

УДК 636.00

Людмила Рукшан, Виталий Смешков, Наталья Слюднева

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», Беларусь

К ВОПРОСУ СУШКИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ludmila Rukshan, Vitaly Smeshkov, Natalia Sljudneva

TO THE QUESTION OF DRYING OF BY-PRODUCTS OF THE FOOD ENTERPRISES

В последние годы ученые и практики все чаще обращают внимание на побочные продукты пищевых производств с целью их утилизации и улучшения экологической обстановки. Однако этот вопрос до сих пор недостаточно изучен. Это связано с повышенной влажностью получаемых побочных продуктов. Поэтому нами проведены исследования в направлении уменьшения влажности побочных продуктов крахмалопаточных (картофельная мезга) и сахарных заводов (дефекат, свекловичный жом).

Для исследования были отобраны образцы картофельной мезги, свекловичного жома и дефеката с разных крахмалопаточных и сахарных заводов Беларуси. При оценке качества исследуемых компонентов использовали стандартные методы и методики.

На первом этапе исследований определяли химический состав исследуемых компонентов. Выявлено, что влажность сырой картофельной мезги находится в пределах 85-94%, сырого свекловичного жома – 38-40%, сырого дефеката 28-40%. Нативная картофельная мезга бедна по химическому составу. Нативный дефекат содержит 89,6 -93,55% сырой золы и т.п. Очевидно, что исследуемые побочные продукты пищевых производств необходимо сушить. Поэтому на последующем этапе работы проведены исследования по выбору способов и режимов сушки картофельной мезги, свекловичного жома и дефеката.

Замечено, что исследуемые продукты, прежде чем сушить, следует отжимать. В результате отжима влажность, например, картофельной мезги уменьшается на 12,2%.

Для обезвоживания исследуемых побочных продуктов использовали сорбционно-конвективный способ. В качестве сорбентов использовали отруби пшеничные и ржаные, т.д.

Замечено, что при сушке, например, мезги в неподвижном слое при повышении температуры приводит к образованию корочки, которая не позволяет испаряться влаге, находящейся в толще мезги. Потребовалось около 2,5-3 ч для снижения влажности до 12,6% (на фактическое состояние). Поэтому такой способ сушки затратный как с точки зрения времени, так и с точки зрения энергетических затрат.

На последующем этапе исследований обезвоживали картофельную мезгу сорбционно-конвективным способом путем добавления к ней отрубей ржаных. При этом изменяли температуру агента сушки. Предварительные опыты показали, что при $t_{AC}=150^{\circ}C$ происходит «закал» просушиваемого продукта. Поэтому в дальнейшем сушку проводили при $t_{AC} = 130^{\circ}C$. Предварительно было установлено оптимальное соотношение мезги и ржаных отрубей, которое равно 1 : 0,5.

Отмечено, что мезгу отдельно (после прессования) или в составе смеси не следует нагревать ее выше $45^{\circ}C$, так как происходит денатурация белков.

Исследуемые образцы дефеката также отличались по исходной влажности, что объясняется тем, что образцы дефеката получены с разных сахарных заводов республики.

Для сушки дефектата в нативном состоянии в неподвижном слое выбраны следующие режимы:

- температура агента сушки $t_{AC} = 130$ и 150°C ;
- температура нагрева дефектата – $45-60^{\circ}\text{C}$.

Сушка в неподвижном слое прекращалась при достижении постоянной равновесной влажности.

У исследуемых компонентов появилась сыпучесть, хотя их объемная масса уменьшилась (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели физических свойств исследуемых компонентов до и после сушки

Компонент	Производитель	Место отбора проб	Влажность, %	Объемная масса, г/м ³	Плотность, г/см ³	Угол естественного откоса, град.
Мезга картофельная	ОАО «Новая Друть»	До сушки	99,5	480	0,620	-
		После сушки	2,5	362	0,680	40
Дефектат	ОАО «Городейский сахарный завод»	До сушки	22,4	699	0,699	-
		После сушки	9,5	681	0,681	42
	ОАО «Слуцкий сахарный завод»	До сушки	22,5	702	0,702	-
		После сушки	10,8	678	0,670	41

Отмечено, что влажность дефектата по истечении 5-6 мин равна 2,2%.. Для других образцов, представляющих собой смесь отрубей и дефектата, характер изменения влажности такой же, как и при сушке дефектата. Время достижения постоянной влажности также составляет 5-6 мин.

Анализ экспериментальных данных по сушке картофельной мезги показал следующее:

- характер изменения влажности при сушке мезги аналогичен характеру изменения влажности при сушке зерна зерновых культур категории «сырое» /43/;
- скорость сушки смеси мезги и отрубей зависит от ее исходной влажности, количественного соотношения компонентов смеси и температуры агента сушки;
- сушку смеси мезги и отрубей в плотном неподвижном слое можно проводить при температуре агента сушки $t_{AC}=130^{\circ}\text{C}$, предельно-допустимая температура нагрева мезги – $45-60^{\circ}\text{C}$.

– для увеличения срока хранения и последующего рационального использования картофельную мезгу следует сушить до влажности, при которой улучшаются ее технологические свойства (12-13%).

Анализ экспериментальных данных показал, что сушку свекловичного жома целесообразнее осуществлять с одновременным процессом гранулирования.

Построены кривые сушки, температурные кривые и кривые скорости сушки. Характер изменения их аналогичен классическим кривым. Кривые сушки позволили определить оптимальные режимы сушки исследуемых продуктов.