

**КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА ВОДОРОСЛЕЙ:  
РАЗРАБОТКА, АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ**

**А.В. Ломач, Н.П. Дмитриевич**

Полесский государственный университет, [angelina\\_lomach@mail.ru](mailto:angelina_lomach@mail.ru), [natali-rigo@mail.ru](mailto:natali-rigo@mail.ru)

**Аннотация.** В ходе исследований разработаны рецептуры кондитерских изделий (конфет), содержащих ламинарию, хлореллу и спирулину, обладающие высокими органолептическими показателями и сохраняющие полезные свойства водорослей.

**Ключевые слова:** ламинария, хлорелла, спирулина, конфеты, технология, органолептический анализ, микробиологический анализ.

**Введение.** На сегодняшний день люди активно пополняют свой рацион питания обогащенными продуктами, содержащими витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна и другие вещества природного происхождения. Для приготовления подобных продуктов за основу обычно берут стандартное растительное сырье, выращенное классическими сельскохозяйственными методами. Однако такое сырье как водоросли также богато разнообразными пищевыми волокнами. Особенно подобное сырье необходимо населению, которое не имеет свободного доступа к морю, из-за чего испытывает дефицит по целому ряду микроэлементов. Одновременно с этим такое сырье обладает специфическим вкусом и запахом, что затрудняет его использование в пищевой промышленности. Также одним из немаловажных факторов является обработка сырья перед внедрением его в пищевую продукцию, так как она способна влиять на сохранение полезных веществ в нем.

Таким образом, целью настоящего исследования являлась разработка рецептур кондитерских изделий (конфет), содержащих водоросли хлореллу, ламинарию и цианобактерию спирулину, а также сравнение их по органолептическим показателям и определение безопасности на основании микробиологического анализа.

**Объекты и методы исследования.** При разработке рецептур кондитерских изделий (конфет) в качестве новых компонентов использовали ламинарию, хлореллу и спирулину. В качестве контроля были использованы конфеты без введения в состав порошков водорослей.

Органолептический анализ проводился по четырем показателям: цвет, запах, вкус и консистенция, в соответствии с общими техническими требованиями и с присвоением баллов пятибалльным методом [1, с. 2]. На основании проведенного органолептического анализа построена профилограмма для сравнения разных рецептур. Оценку безопасности полученных конфет проводили на основании микробиологических анализов [2, с. 495].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Разработаны четыре рецептуры для приготовления кондитерских изделий:

- рецептура № 1 – конфеты с сухофруктами, содержащие ламинарию;
- рецептура № 2 – конфеты с сухофруктами, содержащие хлореллу;
- рецептура № 3 – конфеты с сухофруктами, содержащие спирулину;
- контроль – конфеты с сухофруктами (таблица 1).

Таблица – Рецептуры разрабатываемых кондитерских изделий (конфет)

Наименование компонента	Содержание, грамм на 1 кг сырьевого набора			
	Рецептура № 1	Рецептура № 2	Рецептура № 3	Контроль
Ламинария (порошок)	300	–	–	–
Хлорелла (порошок)	–	300	–	–
Спирулина (порошок)	–	–	300	–
Какао (порошок)	–	–	–	80
Финики	430	430	430	640
Шоколадная глазурь	120	120	120	120
Мед	140	140	140	120
Лимонная кислота	10	10	10	40

Результаты проведенного органолептического анализа позволили установить, что рецептура № 3 имела наивысшие баллы по трем категориям из четырех представленных, но при этом не получила наивысший балл по некоторым категориям (рисунок 1).

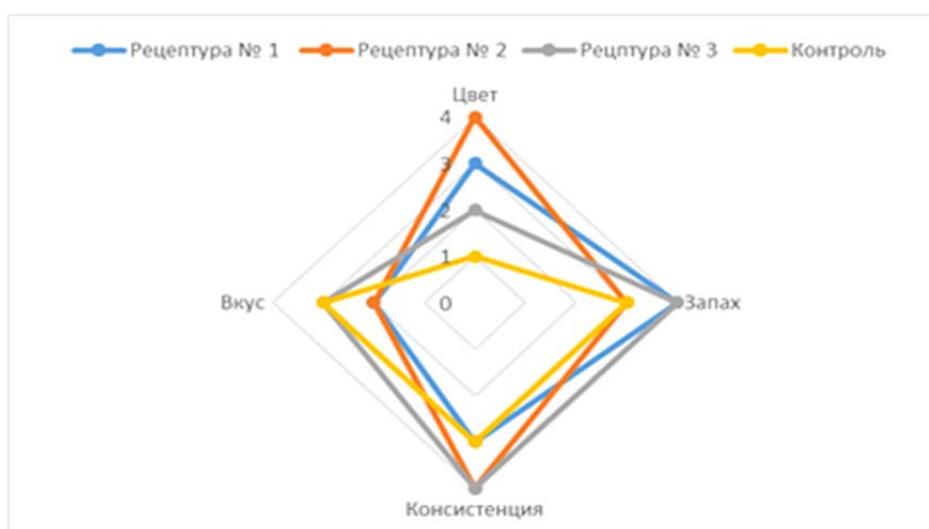


Рисунок – Профилограмма общей органолептической оценки конфет

Так же категория вкуса имела всего лишь 3 балла из 5 возможных, что можно объяснить специфичностью вкуса водорослей, добавленных в кондитерские изделия. Другие разработанные рецептуры получили более низкие баллы, в связи с чем требуют дальнейшей доработки.

В результате микробиологического исследования не были обнаружены признаки наличия в исследуемых образцах бактерий группы кишечной палочки или бактерий рода *Salmonella* [3, с. 3]; общее микробное число соответствовало нормам в четырех образцах; количество дрожжевых грибов не соответствовало нормам во всех образцах, тем временем количество плесневых грибов соответствовало норме [4, с. 176].

**Заключение.** По результатам проведенного микробиологического анализа по основным критериям изделия признаны безопасными, за исключением количества дрожжей, что могло быть следствием отсутствия тепловой обработки сырья при изготовлении. Разработанные кондитерские изделия (конфеты) имели высокие показатели вкусовых качеств, однако наивысшие оценки получила рецептура № 3 – конфеты с сухофруктами, содержащие спирулину, что позволит использовать данные изделия для расширения ассортимента подобного рода продукции и устранения дефицита микроэлементов у населения.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ 4570-93. Конфеты. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 1995–01–01. – Минск : Беларус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2015. – 15 с.

2. Практикум по микробиологии : Учеб. пособие для студ. Высш. Учеб. заведений / А. И. Нетрусов [и др.]; отв. Ред. А. И. Нетрусов. – Москва : Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с. – 5100 экз. – ISBN 5-7695-1809-X.

3. ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella* [Текст]. – Введ. 2013–01–07. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 26 с.

4. Об утверждении санитарных норм и правил “Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам”, гигиенического норматива “Показатели безопасности и безвредности для человека продовольственного сырья и пищевых продуктов” [Электронный ресурс] : постановление Министерства Здравоохранения Респ. Беларусь 21 июня 2013 г., № 52. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.