

УДК 631.563.2:362.7

## К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*Агеев П.С., студент 4 курса, инженерного факультета  
Научный руководитель – Шаронов И.А., кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *Тепловая обработка зерна, виды теплового воздействия, энергосбережение*

*Рассмотрены способы тепловой обработки зерна, включающие в себя пропаривание, обжаривание, микронизацию, сушку и термическое обеззараживание. Выявлены пути их интенсификации.*

Значение тепловой обработки в сельскохозяйственном производстве огромно. На этот процесс затрачивают около 15 % добываемого в стране топлива, а на сушку зерна на хлебопекарных предприятиях - около 700 тыс. тонн жидкого топлива в год.

Выбор способа тепловой обработки зависит от технологических свойств обработанного зерна. Различают следующие способы теплового воздействия. Пропаривание – один из важных этапов тепловой обработки зерна в процессе его подготовки к переработке в крупу. Сущность химических преобразований в зерне при пропаривании заключается в частичной клейстеризации крахмала, образовании небольшого количества декстринов, обладающих клеящими свойствами, и т.д. Поджаривание зерна применяют при производстве комбикормов для молодняка животных, у которых недостаточно развита ферментативная система (крахмал злаковых культур для них трудно переварим). При этом виде теплового воздействия нагрев зернового слоя происходит при обдувании его горячим воздухом или непосредственном контакте зерна с сильно нагретыми поверхностями. Зерно подогревают при постоянном помешивании до светло-коричневого или коричневого цвета. Крахмал в результате теплового воздействия превращается в более простые углеводы – декстрины, мальтозу, кроме того, высокая температура убивает различные патогенные грибки. Микронизация – обработка зерна инфракрасными лучами [1]. Быстрый прогрев зерна осуществляют с помощью СВЧ-полей и инфракрасного (ИК) излучения. *Сущность метода состоит в том, что зерно, в том числе и с повышенной влажностью, по мере продвижения по транспортеру подвергается инфракрасному облучению.* Экструдирование – способ обработки зерна при

совместном воздействии на него высокого давления и температуры. При механических воздействиях и воздействии теплоты происходят существенные физико-химические изменения основных компонентов зерна: денатурация белка, клейстеризация и декстринизация крахмала. Всё это в *значительной степени повышает усвояемость питательных веществ*. Сушка - один из самых распространенных способов тепловой обработки зерна. Основное предназначение сушки – снижение влажности зерна до кондиционной. По многолетним статистическим данным до 60 % свежесобранного зерна находится во влажном состоянии и требует сушки. Термическое обеззараживание является профилактической и истребительной мерой борьбы с вредителями зерна и продуктов его переработки. Эффективность обеззараживания зерна от вредителей зависит также от времени пребывания его в сушильной установке при максимальной температуре нагрева [2, 3].

Таким образом, обобщая вышеизложенное, можно заключить, что тепловая обработка зерна имеет важное технологическое значение. Наряду с применением данного вида обработки для удаления избыточной влаги из материала (сушка), тепловую обработку в сельском хозяйстве применяют для борьбы с заражённостью вредителями и микроорганизмами (термическое обеззараживание), при производстве концентрированных кормов для сельскохозяйственных животных. Главной научно-практической задачей в тепловой обработке является отсутствие современных средств механизации данного процесса относительно небольшой пропускной способности, которые способны максимально обеспечить технологические требования и существенно сократить энергозатраты. Это и более полное использование потенциала подводимой теплоты, и соблюдение экологических норм. Перспективным направлением является разработка установок для тепловой обработки зерна, в которых передача теплоты происходит при минимальных потерях, когда подводимая энергия практически полностью затрачивается на нагрев и испарение влаги из высушиваемого материала.

### **Библиографический список**

1. Особенности тепловой обработки пищевых продуктов в установках контактного типа / В.И. Курдюмов, Г.В. Карпенко, А.А. Павлушин, С.А. Сютягин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2011. - Том 322, № 4. - С. 90-92.
2. Курдюмов, В.И. Теоретические и экспериментальные аспекты контактного способа передачи теплоты при сушке зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 3. - С. 106-110.

3. Совершенствование средств механизации переработки птичьего помета / В.И. Курдюмов, Н.Н. Аксёнова, А.А. Павлушин, Е.В. Спирина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - С. 80-83.

## ON THE USE OF THE PROCESS OF THERMAL INFLUENCE IN AGRICULTURAL PRODUCTION

*Ageev P.S.*

**Keywords:** *heat treatment of grain types by heat, energy saving*

*The methods of heat treatment of grain, including steaming, roasting, micronization, drying and thermal disinfection. The ways of their intensification.*

**УДК:** 631.563.2+ 628:628-03

## РАЗРАБОТКА СЕЛЕКЦИОННОЙ ЗЕРНОСУШИЛКИ

*Ageev P.S., студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Шаронов И.А., кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

**Ключевые слова:** *сушка семян, энергосбережение, контактный способ теплоподвода*

*Обоснована актуальность сушки семенного зерна, выявлены основные пути повышения качества и снижения энергоёмкости указанного процесса, предложено эффективное средство механизации процесса сушки зерна семенного назначения.*

Сушка зерна и семян основана на двух принципах:

1. Удаление влаги из зерна без изменения ее агрегатного состояния и без подвода теплоты;
2. С изменением агрегатного состояния влаги в зерне (путем превращения жидкости в пар) с помощью подвода теплоты [1].