

Технологии и оборудование для перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО СПОСОБА
ВВЕДЕНИЯ СОЛИ В РЫБУ ПРИ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ ПОСОЛЕ
ЛОСОСЕВЫХ**
Благонравова М.В.
КамчатГТУ

Существующие технологии посола лососевых имеют определенные недостатки, связанные главным образом с проблемами сохранения качества. Для изготовления малосоленой продукции из лосося необходимо использовать мороженую рыбу, так как при производстве малосоленой рыбы из свежего сырья создаются благоприятные условия для жизнедеятельности опасных для человека паразитов.

Актуальным направлением на данном этапе является разработка технологии низкотемпературного посола, при которой просаливание и хранение при температуре не выше -18°C протекают одновременно. Данная технология позволяет обеспечить требуемое нормативами санитарно-паразитологическое состояние мороженого продукта, создав при этом необходимую концентрацию хлорида натрия, консервировать сырье с наименьшими качественными и количественными потерями, сократить продолжительность технологического процесса.

Целью настоящей работы является определение оптимального способа введения соли в процессе низкотемпературного посола лососевых. Объектом исследования являлись мороженая кета (*Oncorhynchus keta*) и нерка (*Oncorhynchus nerka*), соответствующие по качеству требованиям ГОСТ 1168-86. Рыбу размораживали, разделяли на потрошеную с головой, солили, затем замораживали и хранили при температуре -18°C . Посол осуществляли двумя способами: первый способ - пересыпание солью второго помола в количестве 15 и 25% от массы рыбы, второй способ -

инъектирование насыщенного солевого раствора плотностью 1200 кг/м^3 , температурой $0...+2^{\circ}\text{C}$ (диаметр иглы 2 мм, длина 5 см) со стороны кожного покрова многоигольным методом по сетке $2 \times 2 \text{ см}$ в количестве 15, 20, 25, 30% от массы рыбы. Динамику просаливания лососевых в процессе холодильного хранения характеризовали изменением содержания хлористого натрия в мясе рыбы. Массовую долю поваренной соли определяли по ГОСТ 7636-85 аргентометрическим методом.

На основании проведенных исследований установлено, что путем пересыпания солью крупной рыбы, разделанной на потрошеную с головой, и последующего замораживания и холодильного хранения невозможно получить соленую продукцию, которая соответствовала бы по содержанию соли малосоленой рыбе (3-5%).

При посоле инъектированием насыщенного солевого раствора в количестве 20, 25 и 30% от массы рыбы и последующего замораживания содержание соли в мясе нерки 3% (нижний предел для слабосоленой продукции) достигается через две недели холодильного хранения при температуре -18°C и незначительно возрастает в течение последующего периода хранения. При введении солевого раствора в количестве 15% от массы рыбы нижний предел содержания соли для слабосоленой продукции достигается лишь через два месяца холодильного хранения и в дальнейшем увеличивается незначительно.

На основании полученных результатов, а также с учетом того, что при введении солевого раствора в количестве 25 и 30% расход соли увеличивается, сделано заключение о том, что рациональным способом введения соли при низкотемпературном посоле является инъектирование насыщенного солевого раствора в количестве 20% от массы рыбы.

Современные проблемы ветеринарной медицины

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА САХАБАКТИСУБТИЛ
НА ПЛЕСНЕВЕЛЫЕ КОРМА.**

Былгаева А.А.

Аспирант ГНУ Якутского НИИ сельского хозяйства

Одной из причин снижения поголовья и продуктивности животных, в частности в Республике Саха (Якутия), являются корма загрязненные плесневыми грибами.

Анализ литературных данных указывает на широкое распространение плесневых грибов в природе.

Многие плесневые грибы являются патогенными для растений или сапрофитируют, используя для своей жизнедеятельности мертвые остатки органических веществ. При создании благоприятных условий плесневые грибы находящиеся в кормах растительного происхождения, способны образовывать микотоксины. Попадая в организм животных микотоксины ку-

мулируются, ослабляют организм, создавая условия для возникновения многих инфекционных болезней.

Исходя из вышесказанного, целью работы была деконтаминация кормов растительного происхождения плесневыми грибами при помощи препарата Сахабактисубтил, разработанного ЯНИИСХ исследователями Тарабукиной Н.П., Неустроевым М.П. и Парниковой С.И. Данный препарат представляет собой смесь штаммов спорообразующих бактерий рода *Bacillus subtilis* ТНП-3 и ТНП-5. Лабораторными опытами доказана антагонистическая активность препарата в отношении плесневых грибов *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium citrinum*, *Mucor*, *Rhizopus*.

Для предохранения кормов от загрязнения плесневыми грибами, используют препарат Сахабактисубтил, который в 1 дозе (10 мл) содержит 50 млрд. микробных клеток. При приготовлении рабочего раствора 1 дозу (10 мл) препарата растворяют в неболь-

шом количестве воды (200 мл). На обработку 1 тонны корма расходуется 10 доз (100 мл) препарата Сахабактисубтил, которую растворяют в воде, не более 20 литров. Обработанный корм после экспозиции 1 ч подвергаются дальнейшему рулонованию или сенажированию. В рацион сельскохозяйственных животных обработанные корма можно вносить через 3-6 месяцев.

Микологические исследования сена, обработанного препаратом Сахабактисубтил, показали, что поражаемость микроскопическими грибами снижается на 37%, а выделение патогенной бактериальной флоры уменьшилось на 90% по сравнению с необработанным кормом.

При изучении кишечной микрофлоры молодняка крупного рогатого скота, получавшего опытные корма, установлено увеличение количества представителей нормофлоры и снижение количества условно-

патогенной микрофлоры. Отмечено также заметное улучшение гематологических показателей естественной резистентности организма животных опытной группы по сравнению с контрольной группой.

Также опытные корма, введенные в рацион молодняка крупного рогатого скота, способствовали повышению привесов на 29,5%. Экономический эффект на 1 голову составил 480 рублей, на 1 рубль затрат – 15 рублей.

Следовательно, разработанный биологический способ борьбы с плесневением кормов с применением препарата Сахабактисубтил не только обеспечивает хорошую сохранность и снижает поражаемость кормов токсигенными грибами, но и способствует повышению привесов и улучшению показателей естественной резистентности организма животных в зимне-стойловый период.

Электромагнитные поля и здоровье

К ВОПРОСУ НОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Егорова Е.И., Иголкина Ю.В., Козьмин Г.В.
Обнинский государственный технический университет атомной энергетики

В последнее время одной из причин, вызывающей некоторые заболевания человека, называют электромагнитные поля (ЭМП) Земли, которые реализуются через геопатогенные зоны естественного происхождения и представляют собой источники отрицательной энергии. Причиной заболеваний могут стать ЭМП искусственного происхождения, которые обусловлены различными антропогенными факторами. К потенциально неблагоприятным источникам магнитного поля в квартире относятся электроплиты (50 Гц, ППЭ 50 мВт/см²); микроволновые печи (2,45 ГГц, ППЭ 50 мВт/см²); базовые станции беспроводного телефона (1,9 ГГц, ППЭ 500–1700 мВт/см²); базовые станции сотовой связи (0,9 ГГц, ППЭ 21000 мВт/см²); мобильные телефоны (0,9 ГГц, SAR 0,04–1,5 мВт/см³).

В нашей работе исследованы эффекты действия ЭМИ в диапазоне частот 8 – 10 ГГц и ППЭ 1 мкВт/см² на клетки про- и эукариот. В качестве тестов оценки биологического действия низкоинтенсивных ЭМП мы выбрали выживаемость клеток дикого штамма *E.coli* WP₂, мутантного штамма *E.coli* hcr⁻ exr⁻, динамику спонтанной двигательной активности (СДА) одноклеточных инфузорий *Spirostomum ambiguum*, выживаемость и поведенческую активность *Daphnia magna*, а также показатель численности и биомассы планктонных водорослей *Chlorella vulgares*. Выявленное нами достоверное повышение СДА инфузории-спиростомы, как защитного механизма эукариот, лишенных нервной системы, на воздействие ЭМИ с частотами 8-9 ГГц и временем воздействия 1-10 мин, мы можем объяснить свойством живых организмов адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды увеличением энергетического потенциала клетки. При дальнейшем повышении частоты ЭМИ до

10 ГГц и времени до 20-30 мин наблюдали достоверное ингибирование СДА, вплоть до лизиса клеток. Как известно, с увеличением времени и частоты ЭМИ увеличивается количество энергии, поглощенное суспензией клеток. Поглощение электромагнитной энергии осуществляется молекулами свободной воды и связанной, входящей в состав биологических мембран. При этом происходит изменение структуры воды и pH раствора. Кроме того, ЭМП увеличивает проницаемость биологических мембран, что приводит к усилению транспорта веществ из окружающей среды в клетку.

Также нами показано достоверное снижение выживаемости мутантного штамма *E. coli* Hcr⁻exr⁻ более, чем на 50% при экспозиции 150 мин и частоте 10 ГГц. У дикого штамма *E.coli* система репарации не нарушена, и при наличии повреждений она активирует все жизненные процессы. По всей видимости, происходит компенсация повреждений за счет ускорения процессов метаболизма. Полученные результаты биологического действия ЭМИ на *E.coli* WP₂ с частотами 8-10 ГГц и с ППЭ 1 мкВт/см² при экспозиции 30 - 150 мин говорят о высокой устойчивости дикого штамма к воздействию ЭМИ в исследуемом диапазоне.

Выявленные в эксперименте эти и другие биологические эффекты, возможно, обусловлены кооперативными процессами, основанными на резонансных взаимодействиях биологических макромолекул. Считается, что ими являются белковые молекулы, входящие в состав мембраны. Для объяснения нетермических эффектов по теории Фрелиха при действии ЭМИ может произойти полярная перестройка макромолекул, способная дать на резонансной частоте колебания большой амплитуды за счет перекачки энергии. Полученные нами и другими исследователями данные относительно действия ЭМИ СВЧ-диапазона на биоту также свидетельствует о различии чувствительности живых организмов. Имеющиеся у нас экспериментальные данные подтверждают гипотезу о возможном существовании специфических рядов чувствительно-