

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛКОВЫХ ДРОЖЖЕЙ В ЛЕНИНГРАДЕ (1940–1950-Е ГГ.)¹

Дмитриева Александра Николаевна

Аспирант, ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого
Admitrieva1989@yandex.ru

WHITE YEAST PRODUCTION TECHNOLOGY IN LENINGRAD (1940–1950S)²

A. Dmitrieva

Summary: The topicality of this issue is based upon the necessity to analyse the technological factors of Leningrad food industry in the period of its restoration after the siege. The article examines under-researched technology of white yeast production. It was initially created in response to the extreme conditions of the war. After the war it went through a difficult path of adaptation to the peaceful conditions in the framework of industry restoration process and food supply solutions. The research is based upon the archived documents, covering research and development solutions as well as their practical implementation. The importance of this technology as an element of scientific and technical solutions dealing with resource constraints during the restoration and modernization of the food industry in Leningrad in the 1940s and 1950s is highlighted.

Keywords: Leningrad, food industry, industrial restoration, hydrolysis industry, food supply, white yeast.

Аннотация: Актуальность исследования обусловлена необходимостью анализа технологических факторов развития пищевой промышленности Ленинграда в период восстановления после блокады. В статье рассматривается малоизученная технология производства белковых дрожжей. Данная технология, изначально созданная как ответ на экстремальные условия войны, в послевоенные годы прошла сложный процесс адаптации к мирным условиям в рамках политики восстановления промышленности и решения задач продовольственного снабжения. Источниковую базу исследования составили архивные документы, содержащие отчёты о научно-исследовательских разработках и их практическом внедрении. Исследование демонстрирует роль данной технологии как элемента системы научно-технических решений, направленных на преодоление ресурсных ограничений в ходе восстановления и модернизации пищевой промышленности Ленинграда в 1940–1950-е гг.

Ключевые слова: Ленинград, пищевая промышленность, восстановление промышленности, гидролизная промышленность, продовольственное снабжение, белковые дрожжи.

Производство пищевых продуктов из нетрадиционного сырья с использованием ресурсосберегающих технологий сохраняет свою актуальность как в национальном, так и в глобальном контексте. Изучение опыта советских ученых на сегодняшний день представляет ценность не только с точки зрения сохранения исторической памяти о Великой Отечественной войне и трудовом подвиге советских граждан, но и в качестве фундамента проведения дальнейших прикладных исследований и стимула для будущих научных прорывов.

Большинство ресурсов в военные и первые послевоенные годы было направлено на поддержку тяжелой и военной промышленности, а вопросы снабжения населения перешли в разряд второстепенных. Однако поддержание жизнеспособности населения оставалось приоритетной задачей, требовавшей срочных и эффективных мер. В Ленинграде население было вынуждено использовать в пищу продукты, традиционно не относившиеся к пищевым. Наиболее приемлемыми

из них были соевый шрот, водоросли, отходы пищевых производств (жмыхи, очистки, лузга) [1, 2, 3]. Большое подспорье в решении продовольственной проблемы оказала гидролизная промышленность СССР [4]. Профессор Шарков В.И. разработал технологию получения гидроцеллюлозы, которая стала одним из самых известных заменителей, однако пищевой ценности не имела в принципе, так как целлюлоза не усваивается организмом [5]. Более значимым оказалось его предложение об использовании пищевых дрожжей. Речь идет о так называемых белковых дрожжах, которые по количеству содержащегося в них белка могли составить конкуренцию продуктам животного происхождения. За разработку технологии получения пищевой целлюлозы и белковых дрожжей он был удостоен ордена Трудового Красного Знамени в ноябре 1942 г. Основные положения технологии производства белковых дрожжей в СССР связаны с именами Гивартовского Р.В. и Плевако Е.А. [6].

В основном упоминания о белковых дрожжах отно-

1 Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25–28–02684, <https://rscf.ru/project/25-28-02684/>»

2 The study was supported by the Russian Science Foundation № 25–28–02684, <https://rscf.ru/project/25-28-02684/>»

сятся к военному времени. В работах, отражающих основные тенденции развития пищевой промышленности СССР [7, 8, 9] производство белковых дрожжей не выделяется как перспективное направление пищевой или гидролизной промышленности. Упоминания об использовании дрожжей и полуфабрикатов из них в основном относятся ко времени блокады Ленинграда [10].

Вопрос получения питательных веществ волновал ученых еще в XIX в. В монографии Селибера Г.Л. [11], изданной в 1926 г., представлен обзор исследований, посвященных синтезу жира микроорганизмами. Автор отмечает, что во второй половине 20-х гг. ученые не располагали достаточной теоретической базой. В Германии в период Первой Мировой войны активно разрабатывалась тема получения жира микробами [12. Л. 2]. Из вышесказанного можно заключить, что данное направление интересовало ученых уже продолжительное время, однако к началу Великой Отечественной войны комплексных научных трудов или фундаментальных обобщающих исследований по этой проблеме создано не было.

Изучение исторической литературы позволяет сделать вывод о крайне ограниченной освещенности вопроса получения пищевых веществ при помощи микроорганизмов в историографии. Анализ архивных источников и научных публикаций приводит к заключению, что проблема применения белковых дрожжей (а также других пищевых заменителей) в качестве пищевых продуктов находилась в поле активного общественного дискурса преимущественно в военные и послевоенные годы.

Целью данного исследования является анализ развития технологии производства белковых дрожжей в Ленинграде в 1940–1950-е гг., выявление факторов ее становления и трансформации в послевоенных условиях, а также причин последующего свёртывания в качестве пищевого производства.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: проанализировать взаимодействие гидролизной и пищевой промышленности Ленинграда как основу для адаптации технологий производства белковых дрожжей в послевоенный период; выявить специфику технологии производства белковых дрожжей; определить ее роль в системе государственной политики восстановления и модернизации пищевой промышленности Ленинграда, а также проанализировать социокультурные факторы (восприятие населением, потребительские практики), определившие границы её применения в качестве пищевого продукта.

Исследование основано на принципах историзма и системного анализа, с применением историко-генетического и историко-сравнительного методов. Особое

внимание уделяется анализу архивных материалов, отражающих как технологические аспекты производства, так и социально-экономические условия послевоенного Ленинграда. В работе применяются следующие методы: хронологический метод, который позволяет выстроить хронологию формирования технологий получения пищевых дрожжей и внедрения их в промышленное производство, метод исторической реконструкции, системно-структурный и историко-генетический методы.

В исследовании использованы документы из Центрального государственного архива научно-технической документации (ЦГА НТД СПб), Центрального государственного архива историко-политических документов (ЦГА ИПД СПб). В частности, были проанализированы архивные документы, содержащие отчеты о научно-исследовательских разработках и об их внедрении, нормативные инструкции и пр.

Производством белковых дрожжей занимались работники гидролизной промышленности. Однако основной целью последней было производство спирта из непищевого сырья. Еще в 1934 г. началось строительство нескольких гидролизных заводов по всей стране, в том числе в г. Ленинграде. В том же году в Ленинградской Лесотехнической академии была организована кафедра гидролизных производств, которая стала первой в СССР. Для того, чтобы решить вопросы, возникающие в связи со становлением гидролизной промышленности, был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт гидролизной и сульфитно-спиртовой промышленности (далее «ВНИИГС»). Основной целью развития отрасли была выработка большого количества этилового спирта для дальнейшего его использования в получении синтетического каучука. Другой важной задачей было получение пищевого сахара из непищевого сырья. Однако война внесла свои коррективы в развитие промышленности.

Научными разработками в области возможности производства белковых дрожжей в СССР начали заниматься ещё в 1937 г. Однако практическое применение им нашли лишь в 1941 г., когда необходимы были заменители продуктов питания, желательны, не уступающие им по пищевой ценности.

Наибольшего размаха производство белковых дрожжей достигло в период блокады Ленинграда. В начале 1942 г. в Ленинграде соорудили несколько гидролизно-дрожжевых установок, оборудование для которых было получено с законсервированных предприятий [13. Л. 2]. На Ленинградской кондитерской фабрике им. Микояна белковые дрожжи начали производить в промышленных масштабах. Затем ввели в эксплуатацию цех на 1-м ликеро-водочном заводе. Постепенно в Ленинграде

было организовано 18 цехов по производству дрожжей. Для обеспечения бесперебойной работы оборудования в условиях периодических перебоев в подаче электроэнергии на заводе им. Микояна были установлены дизельные газогенераторные двигатели, которые, в свою очередь, приводили в движение динамомашины для выработки электроэнергии. Подобная технология получения электроэнергии помогала сохранить разные виды пищевой продукции, т.к. есть технологические процессы, остановка которых может значительно сказаться на качестве готовой продукции.

Белковые дрожжи представляли собой продукт микробиологического синтеза. Их получали не напрямую из непищевого сырья (опилок, отходов), а путём культивирования специальных дрожжевых культур на питательных средах. Эти среды готовились методом гидролиза исходного растительного сырья, в процессе которого содержащиеся в нём сложные углеводы расщеплялись до простых сахаров, пригодных для ассимиляции микроорганизмами. Таким образом, технология базировалась на двух ключевых компонентах: доступном сырье для гидролиза и чистой производственной культуре дрожжей.

Согласно технологическим расчётам того периода [6. с. 6; 14. с. 8], из одной тонны сухого растительного сырья получали от 150 до 400 кг углеводов для питательных сред, что в итоге позволяло произвести 50–150 кг сухих (или 200–600 кг прессованных) дрожжей. Параллельно исследователи детально изучали пищевую и энергетическую ценность полученного продукта. Научными работниками была проведена большая работа по изучению пищевой и энергетической ценности белковых дрожжей. Так же была доказана их эффективность в борьбе с дистрофией, различными дефицитами и другими заболеваниями, в том числе у детей [15. Л. 5; 16].

Схема производства дрожжей включала в себя автоклавный метод гидролиза древесины, очистка гидролизата осуществлялась фильтрацией, размножение дрожжей осуществлялась приточным способом, а промывка дрожжей сепаратором.

Сырьем для производства дрожжей, точнее для среды, на которой выращивались дрожжи, было сырье пищевое и непищевое, в том числе отходы производства, такие как опилки деревьев хвойных и лиственных пород, сульфитно-спиртовая барда, сульфитные щелоки, отходы крахмально-паточного производства. Уже тогда советские ученые работали по принципу, который и по сей день не теряет своей актуальности: «Zero waste» («ноль отходов») или принцип безотходного производства, который позволял наиболее экономно использовать сырье. Такой подход является более рациональным и характерным для современного производства.

Технология отличалась значительной ресурсоемкостью: для получения 100 кг сухих дрожжей требовалось переработать около 500 кг сухого сырья, затратив 2,5 тонны пара, 300 кВт ч электроэнергии и 120–130 кг серной кислоты [6. с. 6].

Технологический цикл производства включал пять основных стадий: гидролиз сырья, очистку полученного гидролизата, культивирование дрожжевой биомассы, её сепарацию из бражки и финишную обработку готового продукта. Ниже автор описывает лишь основные технологические операции производства белковых дрожжей. Более развернуто о технологии их производства можно узнать из работ ученых, которые активно работали над разработкой этой темы [6, 14, 17, 18].

Ключевым элементом технологии являлось не получение дрожжей напрямую из сырья, а создание на его основе питательной среды для культивирования чистых штаммов микроорганизмов. В ленинградском производстве преимущественно использовалась культура дрожжей *Monilla murmanica*. Получение качественного продукта было возможно лишь при соблюдении строгих биотехнологических условий: поддержании чистоты культуры, обеспечении оптимального состава питательной среды и контроле её физико-химических параметров.

Технологический процесс выращивания дрожжей, занимавший около 12 часов, представлял собой цикл последовательных операций: от набора сула и активного размножения культуры до отбора продукта, перекачки бражки и санитарной обработки оборудования. Процесс начинался с кислотного гидролиза сырья для получения сахаров. Затем гидролизат очищали, нейтрализовали и обогащали солями азота и фосфора, формируя питательную среду. Культивирование дрожжей в ферментерах требовало постоянной аэрации для обеспечения аэробных условий и удаления углекислого газа.

Завершённую дрожжевую биомассу отделяли от культуральной жидкости (бражки) методом сепарации или отстаивания. Для коагуляции клеток перед сепарированием использовали известь. Однако в условиях дефицита оборудования сепарация часто была недоступна, что вынуждало применять более длительный и менее эффективный метод отстаивания. Производство сепараторов было свёрнуто, что подтверждается архивными источниками [19. Л. 2]. 27 сентября 1943 г. бюро Ленинградского горкома обязало местный механический завод возобновить их выпуск, признав это оборудование критически важным для обеспечения качества пищевых дрожжей [20. Л. 2]. Для решения проблемы часть оборудования, включая сепараторы, была мобилизована с законсервированных предприятий города. Это по-

могло наладить производство белковых дрожжей.

В условиях отсутствия сепараторов применялась альтернативная технология коагуляции дрожжей с помощью молочнокислых бактерий (*Leuconostoc*), что удлиняло процесс отделения биомассы.

Полученное дрожжевое молоко подвергалось дальнейшей переработке. Для придания товарной формы и увеличения срока годности использовались три основных метода: прессование в брикеты под давлением 3–4 атмосферы, уваривание в пастообразный продукт (иногда с добавлением соли) или сушка с получением дрожжевой крупки. Сушка была наиболее рациональным способом, обеспечивающим длительное хранение готового продукта.

Несмотря на кажущуюся простоту и доступность исходного сырья, технологический цикл выращивания белковых дрожжей был многоступенчатым и требовал строгого соблюдения режимов. Для устранения специфического дрожжевого вкуса и запаха, а также для улучшения усвояемости, продукт перед употреблением требовал продолжительной тепловой обработки, что осложняло его интеграцию в повседневные кулинарные практики. Так, для приготовления горячих блюд и соусов необходимо было подвергнуть дрожжи тепловой обработке для улучшения вкусовых и ароматических качеств. Ниже описаны способы подготовки дрожжей к закладке их в блюда, описанные в инструкции, утвержденной Наркомторгом СССР № 13/1 1943 г. [21].

Прессованные дрожжи необходимо нагревать на водяной бане при закрытой крышке в течение одного часа с добавлением воды и соли, из следующего расчета: на 1 кг дрожжей идет 30 г воды и 15 г соли. После чего их варят еще час при среднем нагреве без водяной бани при постоянном помешивании. Сухие дрожжи обрабатывают аналогично, но с предварительным разведением их в холодной воде (на 1 кг дрожжей 4 л воды).

Согласно рекомендаций расход прессованных дрожжей для приготовления первых блюд составлял 30 – 50 г, для вторых – 20 – 40 г, а на изготовление 1 л соуса – 200 – 250 г. Сухих дрожжей следовало брать в 5 раз меньше, соответственно.

Отсутствие возможности применения дрожжей без использования дополнительной тепловой обработки подтолкнуло ученых и технологов к созданию дрожжевых полуфабрикатов. Для приготовления полуфабрикатов использовали следующие способы обработки: плазмолиз, автолиз, гидролиз, длительная дезодорация паром, обработка спиртом, кислотами и щелочами, выпаривание, поджаривание, сушка.

Всего было разработано несколько видов полуфабрикатов: нейтральные дрожжи, нейтральный экстракт, дрожжевой экстракт, экстрактовая мука, дрожжи «А», взбивающийся белок [22. Л. 10].

Нейтральные дрожжи представляли из себя порошок, влажностью 5–6%. Его получали дистилляцией белковых дрожжей водяным паром с дальнейшим отделением жидкой фазы и промывкой дрожжевой массы. После чего массу высушивали. После такой обработки полуфабрикат, в зависимости от качества исходного сырья, мог иметь нейтральный вкус, либо обладать приятным недрожжевым вкусом, а также отличался низким содержанием золы и азотопуриновых соединений. В дальнейшем технологическая схема была упрощена: пятикратная промывка дрожжей с пропуском пара заменили на двухкратную промывку холодной водой. Это, в целом, позволило сократить процесс до 2-х часов. Данный полуфабрикат можно изготавливать из некачественных дрожжей, тем самым снижая потери при производстве [22. Л. 18–21].

Нейтральный экстракт получается выпариванием под вакуумом жидкости, являющейся отходом при выработке нейтральных дрожжей. Он вырабатывался в виде пастообразной массы темно-коричневого цвета, влажностью 25–30%. По вкусу напоминал грибной экстракт [22. Л. 21].

Дрожжевой экстракт вырабатывали в виде массы пастообразной консистенции приятного острого вкуса. По технологии производства он близок к получению нейтральных дрожжей. Отличия заключаются в продолжительности обработки водяным паром (45 минут против 2 часов у нейтральных дрожжей), а также введена обработка соляной кислотой дрожжевого осадка в течение 20 минут при пропуске паром с дальнейшей нейтрализацией гидролизата [22. Л. 48].

Экстрактовая мука представляет собой смесь из сухих дрожжей (60%), белкового экстракта (35%) и вещества для выравнивания вкуса. Рекомендована для использования в качестве приправы [22. Л. 40].

Дрожжи «А» получают обработкой дрожжей спиртом, с отделением жидкой фазой, высушиванием и последующим измельчением дрожжей. Исходя из немецкой технологии, данный полуфабрикат должен был обладать приятным ореховым привкусом. Однако на практике данного эффекта добиться не удалось. Кроме того, производство данного полуфабриката требует значительных затрат спирта (на 100 кг полуфабриката требуется 416 кг прессованных дрожжей и 2060 л спирта) [22. Л. 11–12].

Несмотря на очевидную экономическую нецелесообразность дрожжей «А», поиск эффективных путей использования белковых дрожжей продолжался. Производство полуфабрикатов изучалось и разрабатывалось в рамках научно-исследовательской работы по теме № 171 «Использование дрожжей для пищевых целей» в 1946–1948 гг. [23. Л. 46]. Результатом работы стала рекомендация к внедрению полуфабрикатов в качестве сырья для пищевой промышленности [24. Л. 42], в частности взбивающегося белка как альтернативы яичному белку в производстве пастильных изделий [25. Л. 71].

Научные изыскания по технологии производства белковых дрожжей активно продолжались до 1949 г. [25. Л. 71]. В 1947 г. была разработана и внедрена в производство схема выращивания белковых дрожжей на спиртовой барде, которая затем совершенствовалась вплоть до 1963 г. В послевоенные годы производство белковых дрожжей стало частью государственной политики по обеспечению продовольственной безопасности и поддержанию уровня питания населения в условиях дефицита. Однако вопрос применения белковых дрожжей обсуждался лишь в узких научных кругах, в частности в отчетах по научной деятельности научно-исследовательских институтов и различной научной методической литературе. Белковые дрожжи являлись вынужденной заменой богатых белком продуктов. Даже несмотря на то, что в справке о производстве белковых дрожжей для пищевой промышленности Ленинграда, составленной Лазутиным П.Г. на имя Жданова А.А. 26 августа 1944 г., утверждается, что белковые дрожжи и изделия из них широко используются в общественном питании и пользуются большим спросом [26. Л. 189]. Кроме того, дрожжи предлагались для выдачи в столовых рационного питания в качестве ненормируемого, выдаваемого ежемесячно продукта. Но все же они воспринимались населением лишь как «блокадный продукт» без принятия его как полноценного продукта питания, который можно было бы использовать как современный «суперфуд». В дальнейшем белковые дрожжи вырабатывались в основном в качестве кормовых добавок для животноводства. В XXI в. учёные вновь обсуждают возможность получения белковых дрожжей и применения их в пищевой промышленности [27, 28, 29].

С 1948 по 1951 ВНИИГС параллельно занималась разработкой технологии получения дрожжей с большим содержанием жира, что являлось важным прикладным направлением в рамках общей проблемы биологического синтеза жира. Из отчета научно-исследовательских работ по теме № 224 «Производство жировых дрожжей из непищевого сырья» за 1948 г. следует, что проблема биологического синтеза жира оставалась нерешенной на технологическом и практическом уровне. Еще на стадии изучения жиरोобразующих организмов в лабо-

раторных и полупроизводственных условиях выявили существенный недостаток при их культивировании: необходимость больших площадей. Как следствие, трудности в соблюдении необходимого санитарного состояния и накопления чистой культуры дрожжей [30. Л. 13]. В отчете по теме № 204 «Производство жировых и мицелиальных дрожжей» за 1951 г. отмечается заинтересованность ученых в получении данных микроорганизмов, с целью получения кормовых дрожжей с повышенным содержанием жира для выкармливания птиц и молодняка в животноводстве, а также получения дрожжей со способностью хорошо фильтроваться, для того чтобы заменить сепарацию более простой и экономной процедурой фильтрации [31. Л. 16]. В октябре 1951 г. на Саратовском гидролизном заводе закончили монтаж опытной установки для производства жировых и мицелиальных дрожжей, разработанной по проекту «Гипрогидролиза», составленного в г. Ленинграде 29 января 1951 г. за номером «С-338», чертежи «С-3276» и «С-3277» [31. Л. 15].

Производство жировых дрожжей, однако, так и не вышло за рамки опытных установок и не достигло промышленных масштабов, несмотря на сохранявшийся научный интерес к этой проблеме. Тем более оно не могло сравниться по масштабам и степени внедрения с производством белковых дрожжей.

Послевоенный период в истории производства белковых дрожжей в Ленинграде демонстрирует характерную трансформацию научно-технических приоритетов в условиях смены экономических и социальных ориентиров. Если в военные годы технология получила внедрение как экстренная мера по обеспечению продовольственной безопасности, то в 1945–1950-е гг. ее развитие пошло по пути технологической оптимизации и поиска новых ниш применения, проходившего в русле общих задач восстановления и модернизации пищевой промышленности города.

Научно-исследовательские работы послевоенных лет были сосредоточены на совершенствовании технологических параметров и расширении сырьевой базы. Знаковым достижением стала разработка и внедрение в 1947 г. схемы выращивания дрожжей на спиртовой барде, что позволяло интегрировать производство белковых продуктов в существующие промышленные циклы. Параллельно велись интенсивные исследования в области создания специализированных дрожжевых полуфабрикатов — нейтральных дрожжей, дрожжевых экстрактов, экстрактовой муки, которые должны были преодолеть потребительское неприятие через улучшение органолептических свойств и удобства использования.

Вопреки всем усилиям по технологической опти-

мизации и попыткам интегрировать дрожжи в систему общественного питания в рамках социальной политики, пищевые дрожжи воспринимались населением лишь как заменитель натуральных продуктов питания в условиях острого дефицита. Поэтому в послевоенное время интерес к белковым дрожжам, как и к другим пищевым заменителям, несмотря на положительные стороны, заметно угас.

Особое направление послевоенных исследований представляла разработка технологии получения жиродержащих дрожжей, которая велась в рамках отдельных научно-исследовательских тем ВНИИГС. Хотя эти работы не вышли за рамки опытных установок, они свидетельствуют о попытках адаптации дрожжевых технологий к нуждам животноводства и поиске новых рын-

ков сбыта.

Технология, оптимизированная для условий дефицита, оказалась неконкурентоспособной в условиях послевоенного восстановления, где приоритет отдавался традиционным продуктам питания. Дальнейшее развитие дрожжевых производств пошло по пути их перепрофилирования для нужд кормовой базы животноводства, что ознаменовало завершение пищевой фазы в истории этой технологии. Таким образом, исследование технологии производства белковых дрожжей в Ленинграде в 1940–1950-е гг. демонстрирует, как военные технологические разработки адаптировались к условиям мирного времени в рамках государственной политики восстановления промышленности и социальной поддержки населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красноженова Е.Е. Продовольственное обеспечение населения Ленинграда в условиях блокады (1941–1944 гг.) // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2024. № 4 (81). С. 108–120. DOI 10.54398/1818-510X.2024.81.4.010.
2. Ходяков М.В. Кондитерское производство в блокадном Ленинграде. 1941–1943 гг. // Новейшая история России. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 812–839. DOI 10.21638/spbu24.2022.401.
3. Грибачева А.П. Производство пищевой продукции в блокадном Ленинграде // Труды Института истории обороны и блокады Ленинграда. – 2024. – № 2. – С. 210–229.
4. Суходолов А.П. Развитие отечественной гидролизной промышленности // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2009. – № 3. – С. 49–52.
5. Фролов М.И. Вклад ленинградских ученых в создание и развитие военной техники, вооружения и в обеспечение жизни населения блокированного Ленинграда (1941–1944 гг.) // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2012. № 3. С. 83–90.
6. Лазарев А.И., Плевако Е.А., Фишер П.Н. Белковые пищевые дрожжи: Способы получения дрожжей и изготовления из них различных пищевых продуктов. - Молотов: Молотовск. обл. госсанинспекция, 1943. 28 с.
7. Филатов К.Е. Основные этапы развития пищевой промышленности в СССР. - Москва, 1965. 200 с.
8. Сиволап И.К. Пищевая промышленность СССР. — Москва: Госполитиздат, 1957. 180 с.
9. Зотов В.П. Пищевая промышленность Советского Союза. - Москва: Пищепромиздат, 1958. 202 с.
10. Грибачева А.П. Производственная деятельность предприятий пищевой промышленности блокадного Ленинграда (1941–1943 гг.) // Genesis: исторические исследования. 2025. № 5. С. 118–132. DOI: 10.25136/2409-868X.2025.5.71061.
11. Селибер Г.Л. Образование и разложение жиров микроорганизмами. - Ленинград: Глав. упр. науч. учреждениями (Главнаука), 1926. 110 с.
12. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 403.
13. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 514.
14. Каганов В.М., Лукасик Я.С., Молчанова О.П., Пирогов Н.М. Белковые дрожжи и их применение в пищу. - Москва: Медгиз, 1944. 15 с.
15. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 621.
16. Цветкова К.П. Санитарная практика в условиях блокады Ленинграда // Гигиена и санитария. 1976. № 12. С. 55–60.
17. Пищевые дрожжи, их значение в питании, способ производства и применения при изготовлении блюд / Сост. и отв. ред. И.Г. Селескериди. - Москва: Медгиз, 1947. 16 с.
18. Матрозова Р.Г. Производство белковых дрожжей. - Москва: Пищепромиздат, 1944. 26 с.
19. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 419.
20. Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. Р-25. Оп. 15. Д. 224.
21. Инструкция по применению пищевых дрожжей (сухих, прессованных и жидких) при изготовлении блюд в предприятиях общественного питания // Гигиена и санитария. 1943. № 5–6, с. 30.
22. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 621.
23. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 888.
24. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 621.
25. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 888.
26. Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. Р-24. Оп. 2В. Д. 6641.

-
27. Лыско К.А., Шамсутдинова В.Р., Ганькина Е.В., Борисенко Е.Г. Дрожжевые технологии в производстве продуктов питания // Пищ. пром-сть. – 2006. – № 11. – С. 54–55.
 28. Борисенко Е.Г., Мадзу О.Б., Пироговская Е.К., Маслова Т.А., Азанова А.А. Производство дрожжевых продуктов широкого профиля // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2019. – №1. – С. 3–9.
 29. Неустроев А.П., Тихонов С.Л., Тихонова Н.В. Технология получения микробного белка из дрожжей // Дальневосточный аграрный вестник. – 2023. – Том 17. – № 4. – С. 209–217.
 30. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 21. Д. 810.
 31. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД СПб). Ф. Р-325. Оп. 22. Д. 1071.
-

© Дмитриева Александра Николаевна (Admitrieva1989@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»