

# РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА

А.Р. Соснина, А.Н. Макушин

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

**Обоснование.** На данный момент многие начинают следить за своим здоровьем. Продукты питания являются самым основным звеном получения питательных веществ организмом человека, именно от качества употребляемых продуктов питания зависит усвояемость необходимых веществ для организма человека, которые просто необходимы для компенсации энергетических, пластических затрат, а также получения питательных веществ, необходимых для построения и возобновления тканей тела человека. Поэтому популярность набирает продукция, которая обогащена полезными элементами. На сегодняшний день на рынке продуктов питания все чаще встречаются нетрадиционные мукомольные культуры, используемые для разработки рецептур персонализированного питания [1].

Разработка продуктов для индивидуального и персонализированного питания определяется не только качеством основного сырья, но и обогащением его различными биологически активными веществами. Очень важно для организма человека поддерживать аминокислотный баланс организма, так как это критерий здоровья и самочувствия человека [2]. В процессе прорастания зерна идет процесс ферментации, в результате чего появляются легкодоступные формы питательных веществ и сахаров [3]. Например, хлеб из биоактивированного зерна голозерного овса характеризуется наиболее оптимальным химическим составом по аминокислотам [4].

**Цель** — разработать технологии применения биоактивированного зерна голозерного овса в качестве натуральной БАД для производства продуктов питания специализированного назначения.

**Методы.** Опыты были проведены в лабораторных условиях кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» Технологического факультета Самарского ГАУ, согласно общепринятым методикам и действующим нормативно-техническим документам и ГОСТам.

При проведении исследований по изучению влияния температурного фактора и длительности биоактивации зерна овса голозерного на изменение химического состава и биологическую ценность, зерно в начале опыта очищали от примесей, калибровали —  $1,8 \times 20 \dots 2,5 \times 20$  мм и прогревали его в течение 30 минут путем инфракрасного излучения  $t = 45 \pm 1^\circ\text{C}$ . В связи с тем что зерно овса голозерного будет использоваться в пищу как биологическая добавка, его обязательно хорошо промывали в проточной воде. Далее схема опыта предполагала замачивание зерна овса голозерного в воде на 6 ч при трех режимах температуры: 1. Вариант  $16 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ; 2. Вариант  $22 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ; 3. Вариант  $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ .

**Результаты.** В предлагаемом, инновационном процессе биоактивации зерна овса голозерного можно выделить 4 основные стадии: это две стадии мокрого замачивания (6 и 4 ч соответственно), которые сменялись двумя воздушными паузами (по 18 и 8 ч);

Зерно считается биоактивированным при образовании у зерна овса голозерного ростков длиной 1,0...1,5 мм. При образовании в партии у 75 % зерен ростков активация завещается. Далее зерно овса голозерного направляется на сушку при температуре  $50^\circ\text{C}$  (рекомендуется инфракрасная сушка) до достижения влажности зерна  $12 \pm 0,5\%$ .

Из полученного биоактивированного зерна голозерного овса возможно в результате цельнозернового помола получать порошок (цельносомлотую муку) который необходимо использовать в качестве БАДа при производстве современных продуктов питания, в том числе и для персонализированных продуктов питания.

Результаты опытов показали, что в полученной натуральной БАД, из зерна биоактивированного зерна голозерного, количество незаменимых аминокислот в белке от суммы всех аминокислот в разработанном продукте 39,93 %. Предлагаемые стадии замачивания и проращивания приводят к снижению в полученном продукте крахмала на 14,8 % и увеличивают содержание  $\alpha$ -амилазы в 1,84 раза,  $\beta$ -амилазы — в 1,25 раза.

В среднем, на долю  $\alpha$ -амилазы в полученном продукте из зерна приходится порядка 8,5 %, что подтверждает большее содержание декстринов.

Предлагаемый нами продукт — натуральная БАД из биоактивированного зерна голозерного овса — возможно применять, например, при производстве мучных кондитерских изделий из муки пшеничной хлебопекарной. Мы изучили, как изменялись органолептические и физико-химические показатели мучных кондитерских изделий.

Добавка из биоактивированного зерна овса голозерного улучшила физико-химические и органолептические показатели мучных кондитерских изделий из муки пшеничной. Количество аминокислот увеличилось за счет добавки и стало более полезным. При производстве печенья овсяного с применением муки из цельнозернового биоактивированного зерна овса голозерного не предусматривается изменение классической схемы производства печенья овсяного и внедрения нового оборудования, а изменяется только рецептура.

**Выводы.** Добавку из биоактивированного зерна овса голозерного использовать экономически выгодно, также пищевая ценность продуктов с данной добавкой повышается, за счет проходящей в ней ферментации.

**Ключевые слова:** биоактивация; овес голозерный; БАД; печенье; аминокислоты.

### Список литературы

1. Макушин А.Н., Казарина А.В., Праздничкова Н.В., Борисенко Я.М. Перспектива использования новых сортов зерна нетрадиционных мукомольных культур при производстве безглютеновых хлебоулочных изделий // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции»; Март 12–13, 2020; Саратов. Саратов: Изд-во ПГАУ, 2020. С. 58–61.
2. Горянина Т.А., Макушин А.Н. Качество зерна сортов озимых тритикале селекции Самарского НИИСХ // Аграрный научный журнал. 2021. № 7. С. 4–8. DOI: 10.28983/asj.y2021i7pp4-8
3. Макушин А.Н., Лезюкова А.Н., Грибанова Е.С. Технология производства солода из зерна проса // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 85-летию юбилею Ставропольского государственного аграрного университета: «Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными»; Апрель 16–12, 2015; Ставрополь. Ставрополь: АГРУС, 2015. С. 213–217.
4. Праздничкова Н.В., Троц А.П., Блинова О.А., Макушин А.Н. Влияние муки из хлопьев овса голозерного биоактивированного на качество хлеба из муки пшеничной первого сорта // Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление „зелеными“ навыками в пищевой промышленности». Проводится в рамках реализации международной программы SUSDEV; Октябрь 29–30, 2019. Москва: РГАУ—МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. С. 73–75.

*Сведенье об авторах:*

**Ангелина Романовна Соснина** — студентка 2 курса 1 группы, Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия.  
E-mail: sosninagelya3@gmail.com

**Андрей Николаевич Макушин** — научный руководитель, канд. с.-х. наук; доцент кафедры «ТПиЭПРС»; Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия. E-mail: Mak13a@mail.ru