

## ПОДБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАСПЫЛИТЕЛЬНОГО ВЫСУШИВАНИЯ ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ МОЛОКА И МЁДА

М.В. Безъязыкова, А.Ю. Просеков, И.С. Милентьева  
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

### Аннотация

Цель: разработать новый функциональный продукт на основе молока и мёда с использованием распылительного метода высушивания. Подобрать рациональные параметры процесса сушки при которых сохранятся все полезные свойства продукта.

**Ключевые слова:** сухой мёд, сухое молоко, распылительная сушилка, подбор параметров.

К функциональным продуктам относят продукты, которые помимо своих обычных свойств имеют еще и дополнительные качества. К таким продуктам можно отнести высушенное молоко с добавлением мёда.

Молоко – это продукт, вырабатываемый в виде секрета молочных желез млекопитающих. Его пищевая ценность высока за счет содержания необходимых для человека питательных веществ. Состав молока сложен из-за того, что многие его компоненты нельзя найти в других продуктах. В молоке содержатся: белки, жиры, углеводы, витамины, казеин, лактоза, альбумин [1].

В качестве пищевого ингредиента для обогащения молока использовали цветочный мёд.

Мёд, как и молоко продукт животного происхождения, получаемый пчелами. Состав мёда разнообразен и зависит от того из какого нектара он был получен, а также от природных условий. В его состав входят различные сахара, витамины, макро- и микроэлементы [2].

Основным этапом получения функционального продукта на основе молока и мёда является распылительное высушивание. Главными факторами, оказывающими наибольшее влияние на скорость процесса сушки, является температура, скорость подачи раствора и аспирация [3]. В начале процесса распылительной сушки происходит увеличение температуры, что приводит к процессу обезвоживания. Однако, с ростом температуры увеличиваются тепловые потери [3]. Для определения рациональных параметров распылительной сушки было взято 90 % молока и 10 % мёда.

На рисунках 1–3 показана зависимость готового сухого продукта от температуры, аспирации и скорости подачи раствора.

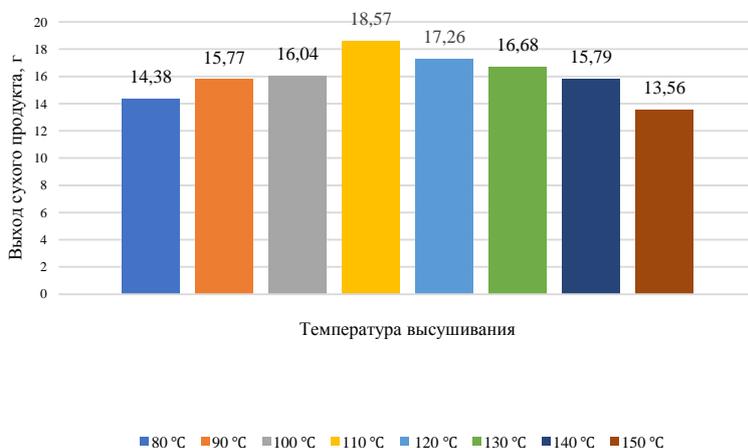
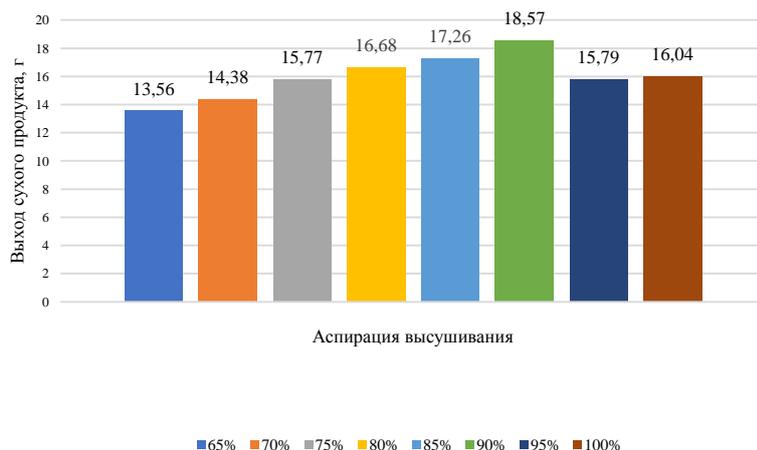
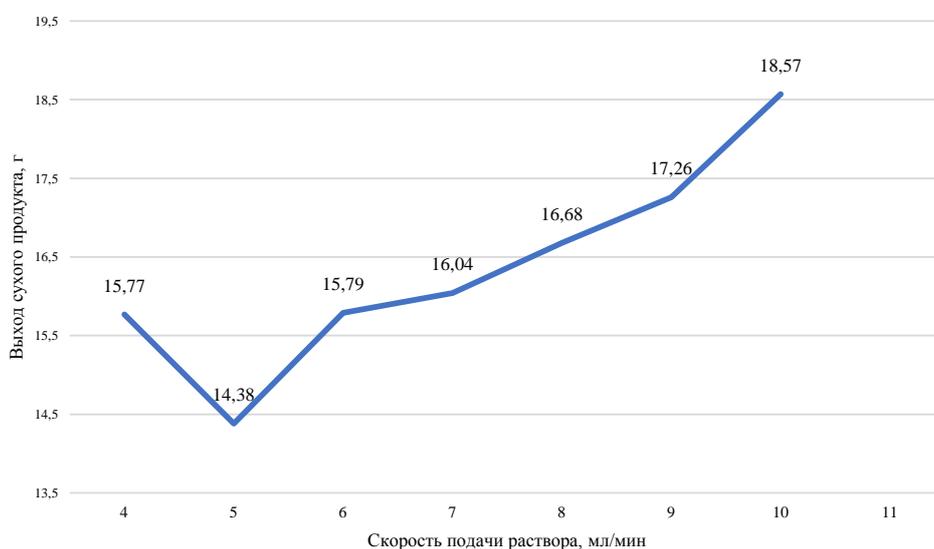


Рис. 1. Зависимость сухого молока с мёдом от температуры высушивания



**Рис. 2. Зависимость сухого молока с мёдом от аспирации высушивания**



**Рис. 3. Зависимость сухого молока с мёдом от скорости подачи раствора**

Исходя из полученных результатов максимальных выход продукта наблюдался при температуре распылительного высушивания 110 °С, аспирации 10 мл/мин. Дальнейшее увеличение температуры, аспирации и скорости распылительного высушивания является нецелесообразным.

*Работа выполнена с использованием оборудования ЦКП «Инструментальные методы анализа в области прикладной биотехнологии» на базе КемГУ.*

#### Список литературы

1. Гассан, М.Д Молоко и молочные продукты / М.Д. Гассан // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 6 – С. 2.
2. Брагин, Н.И. О качестве кузбасского мёда / Н.И. Брагин // Вести Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 11. – С 155–158

3. Исследование процесса распылительной сушки механических смесей порошков / А. А. Недоспасов, Н. С. Мелюшонок, Б. М. Кербель, Л. М. Кацнельсон // Актуальные проблемы инновационного развития ядерных технологий, 2017. – С. 66-67.

## **SELECTION OF RATIONAL PARAMETERS OF SPRAY DRYING OF THE PRODUCT BASED ON MILK AND HONEY**

M.V. Bezyazykova, A. Yu. prosekov, I.S. Milentieva  
Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

### **Annotation**

Purpose: to develop a new functional product based on milk and honey using a spray drying method. To choose rational parameters of the drying process at which all the useful properties of the product are preserved.

**Keywords:** honey, milk, powdered honey, powdered milk, spray dryer, selection of parameters.

### **References**

1. Gassan, M.D. Milk and dairy products / M.D. Gassan // International Research Journal. - 2015. - No. – P.6 - 2.
2. Bragin, N.I. On the quality of Kuzbass honey / N.I. Bragin // News of the Altai State Agrarian University. - 2016. - No. 11. - P. 155–158.
3. Nedospasov A.A., Melyushonok N.S., Kerbel B.M., Katsnelson L.M. Investigation of the process of spray drying of mechanical mixtures of powders // Actual problems of innovative development of nuclear technologies, 2017. - P. 66-67.