

УДК 664.858.8

Гартованная Елена Александровна, к.т.н., доцент,
Дальневосточный государственный аграрный университет
(Дальневосточный ГАУ), г. Благовещенск, Россия

Токарь Марина Алексеевна, студент,
Дальневосточный государственный аграрный университет
(Дальневосточный ГАУ), г. Благовещенск, Россия

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ В РЕЦЕПТУРЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МАРМЕЛАДА

Аннотация: Одним из современных направлений в пищевых технологиях является использование ягод (дикорастущих или культивированных), как в свежем, так и в переработанном виде. Мало изученной ягодой остается виноград амурский, произрастающий в Приамурье и Приморье, а также в лесах Маньчжурии, Китая, Кореи. Представленные данные анализа химического состава этой ягоды, в частности содержание таких витаминов, в количестве, мг/100 гр. как аскорбиновая кислота-32,7; тиамин-0,05; рибофлавин-0,02; филлохинон 0,5-2, позволяют обогатить состав продукта. Полученный на основе ягодной массы мармелад, обладает хорошими органолептическими показателями, сниженной калорийностью и микробиологической безопасностью.

Ключевые слова: виноград амурский, мармелад, показатели качества.

Предприятия пищевой промышленности в современном мире стремятся обеспечить население не только качественной, но и безопасной продукцией, что непосредственно влияет на их стабильную работу. Следовательно, основными направлениями в разработке пищевой продукции является обогащение продуктов питания нутриентами, 78 играют немаловажную роль в обеспечении здоровья населения. В этом отношении перспективным сырьем для восполнения организмом необходимых веществ может быть использовано в рецептуре изделий региональное сырье, например, ягоды.

«Виноград амурский (*Vitis amurens*) сохранился на Дальнем Востоке, а именно на территории бассейна реки Амур и в Амурской области еще с доледникового периода, когда в этих местах были субтропики. Ягода в своем составе имеет достаточное содержание неусвояемых углеводов, называемых пищевыми волокнами, а также высокое содержание полифенольных веществ, которые определяют перспективность использования данного сырья» [1]. Использование такой ягоды, всегда представляет практический интерес в технологии продуктов питания.

Целью исследований авторов является обоснование применения ягоды винограда амурского в пищевых технологиях, в частности в производстве мармеладных изделий.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являются ягоды винограда амурского (*Vitis amurens*) в свежем виде, произрастающие в двух районах Амурской области (Белогорском и Благовещенском районах), сбора 2023-2024 годов, ягодная масса, сок из этих ягод, и модельные образцы разработанных продуктов. При выполнении работы использовали общепринятые, стандартные методы исследований.

На сегодняшний день авторы нашли незначительное количество научных работ, посвящённых исследованию химического состава винограда амурского, и его применению в пищевых технологиях [2]. Проведя маркетинговые исследования потребительского рынка, авторами не найдено продукции, в состав которой входил бы виноград амурский, или продукты его переработки. Химический состав ягоды изменяется в зависимости от района произрастания, климатических особенностей года сбора урожая, но в литературе отсутствуют данные сравнительного химического анализа по годам, поэтому вопрос о питательной и диетической ценности плодов винограда амурского изучен недостаточно. «Амурский



виноград содержит большое количество антиоксидантов, антоцианов, витаминов и органических кислот. При исследовании химического состава винограда амурского и определении ценности ягод, их технологических достоинств определили уровень содержания в них биологически активных веществ, которые содержатся в количестве, мг/100 гр прежде всего аскорбиновой кислоты – 32,7 мг и Р-активных веществ – 264,3 мг, органических кислот- 2 г, сухих веществ- 35,77 мг, в свежих ягодах. В ходе экспериментальных исследований было установлено, что кроме кислот, ягоды содержат антоцианы, в количестве 1,57- 1,62% (по двум годам) – это вещества, относящиеся к флавоноидам, которые не имеют запаха, обладают вяжущими свойствами, придающие окрашивание многим цветам, плодам и ягодам» [3]. В медицине широко применяются антоцианы черники. Они оказывают антиоксидантную защиту, обладают антидиабетическими и противораковыми свойствами, находят широкое применение при лечении заболеваний глаз.

Из свежей ягоды винограда амурского авторами был получена ягодная масса. У тщательно промытой виноградной грозди отделили ягоды, затем заливали водой в соотношении 5:1, далее при T= 130-1700C довели до кипения и варили в течение 10-15 мин. Полученную массу профильтровали через марлю или сито. Предварительными исследованиями было доказано, что использование концентрированной ягодной массы приводит к ухудшению органолептических показателей, в частности получается крошливая консистенция, следовательно, было принято решение о разведении ее водой в разных соотношениях. Полученный сок смешивали с сахаром, доведя до кипения, уваривали в течение 10 минут. Далее в массу вводили набухший агар-агар и варили еще 10 мин, непрерывно помешивая при T=100-1300C. После приготовления мармеладной массы ее разливали по формам и оставляли до полного охлаждения. Готовый мармелад покрывали темным шоколадом или сахаром. В таблице 1 представлены органолептические показатели.

Таблица 1

Органолептические показатели

Показатель	Образцы			
	контроль	№1	№2	№3
Внешний вид	правильная форма			
Поверхность	ровная, гладкая, соответствующая изделию, равномерно покрытая шоколадом			
Цвет в разрезе	свойственный мармеладу	насыщенный фиолетовый	фиолетовый	легкий фиолетовый
Вкус	свойственный мармеладу, без постороннего	насыщенный, сладковатый, свойственный данному виду изделия	сладкий, свойственный данному изделию	легкий приятный
Запах	свойственный мармеладу, без постороннего	свойственный изделию, присутствует аромат винограда	свойственный изделию с легким ароматом винограда	Без запаха

Образцы отличались между собой по основному сырью. Полученный сок разводили водой в соотношении 80:20 (образец № 1), 50:50 (образец № 2), 30:70 (образец № 3). Дегустационное заключение представлено на профилограмме (рис.1).



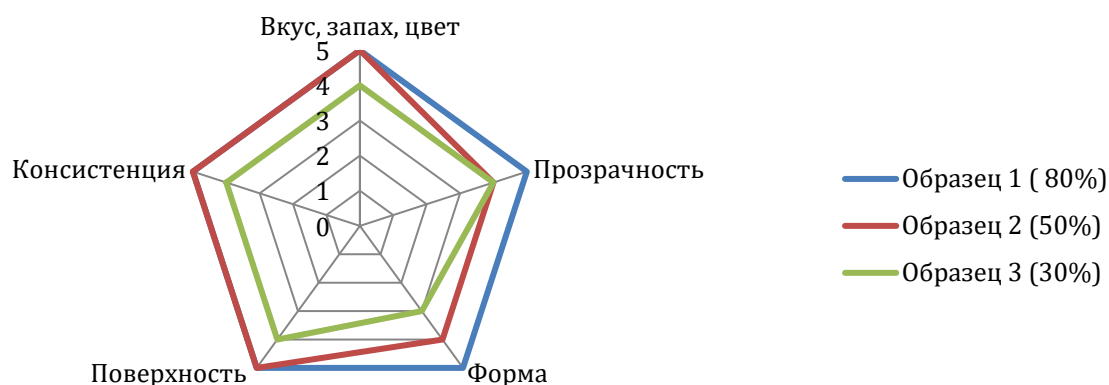


Рисунок 1- Результаты органолептической оценки

Образец №1 по всем показателям превосходил остальные опытные образцы, а по некоторым показателям и контрольный образец. Следовательно, введение в состав ягодной массы винограда воды в количестве 20% от массы основного сырья является оптимальным. При изготовлении мармеладных изделий, наличие антоцианов заменяет введение искусственных красителей, придавая фиолетовое окрашивание продукту, не влияя на его органолептические характеристики

(рис 2).



Рисунок 2- Фото опытных образцов

В ходе работы была определена пищевая и энергетическая ценность. Результаты представлены на рисунке 3.

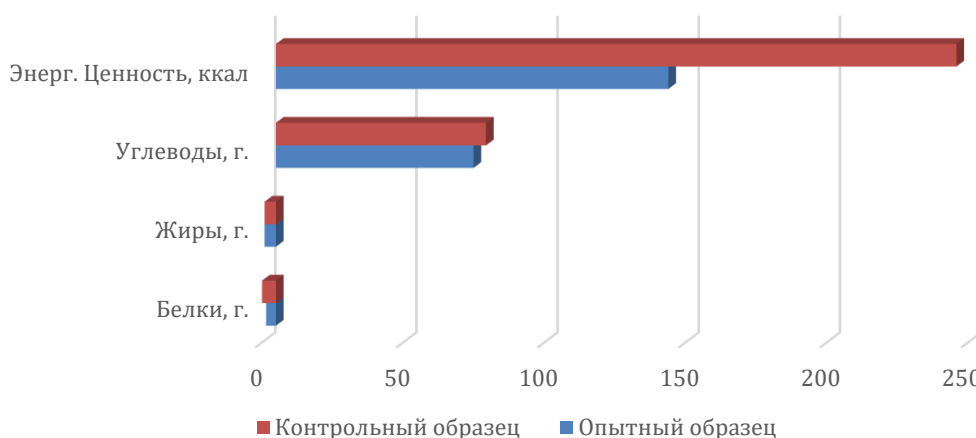


Рисунок 3 – Диаграмма энергетической ценности готовых мармеладных изделий

При расчете пищевой ценности незначительно увеличилось содержание белков, снизилось содержание жиров и углеводов, а энергетическая ценность опытного образца составила 144 ккал, что в половину ниже, чем у контрольного образца.

Ягода, особенно дикорастущая, может иметь повышенные показатели микробиального обсеменения. При проведении микробиологического исследования авторы определяли мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ, КОЕ/г), а также бактерии группы кишечной палочки (колиформы), плесень и дрожжи, которые не допускаются или имеют контрольные значения в одном грамме продукта (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты микробиологического исследования опытных продуктов

Наименование показателя	Допустимый уровень согласно регламенту ТР ТС 021/2011,	Результаты испытаний контроля	Результаты испытаний опытного образца
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г	не более 1×10^3	$0,7 \times 10^3$	$0,2 \times 10^3$
Бактерии группы кишечной палочки (коли-формы)	не допускается	не обнаружено	не обнаружено
Плесени	не более 100	менее 50	менее 50

Вывод. Анализ проведенных исследований позволяет сделать вывод о том, что ягоды винограда амурского пока не нашли своего применения в пищевой индустрии несмотря на то, что обладают максимально полезными для организма человека свойствами. Авторскими исследованиями доказано, что за счет обогащения витаминами, микро- и макроэлементами, достаточному содержанию натуральных красящих веществ, антоцианов, можно получить пищевой продукт не только пониженной калорийности, но и достаточно полезный для всех слоев населения [4,5].

Список литературы

1. Гадимова Н.С. Исследование качественных показателей некоторых лесных ягод и применение их в производстве напитков// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований -2020. № 7. С. 67-71.
2. Праскова Ю.А. Формирование качества функциональных продуктов из дикорастущих плодов винограда амурского (*vitisamurensisrupr.*)дис.... канд. техн. наук: 05.18.15. – Кемеровский гос. университет, Кемерово, 2021 – 175 с.
3. Гартованная Е. А., Ермолаева А. В., Токарь М. А., Морозова А. Д. Использование дикорастущего ягодного сырья Амурской области в производстве плодово-ягодных кондитерских изделий// Охрана и рациональное использование лесных ресурсов: материалы XIII международной конференции (Благовещенск, 26–27 июня 2024 г.). – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2024. – С. 184-192.
4. Гартованная Е.А., Ермолаева А.В., Матвеева Т.В., Голуб В.Л. Комплексный подход к использованию дикорастущих ягод региона в пищевой промышленности// В книге: Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира. Тезисы докладов международной научно-практической конференции. Благовещенск, -2022. С. 186.
5. Бакин И.А., Мустафина А.С., Вечтомова Е.А., Колбина А.Ю. Использование вторичных ресурсов ягодного сырья в технологии кондитерских и хлебобулочных изделий// Техника и технология пищевых производств – 2017. № 2 (45). С. 5-12.

Elena Alexandrovna Gartovannaya,
Ph.D., Associate Professor,
Marina Alekseevna Tokar'
student,

Far Eastern State Agrarian University
Blagoveshchensk, Russia

RATIONAL USE OF REGIONAL RAW MATERIALS IN THE RECIPE OF FUNCTIONAL MARMALADE



Abstract: One of the modern trends in food technology is the use of berries (wild or cultivated), both fresh and processed. Amur grapes, which grow in the Amur and Primorye regions, as well as in the forests of Manchuria, China, and Korea, remain a little-studied berry. The presented data on the analysis of the chemical composition of this berry, in particular the content of such vitamins, in the amount of, mg/100 g as ascorbic acid-32.7; thiamine-0.05; riboflavin-0.02; phylloquinone 0.5-2, allow to enrich the composition of the product. The marmalade obtained from berry mass has good organoleptic properties, reduced caloric content and microbiological safety.

Keywords: Amur grapes, marmalade, quality indicators

Список литературы:

1. Gadimova N.S. Study of quality indicators of some forest berries and their use in beverage production// International Journal of Applied and Fundamental Research -2020. No. 7. P. 67-71.
2. Praskova Yu.A. Formation of the quality of functional products from wild fruits of Amur grapes (*vitissamurensis* Rupr.) dis.... Cand. of Engineering Sciences: 05.18.15. – Kemerovo State University, Kemerovo, 2021 – 175 p.
3. Gartovannaya E. A., Ermolaeva A. V., Tokar M. A., Morozova A. D. Use of wild berry raw materials of the Amur region in the production of fruit and berry confectionery products // Protection and rational use of forest resources: materials of the XIII international conference (Blagoveshchensk, June 26-27, 2024). – Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University, 2024. – P. 184-192.
4. Gartovannaya E.A., Ermolaeva A.V., Matveeva T.V., Golub V.L. An integrated approach to the use of wild berries of the region in the food industry // In the book: Ecological and biological well-being of flora and fauna. Abstracts of reports of the international scientific and practical conference. Blagoveshchensk, -2022. P. 186.
5. Bakin I.A., Mustafina A.S., Vechtomova E.A., Kolbina A.Yu. Use of secondary resources of berry raw materials in the technology of confectionery and bakery products// Engineering and technology of food production – 2017. No. 2 (45). P. 5-12.

