидных веществ.

Таким образом, подобранное сырье будет способствовать улучшению обменных процессов, так как содержит комплекс витаминов, антиоксидантов, дубильных и минеральных веществ, необходимых в питании пожилых людей.

Для оценки потребительских свойств разработанных образцов чайных напитков «Вдохновение», «Заздравный» и «Лукошко» была проведена дегустация. Оценку проводили по пятибалльной оценочной шкале по таким показателям, как внешний вид, прозрачность, цвет, вкус и аромат. Чайные напитки имели яркий настой светло-желтого цвета с приятным вкусом и ароматом пряных трав.

Подбор растительного и плодового сырья, а также результаты дегустационной оценки чайных напитков «Вдохновение», «Заздравный» и «Лукошко» подтвердили возможность их использования в геронтологическом питании.

Безопасность новых видов безалкогольных напитков подтверждена протоколами испытаний, выданными АИЛ Белгородского ЦСМ, по таким показателям, как содержание токсичных элементов, радионуклидов, и микробиологическим показателям. Опытные партии новых видов безалкогольных напитков с функциональными свойствами были выпущены ООО «Орбита». На безалкогольные напитки разработаны и утверждены технические условия, технологические инструкции и рецептуры. Научно-исследовательская работа

проводилась в рамках служебных заданий университета, и права собственности на разработки принадлежат АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права».

Таким образом, все инновационные безалкогольные напитки имеют ряд достоинств:

во-первых, безалкогольные напитки можно отнести к функциональным напиткам, так как в них содержатся растительные биофлавоноиды, витамины, дипиколиновая кислота и комплекс ферментных систем гидролизата томленого солода, которые обеспечивают пролонгированное антиокислительное действие, также повышенное содержание витаминов и минеральных веществ;

во-вторых, в рецептуре напитков уменьшается расход сахара, следовательно, и количество сахарозы, но сладость готового напитка не уменьшается за счет моносахаров нового сырья;

в-третьих, технология приготовления безалкогольных напитков является традиционной, что не требует дополнительных затрат и средств.

Список литературы

1. Удалова Л.П., Понамарева В.Е. Методические подходы к разработке новых продуктов питания // *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. – 2013. – № 4 (21). – С. 53–59.
2. Удалова Л.П., Савватеев Е.В. Адаптационные продукты питания на основе лекарственных растений: монография. – Белгород: Кооперативное образование, 2000 – 191 с.
3. Удалова Л.П., Савватеева Л.Ю., Теплов В.И., Высоцкий В.Г. Способ производства кислого сула «Пикалод» // Патент России № 2130053 2003. Бюл. № 14.
4. Пехтерева Н.Т., Догаева Л.А. Функциональные безалкогольные напитки: монография. – Белгород: Изд-во БУПК, 2010 – 161 с.
5. Турова А.Д., Сапожникова Э.Н. Лекарственные растения СССР. – М.: Медицина, 1983. – 288 с.
6. Функциональные продукты питания / В.И. Теплов, В.Е. Боряев, Н.М. Белецкая и др. под ред. проф. В.И. Теплова. – М.: А-Приор, 2008. – С. 240.
7. Чернилевский В.Е., Крутько В.Н. История изучения средств продления жизни // *Профилактика старения*. – 2000. – Вып. № 3.