

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Юбилейной X научно-практической конференции
с международным участием

**«Технологии и продукты здорового
питания. Функциональные пищевые
продукты»**

27-28 ноября,
МОСКВА, 2012 г.

www.mgupp.ru

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
юбилейной X научно-практической конференции
с международным участием**

**«ТЕХНОЛОГИИ И ПРОДУКТЫ
ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ»**

27-28 ноября

**Москва
2012**

Шульга О.С., Шульга С.И., ФРУКТОВЫЕ И ОВОЩНЫЕ ПОРОШКИ – НЕОБХОДИМОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.....	291
Шутюк В.В., Василенко С.М., Бессараб А.С., ПЕРСПЕКТИВЫ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕГРЕТЫМ ПАРОМ	293
Щеглова И.Ю., Коротких Е. А., Новикова И. В., ПОЛУЧЕНИЕ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО КВАСА НА ОСНОВЕ ПОРОШКООБРАЗНОГО ГРЕЧИШНОГО СОЛОДОВОГО ЭКСТРАКТА	295
Щедрина Т.В., Садовой В.В., РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ ДЛЯ СПОРТИВОВОГО ПИТАНИЯ	297
Якименко Т.П., Гвасалия Т.С., Луста С.С., ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАНАНОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	299
Яркина М. В., Мамаев А. В., ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С КОМПЛЕКСОМ АНТИОКСИДАНТОВ	301
Резчиков В.А., Савченко СВ., ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНА ПРИ СУШКЕ.....	301

Заключение. Проведенные исследования показали целесообразность использования фруктовых и овощных порошков как необходимого сырья в производстве кондитерских и пищекокнцентратных изделий.

ПЕРСПЕКТИВЫ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕГРЕТЫМ ПАРОМ

Шутюк В.В., Василенко С.М., Бессараб А.С.

Научный руководитель: проф., д.т.н. С.М. Василенко

Кафедра «Технологии консервирования»

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев

Главная цель сушки в пищевой промышленности — сохранение продукта. Понижение влагосодержания предотвращает или значительно снижает протекание микробных и ферментативных реакций. Однако сушка может отрицательно воздействовать на химический состав продукта, материальную и пищевую ценность продуктов питания. Цель исследования состоит в совершенствовании технологии сушки, что предполагает:

- повышение технико-экономических показателей (снижение потребления энергии, увеличение производительности, уменьшение размеров оборудования, легкость управления процессом);
- экологические аспекты (минимизирование потребления энергии, снижение вредных выбросов в атмосферу, увеличение безопасности);
- улучшение качества продукта (однородность сушки, минимизация химических изменений продукта, пищевая ценность).

Достижение этих целей способствует получению прибыли, которая превышает дополнительные затраты и риски промышленности для перехода на новую технологию. Один из перспективных способов сушки, предложенный еще в начале двадцатого столетия, состоит в использовании перегретого пара в качестве сушильного агента вместо воздуха. Однако, в связи с мировым кризисом и постоянным ростом цен на энергоносители, свое развитие этот способ получил лишь в прошлом десятилетии. Ведутся исследования на разных стадиях по сушке перегретым паром жома сахарной свеклы, дробины пивоваренного и спиртового производств, шлифуемого риса, картофеля, креветок, овощей, грибов и специй. Помимо низкого потребления энергии, сушка перегретым паром имеет такие преимущества: отсутствие реакций окисления и сгорания; безопасность взрыва; часто-- лучшее качество продукта.

Для широкого внедрения и использования сушки перегретым паром большинства продуктов в настоящее время нет достаточного опыта. Ожидается, что сушка таким способом в ближайшее время значительно расширится. Экспериментальные исследования сушки перегретым паром пищевых продуктов непредсказуемы, хотя показатели эффективности процесса сушки во многих случаях прогнозируются.

Для исследования сушки перегретым паром солода в Национальном университете пищевых технологий авторы разработали лабораторную установку (см. рисунок). Водяной пар производится электрическим паровым котлом 1, подается паропроводом в пароперегреватель 2. В нем пар перегревается с помощью двух U-подобных ТЕН. Проходя сепаратор 3, в котором удаляется избыточный конденсат, перегретый пар проходит через участок трубопровода, на котором установлен пароперегреватель 2, и

подается в сушильную камеру 4. В камере, выполненной в виде металлического цилиндра со съемной крышкой, помещена кассета с опытным материалом. Кассета имеет цилиндрическую форму, сетчатое дно с большим количеством одинаковых отверстий определенного диаметра.

Перегретый пар подается через патрубок сверху, проходит сквозь кассету с материалом, а отработанный пар отводится снизу сушильной камеры вместе с возможным конденсатом. Перегретый пар постепенно высушивает размещенный в кассете солод. Сушильную камеру снабжено манометром, клапаном избыточного давления с целью безопасного использования установки. Установка изготовлена так, что отработанный пар полностью подается в конденсатор 5, где конденсируется. Полученный конденсат поступает в измеритель 6, в котором определяется его объем.

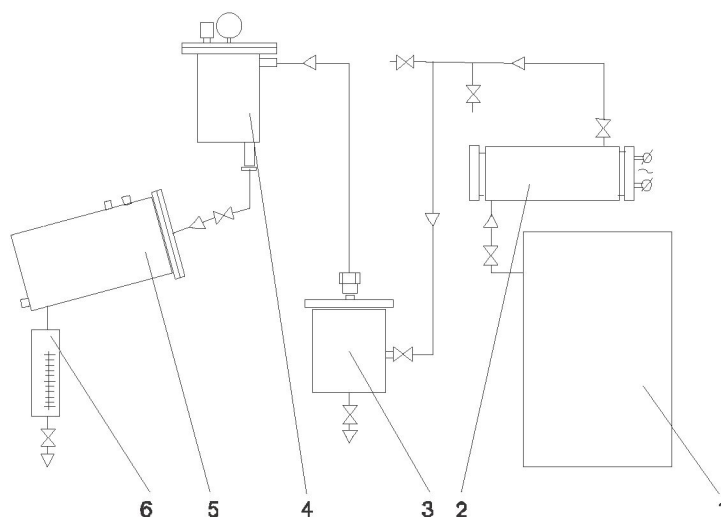


Рисунок. Экспериментальная установка для сушки пивоваренного солода перегретым паром:
1 — электрический паровой котел; 2 — пароперегреватель; 3 — сепаратор;
4 — сушильная камера; 5 — конденсатор; 6 — измеритель конденсата

Исследования процесса сушки солода при разных постоянных режимах для влажности материала по отношению к массе сухого вещества показали, что с увеличением температуры теплоносителя длительность сушки сокращается. Процесс термообработки заканчивали с достижением контрольного значения влажности 13 %. Интенсификация процесса массопереноса за счет появления избыточного давления в капиллярах солода объясняется тот факт, что с увеличением температуры сушильного агента период постоянной скорости сушки увеличивается.

Интенсивность процесса удаления влаги быстро снижается вследствие разрушения крепкой физико-химической связи влаги, которая задерживает процесс парообразования. При малых температурах на поверхности солода за счет усадки каналы выхода влаги перекрываются, что приводит к быстрому переходу к второму периоду сушки.

В процессе сушки конвективным способом в солоде накапливаются нитрозамины, в том числе наиболее токсичный нитрозодиметиламин, вследствие наличия оксидов азота в сушильном агенте. Использование перегретого пара для сушки солода не только исключает возможность накопления нитрозаминов в продукте, а и уменьшается их начальная концентрация. Этот эффект связан с летучестью нитрозодиметилamina в водяных парах.

Выводы.

Использование перегретого пара в качестве сушильного агента в пищевой промышленности имеет много потенциальных преимуществ, что подтверждено исследо-

ваниями. Переход от сушки горячим воздухом или дымовыми газами на перегретый пар может обеспечивать экономию энергоносителей до 50%, недопущение окисления, воспламенения и обугливания продукции в процессе сушки.

Обработка пищевых продуктов в перегретом паре дает возможность параллельно отбеливать, пастеризовать, стерилизовать и дезодорировать их.

Сушить солод перегретым паром целесообразно до окончания периода постоянной скорости сушки, поскольку в период падающей скорости разрушается крепкая физико-химическая связь влаги, которая задерживает процесс парообразования. Поэтому использование перегретого пара для сушки солода эффективно в комбинации с досушиванием иным способом, например, горячим воздухом.

Использование перегретого пара для сушки солода исключает возможность накопления нитрозаминов в продукте и уменьшает их начальную концентрацию.