

ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ АГАР-АГАРА

Сими́на Улья́на Миха́йловна, студент Технологического колледжа, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: ulyanasim@mail.ru

Научный руководитель: Корневская Полина Александровна, к. б. н., преподаватель Технологического колледжа, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: korenevskaya.pa@rgau-msha.ru

Аннотация: В статье представлены результаты теоретического исследования применения в кондитерском производстве агар-агара. Раскрыта польза свойств агар-агара. Показаны примеры применения в промышленности.

Ключевые слова: агар-агар, водоросли, гелеобразующая способность, стабилизатор, загуститель

Агар-агар давно считается одним из самых интересных ингредиентов в кондитерском деле. Его получают из красных морских водорослей, например *Gelidium* и *Gracilaria* (рис. 1), и используют для того, чтобы создавать прочные и упругие гели, а также придавать десертам нужную густоту и форму. В отличие от обычного желатина, который производят из животных продуктов, агар-агар полностью растительного происхождения. Именно поэтому он стал особенно популярен среди тех, кто придерживается вегетарианской или веганской диеты, но не хочет отказываться от любимых сладостей [2].

Агар-агар — это полностью растительный продукт, который не только полезен в кулинарии, но и богат витаминами и минералами. В его составе особенно выделяются витамины группы В и никотиновая кислота (витамин РР),

а среди минералов — кальций, магний, натрий и многие другие. Кроме того, около 60% агара приходится на йод, что делает его ценным ингредиентом с точки зрения питания и здоровья [1].



Рис. 1. Водоросли *Gelidium amansii*

Агар по своему физиологическому действию не всасывается и не переваривается, поэтому блюда и продукцию с его использованием можно смело рекомендовать как низкокалорийную продукцию, тем кто придерживается такого типа питания [5].

Всего бывает два основных сорта – высший и первый. Они отличаются не только цветом, но и качественными характеристиками. Высший сорт имеет чистый белый или слегка желтоватый оттенок и отличается более высокой прозрачностью и гелеобразующей способностью. Такой агар идеально подходит для приготовления десертов, где важна аккуратная текстура и эстетичный вид: желе, муссы, фруктовые конфитюры и тонкие декоративные элементы в тортах.

Первый сорт имеет более тёмный, насыщенно-жёлтый цвет и немного уступает высшему по прозрачности и прочности геля. Его чаще используют для промышленных целей или в рецептурах, где точная прозрачность не так важна — например, для мармеладов, пудингов или в качестве загустителя для кулинарных смесей.

Выбор сорта напрямую зависит от того, какая задача ставит перед поваром: если нужна красота и аккуратность десерта, лучше взять высший сорт, если же важно экономичное и стабильное загущение больших объёмов, подойдёт первый.

Агар-агар в кондитерском мире по праву считается универсальным помощником: его используют и для желе, и для мармелада, и в тортах, и в нежных муссах. Секрет его популярности прост — он отлично образует прочный гель и не теряет своих свойств даже при нагревании. Благодаря этому десерты с агаром не «плывут» и долго сохраняют привлекательный вид.

История этого ингредиента не менее любопытна. Его получают из красных морских водорослей, но путь от сырья до готового порошка достаточно сложен. Сначала водоросли собирают и сушат, затем экстрагируют полезные вещества кипячением, фильтруют, замораживают и снова высушивают. Такой цикл позволяет превратить морскую растительность в ценное сырьё для пищевой промышленности.

Интересно, что открытие агара связывают с Японией XVII века. По легенде, дворецкий Минору Дзима случайно оставил на холоде отвар водорослей, и к утру они превратились в плотный упругий гель. С этого момента началась новая страница в кулинарии: японские мастера стали активно использовать агар в сладостях. Так появились знаменитые десерты анмицу и йокан, которые и сегодня остаются популярными.

Позже агар-агар вышел за пределы Японии: его оценили в Китае, Корее и странах Юго-Восточной Азии, а в XIX веке он стал известен и в Европе. Учёные обратили внимание не только на его кулинарные качества, но и на возможности применения в науке. Французский химик Ансельм Пайен описал его химическую

структуру, а Роберт Кох показал, что агар — идеальная среда для выращивания бактерий. С тех пор его активно используют и в микробиологии, и в фармацевтике [4].

Процесс превращения красных водорослей в агар-агар — это настоящее сочетание науки и кулинарного мастерства. Традиционно в XVII веке японцы собирали водоросли, сушили их на солнце, кипятили в воде и фильтровали отвар, затем замораживали и снова оттаивали, чтобы получить упругий гель. Но современное производство намного сложнее и точнее.

Сегодня водоросли собирают вручную или выращивают в аквакультурах, чтобы обеспечить стабильное и экологичное сырьё. После промывки и удаления лишних примесей растения сушат при контролируемой температуре, обычно 50–60 °С, чтобы сохранить структуру клеток. Для извлечения агара применяют экстракцию — кипятят водоросли при 90–100 °С в воде или слабокислой среде, что позволяет максимально отделить полисахариды.

Время вымачивания агара в воде напрямую зависит от того, какую текстуру вы хотите получить. Для создания мягкой, студенистой массы потребуется около трёх часов, а если нужна более волокнистая структура — достаточно всего двадцати минут. Количество порошка тоже имеет значение: на пол-литра жидкости для лёгкой, нежной консистенции используют около 0,8 г, для более плотного геля — 5 г, а для очень твёрдого и упругого — около 7 г. Интересно, что агар-агар застывает почти в три раза быстрее, чем обычный желатин, что делает его незаменимым для быстрых десертов и экспериментов в кулинарии [6].

Полученный раствор фильтруют через центрифуги и мембранные фильтры, удаляя твердые частицы и обеспечивая чистоту продукта. Далее раствор охлаждают до 35–40 °С для формирования геля, который нарезают и сушат в сушильных камерах или туннельных сушилках при температуре 60–70 °С до остаточной влажности около 12–15 %. Полученный порошок или хлопья затем стандартизируют: проверяют гелеобразующую способность, чистоту и кислотность, чтобы каждая партия соответствовала строгим требованиям

пищевой промышленности, фармацевтической и микробиологической отраслям [3].

Современные фабрики используют автоматизированные системы для контроля температуры, времени кипячения, скорости фильтрации и других параметров на каждом этапе. Биотехнологические методы позволяют улучшать выход продукта и создавать агар с особыми характеристиками — например, более высокой гелеобразующей способностью или термостабильностью. Всё это делает агар-агар стабильным, безопасным и универсальным ингредиентом, который одинаково ценят и кондитеры, и исследователи.

Кроме того, агар стал настоящей находкой для тех, кто придерживается растительной диеты. Он полностью растительного происхождения и потому идеально заменяет желатин в веганских и вегетарианских рецептах. С его помощью готовят фруктовые желе, муссы, пудинги и множество других десертов. А современные шеф-повара применяют агар и в молекулярной гастрономии — для создания сфер, гелей и воздушных пен, придающих блюдам необычный вид и текстуру.

Таким образом, агар-агар сегодня — это не просто заменитель желатина, а универсальный инструмент, который одинаково ценят и кондитеры, и учёные, и кулинары-экспериментаторы.

Библиографический список

1. Абрамушкина, А. А. Молекулярная кухня: искусство науки и кулинарии / А. А. Абрамушкина, А. А. Циминтия // Современная техника и технологии: исследования, разработки и их использование в комплексной подготовке специалистов: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции, Невинномысск, 22–26 апреля 2024 года. – Невинномысск: ГАОУ ВО "Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт", 2024. – С. 14-18.

2. Башкирова, Т. В. Загуститель: правда и мифы в век новых технологий / Т. В. Башкирова, Т. П. Трофимова // Грани гостеприимства - 2023: Материалы V

Международной научно-практической конференции, Казань, 10 ноября 2023 года. – Казань: Издательство "Познание", 2024. – С. 142-143.

3. Кулешов, П. Е. Получение гидрогелей на основе агар-агара с многоосновными карбоновыми кислотами / П. Е. Кулешов, В. И. Маркин // Химия и химическая технология: достижения и перспективы: материалы I международной VII Всероссийской конференции, Кемерово, 27–29 ноября 2024 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2025. – С. 229.1-229.4

4. Литвиненко, П. С. Агар-агар – история открытия и применение в кондитерских изделиях / П. С. Литвиненко // Пищевая индустрия: инновационные процессы, продукты и технологии: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 20-летию Технологического института, Москва, 16 мая 2024 года. – Москва: ООО «Сам Полиграфист», 2024. – С. 532-535.

5. Осовская, И. И. Оптимизация условий образования стойкого геля из агар-агара / И. И. Осовская, А. Е. Баранова // Химия растительного сырья. – 2023. – № 2. – С. 71-78. – DOI 10.14258/jcprpm.20230211723.

6. Получение гелирующего агента для пищевой промышленности из отходов культивации красных водорослей Черноморского бассейна / Ю. О. Веляев, О. А. Мерненко, Н. И. Покинтелица [и др.] // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 6-10. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.001.

УДК 664+642

МЕД И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тарасевич Дарья Григорьевна, студентка 2 курса технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А Тимирязева, d.tarasevich.2008@yandex.ru

Научный руководитель: Толмачева Татьяна Анатольевна преподаватель технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А Тимирязева,