



Всероссийский конкурс научно-технологических  
проектов “Большие вызовы” в 2021-2022 учебном году

# **Исследование возможности использования сухих измельчённых ягод вороники (*Empetrum L.*) для обогащения масла сливочного**

Биоквантум

Исполнители: Хреникова Полина, Лимонова Евгения  
Руководитель: Соколан Нина Ивановна

Мурманск  
2022



# Актуальность

- В связи со сложными климатическими условиями северных регионов остро встает вопрос о расширении производства продуктов, обогащённых витаминами, биологически активными компонентами, макро- и микроэлементами. Наиболее целесообразно проводить обогащение подобными компонентами продуктов массового потребления. В качестве одного из них может служить масло сливочное, пользующееся постоянно высоким спросом.
- **Практическая значимость:** создание функциональных ингредиентов и продуктов питания, характеризующихся повышенной пищевой и биологической ценностью



# Сливочное масло

Показатель	Состав сливочного масла в соответствии с ГОСТ Р 52969–2008				
	«Традиционное»	«Любительское»	«Крестьянское»	«Бутербродное»	«Чайное»
Массовая доля в масле, %:					
жир	82,5	80	72,5	61,5	50
вода	16	28	25	35	45,5
СОМО	1,5	20	2,5	3,5	4,5
В том числе:					
белок	0,57	0,76	0,96	1,33	1,71
лактоза	0,81	1,08	1,35	1,89	2,45
минеральные вещества	0,12	0,17	0,2	0,25	0,29







# Вороника

Ягоду воронику называют ещё шикшей или водяникой. Стоит сказать, что известна она немногим. На севере ее часто используют как целебное средство, она помогает справляться с головной болью, повышает силы при их упадке.





# Цель, задачи

**Цель исследования** – исследование возможности использования сушеной ягоды вороники с целью обогащения ею сливочного масла.

## **Задачи:**

1. Изучить ассортимент сливочного масла, выбрать подходящий образец.
2. Определить оптимальные условия тепловой сушки ягод (время, температура)
3. Приготовить образцы сливочного масла с внесением измельченных высушенных ягод разной концентрации.
4. Провести органолептические исследования образцов масла с ягодами.
5. Определить зависимость кислотного числа от концентрации сушённых ягод в течение 12 суток





# Методы исследования

- 1) Органолептический анализ
- 2) Химический анализ (определение кислотного числа с помощью титриметрического анализа)





# Ход работы







# Полученный продукт







# Результаты органолептического анализа

Критерии оценки	Концентрация сухих ягод воронки в масле 0,5 (%) Образец №2	Концентрация сухих ягод воронки в масле 2,0 (%) Образец №3	Концентрация сухих ягод воронки в масле 3,0 (%) Образец №4
Вкус и запах	9,2	14,0	16,4
Консистенция и внешний вид	11,6	19,2	19,6
Цвет	5,2	10,8	16,8
Средний балл	8,6	14,6	17,6



# Результаты титриметрического анализа

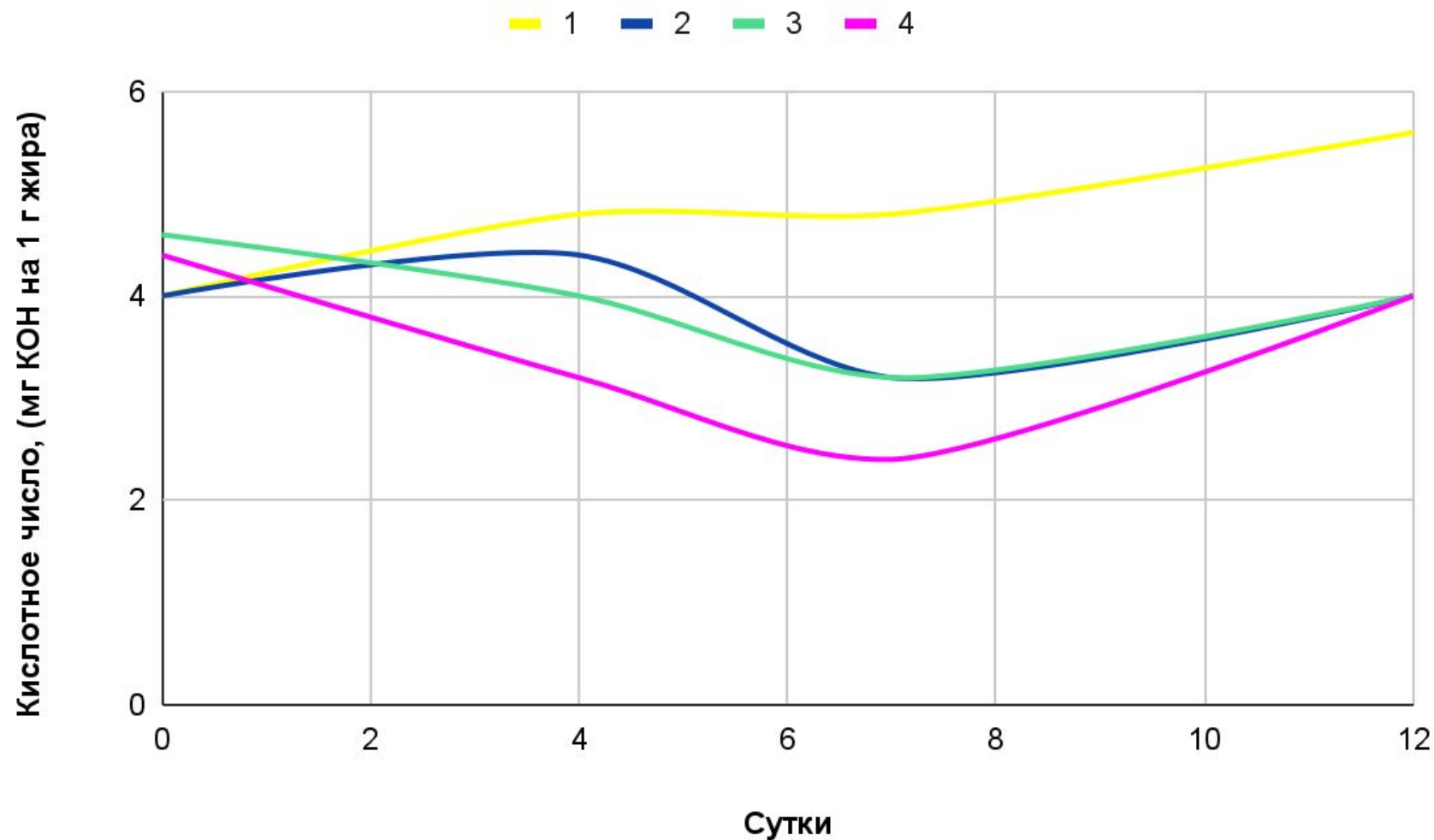
$$K.ч. = \frac{V \cdot c \cdot 56,1}{m}$$

1 – масло сливочное без  
добавления сухих ягод  
вороники (контроль);

2 – с добавлением сухих  
ягод вороники,  $C_{яг} = 0,5\%$ ;

3 – с добавлением сухих  
ягод вороники,  $C_{яг} = 2,0\%$ ;

4 – с добавлением сухих  
ягод вороники,  $C_{яг} = 3,0\%$







# Итоги

- 1) В процессе проведения данной работы все поставленные задачи реализовались, и цель была достигнута.
- 2) В процессе работы нами был изучен ассортимент сливочного масла и выбран образец для исследование – масло сливочное «Традиционное» производителя «Тулома».
- 3) Были определены оптимальные условия тепловой сушки ягод вороники, при которой бы достигалась постоянная масса, а сами плоды ягод не теряли своих полезных свойств (высушивание ягод вороники при 60 °С в течение трех суток).
- 4) Также были приготовлены образцы масла сливочного с добавлением измельченных высушенных ягод вороники,  $C_{\text{яг}} = 0,5; 2,0; 3,0\%$ .
- 5) Проведен органолептический анализ образцов масла в результате которого выбрана оптимальная концентрация ягод – 3,0%. Также проведен титриметрический анализ для определения кислотного числа в исследуемых образцах масла. Лучшие показатели кислотного числа продемонстрировал образец №4 ( $C_{\text{яг}} = 3,0\%$ ).
- 6) Данные исследования показывают, что вороника является весьма значимым ресурсом и компонентом для обогащения масла сливочного, а идея разработки новых пищевых систем на основе добавления данной ягоды в качестве биоактивного вещества крайне перспективной.



# Список источников

1. Вышемирский Ф. А., Свириденко Ю. Я., Топникова Е. В. Сортная оценка качества сливочного масла //Сыроделие и маслоделие. – 2010. – №. 6. – С. 54-56.
2. Laaksonen O. et al. Orosensory contributing compounds in crowberry (*Empetrum nigrum*) press-byproducts //Food chemistry. – 2011. – Т. 124. – №. 4. – С. 1514-1524.
3. Wollenweber E. et al. Lipophilic phenolics from the leaves of *Empetrum nigrum*—chemical structures and exudate localization //Botanica acta. – 1992. – Т. 105. – №. 4. – С. 300-305.
4. Moore D. M., Harborne J. B., WILLIAMS C. A. Chemotaxonomy, variation and geographical distribution of the Empetraceae //Botanical Journal of the Linnean Society. – 1970. – Т. 63. – №. 4. – С. 277-293.
5. ГОСТ 32261-2013. Масло сливочное. Технические условия (с Поправками). – Москва: Изд-во стандартов, 2013. – 23 с.
6. Гусева Т. Б., Солдатова С. Ю., Караньян О. М. Органолептическая оценка масла сливочного. Особенности проведения и интерпретации результатов //Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т. 6. – №. 9.
7. ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83). Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности. – Москва: Изд-во стандартов, 1992. – 8 с.