

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА В КОНСЕРВНОЙ ОТРАСЛИ

Зенькова М.Л.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Беларусь

Консервная отрасль Беларуси, которая специализируется на первичной переработке сельскохозяйственного сырья, относится к сезонным отраслям и поэтому в течение года продукция производится неравномерно. С целью технического переоснащения и повышения эффективности работы предприятий консервной отрасли, в разное время были разработаны программы: Программа развития плодоовощных консервов в Республике Беларусь на 2006-2010 годы; Программа производства плодоовощной консервированной продукции на 2012-2015 годы. По результатам реализации программ созданы сырьевые зоны, закуплена современная техника и оборудование, однако мощности многих предприятий остались не востребованными и количество предприятий сократилось с 64 (май 2005 год) до 31 (апрель 2019 год). В Государственную программу развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы предприятия консервной отрасли не вошли. Трудности, которые возникают на предприятиях консервной отрасли показывают, что опыт интуиция не всегда могут в полном объеме обеспечить принятие современных управленческих решений в условиях современного рынка, который в большинстве случаев характеризуется нестабильностью и неопределенностью. Одним из путей развития консервной отрасли может быть привлечение научно-обоснованных инновационных проектов по использованию, например, нового вида сырья.

В условиях нашей республики, из-за длительного зимнего периода, обеспечить сбалансированное питание всех возрастных групп, без широкого использования консервированных продуктов, невозможно. Внедрение высокотехнологичного оборудования и развитие новых технологий переработки сырья, способствуют максимальной сохранности биологически активных компонентов в готовых продуктах и расширяют линейку продуктов нового поколения с высокими качественными характеристиками. Однако, можно выделить три основные проблемы, характерные для предприятий консервной отрасли [1]:

- 1) недостаток сельскохозяйственного сырья с качественными характеристиками для промышленной переработки;
- 2) низкий уровень конкурентоспособности белорусских производителей продукции из фруктов и овощей на внутреннем и внешнем продовольственных рынках;
- 3) неразвитая инфраструктура хранения, транспортировки и логистики товародвижения пищевой продукции.

Перед перерабатывающей промышленностью стоит задача повышения эффективности работы предприятий и повышения конкурентоспособности вырабатываемой продукции.

Анализ объемов выработки консервов в Беларуси показывает, что основное производство в течение года приходится на сентябрь-ноябрь (свыше 100 тыс. т), а минимальное производство консервов традиционно остается в декабре-апреле (менее 50 тыс. т). Однако соотношение импорта и внутреннего производства на рынке достаточно сложное. Недостающие для обеспечения потребностей населения объемы консервированной продукции компенсируются импортными продуктами. Так,

овощные натуральные и фруктово-ягодные консервы примерно равны по объемам производства в 2019-2020 годах, но при этом доля импорта овощных натуральных консервов составляет 47 %, а доля импорта десертных консервов составляет почти 28 %. Динамика по овощам, консервированным без уксуса положительная в сторону импорта. Доля импорта безалкогольных напитков составляет 17,5 %. Очевидно, что в отличие от других категорий продуктов основную долю безалкогольных напитков составляет внутреннее производство, однако производство безалкогольных сокодержавших напитков составляет всего 3,5 % от их общего производства[2]. Таким образом выделено четыре направления использования пророщенного зерна в консервной отрасли: 1) производство натуральных консервов из пророщенного зерна; 2) использование пророщенного зерна в производстве обеденных консервов; 3) использование пророщенного зерна в производстве десертов; 4) производство безалкогольных напитков из пророщенного зерна с добавлением фруктовых соков. На рисунке 1, на основе патентного поиска, представлены направления развития технологий производства группы натуральных консервов, одним из которых является использование пророщенных семян сои.

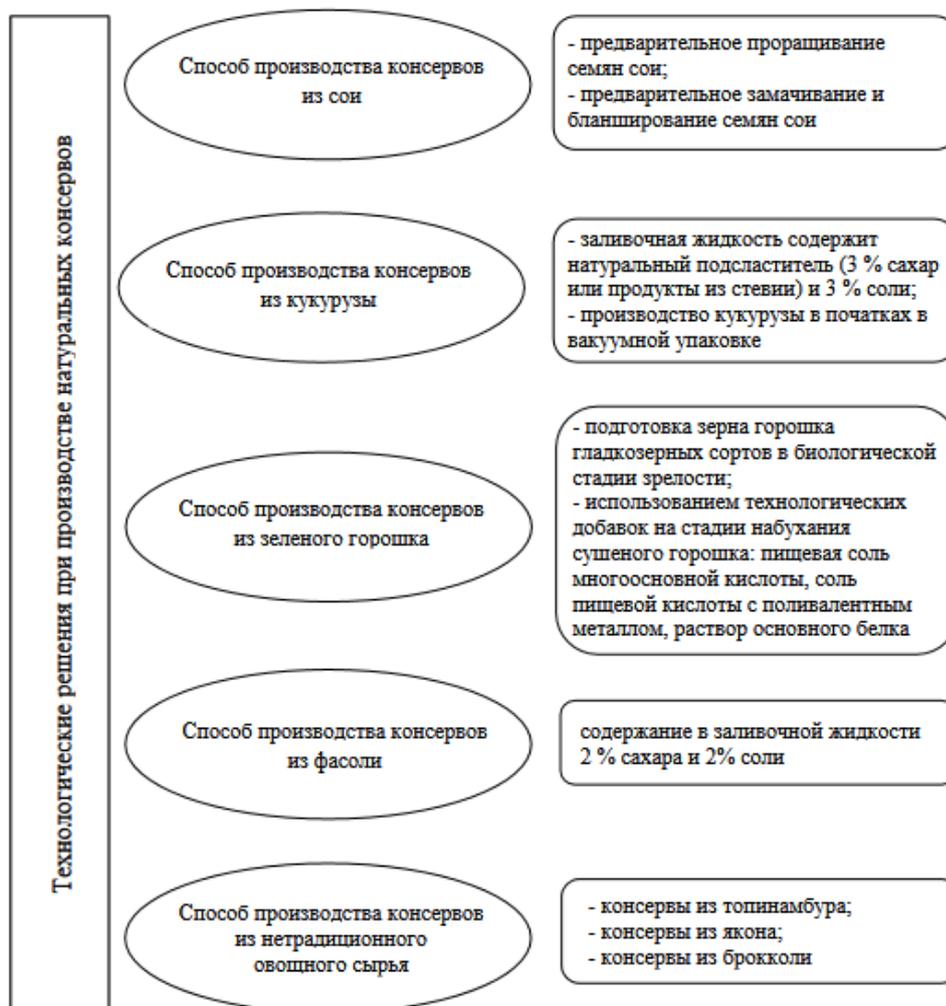


Рисунок 1 – Направления развития технологий производства натуральных консервов

В отрасли поступательно проводится политика импортозамещения за счет увеличения выработки консервов и организации новых производств. При этом наибольшее внимание уделяется овощной группе консервов, в особенности

натуральным консервам, вырабатываемым из отечественного сырья. Также развивается новое направление напитков из зерен использованием пророщенной пшеницы, ячменя, проса, овса, пищевых добавок и сахара. Напитки на основе зерна обладают огромным потенциалом в качестве функциональных продуктов питания. Такие напитки можно использовать в качестве тонизирующих, взамен, например, чая и кофе, в качестве освежающих напитков или в качестве заменителей молочных продуктов [3].

Использование пророщенного зерна для обогащения пищевых продуктов получило широкое распространение в мировой практике. С этой целью в ряде стран проводятся исследования по изучению процессов, происходящих в зерне при проращивании, изменения химического состава зерна, разрабатываются способы подготовки и введения пророщенного зерна в продукты с минимальным изменением рецептуры и технологии производства. Многие исследования ученых посвящены разработке продуктов из пророщенного зерна, а также продуктов с добавлением пророщенного зерна с целью повышения их пищевой ценности. Положительное отношение потребителей к таким продуктам связано с их ожиданиями относительно "натуральной", "более питательной" и "более здоровой" пищи. В основном пророщенные зерна используются в виде цельного зерна или в виде муки из пророщенного зерна для производства хлебобулочных изделий, но также используется пророщенное зерно при производстве молочных продуктов, мясных и рыбных продуктов. Известно, что пророщенные зерна могут иметь более высокую пищевую ценность по сравнению с непророщенными, так как количество антипитательных факторов при проращивании снижается (например, содержание фитата). При изучении возможности использования пророщенного зерна в консервной отрасли установлено, что гидролиз и протеолиз в злаковых культурах заметен при замачивании и проращивании в течение не менее 36 часов при температурах от 20 до 35 °С. Во время проращивания минеральные вещества становятся доступными для всасывания в кишечнике, а витамины и γ -аминомасляная кислота синтезируются и накапливаются, увеличивается содержание пищевых волокон, увеличивается содержание полифенольных веществ [4]. Несмотря на естественные изменения, происходящие в процессе проращивания, можно моделировать факторы (состав питательной среды, температура, продолжительность аэрации, периодичность орошения, освещенность), с учетом производственной перспективы и влияния на пищевую ценность пророщенного зерна.

С целью применения нового вида сырья в консервной отрасли установлены закономерности влияния физических и метаболических факторов на изменение нутриентного состава пророщенного зерна пшеницы и гречихи [5, 6]. Также установлены зависимости поглощения воды зерном во время проращивания и определен выход полуфабрикатов, установлены зависимости влияния температуры окружающей среды, продолжительности аэрирования и периодичности орошения на скорость и равномерность проращивания зерна. Определены степени проращивания зерна и способ расчета средней степени проращивания. Рассчитано общее микробное число, количество колоний плесеней и дрожжей, находящихся в сухом и пророщенном зерне. Установлена оптимальная температура проращивания пшеницы и гречихи 20 ± 2 °С, позволяющая минимизировать микрофлору пророщенного зерна и сократить продолжительность проращивания до 46 часов [7].

Анализируя полученные данные установлено, что пророщенное зерно пшеницы и гречихи, являясь новым сырьем в производстве консервированных продуктов, имеет более высокую энергетическую и биологическую ценность по сравнению с овощами и фруктами. Потенциальная биологическая ценность белка пророщенной пшеницы

составляет 28,1 %, пророщенной гречихи – 45,25 %. Также пророщенные зерна пшеницы и гречихи являются источниками витамина В₁ и источниками таких минеральных веществ, как марганец и магний. Параметры проращивания (температура, освещение, продолжительность аэрирования, периодичность орошения, состав питательной среды) оказывают влияние на равномерность проращивания зерна и на пищевую ценность пророщенного зерна. Данные исследования составили основу технологии получения и переработки пророщенного зерна на предприятиях консервной отрасли при производстве натуральных и других видов консервов.

Для планирования рецептуры консервированных продуктов из пророщенного зерна и проектирования технологии их производства применялась QFD методологии, что позволило получить продукт, соответствующий пожеланиям потребителей и создать модель, которая помогает усовершенствовать технологию производства и повысить конкурентоспособность продукта. В результате разработаны рецептуры натуральных консервов «Зерна пророщенные», в которых содержание основного компонента составляет не менее 65 %.

На ОАО «Быховский консервно-овощесушильный завод» выпущена опытная партия консервов «Зерна пророщенные (пшеница)», проверены в производственных условиях технологические параметры и утверждена «Программа и методика производственных испытаний по внедрению в производство технологии проращивания сухого зерна мягкой пшеницы для использования в производстве консервов». Новый продукт исследован по санитарно-химическим, радиологическим и микробиологическим показателям и подтверждено его соответствие требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Таким образом, результаты исследований позволили разработать новую технологию производства консервированных продуктов повышенной пищевой ценности, таких как натуральные и обеденные консервы, десерты и напитки.

Список использованных источников

1. Анализ состояния производства и применения основного технологического оборудования, эксплуатируемого в случае применения наилучших доступных технологий в пищевой и перерабатывающих отраслях АПК: науч. аналит. обзор / В. Ф. Федоренко [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 80 с.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 11.11.2021.
3. Trends in Non-alcoholic Beverages / Edited by Charis M. Galanakis. – Academic press, 2020. – P.63-99. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816938-4.00003-3>
4. Зенькова, М.Л. Влияние процесса проращивания зерен злаковых культур на их пищевую ценность / М.Л. Зенькова, А.В. Акулич // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2021. – № 3. – С. 26-53. <https://doi.org/10.36107/spfp.2021.207>
5. Зенькова, М.Л. Исследование нутриентного профиля пророщенного зерна мягкой пшеницы, выращенной в Беларуси / М.Л. Зенькова, А.В. Акулич, Л.А. Мельникова, В.Н. Тимофеева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2020. – № 3. – С. 58-66. <https://doi.org/10.36107/spfp.2020.339>
6. Zenkova, M. BIOACTIVATED BUCKWHEAT IN TERMS OF ITS NUTRITIONAL VALUE / M. Zenkova // Food Science and Technology. – 2021. – Vol 15. – Issue 2. – P. 4-10. <https://doi.org/10.15673/fst.v15i2.2030>
7. Zenkova, M.L. Microbiological Assessment of Wheat and Buckwheat Sprouting Process / M.L. Zenkova, L.A. Melnikova // Food Processing: Techniques and Technology. – 2021. – №51(4). – P. 795–804. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2021-4-795-804>.