

Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin,  
Kazakhstan, Astana, e-mail: [office@kazatu.edu.kz](mailto:office@kazatu.edu.kz)

**Abstract:** *This research work is devoted to the development of a technology for the production of deli meat bread enriched with vegetable fatty components. With growing interest in healthy eating and sustainable consumption, the use of seaweed as a functional ingredient in meat products is a hot trend in the food industry. The study includes an analysis of the properties of kelp, its biochemical composition and the potential for improving the nutritional characteristics of meat products.*

**Key words:** *meat delicacy, meat loaf, pumpkin seed extract, kelp, quality indicators, recipe, organoleptic indicator*

---

УДК 664.8.047

## ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЧИПСОВ ИЗ МАНГО, ПРОИЗВЕДЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ДЕГИДРАТАЦИИ СЫРЬЯ

*Кучмина Полина Сергеевна, студентка Технологического института  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», e-mail: [kuchmina02@mail.ru](mailto:kuchmina02@mail.ru)*

*Масловский Сергей Александрович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры  
Технология хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой  
продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный  
университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [Maslowskij@rgau-msha.ru](mailto:Maslowskij@rgau-msha.ru)*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - СХА  
имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Аннотация:** в данной статье рассмотрены способы дегидратации плодов манго и произведена органолептическая оценка полученных продуктов.

**Ключевые слова:** манго, чипсы, дегидратация, органолептические показатели.

**Цели и задачи:** изучение различных способов получения чипсов из манго с использованием двух видов сушки и органолептическая оценка полученных продуктов.

Манго (*Mangifera indica*) является одной из наиболее распространенных тропических плодов, импортируемых в Российскую Федерацию. Ее ведущим производителем является Индия, где манго занимает более 1 млн. га сельхозугодий.

Пищевая ценность плодов манго обуславливается ее химическим составом. Они содержат до 80-83% воды, 10-16% сахаров (из них на долю

глюкозы приходится 0,5...1,5% глюкозы, 2-4% фруктозы и 7-11% сахарозы), 0,4...0,98% белка, 0,2...0,5% органических кислот, 0,3...0,5% минеральных веществ, 0,1...0,4% липидов. Органические кислоты представлены главным образом лимонной кислотой. Яблочная и янтарная кислоты представлены в крайне незначительном количестве. Манго характеризуется достаточно высоким содержанием витамина С, которое в зависимости от сорта и страны происхождения колеблется от 14 до 178 мг%. Окраска плодов определяется двумя пигментами – хлорофиллом и каротиноидами. Содержание  $\beta$ -каротина варьирует от 1,4 до 10 мг%. Энергетическая ценность 100 г плодов составляет 56 ккал (236 кДж) [1].

По данным ФАО поставки манго в РФ в 2022 г. составляла 32400 т., что свидетельствует о востребованности данного продукта у населения [2].

Значительная продолжительность транспортирования плодов манго, его оптовой и розничной реализации, особенно после предреализационного дозаривания обуславливает риск снижения качества продукции и возникновения потерь вследствие подвядания плодов и их поражения болезнями. В связи с этим для крупных торговых сетей возникает потребность в организации производства различных видов продуктов питания, которые могут реализованы на розничных предприятиях сети.

Одним из способов переработки нереализованных в розничной торговой сети плодов манго следует рассматривать производство чипсовой продукции под собственными торговыми марками. По своим потребительским свойствам чипсы из плодоовощного сырья существенно превосходят картофельные, так как их производят путем дегидратации свежего сырья, а не обжариванием и они не содержат жиров, поваренной соли, искусственных усилителей вкуса и ароматизаторов. На кафедре Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева была проведена серия исследований, направленных на разработку подобных продуктов, в частности из моркови и тыквы [3], дыни [4], плодов груши [5]. Были предложены методологические подходы к оценке качества подобной продукции [3].

В 2024 г. на кафедре проводились исследования по разработке чипсов с использованием плодов манго с использованием двух способов дегидратации сырья – низкотемпературной вакуумной и сублимационной сушки. Низкотемпературная вакуумная сушка осуществлялась при температуре 40°C при разрежении 0,2 кПа, сублимационная - пластины замораживали при температуре -18°C, затем высушивали при температуре 10-15°C и остаточном давлении 0,01-0,04 кПа в течение 12 ч и досушивали при температуре 20–25 °C в течение 12–14 ч. Завершали процесс при достижении остаточной влажности продукта 4-5°C или при достижении им температуры, равной температуре нагревающих полок.

В качестве объекта исследований были взяты плоды манго сорта Кент.

Подготовка сырья включала в себя следующие операции: мойка, очистка нарезка плодов на половинки, удаление косточки, нарезка плодов на пластины толщиной 3 мм, дегидратация, упаковка. Полученные опытные образцы

подвергали органолептическому анализу по ранее апробированной методике [4] которая предусматривала оценку единичных показателей (внешнего вида, вкуса, консистенции, аромата, цвета) по 5-балльной шкале и выведения среднего значения. Для определения цвета полученных продуктов применяли шкалу А.С. Бондарцева [6].

Результаты органолептической оценки полученных чипсов представлены в табл. 1

Таблица 1

Органолептическая оценка чипсов из манго

Наименование показателя	Способ дегидратации	
	Низкотемпературная вакуумная сушка	Сублимационная сушка
Внешний вид	4,1	4,9
Вкус	4,9	5,0
Консистенция	3,8	4,5
Цвет	4,3	4,7
Аромат	4,9	4,9
Средний балл	4,4	4,8

Образцы, полученные с использованием низкотемпературной вакуумной сушки (рисунок 1) представляли собой пластины, по размерам и форме соответствовавшие форме нарезки сырья. Их толщина после дегидратации составляла 0,5...1 мм. Их внешняя привлекательность была оценена в 4,1 балл, снижение которого обусловлено неравномерностью форм и размеров пластин, наличием зеленой окраски по их периметру, а также деформации по краям.

Вкус умеренно сладкий, соответствующий исходному сырью с характерным послевкусием. Консистенция эластичная, липкая, плохо разжевывающаяся, не хрустящая.

Основная часть пластин медово-желтого цвета, по периметру – яблочно-зеленый. Такая неравномерность окраски явилась причиной снижения оценки по данному единичному показателю.

Аромат типичный, соответствующий спелым плодам манго, не резкий, усиливающийся при пережевывании.

Средний балл образца, произведенного с использованием низкотемпературной вакуумной сушки, составил 4,4 балла.

При использовании технологии сублимационной сушки (рисунок 2) пластины были более выровненные, чем после низкотемпературной сушки и недеформированные по краям. Оценка их внешней привлекательности составляла 4,9 баллов.

По вкусовым свойствам чипсы имеют максимально высокую оценку – 5,0 благодаря своему сбалансированному кисло-сладкому вкусу, характерному для вызревших плодов манго сорта Кент.

Консистенция чипсов достаточно жесткая, при разжевывании эластичная, нелипкая и слегка хрустящая, оцениваемая в 4,5 баллов.

Окраска более равномерная, по сравнению с чипсами, произведенными с использованием низкотемпературной вакуумной сушки, бледно-медовая, без значительного позеленения по краям.



Рисунок 1 – Низкотемпературная вакуумная сушка манго

Как и у предыдущего образца чипсы имели выраженный манговый аромат, усиливающийся при разжевывании.

Средний балл образца, произведенного с использованием сублимационной сушки составил 4,8 балла.



Рисунок 2 – Сублимационная сушка манго

**Выводы.** Учитывая все вышеперечисленные исследования о низкомолекулярной вакуумной и сублимационной сушке и органолептической

оценке полученной продукции, можно сделать вывод о больших преимуществах сублимационной сушки при производстве чипсовой продукции из манго. Чипсы, полученные сублимационной сушкой не только позволяют перерабатывать нереализованные в розничной торговой сети плоды манго, но и являются крайне актуальной и современной продукцией, отвечающей требованиям большинства слоев населения, в частности вегетарианцам, людям не употребляющим рафинированный сахар и следящим за фигурой.

### Библиографический список

1. Ларина Т. Тропические и субтропические плоды. М.: ДеЛи принт, 2002. 254 с.
2. ФАО: импорт тропических фруктов в Россию упал почти на четверть за год [Электронный ресурс] URL: [https://shoppers.media/news/4318\\_fao-import-tropiceskix-fruktoy-v-rossii-upal-pochti-na-cetvert-za-god](https://shoppers.media/news/4318_fao-import-tropiceskix-fruktoy-v-rossii-upal-pochti-na-cetvert-za-god). Дата обращения 16.04.2024.
3. Морковь и тыква мускатная на снеки / П. Д. Осмоловский, А. В. Корнев, Н. Н. Воробьева [и др.] // Картофель и овощи. – 2019. – № 6. – С. 16-17. – DOI 10.25630/PAV.2019.43.73.004. – EDN TWENGA.
4. Обоснование технологии производства снековой продукции из плодов дыни / С. У. Косанов, С. А. Масловский, П. Н. Шаповалова [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 5-2(119). – С. 57-62. – DOI 10.23670/IRJ.2022.119.5.009. – EDN DIURVL.
5. Технологическая оценка плодов груши как сырья для производства снековой продукции / С. А. Масловский, П. Д. Осмоловский, Н. Э. Каухчешвили [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 3(192). – С. 202-213. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-3-202-213. – EDN GWTLMZ.
6. Бондарцев А.С. Шкала цветов. Пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях / А.С. Бондарцев // Изд-во Академии наук СССР. – 1954. – 31
7. Разработка технологии производства йогурта из козьего молока / У. А. Амантай, С. Алтайулы, А. Е. Куцова, М. Е. Смагулова // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 4-4. – С. 45-48.
8. Алтайулы, С. ПОЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ЛЕЦИТИНОВ из сафлоровых масел / С. Алтайулы, И. Ж. Темирова // Механика и технологии. – 2018. – № 1(59). – С. 65-67.
9. Мясищева, Н. В. Научное обоснование технологии производства жележных продуктов из ягод смородины красной и черной : специальность 05.18.01 "Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства" : диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Мясищева Нина Викторовна. – Мичуринск, 2018. – 338 с.
10. Особенности формирования технологических свойств плодов мускатной тыквы, предназначенных для переработки / П. Д. Осмоловский, Н. А. Пискунова, Н. Н. Воробьева [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 9(162). – С.

## ORGANOLEPTIC EVALUATION OF MANGO CHIPS PRODUCED USING VARIOUS RAW MATERIAL DEHYDRATION METHODS

*Kuchmina Polina Sergeevna*, student of the Technological Institute of the Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [kuchmina02@mail.ru](mailto:kuchmina02@mail.ru)

*Maslovsky Sergey Aleksandrovich*, Ph.D. agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Fruits, Vegetables and Plant Growing products Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [Maslovskij@rgau-msha.ru](mailto:Maslovskij@rgau-msha.ru)

Russian State Agrarian University - Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev", Russia, Moscow, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Abstract:** *this article discusses methods for dehydrating mango fruits and makes an organoleptic assessment of the resulting products.*

---

УДК 664.87

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР СТРУКТУРИРОВАННЫХ ПЛОДООВОЩНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

*Лапунова Евгения Николаевна*, студент Технологического института, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», e-mail: [lapunova112@gmail.com](mailto:lapunova112@gmail.com)

**Научный руководитель - Мустафина Анна Сабирдзяновна**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [mustafina@rgau-msha.ru](mailto:mustafina@rgau-msha.ru)

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Аннотация:** статья включает в себя разработку рецептуры и ее анализ, а также сравнение БЖУ и дальнейшее повышение пищевой ценности готового продукта. Результаты работы могут быть полезны для пищевой промышленности.

**Ключевые слова:** пищевые концентраты, пищевая промышленность, рецептуры

**Введение.** В современном обществе, где динамичные тенденции потребительского рынка и стремление к здоровому образу жизни играют ключевую роль, разработка рецептур и технологий структурированных