

## ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ИЗ БЕЛОРУССКОГО СОРТА МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОЙ ВЕРАСНЁВАЯ

М. Г. МАКСИМЕНКО, Л. В. ФРОЛОВА

*РУП «Институт плодководства»,  
ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,  
e-mail: belhort@belsad.by*

### АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты изучения первого белорусского сорта малины ремонтантной Вераснёвая на пригодность к выработке консервов «Малина, протертая с сахаром» и замороженного пюре. Отражены показатели органолептической оценки продуктов переработки. Средняя дегустационная оценка опытных образцов консервов «Малина, протертая с сахаром» из сорта Вераснёвая составила 4,7 балла, замороженного пюре – 4,6 балла.

В результате проведенных исследований по комплексу органолептических показателей выявлено соответствие продуктов переработки действующим нормативным документам (стандартам) и установлена пригодность ягод малины ремонтантной сорта Вераснёвая для изготовления замороженного пюре и консервов «Малина, протертая с сахаром», что определяет универсальное применение сорта.

*Ключевые слова:* малина ремонтантная, ягода, сорт, переработка, замораживание, пюре, консервы, дегустация, внешний вид, окраска, консистенция, аромат, вкус, Беларусь.

### ВВЕДЕНИЕ

Малина ремонтантная является хорошим сырьем для перерабатывающей промышленности. Ее используют преимущественно для изготовления варенья, для купажа соков, замораживания россыпью [1]. На территории Беларуси имеются предприятия (РСПУ «Белорусские журавины», РУП «Витебский плодовоощной комбинат», ФХ «Беркли», ИООО «Ветрия», ОАО «Глусский плодовоощной завод» и некоторые другие), которые занимаются переработкой ягодной продукции.

Плоды, предназначенные для переработки, должны быть крупные или средние, массой не менее 3 г, однородные по размеру и форме, состоящие из плотно сросшихся соплодий, сохраняющие структуру после удаления плодоножки и при переработке. В плодах должно содержаться небольшое количество мелких семян. Окраска плодов малиновая или ярко-красная, хорошо сохраняющаяся при всех видах переработки. Свежие плоды должны быть вкусные, кисло-сладкие, без резко выраженной кислотности, ароматные [2].

Замораживание как метод консервирования получает всё большее распространение благодаря совершенствованию оборудования и технологии, а также тщательному отбору сырья. Кроме того, интерес потребителей к данному виду продукции непрерывно растет. Установлено, что в процессе замораживания и дальнейшего хранения продукции максимально сохраняются биологически активные вещества [3].

Для обеспечения рынка высококачественной продукцией необходимо использовать помологические сорта, плоды которых пригодны для переработки. Поэтому проведение технологических исследований плодов и ягод на пригодность для изготовления продуктов переработки является неотъемлемой частью сортоизучения новых сортов. Она наряду с хозяйственно-биологическими свойствами позволяет дать рекомендации в части использования урожая в перерабатывающей промышленности и является основанием для закладки сырьевых зон предприятий.

В РУП «Институт плодководства» проводятся крупномасштабные исследования по селекции высокопродуктивных сортов малины различных сроков созревания, пригодных как для промышленного, так и для приусадебного возделывания, адаптированных к природно-климатическим условиям Беларуси. Обязательным элементом изучения является оценка сортовых особенностей новых образцов на пригодность к различным видам переработки [4]. В течение ряда лет изучались качественные показатели урожая и пригодность к различным видам переработки

сортов малины ремонтантной, районированных в Республике Беларусь (Бабье лето, Зева Хербстернт, Геракл, Рубиновое ожерелье), а также интродуцированного сорта Polka (Полка). В результате плоды оцененных сортов пригодны для производства сока прямого отжима, нектара без мякоти, нектара с мякотью, заморозки плодов россыпью (средний балл продуктов переработки – 4,3–4,5) [5–8].

*Цель исследований* – оценить ягоды первого белорусского сорта малины ремонтантной Вераснёвая на пригодность к изготовлению консервов «Малина, протертая с сахаром» и замороженного пюре.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследования являлись продукты переработки из ягод нового белорусского сорта малины ремонтантной Вераснёвая и районированных интродуцированных сортов Геракл и Херитидж, которые использовались в качестве стандартов.

Вераснёвая – первый отечественный сорт малины ремонтантной. Сорт раннего срока созревания. Характеризуется компактным габитусом куста, слабой шиповатостью побегов, средней побегообразовательной способностью, крупными ягодами (4,1 г) ширококонической формы красного цвета с блеском, высокой продуктивностью (1,78 кг/куст, или 11,87 т/га). В центральной зоне пловодства Республики Беларусь реализация потенциала продуктивности достигает 98–100 %. Поражение пурпуровой пятнистостью слабое. Передан в систему Государственного сортоиспытания Республики Беларусь в 2020 г.

Геракл – ремонтантный сорт, выведен на Кокинском опорном пункте ВСТИСП И. В. Казаковым. Сорт среднераннего срока созревания. Куст среднерослый, компактный. Побегообразовательная способность средняя. Побеги прочные, пряморослые, шиповатые. Ягоды крупные (3,9 г), усеченно-конической формы, рубинового цвета. Урожайность достигает 0,96 кг/куст, или 6,40 т/га. До наступления осенних заморозков в центральной зоне пловодства Беларуси реализация потенциала продуктивности достигает 90 %. Поражение пурпуровой пятнистостью среднее. Назначение универсальное. В Государственный реестр сортов Республики Беларусь внесен для приусадебного возделывания с 2014 г. [9].

Херитидж – ремонтантный сорт, выведен в США. Сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, полураскидистый. Побегообразовательная способность средняя. Побеги среднешиповатые. Плоды крупные (4,0 г), усеченно-конические, светло-красные, плотные. Фактическая урожайность – 0,64 кг/куст, или 4,27 т/га. В центральной зоне пловодства Республики Беларусь потенциал продуктивности до наступления осенних заморозков реализуется на 80 %. Поражение пурпуровой пятнистостью среднее. Назначение сорта универсальное. В Государственный реестр сортов Республики Беларусь внесен для промышленного возделывания с 2015 г. [9].

Отбор проб для исследований на пригодность к переработке осуществляли по методикам [10, 11]. Консервы «Малина, протертая с сахаром» изготавливали по ТИ РБ 190239501.9.048-2006 [12].

Замораживание протертых ягод (пюре) проводили в морозильной камере при температуре –24 °С до достижения внутри плодов –18 °С и хранили в течение 6 мес. Дефростацию (оттаивание) опытных образцов осуществляли в упаковке при комнатной температуре (не выше +20 °С) до достижения внутри плодов температуры +5 °С.

Расчет рецептов продуктов переработки осуществляли исходя из требований стандартов. В опытных образцах консервов «Малина, протертая с сахаром» содержание растворимых сухих веществ составило 51–52 %, в замороженном пюре – 15,0–15,7 %.

Определение органолептических показателей продуктов переработки осуществляли члены дегустационной комиссии РУП «Институт пловодства». Дегустационную оценку проводили закрыто, путем осмотра и опробования образцов, представленных под номерами, и заполнения дегустационных карточек по следующим показателям: внешний вид, окраска, консистенция, аромат, вкус. Оценка выражали в баллах по пятибалльной шкале.

Математическую обработку результатов (среднее значение показателя  $X$ , пределы изменений  $Lim$ , коэффициент вариации  $V$ , %) осуществляли при помощи программного пакета Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, производство высококачественных продуктов переработки требует научно обоснованного подхода к сырью, качество которого обусловлено генотипом сорта. При оценке качества продуктов в первую очередь учитывают органолептические показатели: внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах, а также соответствие продукции требованиям, установленным нормативными актами (стандартами).

Ягоды изучаемого сорта малины ремонтантной Вераснёвая были подвержены испытаниям на определение их пригодности для изготовления консервов «Малина, протертая с сахаром» и замороженного пюре.

Полученные результаты определения качества продуктов переработки по органолептическим показателям приведены в таблице.

Члены дегустационной комиссии высоко оценили все виды переработки из изучаемого сорта Вераснёвая: средняя дегустационная оценка составила 4,6–4,9 балла.

Консервы «Малина, протертая с сахаром» – традиционный вид продукции, выпускаемый многими консервными предприятиями Беларуси. Среди них фирма АВС, Столбцовский филиал Городейского сахарного комбината, Ельский консервный завод, Быховский консервный заводи другие, которые не только насыщают отечественный рынок данной продукцией, но и поставляют ее на экспорт. Поэтому для получения высококачественной продукции предприятиям необходимо иметь сырье, пригодное для ее изготовления.

По результатам проведенных исследований опытные образцы консервов «Малина, протертая с сахаром» соответствовали требованию СТБ 1636-2006 «Продукты переработки фруктов и овощей. Фрукты протертые или дробленые. Общие технические условия» [13] и представляли собой однородную протертую массу, без остатков семян, растекающуюся на горизонтальной поверхности (4,8–5,0 балла). Цвет продукта однородный красно-малиновый без бурого оттенка (4,8–5,0 балла). Вкус кисло-сладкий, свойственный ягодам малины, без постороннего привкуса и запаха (4,7–4,8 балла).

Однако следует отметить, что предпочтение членов дегустационной комиссии к опытным образцам различное. Некоторым больше нравятся кислые тона во вкусе, другим – сладкие, тре-

## Органолептические показатели продуктов переработки из ягод малины, балл

Сорт	Статистический показатель	Внешний вид	Окраска	Консистенция	Аромат	Вкус	Средняя дегустационная оценка
Малина, протертая с сахаром							
Вераснёвая	<i>X</i>	4,8	4,9	4,6	4,7	4,7	4,7
	<i>Lim</i>	3,8–5,0	4,3–5,0	4,0–5,0	4,0–5,0	3,8–5,0	4,1–5,0
	<i>V, %</i>	7,2	4,8	14,3	8,6	9,6	6,9
Херитидж	<i>X</i>	5,0	5,0	4,8	4,8	4,7	4,9
	<i>Lim</i>	5,0	5,0	4,5–5,0	4,0–5,0	3,0–5,0	4,4–5,0
	<i>V, %</i>	0	0	4,6	8,1	19,9	4,7
Геракл	<i>X</i>	4,8	4,8	4,5	4,7	4,7	4,7
	<i>Lim</i>	3,8–5,0	3,5–5,0	3,5–5,0	3,4–5,0	3,7–5,0	3,6–5,0
	<i>V, %</i>	6,9	8,5	11,5	12,5	9,7	8,4
Замороженное пюре из малины							
Вераснёвая	<i>X</i>	4,6	4,7	4,5	4,6	4,9	4,6
	<i>Lim</i>	3,6–5,0	3,6–5,0	3,7–5,0	3,5–5,0	3,6–5,0	3,6–5,1
	<i>V, %</i>	8,9	10,1	8,9	10,8	10,6	8,6
Херитидж	<i>X</i>	4,7	4,7	4,5	4,5	4,6	4,6
	<i>Lim</i>	3,5–5,0	4,0–5,0	4,0–5,0	4,0–5,0	4,0–5,0	4,0–4,9
	<i>V, %</i>	12,0	9,4	10,3	9,7	8,9	6,5
Геракл	<i>X</i>	4,7	4,8	4,3	4,5	4,7	4,6
	<i>Lim</i>	3,9–5,0	3,8–5,0	3,0–5,0	3,3–5,0	3,3–5,0	3,5–5,0
	<i>V, %</i>	7,7	8,1	14,8	11,1	10,3	7,7

тым – кисло-сладкие. По консистенции – одним жидковатые растекающиеся, другим – густые плотные. По этой причине пределы варьирования показателей составили от 3,0 до 5,0 балла. В то же время коэффициенты вариации показывают незначительную среднюю изменчивость органолептических показателей, поэтому средние дегустационные оценки по показателям оказались выше 4 баллов.

По результатам исследований выявлено, что качество ягод, протертых с сахаром, изучаемого сорта Вераснёвая по органолептическим оценкам соответствовало требованиям СТБ 1636-2006 и не уступало продукции из стандартных районированных сортов Геракл и Херитидж.

В Беларуси замороженное фруктовое пюре с сахаром – новый вид продукции, пользующийся популярностью, особенно среди детей. Производство этого натурального (без различных добавок) продукта в республике находится на этапе развития. Органолептическая оценка опытных образцов замороженного пюре из малины показала их высокое качество. Средняя дегустационная оценка по всем опытным образцам составила 4,6 балла. Внешний вид продукции представляет собой протертую гомогенизированную массу свежих ягод малины без семян (4,6–4,7 балла), яркой малиновой окраски без бурого оттенка (4,7–4,8 балла). Консистенция у опытных образцов пюреобразная (4,5–4,8 балла). Аромат и вкус – приятные, свойственные свежим ягодам малины, прошедшим термическую обработку (4,7–4,8 балла).

По результатам органолептических исследований установлено соответствие замороженного пюре из ягод изучаемого сорта малины ремонтантной требованиям ГОСТ 38898-2014 «Смеси и пюре из фруктов быстрозамороженные. Общие технические условия» [14].

## ВЫВОДЫ

В результате проведенного скрининга органолептических показателей замороженного пюре и ягод, протертых с сахаром, изготовленных из сорта малины ремонтантной Вераснёвая, установлено соответствие продукции требованиям ГОСТ 38898-2014 «Смеси и пюре из фруктов быстрозамороженные. Общие технические условия» и СТБ 1636-2006 «Продукты переработки фруктов и овощей. Фрукты протертые или дробленые. Общие технические условия».

Средняя дегустационная оценка опытных образцов консервов «Малина, протертая с сахаром» из сорта Вераснёвая составила 4,7 балла, замороженного пюре – 4,6 балла.

Ягоды сорта малины ремонтантной Вераснёвая пригодны для переработки на консервы «Малина, протертая с сахаром» и для замороженного пюре, что определяет универсальное применение сорта.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Казаков, И. В. Малина ремонтантная / И. В. Казаков, С. Н. Евдокименко. – М., 2007. – 288 с.
2. Технологические требования к сортам овощных и плодовых культур, предназначенных для консервирования (рекомендации) / Всесоюз. НИИ консерв. и овощесушил. пром-сти ; разработ. М. А. Ивановой, Е. Я. Мегердичевым. – М. : Агропромиздат, 1986. – 95 с.
3. Современное состояние способов переработки и хранения плодов малины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://euroasia-science.ru/tehnicheskie-nauki/современное-состояние-способов-пере.> – Дата доступа: 22.03.2021.
4. Биохимический состав плодов и ягод и их пригодность для переработки / Н. И. Савельев [и др.]. – Мичуринск : Изд-во ГНУ ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина Россельхозакад., 2004. – 124 с.
5. Максименко, М. Г. Результаты изучения качественных показателей урожая малины / М. Г. Максименко, О. Г. Зуйкевич, Л. В. Лёгкая // Плодоводство : сб. науч. тр. / Ин-т плововодства ; редкол.: В. А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2007. – Т. 19. – С. 161–167.
6. Технологическая оценка плодов различных сортов малины ремонтантной / Л. В. Лёгкая [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2013. – № 4. – С. 78–80.
7. Максименко, М. Г. Органолептическая характеристика нектаров из различных сортов малины / М. Г. Максименко, Г. А. Новик, Л. В. Фролова // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XX Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию инженер.-технолог. фак. УО «ГГАУ», Гродно, 26 мая, 24 марта, 21 марта 2017 г. / ГГАУ. – Гродно, 2017. – С. 98–100.
8. Максименко, М. Г. Сокоудерживающая способность и органолептическая оценка замороженной малины различных сортов / М. Г. Максименко, Г. А. Новик, Д. И. Марцинкевич // Перспективы развития современного ягодоводства в изменившихся климатических условиях : тез. докл. Междунар. науч. конф., Самохваловичи, 17–19 июля 2019 г. / РУП «Ин-т плововодства» ; редкол.: А. А. Таранов (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2019. – С. 52–53.

9. Сорты плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, включенные в Государственный реестр сортов Республики Беларусь и находящиеся на испытании в Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений / РУП «Ин-т плодоводства». – Самохваловичи, 2021. – 32 с.

10. Методика оценки и отбора гибридов и сортов плодово-ягодных культур на пригодность к быстрому замораживанию / Р. Э. Лойко, М. Г. Максименко // Плодоводство : сб. науч. тр. / БелНИИ плодоводства ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 1994. – Т. 9, ч. 2. – С. 117–147.

11. Методические указания по проведению исследований с быстрозамороженными плодами, ягодами и овощами / под общ. ред. Э. Л. Дженеевой [и др.]. – М., 1989. – 32 с.

12. Технологическая инструкция по производству плодов и ягод протертых или дробленых ТИРБ 190239501.9.048-2006 : утв. Генер. директором РУП «БелНИИ пищевых продуктов» 07.08.2006. – Минск, 2006. – 10 с.

13. Продукты переработки фруктов и овощей. Фрукты протертые или дробленые. Общие технические условия : СТБ 1636-2006. – Минск : Госстандарт, 2006. – 7 с.

14. Смеси и пюре из фруктов быстрозамороженные. Общие технические условия [Электронный ресурс] : ГОСТ 38898-2014. – Введ. 01.01.2016. – М. : Стандартинформ, 2014. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200115080>. – Дата доступа: 22.03.2021.

## ORGANOLEPTIC ASSESSMENT OF PROCESSED PRODUCTS FROM BELARUSIAN SPECIES OF REMONTANT RASPBERRY VERASNYOVAYA

M. H. MAKSIMENKO, L. V. FROLOVA

### Summary

The article presents the study results of the first Belarusian species of remontant raspberry Verasnyovaya for suitability for the production of canned food “Raspberry mashed with sugar” and frozen puree. Indicators of organoleptic assessment of processed products are reflected. The average tasting score of the experimental samples of canned food “Raspberry mashed with sugar” from the Verasnyovaya species was 4.7 points, frozen puree – 4.6 points.

As a result of the studies carried out on the complex of organoleptic indicators, the compliance of the processed products with the current regulatory documents (standards) was revealed and the suitability of the berries of the remontant raspberry Verasnyovaya species for the frozen puree and canned food “Raspberry mashed with sugar” production was established, which determines the universal use of the variety.

*Key words:* remontant raspberry, berry, species, processing, refrigeration, puree, canned food, degustation, appearance, colour, consistency, aroma, taste, Belarus.

*Поступила в редакцию 05.04.2021*