

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 <sup>3</sup>
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 см<sup>3</sup>, 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 <sup>3</sup> .
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/дм<sup>3</sup>. 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, черносливовыми 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.