

УДК 634.711.1

DOI 10.21661/r-115505

*Ю.В. Рузавина*

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЛОДОВ СОРТОВ МАЛИНЫ, ПРИГОДНЫХ  
ДЛЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯ  
ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ**

*Аннотация:* в данной работе проведены исследования по замораживанию ягод малины интродуцированных сортов селекции Кокинского опорного пункта Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Проводимые испытания по замораживанию ягод малины позволили выделить наиболее пригодные для этого сорта с определением качества замороженного сырья.

*Ключевые слова:* ягоды, интродуцированные сорта, замораживание, оценка, размораживание.

*Yu. V. Ruzavina*

**QUALITY EVALUATION OF RASPBERRY FRUITS,  
SUITABLE FOR FREEZING, NATURALIZED IN THE CONDITIONS  
OF FOREST-STEPPE OF VOLGA REGION**

*Abstract:* the article discusses the researches on raspberry freezing of naturalized sorts of breeding of Kokinsk stronghold of All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery. Based on the tests of raspberry freezing, the authors could select more suitable kinds of this variety with quality determination of frozen fruits.

*Keywords:* berry fruits, naturalized varieties, freezing, assessment, defrosting.

Основной целью нашей работы – изучение влияния замораживания на органолептические свойства ягод малины, отобрать пригодные для замораживания сорта. Было изучено 8 интродуцированных сортов малины селекции Кокинского

опорного пункта Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Исследования проводили в период 2007–2009 гг. на опытном участке первичного сортоизучения отдела плодовых и ягодных культур Ульяновского НИИСХ. Почва опытного участка – чернозем слабовыщелоченный, среднемощный среднесуглинистый с агрохимической характеристикой: рН = 5,9, сумма поглощенных оснований 53,6 мг экв./100 г почвы, содержание гумуса 5.45%, общего азота – 0,26%. Метеоусловия в период вегетации в годы исследований были довольно благоприятными. Гидротермический коэффициент составил 1,1–1,2. Сорты различались по срокам созревания. Раннего срока созревания: Метеор, Беглянка; среднего срока созревания: Награда, Гусар, Вольница; позднего срока созревания: Бригантина, Пересвет, Бальзам.

Проводимые испытания по замораживанию ягод малины, позволили выделить наиболее пригодные для этого сорта, определив качество замороженного сырья. Обычно ценными сортами являются те, которые обладают плотными, транспортабельными ягодами, но с приятным вкусом и нежной мякотью. По результатам проведенных исследований, самую высокую оценку по вкусу и аромату получили сорта Награда (4,8), Бальзам (4,7 б). Среди испытанных сортов хорошей консистенцией мякоти после размораживания характеризовались сорта Награда (4,0 б), Пересвет (4,0 б), Бригантина (4,0 б), Бальзам (4,0 б). По результатам проведенных исследований для замораживания можно рекомендовать сорта малины Награда, Пересвет, Гусар, Бригантина, Бальзам. По нашим наблюдениям не пригодны для замораживания такие сорта, как Беглянка и Вольница.

### *Введение*

Малина – культура с уникальным биохимическим составом, что обуславливает широкий спектр применения этого растения в пищевой и фармацевтической продукции. Основными составляющими пищевой ценности малины являются: органолептические достоинства, обеспеченность макро – и микронутриентами, энергетическая ценность и усвояемость. Для ягод малины характерно довольно

высокое содержание углеводов- полимеров – клетчатки и гемицеллюлоз. Количество клетчатки составляет 3,4–9,5%, а чаще всего 4–5%. В семенах малины определено 14,6% жира [1], главной составной частью которого являются глицериды линолевой и изоолеиновой кислот. Энергетическая ценность малины обусловлена сахарами и составляет 41 ккал на 100 г ягод [2]. Малину в свежем виде используют как лакомство на десерт, сушат, замораживают, готовят из нее варенье, соки, джемы, сиропы, компоты, мармелад, ликеры и наливки. Особенно часто ее используют в детском диетическом питании [3].

Одним из перспективных методов продления потребления ягод малины является замораживание ягод, он позволяет максимально сохранить качество и пищевую ценность сырья. Сохранение плодово-ягодной продукции с малыми потерями аминокислотного состава открывает перспективы круглогодичного снабжения населения этими важными продуктами обмена веществ.

Замораживание – наиболее прогрессивный способ консервирования. Ягодная продукция при замораживании по своей биологической ценности и органолептическим показателям близка к свежим ягодам. Быстрозамороженную продукцию используют как для непосредственного употребления, так и для подготовки полуфабрикатов с целью их последующей переработки в межсезонный период [4].

Замораживание имеет ряд преимуществ перед традиционными способами консервирования (сушка, пастеризация, стерилизация). При его применении не используются химические добавки, сохраняется естественный сок, многие компоненты биохимического состава в ягодах остаются стабильными, что положительно сказывается на здоровье человека. Замораживание ягод – один из основных способов хранения. Он не требует постоянного внимания, сложных условий, ни большого количества времени.

Высокая степень сохранения качественных свойств позволяет считать, что замороженные ягоды мало отличаются от свежих ягод. Важнейшие показатели

пищевой ценности свежих ягод при дефростации фиксируются и остаются без изменений даже при длительном хранении, поскольку заморозка не только ингибирует биохимические процессы в клетках, но и значительно тормозит развитие микрофлоры. При стерилизации разрушается до 60% витамина С, при замораживании – лишь 8%. Энергетические затраты на замораживание в три раза меньше, чем на стерилизацию [5].

*Условия, материалы и методы.* Исследования проводили в период 2007–2009 гг. на опытном участке первичного сортоизучения отдела плодовых и ягодных культур Ульяновского НИИСХ. Почва опытного участка – чернозем слабо-выщелоченный, среднемоощный среднесуглинистый с агрохимической характеристикой: рН= 5,9, сумма поглощенных оснований 53,6 мг экв./100 г почвы, содержание гумуса 5.45%, общего азота – 0,26%. Метеоусловия в период вегетации в годы исследований были довольно благоприятными. Гидротермический коэффициент составил 1,1–1,2.

Нами были завезены сорта с Кокинского опорного пункта Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Раннего срока созревания: Метеор, Беглянка; среднего срока созревания: Награда, Гусар, Вольница; позднего срока созревания: Бригантина, Пересвет, Бальзам.

В настоящее время разработаны технологии быстрого замораживания многих видов и сортов ягод и плодов. С 01.01.93 г вместо ОСТ 111–8-82 введен в действие ГОСТ 29187–91 «Плоды и ягоды быстрозамороженные». В нашей работе мы придерживались технических требований [6].

Во время уборки урожая малины, нами были отобраны зрелые ягоды в количестве 50 штук. Ягоды были уложены в полиэтиленовые пакеты для замораживания и заморожены в морозильной камере при температуре  $-18^{\circ}$ . В начале февраля ягоды малины взвешивали в замороженном состоянии с точностью до

сотых грамма и оставляли при комнатной температуре до полной их дефростации. При полном размораживании ягод происходит вытекание определенного количества сока. Это количество сока взвешивали и пересчитывали его потери от первоначальной массы ягод. Плотность размороженных ягод, их вкус, аромат и внешний вид оценивали по 5-и балльной системе.

*Результаты и обсуждения.* Ценными сортами малины являются те сорта, которые обладают плотными, транспортабельными ягодами, но с приятным вкусом и нежной мякотью. По результатам проведенных исследований, самую высокую оценку по вкусу и аромату получили сорта Награда (4,8), Бальзам (4,7 б). По результатам проведенных исследований, хорошей плотностью ягод после дефростации (размораживания) характеризовались сорта Награда (4,0 б), Пересвет (4,0 б), Бригантина (4,0 б), Бальзам (4, 0 б).

Таблица 1

Качество ягод малины после дефростации (2007–2009 гг.)

Сорт	Внешний вид, балл	Аромат, балл	Вкус, балл	Плотность ягод, балл	Потери сока, %
1. Метеор	4,0	4,0	4,5	3,5	3,0
2. Беглянка	3,0	3,5	4,0	3,0	10,0
3. Гусар	4,5	4,5	4,5	3,5	3,0
4. Вольница	3,5	4,0	4,3	3,0	8,5
5. Награда	4,5	4,5	4,8	4,0	1,2
6. Пересвет	4,7	3,5	4,0	4,0	0,5
7. Бригантина	4,5	4,0	4,2	4,0	0,8
8. Бальзам	4,5	4,0	4,7	4,0	0,8

Наиболее пригодными для замораживания являются сорта, у которых потеря сока при дефростации составляет меньше 4%. У сорта Беглянка потери сока составили 10,0%, у сорта Вольница потери сока составили 8,5%. Эти сорта, по нашим исследованиям, непригодны для замораживания. Наименьшая потеря сока наблюдалась у сортов Пересвет (0,5%), Бальзам (0,8%), Бригантина (0,8%), Награда (1,2%).

По результатам проведенных нами исследований, для замораживания можно рекомендовать сорта Награда, Пересвет, Бригантина, Бальзам.

### *Выводы*

По результатам проведенных исследований, по внешнему виду были выделены сорта Награда (4,5 б), Гусар (4,5 б), Пересвет (4,7 б), Бальзам (4,5 б).

Десертным вкусом обладают сорта Награда (4,8 б), Бальзам (4,7 б), Метеор (4,5 б). Наиболее ароматными сортами оказались Награда (4,5 б), Гусар (4,5 б).

Хорошая плотность ягод после дефростации (размораживания) наблюдалась у сортов Награда (4,0 б), Пересвет (4,0 б), Бригантина (4,0 б), Бальзам (4,0 б).

Наименьшая потеря сока наблюдалась у сортов Пересвет (0,5%), Бальзам (0,8%), Бригантина (0,8%), Награда (1, %).

По результатам проведенных исследований для замораживания можно рекомендовать следующие сорта: Награда, Гусар, Пересвет, Бригантина, Бальзам.

### *Список литературы*

1. Antioxidant activity of berry phenolics on human low-density lipoprotein and liposome oxidation / Heinonen I. Marina, Meyer Anne S., Frankel Edwin N. // 1. Agr. And Food Chem. – 1998. – 46, №10. – С. 4107–4112.

2. Adolph Ulrich. Abschied von R 22 // Kalte und Klimatechn. – 1998. – 51, №9. – С. 734–740.

3. Казаков И.В. Малина и ежевика. – М.: Колос, 1994. – 149 с.

4. Широков Е.П. Практикум по технологии хранения и переработке плодов и овощей. – М.: Колос, 1974. – 225 с.

5. Справочная книга садовода и огородника / Сост. А.П. Зверева. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1997. – 152 с.

6. ГОСТ 29187–91. Плоды и ягоды быстрозамороженные. Общие технические требования.

**Рузавина Юлия Викторовна** – младший научный сотрудник ФГБНУ «Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук», Россия, Ульяновская область, п. Тимирязевский.

**Ruzavina Yulia Viktorovna** – junior researcher FSBSI “Ulyanovsk Science and Research Institute of Agriculture of Russian Academy of Agricultural Sciences”, Russia, Ulyanovsk district, Timiryazevsky.

---