

**Цветкова Елена Эдуардовна**

студентка

**Скиданова Марина Андреевна**

студентка

**Биньковская Ольга Викторовна**

канд. биол. наук, доцент

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный  
национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Белгородская область

## **ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ В ПРОЦЕССЕ БЫСТРОГО ЗАМОРАЖИВАНИЯ**

***Аннотация:** в статье ставится главная задача – проанализировать химический состав ягод черной смородины в свежем и быстрозамороженном виде для выявления технологических параметров процесса переработки, обеспечивающих сохранность высоких товарных и вкусовых свойств.*

***Ключевые слова:** черная смородина, химический состав, процесс переработки, быстрое замораживание, ягода.*

Черная смородина – многолетний кустарник, который относится к семейству крыжовниковых, в высоту достигает до 1,5 метров, имеет опущенные желтовато-серые побеги, к концу лета они приобретают коричневый цвет.

Черная смородина пользуется большой популярностью среди ягод. Кроме того, что она обладает изумительным вкусом, черная смородина очень полезна для здоровья организма. Также ягоду используют в народной медицине в лечебных и профилактических целях.

Химический состав черной смородины разнообразен. В свежем виде в ней содержится влаги около 85,2%. Массовая доля сухих веществ составляет 14,8%, большая часть из них растворимые 13,6%. Содержание органических кислот составляет 6,21%. Массовая доля сахаров 8,62%, из них редуцирующих 6,97%. Сумма фенольных соединений в ягоде около 691 мг/%, антоцианов содержится

359 мг/100г. Также черная смородина богата витаминами: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р, каротин, аскорбиновая кислота. Содержание витамина С в ягоде достигает 253,27 мг/100 г.

Смородину употребляют не только в свежем виде, но и в переработанном. Ее консервируют, перетирают с сахаром, варят джемы, варенье, мармелад, желе. Из ягод смородины варят различные напитки, такие как компоты, соки, настойки, ликеры. Также ягоду подвергают замораживанию.

В процессе замораживания вода, содержащаяся в ягодах, превращается в лед, что приводит к изменению концентрации тканевого сока и ионного равновесия. Для того чтобы заморозить смородину, ее необходимо тщательно промыть в проточной воде и просушить на воздухе. После этого необходимо переложить черную смородину на противень, который затем помещаем в морозильную камеру. В холодильнике необходимо поддерживать режим быстрой заморозки. Ягоды замораживаются за 1–2 суток.

После замораживания смородины ее химический состав изменяется. Доля сухих веществ повысилась и составляет 16,39%. Массовая доля влаги наоборот уменьшилась до 83,61%. Это объясняется тем, что в процессе замораживания продукта происходит выделение части свободной воды в виде кристаллов льда, что приводит к увеличению сухих веществ.

В процессе замораживания содержание органических кислот практически не изменяется. Условия низкотемпературного хранения влияют на накопление сахаров, их количество составило 8,84%.

Фенольные соединения относятся к группе биологически активных веществ, именно они обеспечивают лечебный эффект ягод черной смородины. В процессе хранения при пониженной температуре состав фенольных соединений увеличился примерно на 2%.

Антоцианы играют важную роль в составе черной смородины. Процесс замораживания способствует накоплению антоцианов в ягоде, составляют 378 мг/100 г сырого веса ягоды.

Аскорбиновая кислота, содержащаяся в черной смородине, особенно важна для нормальной жизнедеятельности организма. Этот витамин, как и антоцианидины, обладает сильными антиокислительными свойствами. В условиях быстрого замораживания в ягоде черной смородины количество витамина С незначительно понизилось – на 5%.

В ходе исследования было обнаружено, что в процессе замораживания химический состав изменяется. Массовая доля сухих веществ повысилась, это оказывает благоприятное влияние на диффузию при получении экстрактов. Антиоксидантные свойства ягоды не изменяются. Содержание аскорбиновой кислоты и фенольных соединений снизилось.

Черную смородину после заморозки в дальнейшем можно использовать при приготовлении пирогов на сметане, можно добавлять в шарлотку и другие сладкие пироги. Также ее используют при приготовлении киселя из ягод и компотах.

### ***Список литературы***

1. Бохонова М.И. Все о черной смородине [Текст] / М.И. Бохонова. – СПб.: Диля, 2012. – 128 с.
2. Бакин И.А. Изучение химического состава ягод черной смородины в процессе переработки [Текст] / И.А. Бакин, А.С. Мустафина, П.Н. Лунин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – №6. – С. 161.
3. Замороженная черная смородина [Электронный ресурс]. – Рецепты приготовления. – Режим доступа: <http://рецептыприготовления.рф>