

УДК 633.81

А.Б. Едиллов,

Е.Ф. Краснопёрова, кандидат технических наук, профессор

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: yedilov.ais@gmail.ru

Исследование и подбор основного сырья для напитка функционального назначения

Аннотация. Потребительский спрос на функциональные продукты питания в связи с динамичным развитием тенденции здорового образа жизни увеличивается из года в год. Именно поэтому сейчас актуальна разработка принципиально новых продуктов, обладающих высокой пищевой и биологической ценностью, которые оздоравливают и нормализуют микрофлору кишечника, обладают высокой антагонистической активностью против широкого спектра патогенных микроорганизмов.

Ключевые слова: функциональное питание, фруктовые соки, виноград, сорта.

Функциональный пищевой продукт – это пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов (в количестве не менее 15 % от суточной физиологической потребности в расчёте на одну порцию продукта) [1].

Фруктовые соки являются богатыми источниками сахаров (глюкозы, фруктозы, сахарозы), которые весьма важны в питании человека, так как легко усваиваются и выделяют значительное количество энергии.

Белки и жиры в соках имеются в незначительных количествах и практического значения не имеют. Основная ценность растительных соков заключается в богатстве и сбалансированности биологически активных веществ – витаминов, органических кислот, эфирных масел, минеральных элементов, а соки с мякотью, особенно яблочный, смородиновый, сливовый содержат также пектин, необходимый в диете для регуляции защитных функций организма.

Органические кислоты фруктовых соков представлены яблочной, лимонной, винной, в незначительных количествах – янтарной, салициловой, бензойной и другими кислотами. Большинство фруктовых соков содержат фенолкарбоновые кислоты, в том числе хлорогеновые, обладающие лечебными свойствами.

Пектины способствуют выведению из организма токсических веществ, под их влиянием улучшается микрофлора кишечника. Соки с мякотью содержат значительное количество пектинов, например: яблочный 0,6-1,5; сливовый 0,8-1,6; абрикосовый 0,5-1,2; черносмородиновый 11-2,0 (% на сырое вещество).

Минеральные вещества соков находятся в легкоусвояемой для организма форме в виде основных солей, что необходимо для поддержания кислотно-щелочного равновесия крови. Макроэлементы в соках (калий, фосфор, кальций, натрий, магний, кремний, хлор, марганец) содержатся в сотых долях процента, а микроэлементы (железо, цинк, медь, йод, барий, молибден, кобальт и др.) – от тысячных долей процента и ниже.

Растительные соки обладают лечебными свойствами – регулируют кровяное давление, способствуют лечению болезней пищеварительного тракта, простуды, а главное – они отличное профилактические средства в борьбе с различными заболеваниями [2].

Анализируя литературные данные, мы остановили свой выбор на винограде. Далее мы рассмотрим подробнее сорта винограда, доступные на территории Республики Казахстан, такие как: рислинг, кишмиш, мускат венгерский. Для установления возможности получения виноградных соков высокого качества из перспективных сортов винограда и выявления влияния сорта винограда на качество соков прямого отжима нами были отобраны черные сорта винограда – рислинг, кишмиш и белый сорт – мускат «Венгерский».

Химический состав винограда разнообразен и очень сложен, в него входят сахара (моносахариды и полисахариды), органические кислоты (винная, яблочная, янтарная, лимонная, уксусная, молочная и др.), биологически активные вещества (витамины, фенольные вещества, ферменты), а также микроэлементы». Химический состав выбранных сортов винограда показан в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав

Показатель	Черный виноград	Зеленый виноград
Холин, мг	10,5	5,6
Бета каротин, мг	42	0,039
Витамины, мг:		
С	4,7	10,8

Продолжение таблицы 1

Е	0,11	0,19
А	0,04	3
В9	0,1	2
В6	0,3	0,09
В5	0,05	0,05
В2	0,15	0,08
В1	0,165	0,07
Макро и микроэлементы, мкг:		
Se	7	0,1
Cu	49	35
Zn	70	0,07
Fe	330	360
P	127	20
Ca	85	10
K	893	812
Mg	42	7
Mn	46	38

Контроль качества винограда осуществляется в основном по сахаристости и титруемой кислотности, так как именно они определяют вкусовые и питательные свойства. Накопление сахаров происходит по-разному в зависимости от сорта винограда, местности произрастания и т.д. В таблице 2 приведены первичные показатели оценки качества выбранных сортов винограда.

Таблица 2 – Показатели сахаристости исходных образцов

Сорт винограда	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
Мускат «Венгерский»	25-27
Кишмиш	19-21
Рислинг	20-22

Сахаристость виноградного суслу – один из основных показателей, характеризующих его зрелость и технологическую направленность. Так, массовая концентрация сахаров полученных исходных образцов суслу из исследуемых сортов винограда находилась в пределах от 19 до 27 г/100 см³, что соответствует требованиям для технического винограда, направляемого на производство соков прямого отжима.

В таблице 3 показана титруемая кислотность исходных образцов

Таблица 3 – Массовая концентрация титруемых кислот исходных образцов суслу

Сорт винограда	Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на винную, г/дм ³ .
Мускат «Венгерский»	4,5
Кишмиш	6,0 – 6,6
Рислинг	5,5 – 6,0

Титруемая кислотность также имеет важное технологическое значение и отвечает за гармонию вкуса соков прямого отжима. В исследуемых образцах этот показатель находился на оптимальном уровне и составлял от 4,5 до 6,6 г/дм³. Показатели активной кислотности представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Активная кислотность исходных образцов суслу

Сорт винограда	ph
Мускат «Венгерский»	3,3
Кишмиш	3,6
Рислинг	3,4

Кислотность виноградного суслу также играет важную роль в предотвращении бактериальных заболеваний. Она влияет и на ферментативные процессы. По данным В.А. Полякова [3], низкие значения рН (2,7-2,9) тормозят действие окислительных ферментов (о-дифенолоксидазы, пероксидазы, аскорбатоксидазы). Активная кислотность всех исследуемых образцов лежала в пределах 3,3-3,6. Такие значения рН позволят образцам противостоять бактериальным заболеваниям, окислению таких ценных компонентов, как фенольные соединения [4-5].

Необходимо отметить, что виноград всех исследуемых сортов, поступивший на переработку, имел здоровый вид, обладал характерным вкусом и ароматом, без посторонних запахов и привкусов.

Таким образом, виноград всех исследуемых сортов соответствовал требованиям ГОСТ Р 53023-2008 «Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки». Это свидетельствовало о значительном потенциале перспективных сортов для получения из них высококачественных соков.

Основная задача при производстве виноградных соков прямого отжима состоит в получении продукта, который наиболее полно сохраняет все органолептические и питательные свойства исходного свежего сока, содержащегося в ягодах винограда, является стабильным и в течение достаточно продолжительного времени сохраняет без изменения свое качество и состав. Однако при выработке этих соков, получаемых отжимом, в выжимках и осадках, наряду с балластными веществами, теряются жирорастворимые витамины, часть макро- и микроэлементов, аминокислот. Кроме того, частичная потеря ценных компонентов происходит также вследствие проведения технологических операций по осветлению и стабилизации продукции [6]. В связи с этим была выбрана классическая схема производства сока, предусматривающая переработку винограда вышеуказанных сортов «по-белому» способом для белых сортов и с применением кратковременного настаивания мезги для черных сортов; отбор суслу осуществляли из расчета 60 дал из 1 т винограда; осветление полученного суслу проводили отстаиванием на холоде при температуре 4-6°C в течение 18-24 ч; декантацию суслу с осадка и его последующую стабилизацию путем пастеризации и охлаждения. Пастеризацию проводили при температуре 82-85°C в течение 2-2,5 минут, затем сокоматериалы охлаждали до температуры минус 2°C и выдерживали при этой температуре в течение 20 дней. При выработке продукции нами была поставлена задача по практической реализации такой схемы производства, при которой воздействие дополнительных технологических факторов на сырье было бы минимальным [4].

Виноград содержит до 0,7 % раствора винного камня (кислый виннокислый калий) и небольшое количество виннокислого кальция. Растворимость этой соли при 0° около 0,32 %, а при 20° – 0,57 %. В винограде ее раствор находится в насыщенном и даже перенасыщенном состоянии, однако он не выпадает в осадок в результате защитных свойств коллоидной системы мякоти ягод. По этой причине принимают меры к частичному удалению винного камня (до 20-30 % от его общего содержания). Для этого мы использовали метод отстаивания «на холоде».

Для осветления была применена операция отстаивания «на холоде». С целью обеспечения стабилизации полученных сокоматериалов к забраживанию нами была применена операция пастеризации с указанными выше режимами.

Длительная тепловая обработка, имеющая целью подавление жизнедеятельности микроорганизмов и инактивацию ферментов виноградного сырья, оказывает отрицательное влияние на качество продукции и на ее биологическую ценность. Однако известно, что высокие температуры, применяемые в течение короткого времени, не оказывают глубоких негативных воздействий на качество сока. Нами была проведена оценка принятого варианта тепловой обработки, как ключевого технологического этапа. Органолептическая оценка полученных результатов отражена в таблице 5.

Таблица 5 – Органолептическая оценка полученных образцов сока

№ п/п	Наименование образца	Органолептическая характеристика	Средний балл
1	Сок, полученный из винограда сорта Мускат «Венгерский»	Окраска светло-соломенная, мутная. Аромат с выраженным мускатным тоном. Вкус свежий, мягкий, гармоничный, с умеренной сахаристостью и кислотностью	20,0
2	Сок, полученный из винограда сорта «Кишмиш»	Окраска темно-бордовая, мутная. Аромат сложный с тонами плодов. Вкус полный, мягкий, гармоничный, чувствуется приторный вкус	19,3
3	Сок, полученный из винограда сорта «Рислинг»	Окраска темно-бордовая с оттенком семги, аромат сложный, с выраженными сухофруктовыми и заизюмленными тонами. Вкус полный, мягкий, повышенная сахаристость	19,5

Среди соков наименьший балл получил сок, изготовленный из винограда сорта «Кишмиш» – 19,3 балла, наибольший балл получил образец из винограда сорта мускат «Венгерский» – 20 баллов. Образец обладает выраженными сортовыми тонами в аромате и вкусе, имеет умеренную кислотность и сладость.

Все представленные образцы виноградных пастеризованных соков прямого отжима обладают высокими органолептическими показателями и были оценены от 19,0 баллов. Образцы отличались

богатым ароматом с выраженными сухофруктовыми, чернослизовыми и заизюмленными тонами, а также обладают полным, экстрактивным гармоничным вкусом.

Таким образом, из всех образцов наиболее привлекательный внешний вид и наиболее высокие вкусовые и ароматические характеристики преобладают в соке из винограда сорта мускат «Венгерский».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сосюра Е.А. Разработка технологии напитков функционального назначения на основе виноградного сока: автореф...канд. техн. наук: 05.18.01. – Краснодар, 2005. – 32 с.
- 2 Теплов В.И. Физиология питания: учеб. пособие. – Москва: Изд. Дашков и К, 2007. – С. 43-43.
- 3 Поляков В.А., Кулакова Р.В., Зайнуллин Р.А. [и др.]. Плодово-ягодное и растительное сырье в производстве напитков. – М.: ДеЛи плюс, 2011. – 523 с.
- 4 Оганесян Л.А., Панасюк А.Л., Гернет М.В. [и др.] Технология безалкогольных напитков: учеб. для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2012. – С. 15-17.
- 5 Косюра В.Т. Основы виноделия. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 440 с.
- 6 Effect of Thermal Treatment on the Quality of Cloudy Apple Juice // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2006. – Vol. 54. – № 15. – P. 5453–5460.

REFERENCES

- 1 Sosyura E.A. Development of the technology of functional beverages based on grape juice: Abstract ... Cand. tech. Sciences: 05.18.01. – Krasnodar, 2005. – 32 p.
- 2 Teplov V.I. Physiology of nutrition: Textbook. allowance. – Moscow: Izd. Dashkov and Co., 2007. – P.43-43.
- 3 Polyakov V.A., Kulakova R.V., Zainullin R.A. [and etc.]. Fruit and berry and vegetable raw materials in the production of beverages. – M.: DeLi Plus, 2011. – 523 p.
- 4 Oganesyanyan LA, Panasyuk A.L., Gernet M.V. [and others.] Technology of soft drinks: studies. for universities. – SPb.: GIORD, 2012. – P. 15-17.
- 5 Kosyura V.T. Basics of winemaking. – M.: DeLi print, 2004. – 440 p.
- 6 Effect of Thermal Treatment on Apple Juice // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2006. – Vol. 54. – No. 15. – P. 5453–5460.

ТҮЙІН

А.Б. Едилов,

Е.Ф. Красноперова, техника ғылымдарының кандидаты, профессор
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)

Функционалдық сусын үшін негізгі шикізатты зерттеу және таңдау

Салауатты өмір салтын қалыптастыру үшін үрдісінің дамуына байланысты функционалдық тағамдар тұтынушылық сұраныстары жылдан-жылға артып келеді. Сондықтан ішек микрофлорасын емдеп, қалыпқа келтіретін жоғары қоректік және биологиялық құндылығы бар жаңа өнімдердің патогенді микроорганизмдердің кең ауқымына қарсы жоғары антагонистикалық белсенділігі бар.

Түйінді сөздер: функционалдық тағам, жеміс-жидек шырындары, жүзім, сорттары.

RESUME

A.B. Edilov,

E.F. Krasnoperova, candidate of Technical Sciences, professor
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

Research and selection of the main raw material for the functional drink

Consumer demand for functional foods in connection with the dynamic development of the trend of a healthy lifestyle increases from year to year. That is why the development of fundamentally new products with high nutritional and biological value, which heal and normalize the intestinal microflora, have a high antagonistic activity against a wide range of pathogenic microorganisms is relevant now.

Key words: functional food, fruit juices, grapes, varieties.