

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Смирнова Людмила Олеговна

канд. биол. наук

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

***Аннотация:** российские ученые и изобретатели ведут активные исследования в области разработки новых методов. Приведены разработки, запатентованные для использования консервантов при производстве пищевых продуктов.*

***Ключевые слова:** консерванты, патент, производство пищевых продуктов.*

Анализ перспективных методов использования консервантов при производстве пищевых продуктов выполнен в рамках гранта при поддержке Минобрнауки РФ (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264) [1–2].

Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук и Волгоградский государственный технический университет для молочной промышленности предложили технологию, включающую внесение в питьевое пастеризованное молоко консерванта, в качестве которого используют сернокислую медь в дозе 2,0–2,5 мг/дм³ и 0,6–0,8 мг/дм³ йодистого калия, либо 1%-ный раствор трилона Б при слабом перемешивании и хранят при температуре 4±2°C. Технология позволяет увеличить срок хранения молока с обеспечением оптимальной кислотности (Патент RU №2555546. Опубликовано 10.07.2015).

Известен консервант для пищевых продуктов, который может быть использован в качестве антибактериального консервирующего средства. Консервант для пищевых продуктов на основе нейтрального анолита с концентрацией активного хлора (СAX) 500 мг/л, с соотношением натрия хлорида и пищевой соды 1:5, со значениями окислительно-восстановительного потенциала ОВП=+500-+800 мВ при рН 7,5–8,0. Консервант добавляется в готовый продукт из расчета от 0,5% до 5% от общей массы продукта при условии удержания консерванта в продукте в течение времени и при поддержании температуры хранения, соответствующих консервируемому продукту. Консервант позволяет повысить бактерицидную активность консерванта, исключить запах хлора из консервированного продукта, предотвратить их микробиологическую порчу, развитие в продукте вредных микроорганизмов, образование токсинов, заплесневения, появление неприятных вкуса и запаха, а также увеличить срок годности продуктов (Патент RU №2587703. Опубликовано 20.06.2016).

Для использования в качестве антибактериального консервирующего средства предложен консервант для пищевых продуктов на основе нейтрального анолита с концентрацией активного хлора (СAX) 500 мг/л, с соотношением натрия хлорида и пищевой соды 1:5, со значениями окислительно-восстановительного потенциала ОВП=+500-+800 мВ при рН 7,5–8,0. Консервант добавляется в готовый продукт из расчета от 0,5% до 5% от общей массы продукта при условии удержания консерванта в продукте в течение времени и при поддержании температуры хранения, соответствующих консервируемому продукту. Он позволяет повысить бактерицидную активность консерванта, исключить запах хлора из консервированного продукта, предотвратить их микробиологическую порчу, развитие в продукте вредных микроорганизмов, образование токсинов, заплесневения, появление неприятных вкуса и запаха, а также увеличить срок годности продуктов (Патент RU №2587703. Опубликовано 20.06.2016).

Компанией «ЛЕНКСЕСС Дойчланд ГмбХ» (DE) предложен консервант на основе ангидридов карбоновых кислот для пищевой промышленности, в частности для консервирования напитков. Технология предусматривает добавление к

напиткам, по меньшей мере, одного ангидрида карбоновой кислоты. Ангидрид карбоновой кислоты выбирают из группы ангидрида бензойной кислоты и ангидрида сорбиновой кислоты. Предпочтительно ангидриды карбоновых кислот вносят в количестве от 1 до 100000 частей на млн в расчете на подлежащие защите напитки. Технология позволяет эффективно защищать напитки от поражения микроорганизмами в процессе хранения (Патент RU №2451463. Опубликовано 27.05.2012).

Компанией «Дритте патент портфолио бетайлигунгсгезельшафт МБХ УНД КО.КГ» (DE) предложен безводный солюбилизат (солюбилизатор делает компоненты более растворимыми) консерванта, который содержит алифатическую и/или ароматическую кислоты, такие как сорбиновая и/или бензойная, и один или более эмульгаторов с показателем гидрофильно-липофильного баланса (ГЛБ) от 9 до 18 и эмульгатор в количестве от около 50 до около 95 мас. % от общего количества солюбилизата. Эмульгатором может быть полисорбат, в частности Полисорбат 20 и/или Полисорбат 80. Солюбилизат может содержать смачивающий агент и воск. Смачивающий агент содержит около 5 мас. % масла, включающего преимущественно среднецепочечные триглицериды. Способ предусматривает нагревание эмульгатора с показателем ГЛБ от 9 до 18 до температуры от около 70 до около 90°C и постепенное введение в горячий эмульгатор алифатической и/или ароматической кислоты при перемешивании. После полного введения кислоты смесь нагревают при постоянном перемешивании до температуры от около 83 до 90°C, гомогенизируют и затем охлаждают. Солюбилизат применяют в качестве консервирующей добавки для пищевых продуктов, а также для консервирования поверхности древесины или полимеров, или медицинской аппаратуры. Это обеспечивает повышенную защиту пищевых продуктов от поражения микроорганизмами, поскольку кислота в солюбилизате находится в форме мицеллы таким образом, что кислота, выходящая из мицеллы, может воздействовать непосредственно на микроорганизмы, умерщвляя их, когда мицеллы раскрываются при контакте с мембранами клеток или подробным биологическим материалом (Патент RU №2451463. Опубликовано 27.05.2012).

Научным центром медицинской экологии Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН предложено применение фумаровой кислоты для консервирования мускуса кабарги, которое относится к охотничьему хозяйству, медицинской промышленности, в частности к способам обработки и консервирования животного лекарственного сырья. Предложено применение триэтаноламинной соли фумаровой кислоты в качестве консерванта животного лекарственного сырья – мускуса кабарги. Это позволяет улучшить лекарственные свойства мускуса кабарги как препарата тибетской медицины, а также обеспечивает повышение сохранности товара и сокращение времени консервирования (Патент RU №2385001. Опубликовано 27.03.2010).

Известна технология консервирования панцирьсодержащего сырья, включающая его (сырье) диспергирование, смешивание с консервантом, фасование полученной смеси в тару с последующим ее укупориванием, при этом в качестве консерванта используют католит, предварительно полученный в катодной камере диафрагменного электролизера путем обработки водного раствора электролита с начальной концентрацией 0,6–1,2% до достижения им pH 12,6–12,8 и окислительно-восстановительного потенциала минус 800 – минус 1000 мВ относительно хлорсеребряного электрода сравнения, при этом начальную концентрацию электролита в анодной камере выбирают в диапазоне 2–10%, а в качестве электролита используют соли щелочных металлов: хлорид натрия, или сульфат натрия, или гидроксид натрия, причем консервирование панцирьсодержащего сырья осуществляют при соотношении твердой (сырье) и жидкой (католит) фаз в диапазоне 1:1–1:2. Недостатком этого способа-прототипа является относительная сложность и неэффективность его использования в судовых условиях в связи с необходимостью выделения на судне дополнительных площадей для размещения значительного количества реактивов для приготовления электролита, а также дополнительных объемов пресной воды или установок для получения пресной воды. Кроме того, к недостаткам следует отнести дополнительные трудозатраты и специальное оборудование, необходимые для приготовления

растворов электролитов заданной концентрации (Патент RU №2429727. Опубликовано: 27.09.2011).

Научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом по развитию и эксплуатации флота (ОАО «Гипрорыбфлот») предложена технология консервирования панцирьсодержащего сырья из антарктического криля в судовых условиях, включающий его диспергирование, смешивание с консервантом, фасование полученной смеси в тару с последующим ее укупориванием, при этом в качестве консерванта используют католит, предварительно полученный в катодной камере диафрагменного электролизера, а начальную концентрацию электролита в анодной камере вышеуказанного электролизера выбирают в диапазоне 2–10%, отличающийся тем, что получение католита осуществляют путем обработки морской воды в катодной камере упомянутого электролизера до достижения рН 12,6–12,8 и окислительно-восстановительного потенциала – 800–1000 мВ относительно хлорсеребряного электрода сравнения. Технология отличается также тем, что консервирование панцирьсодержащего сырья осуществляют при соотношении твердой фазы – сырья и жидкой фазы – католита в диапазоне 1:0,5–1:2. 3, а в качестве морской воды используют забортную морскую воду, например, посредством соединения катодной камеры диафрагменного электролизера с судовой системой забортной воды (Патент RU №2557176. Опубликовано 20.07.2015).

Для молочной промышленности предложена технология консервирования молока и жидких молочных продуктов основан на введении в них консервантов, а именно биологически активной добавки «Ягель» в концентрации $7,5 \pm 1,5$ мл/л и инертного газа аргона в концентрации 33 ± 2 мл/л. Технология позволяет получить синергетический эффект в части увеличения продолжительности бактерицидной фазы в 8–10 раз и, как следствие, увеличить сроки хранения готового продукта не менее чем в 14 раз (Патент RU №2662982. Опубликовано 31.07.2018).

Кубанский государственный аграрный университет разработал технологию консервирования кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и

птицы, которая включает измельчение растительного сырья и внесение консерванта в виде маточной культуры молочнокислых бактерий. В качестве консерванта используют раствор природного бишофита, взятый в соотношении 2:1 относительно молочнокислых бактерий. При этом после внесения консерванта в растительное сырье его герметизируют, выдерживают до получения pH 3,8–4,0 и высушивают до влажности не более 14%, и фасуют. Технология обеспечивает высокую сохранность питательных веществ и каротина при консервировании кормовой добавки (Патент RU №2491834. Опубликовано: 10.09.2013).

Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного сельского хозяйства» Российской академии сельскохозяйственных наук для консервирования зеленых кормов предложен способ, включающий послойное внесение консерванта «Лактис-К» в количестве 50 л 0,5% раствора и 50–100 л спиртовой барды на 100 т. исходного сырья. В качестве сырья для консервирования используют многолетние бобовые травы: козлятник, вязель, астрагал, скошенные через 3–4 недели после уборки семян при отрастании на стеблях молодой поросли. Это позволяет расширить сырьевую базу кормопроизводства, повысить качество консервируемого корма и его поедаемость, снизить потери при хранении и повысить срок хранения корма (Патент RU №2480026. Опубликовано 27.04.2013).

Донской государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО ДГАУ) разработал конструкцию установки для пастеризации жидких продуктов нагреванием, включая их пастеризацию. Технический результат заявленного технического решения заключается в повышении КПД за счет сокращения тепловых потерь в окружающую среду и с охлаждающей жидкостью. Установка для пастеризации жидких продуктов содержит насос, нагреватель гидродинамический, выдерживатель, регенератор, охладитель, автоматический клапан и тепловой насос, который включает компрессор, конденсатор, ресивер, теплообменник, фильтр-осушитель, терморегулирующий вентиль, испаритель и реле давления. Конденсатор представляет собой герметичную проточную емкость для паров хладона, которая установлена на выходе из компрессора, внутри которой

размещен змеевик для потока холодного жидкого продукта по пути подачи на пастеризацию в противоточный поток парам хладона направлении для нагревания жидкого продукта. Испаритель вмонтирован в охладитель пастеризованного жидкого продукта (Патент RU №2600128. Опубликовано 20.10.2016).

Компанией «МИТЕКО АГ» (CH) разработаны система и технология пастеризации по меньшей мере одной жидкости для пищевой промышленности. Система для пастеризации жидкого продукта, состоящего из по меньшей мере одного жидкого компонента, способного к перекачке, содержит питающую емкость для подачи непастеризованного продукта, впускной трубопровод для транспортировки непастеризованного продукта, контур пастеризации продукта и выпускной трубопровод для транспортировки пастеризованного продукта. Контур пастеризации содержит буферный накопитель для удержания в нем продукта в течение заданного постоянного времени выдержки с целью пастеризации и обеспечения переменного расхода продукта через буферный накопитель. В буферном накопителе расположен по меньшей мере один, в частности сменный отбойный элемент для управления направлением потока продукта. Способ пастеризации жидкого продукта, состоящего из по меньшей мере одного жидкого компонента, способного к перекачке, осуществляют путем использования указанной системы. Непастеризованный продукт подают в буферный накопитель контура пастеризации и выдерживают в нем в течение заданного постоянного времени с целью пастеризации при переменном расходе продукта, проходящего через буферный накопитель. После чего пастеризованный продукт подают в выпускной трубопровод. Разработка обеспечивает повышенную гибкость при пастеризации, особенно при старт-стопном режиме использования системы приготовления напитков за счет использования активного буфера для изготавливаемого продукта (Патент RU №2573908. Опубликовано 27.01.2016).

Анализ показал, что российские ученые и изобретатели ведут активные научные исследования в области использования консервантов при производстве пищевых продуктов с патентование их результатов. Анализ также показал

выраженный интерес зарубежных компаний к выходу на российский рынок со своими запатентованными в России разработками.

Список литературы

1. Shegelman I.R. The Analysis of Experience of Advanced Countries in Solving Food Security Problems / I.R. Shegelman, A.S. Vasiliev, P.O. Shchukin // Astra Salvensis. – 2018. – Special issue. – Pp. 899–907.
2. Shegelman I.R. Particularities of Ensuring Food Security in the Conditions of the North of Russia / I.R. Shegelman, A.S. Vasiliev, P.O. Shchukin // Astra Salvensis. – 2018. – Special issue. – Pp. – 941–949.