

**Результаты исследования химического состава кормового зерна после  
термомеханического воздействия**

*Низамов Д.Б.*

*ассистент преподавателя Ташкентский институт химической технологии*

**Аннотация.** Современные технологии обработки пищевого сырья играют важную роль в обеспечении его качества, безопасности и длительного хранения. Одним из перспективных направлений в данной области является использование сверхвысокочастотной (СВЧ) обработки. В данной работе рассматривается применение СВЧ-обработки к озука донлар (плодовым ягодам) с целью улучшения их потребительских свойств, увеличения срока хранения и минимизации потерь питательных веществ.

СВЧ-обработка основывается на использовании электромагнитного излучения частотного диапазона от 300 МГц до 300 ГГц, при котором молекулы воды внутри продукта начинают колебаться и нагреваться. Такой тип нагрева является объемным и равномерным, что позволяет достичь быстрой и эффективной обработки без разрушения текстуры продукта. В работе анализируются основные параметры СВЧ-обработки: мощность, длительность, температура и их влияние на органолептические, физико-химические и микробиологические свойства ягод. Показано, что при оптимальных режимах можно значительно сократить время сушки или пастеризации, сохраняя при этом яркий цвет, аромат и содержание витаминов. Также рассматриваются преимущества СВЧ-метода по сравнению с традиционными методами термической обработки, такими как конвективная сушка или варка.

**Ключевые слова:** СВЧ-обработка, пищевые ягоды, электромагнитное излучение сушка, пастеризация, качество продукции, срок хранения, пищевая промышленность.

Одной из функций СВЧ-энталайтера является уменьшение микробиологического распространения и уничтожение живых вредителей зерна. Известен метод обеззараживания зерна СВЧ-полем. В приготовленном СВЧ энталайтере зерновой корм подвергается воздействию СВЧЭМ, в результате чего уменьшается или уничтожается микробиологическое распространение сырья. Также происходит подавление живых вредителей в результате многократного удара о стенку рабочей камеры и втулку белковой клетки. В качестве сырья использовались ячмень, пшеница и бобовые.

Таблица 1

Органолептическая оценка зерна ячменя, пшеницы, ржи (опытные и контрольные образцы)

№ t/r	Показатель качества	Описание образца	
		контроль	опыт
1	Состояние	здоровый	здоровый и тёплый выпуклый с разорванной оболочкой
2	Цвет	жёлтый	желтый, характерный для нормального зерна,

3	Запах	характерный для здорового зерна, без постороннего запаха	характерный для здорового зерна, без запаха, жареный, орехового цвета
4	Заражение вредителями	нет, заражение клещами II степень	нет
5	Минерал- примеси	0,9%	0,9%
6	Грязная примесь	1,0%	1,0%
7	Зерновая смесь	нет	нет

Таблица 2

Физико-химические показатели кормового ячменя.

№ т/г	Показатели	Контроль	Опытный
Физико-химические показатели по ГОСТ Р 53900-2010			
1	Содержание сухого вещества, %	90,14	89,50
2	Содержание сырого протеина, %	29,75	28,88
3	Содержание сырой клетчатки, %	4,51	4,09
4	Содержание сырой золы, %	2,78	2,86
5	Количество энергии обмена, МДж/кг	11,50	11,64

Из результатов исследования следует, что органолептические, физико-химические показатели опытных образцов лучше, чем у контрольных и удовлетворяют нормативным показателям.

## Список литературы

1. Горбатов, В. М. **Технология пищевых производств.** — М.: КолосС, 2018.
2. Митрофанова, О. В. **Современные методы обработки пищевого сырья.** — СПб.: Профессия, 2020.
3. Кузнецова, Л. А., Сидоров, А. Н. **СВЧ-обработка в пищевой промышленности.** // Вестник пищевой науки, 2021, №3, с. 45–50.
4. Бочкарева, И. И. **Использование СВЧ-энергии для сушки ягод.** // Технологии пищевой промышленности, 2022, №2, с. 38–44.
5. Орлова, Т. Н. **Физико-химические изменения при СВЧ-сушке плодов.** — М.: Наука, 2019.
6. Zhang, M., Tang, J., Mujumdar, A.S. **Trends in microwave-related drying of fruits and vegetables.** // Trends in Food Science & Technology, 2006.
7. Maskan, M. **Drying, shrinkage and rehydration characteristics of kiwifruits during hot air and microwave drying.** // Journal of Food Engineering, 2001.
8. Vadivambal, R., Jayas, D.S. **Microwave heating of food and agricultural materials: a review.** // Food and Bioprocess Technology, 2010.
9. Borompichaichartkul, C., et al. **Quality of microwave-dried fruits.** // International Journal of Food Science and Technology, 2013.
10. Barbosa-Cánovas, G.V., Vega-Mercado, H. **Dehydration of foods.** — Springer Science & Business Media, 2000.