

Таблица 6. Эффективность производства натуральных полуфабрикатов

Показатели	Без обработки ферментами	С обработкой ферментами
Вес туши, кг	170	170
Кол-во мякоти от 1 туши, используемое для производства порционных полуфабрикатов, кг	44,5	49,7
Себестоимость выработанной продукции, руб.	15575	17245
Выручка от реализации, руб.	22250	24850
Прибыль, руб.	6675	7605
Рентабельность, %	42,8	44,1
Дополнительная прибыль, руб.	-	930

Из данных таблицы 6 следует, что наиболее эффективным является производство полуфабрикатов с использованием ферментной обработки сырья. При использовании ферментных препаратов протеолитического действия, количество сырья от одной туши для производства порционных и мелкокусковых полуфабрикатов повышается на 11,2 %, за счет использования более жестких частей говяжьей туши, а также мяса второго сорта – лопаточно-плечевой части (без обработки ферментами данное сырье используется для производства котлет). Вследствие большего выхода количества продукции, полученной при обработке сырья ферментом, выручка от реализации и прибыль больше, чем при производстве полуфабрикатов без ферментации соответственно на: 2600 и 930 рублей.

Выводы:

1. Использование ферментного препарата при производстве полуфабрикатов не оказывает отрицательного влияния на пищевую ценность продукта.
2. Применение ферментной обработки способствует повышению сочности и нежности готового продукта
3. Применение ферментных препаратов увеличивает количество мякоти используемой для производства порционных и мелкокусковых полуфабрикатов на 11,2 % по сравнению с традиционной технологией.
4. Применение ферментной обработки сырья повышает размер прибыли от производства натуральных полуфабрикатов на 930 рублей, а рентабельность производства на 1,3 %.

Список использованной литературы:

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов – М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Боресков В.Г. Влияние ферментных препаратов на мышечную и соединительную ткань говядины / В.Г. Боресков, С.А. Докучаев // Мясная индустрия. – 2000. – №10. – С
3. Жаринов, А.И. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК, Монография / А.И. Жаринов, Горлов И.Ф., Нелепов Ю.Н., Соколова Н.А. Вестник РАСХН, – М.: 2007, 467 с.
4. Федонин М.Ю. Разработка технологии формованных продуктов из говядины с использованием ферментного препарата: Автореф. дис. канд. техн. наук. – МГУПБ. – М., 2000. – 28с.

УДК 631.14: 633.1

Ступин А.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Левин В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Антипкина Л.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
Российская Федерация

ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА И СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА

Базовой основой эффективного хранения зерна и семенного материала, обеспечивающей предотвращение потерь и качества, является разработка и внедрение научно обоснованных методов, связанных с всесторонним изучением физиологических процессов, происходящих в зерновой массе.

Пролонгация высокого качества зерна и всхожести семян за счет применения энерго-ресурсосберегающих инновационных методов послеуборочного хранения входит в число приоритетных проблем современной аграрной науки.

Исследования последних десятилетий свидетельствуют, что семенам растений присуще ранее неизвестное в прикладной и фундаментальной агробиологии явление, которое заключается в том, что поврежденные (стрессированные) зерновки способны дистанционно индуцировать физиологические модификации у интактных (целостных, неповрежденных). То есть воздушно-сухие семена зерновых культур на воздействие повреждающих стресс-факторов (облучение, механические ударные воздействия, гипертермия – повышенная температура) отвечают адаптивно-защитной реакцией, сопровождающейся снижением функциональной активности, сопровождающейся изменением фитогормонального статуса физиологических свойств, включая выделение микроколичества (следового уровня) летучих физиологически активных соединений (ЛФАС) [1].

В процессе идентификации межзерновой воздушной среды было выявлено в ЛФАС наличие этилена – фитогормона ингибирующей природы [2]. Этилен регулирует широкий диапазон физиологических свойств растительного организма, выступая в роли стресс-фактора, снижая активность ауксинов, ускоряя старение организма.

Следует отметить, что синтез этилена происходит в условиях хронического стресса, т.е. времени послеуборочного хранения до его использования в пищу – травм, микроповреждений, гипертермии, что неизбежно имеет место при выполнении технологических операций. При этом ключевая роль в синтезе этилена принадлежит кислороду. Образование этилена – это кислородозависимый физиологический процесс.

Экспонирование интактных семян со стрессированными в общей воздушной среде показало способность стрессированных формировать каскадные эффекты коммуникации во всей совокупности хранившиеся зерновок [3].

Углубленными исследованиями был установлен целый ряд факторов модифицирующих влияние стрессированных зерновок на интактные в процессе послеуборочного хранения [4].

Так, кратковременное, до 1 месяца дистанционного экспонирования стрессированных семян с интактными оказывало стимулирующее воздействие на последние, вызывая повышение энергии прорастания и усиление начальных процессов роста у проростков. С увеличением продолжительности послеуборочного хранения до 6-9 месяцев стимуляция сменялась выраженным угнетением прорастания семян, отмечалась тенденция снижения лабораторной всхожести. К 12 месяцам хранения происходило значимое снижение всхожести семян. Заметный модифицирующий эффект на изменение качества интактных семян оказал температурный режим хранения, понижение температуры до низких положительных и отрицательных существенно ослабляли влияние стрессированных семян на интактные. Не менее значимым фактором, изменяющим ответную реакцию неповрежденных семян на влияние стрессированных явилось использование материалов для хранения с различной степенью воздухопроницаемости. Использование замкнутых емкостей, исключающих воздухообмен у зерновой массы в течение 12 месяцев не только не снижало всхожесть, а даже отмечалось ее повышение до 3-5 %. Тогда как нахождение зерновок в тканевых пакетах вызывало ее снижение более чем на 5 % [5,6].

Впечатляющие масштабы механического и физического повреждения зерна при уборке урожая, последующей очистке, сортировке, сушке, а также разработанные меры диагностики состояния стресса у семян зерновых культур и способы совместного безопасного хранения стрессированных и интактных дали основание внести коррективы в сложившиеся традиционные представления о физиологических свойствах и технологию хранения семенного зерна.

Рекомендуется с целью защиты от порчи и снижения качества семенного материала применять следующие запатентованные технические решения:

- использовать для среднесрочного и долгосрочного хранения (страховые и переходящие фонды) партии семян с повышенной стрессоустойчивостью;
- хранить партии семян, содержащие поврежденные зерновки, в замкнутых емкостях, изолирующих зерновую массу от воздухообмена;
- заполнять объем емкости полностью зерном;
- исключить совместное хранение в общем объеме воздушной среды семенного хранилища партии семян с резко контрастными показателями качества, при наличии отсутствия между ними воздухоизоляции.

Как только стресс-фактор прекращает воздействие на организм, выделение этилена как адаптивно-защитной реакции прекращается (Кулаева). Но воздушно-сухие семена не способны регенерировать микро- и макротравмы и, находясь в состоянии хронического стресса, непрерывно синтезируют стрессовый этилен с нарастанием его концентрации во всем объеме зерновой массы.

Список использованной литературы

1. Левин, В.И. Аллелопатические свойства летучих соединений семян зерновых культур, индуцированные стрессом / В.И. Левин // Вестник аграрной науки Причерноморья. – 2003. – №3-2 (23). – С. 159–163.
2. Макарова, С.А. Межвидовое дистанционное воздействие стрессированных семян растений на интактные / С.А. Макарова, В.И. Левин // Проблемы агрохимии и экологии. – 2014. – №2. – С. 38–42.
3. Левин, В.И. Каскадный эффект внутривидового дистанционного воздействия облученных семян растений на необлученные / В.И. Левин, С.А. Макарова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 1 (17). – С. 16–20.
4. Левин, В.И. Физиологические основы технологии послеуборочного хранения семян зерновых культур / В.И. Левин, С.А. Макарова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 2 (10). – С. 26–29.
5. Левин, В.И. Состояние стресса у семян хлебных злаков и методика его диагностики / В.И. Левин, Н.Н. Дудин, Л.А. Антипкина, Р.Н. Ушаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 5 (187). – С. 28–38.
6. Патент RU № 2217894 С1. Способ повышения всхожести интактных семян при совместном хранении с семенами, находящимися в состоянии стресса / Левин В.И. – Оpubл. от 10.12.2003.

УДК 637.523

**Очирова Е.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Мороз Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Убушаев Б.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Джиджиева Н.В., Басангова Е.В.**

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста,
Российская Федерация

**ПРИМЕНЕНИЕ «ЙОДКАЗЕИНА»
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

По данным исследований многих ученых, на сегодняшний день около миллиарда жителей планеты и более 50 миллионов жителей Российской Федерации страдают от нехватки йода в организме. Один из возможных путей решения проблемы йододефицита – обогащение продуктов массового потребления необходимыми добавками. Обогащение продуктов питания йодированными белками является эффективным и экономически выгодным решением проблемы [2, 4]. На основе того, что колбаса является универсальным пищевым продуктом и приветствуется большинством потребителей, то актуальным считается создание рецептур и технологий производства йодированных вареных колбасных изделий [1, 2, 5].

Целью нашей работы являлось исследование применения «Йодказеина» в производстве вареных колбасных изделий, а также определение степени влияния этой добавки на потребительские свойства готовых изделий. В связи с этим была изучена характеристика пищевой добавки «Йодказеин» и проведена оценка качества и потребительские свойства колбасы с «Йодказеином».

Объектом исследования № 1 являлась пищевая добавка – «Йодказеин». Объект № 2 – колбаса вареная «Докторская йодированная». Предметом наших исследований являлись потребительские свойства вареных колбас с добавлением «Йодказеина».

«Йодказеин» – молочный белок казеин, связанный с йодом. Казеиновый протеин богат аминокислотами (тирозином, гистидином и др.), соединяясь с йодом он образует очень крепкие соединения. В желудочнокишечном тракте существует такой фермент как дейодиназа, который в свою очередь воздействует на поступившие соединения аминокислот с йодом и отсоединяет йод.

Для лучшего наполнения «Йодказеином» изготавливаемого продукта мы использовали добавку в жидком состоянии: «Йодказеин» вносили в воду, нагретую до температуры 40-50 °С, из расчета 5 г «Йодказеина» на 1 л воды, смесь перемешивали до полного растворения «Йодказеина». Дозировка смеси «Йодказеина» по расчету: 1 литр раствора «Йодказеина» на 1 тонну готовой продукции. Срок годности готового раствора «Йодказеина» трое суток при температуре 1–5 °С.

Процесс производства йодированных вареных колбасных изделий практически не отличается от стандартного процесса производства. Основная разница заключается в применении такой специ-