

УДК 66.049.6:664.84

Сублимационная сушка пюре белокочанной капусты

It is developed the technological circuit of production greenhead cabbage mash of freezdrying. Using bilateral supply of heat from infra-red radiators duration of process excluding water the product is reduced, in comparison with unilateral, for 250 min. and makes 420 min. The dietary product is recommended to be used at diseases of a gastroenteric path.

Растительное сырье и продукты его переработки играют важную роль в питании человека, являясь основными поставщиками для организма сахаров, органических кислот, аминокислот, витаминов, минеральных веществ и др. Кроме того, плодоовощное сырье обладает также диетическими (лечебными) свойствами.

Среди пищевых продуктов растительного происхождения белокочанная капуста занимает одно из первых мест в питании человека. По данным [2], белокочанная капуста содержит в среднем (% на сырое вещество): сухих веществ 10,8, в том числе сахаров 5,2; клетчатки 0,8; содержание аскорбиновой кислоты составляет 40...50 мг%. В капусте обнаружено 16 аминокислот, в том числе все незаменимые.

С давних времен капусту употребляют не только как пищевой, но и как лечебный продукт при заболеваниях печени, суставов и др. Древние римляне употребляли это растение при бессоннице и головных болях. Капусту употребляют также как легкое слабительное и мочегонное.

В 1948 г. американскому ученому Г. Чинею удалось предотвратить возникновение язвы у кроликов, вызываемой гистамином, путем вскармливания свежей капустой, а в 1952 г. – излечить язвы желудка и двенадцатиперстной кишки у группы пациентов, которым давали капустный сок. Эффект лечения язв капустой и продуктами ее переработки объясняется содержанием в них противоязвенного фактора – S-метилмеонина (витамина U).

По данным Г.Н. Хучуа [1], содержание витамина U (мг в 100 г сухой массы) в различных растениях составляет: капуста белокочанная – 125,2; столовая свекла – 19,5; пюре из шпината – 55,1; подорожник – 16,4; томаты красные – 18,7; томаты зеленые – 46,7; чай зеленый – 4,6.

Для получения диетического продукта из капусты

нами был использован метод сублимационной сушки в вакууме, являющийся незаменимым для максимального сохранения термолабильных качественных показателей пищевых продуктов.

Разработанная нами технологическая схема производства пюре белокачанной капусты сублимационной сушки включает следующие процессы: удаление верхних покровных листьев, резка и дробление кочанов, замораживание и сублимационная сушка полученного пюре.

В исследованиях нами была использована белокачанная капуста (сорт Амагер), районированная в предгорной зоне Республики Дагестан.

После удаления покровных листьев кочаны разрезали на куски массой 30...50 г и измельчали с помощью мясорубки с диаметром отверстий решетки 3...5 мм. Полученное пюре капусты раскладывали на противни слоем толщиной 8 мм. Противни с пюре устанавливали в морозильную камеру и замораживали при температуре -25°C . Замороженное пюре сушили в лабораторной сублимационной установке, которая состоит из сублиматора, десублиматора, холодильного агрегата,

форвакуумного насоса и приборов контроля изменения массы продукта, температуры и остаточного давления в процессе сушки.

Тепло к продукту подводили от двух излучателей (ТЭНы устанавливали снизу на расстоянии 50 мм от противня, а светлые излучатели СФ-4 – сверху на таком же расстоянии).

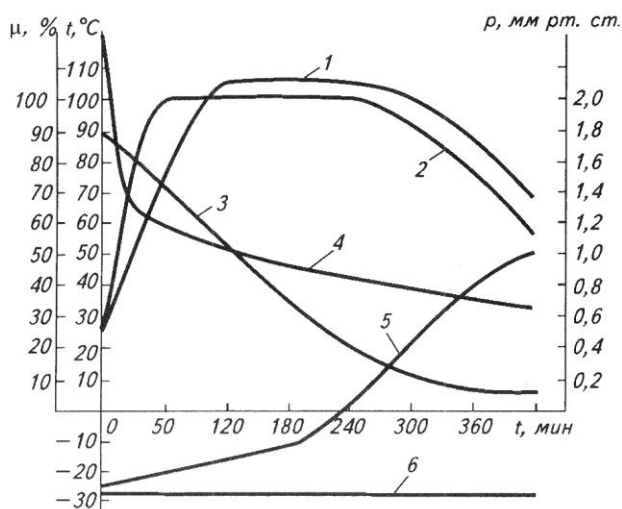
В процессе обезвоживания пюре температуру излучателей регулировали таким образом, чтобы не допустить размораживания продукта, а также исключить термодиффузию, т.е. перемещение влаги из верхних слоев во внутрь материала. Как видно из графика (см. рисунок), максимальная температура ТЭНов и СФ-4 составляет 110 и 100°C в период сублимации, а при тепловой досушке – соответственно 65 и 55°C . Остаточное давление в сублимационной установке поддерживалось в пределах 0,5...1,0 мм рт. ст. (66,7...133,4 Па).

Использование светлых излучателей СФ-4 позволяет интенсифицировать процесс сублимации за счет проникновения инфракрасных лучей в материал и удаления влаги как с поверхности, так и из внутренних слоев продукта: продолжительность сушки пюре составляет 420 мин, т.е. на 250 мин сокращается по сравнению с односторонним подводом тепла от ТЭНов.

Влажность капустного пюре после сублимационной сушки составляет 5%, а качественные показатели изменяются незначительно. Получаемый диетический продукт рекомендуется употреблять при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, а также при воспалительных процессах кишечника.

Список литературы

1. *Витамин U (S-метилмеонин)*. Природа, свойства, применение / Под. ред. В.Н. Букина. – М.: Наука, 1973.
2. *Омаров М.М.* Исследование процессов получения сухого сока белокачанной капусты методом сублимационной сушки: Автореф. канд. техн. наук. – Одесса, 1981.



Сублимационная сушка пюре белокачанной капусты:
 1 – температура ТЭНов; 2 – температура светлых излучателей СФ-4; 3 – кривая сушки; 4 – кривая остаточного давления; 5 – температура в центре продукта; 6 – температура десублиматора