УДК 579.67

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ В ТОМАТНОМ СОУСЕ

Чавкина Е.И., Аннина А.В.,
3 курс, факультет ветеринарной медицины
Научные руководители: Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А.
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»

Изобретением консервов человечество обязано парижскому кондитеру и повару Николя Франсуа Апперу, который в начале XIX века проделал один простой до чрезвычайности опыт: он заполнил банки бульоном, вареным и жареным мясом, вареньем, наглухо запаял их, а потом долго кипятил в воде. Банки эти он вскрыл через восемь месяцев – все оказалось замечательно пригодным для еды. В 1810 году Аппер издал книгу "Искусство сохранения в течение нескольких лет животной и растительной субстанции". Вскоре он основал первое в мире консервное предприятие "Дом Аппера", и консервы были у него отменные. Консервное дело, не получившее поначалу во Франции развития, было подхвачено предприимчивыми англичанами, которые стеклянные банки и бутыли заменили оловянными банками. Американцы, в свою очередь, для упаковки продуктов стали использовать жестяные емкости, которые обеспечили победное шествие консервов по свету. А научное обоснование консервирования было сделано великим Пастером. С тех пор люди совершенствуют и изобретают новые способы сохранения пищевых продуктов.

Рыба, которая служит основой для рыбных консервов, по питательности и вкусовым свойствам не уступает мясу, а по усвояемости превосходит его. Рыбная пища, особенно экстрактивные вещества бульона из рыбы, вызывают более обильное выделение желудочного сока, чем мясная. Ценность рыбы определяется наличием в ее составе от 15% до 26% белков. Белки рыбы содержат 20 аминокислот, из них 8 являются незаменимыми для человеческого организма. Эти аминокислоты не синтезируются в организме человека и должны в определенных соотношениях поступать с пищей. Отсутствие в пище любой из восьми аминокислот вызывает нарушение здоровья.

Рыба содержит также жиры (0,1-30%), витамины и минеральные вещества (0,9- 2%). В отличие от жира млекопитающих животных жир рыбы жидкий, т.к. содержит большое количество полиненасыщенных жирных кислот, которые играют важную роль в обмене веществ. В морской рыбе по сравнению с пресноводной содержится больше минеральных веществ, поэтому некоторые рыбы обладают специфическим ароматом моря – йодистым запахом – или имеют приятный кисловатый привкус.

Консервами называют продукцию, упакованную в герметичную тару и нагретую до температуры, при которой погибают все виды микрофлоры. Такой способ консервирования позволяет хранить продукцию в любых условиях неограниченное время. При массовом производстве возникает ряд причин, в результате которых сохранность консервов ограничена. Например, при

транспортировании и хранении возможно нарушение герметичности тары, гарантировать однородность прогрева всех банок невозможно, при длительном хранении возможны химические изменения в продукте, снижающие его пищевые и вкусовые свойства. По этим причинам рекомендуют хранить консервы при температуре не выше 15 °С от 6 мес до 2,5 лет.

Разные продукты подвергаются порче различными микробами, а каждый вид микроорганизмов имеет различную устойчивость к нагреванию. Поэтому, чтобы простерилизовать мясные или рыбные консервы, в которых главную опасность представляют стойкие спорообразующие бактерии, банки стерилизуют при температуре 112 – 120 ºС. Кислая среда ослабляет сопротивляемость микробов к нагреванию. Поэтому рыбные и овощные консервы с кислой томатной заливкой стерилизуют при более низкой температуре (100 – 110 ºС), чем натуральные консервы без томата.

В малокислотные консервы добавляют 0,1–0,5 % сорбиновой кислоты. Она безвредна для организма и подавляет развитие плесневых грибов и дрожжей, не изменяет вкуса содержимого консервов. Рекомендуется также добавлять низин, особенно при производстве томатопродуктов и овощных соков. Добавка этих веществ позволяет снизить температуру стерилизации, улучшить качество консервов.

Для каждого вида консервов в консервной промышленности научно разработаны и практически проверены точные режимы стерилизации, обеспечивающие уничтожение всех видов микроорганизмов. Но даже при правильно проведенной стерилизации некоторое количество банок содержит ещё остаточную микрофлору (до 5 %). Столь значительное количество нестерильных банок вовсе не указывает на то, что все они испортятся при дальнейшем хранении даже в теплом месте. Все зависит от того, какая микрофлора там осталась в жизнеспособном состоянии. Если остались жизнеспособными споры анаэробных бактерий, способных вызвать брожение, то консервы испортятся. Если же остались жизнеспособными споры аэробных бактерий, то при отсутствии в банках кислорода они развиваться не смогут и никаких изменений в консервной банке не произойдет. Такого рода консервы могут сохраняться так же долго, как и стерильные.

В консервном производстве используют томат-пюре (12-20 % сухих веществ) и томат-пасту (30-50 % сухих веществ). Требования к этим продуктам предусмотрены ГОСТ 3343. Томат предназначен для приготовления заливок, для чего существуют различные рецептуры. В состав заливки входят, кроме томата, сахар, соль, уксусная кислота, лук, масло растительное и ряд специй. Соотношение компонентов и их количество устанавливают опытным путем, и они сведены в список рецептур, состоящих из полутора десятков вариантов. Основную массу заливки составляет вода.

Обязательным условием производства консервов является тара, конструкция которой обеспечивает герметизацию продукта. Такой тарой служат жестяные, алюминиевые и пластиковые банки. Наиболее распространенной является металлическая тара.

На береговых консервных заводах сырье, как правило, поступает в мороженом виде. Количество рыбы, доставляемой из холодильника в консервный цех, должно соответствовать сменной производительности.

Порядок технологических операций приготовления натуральных консервов с добавлением бульона (в желирующих заливках) тот же. Норма закладки рыбы – от 240 до 280 г на учетную банку, а остальное до 350 г – заливка. Для приготовления желирующего бульона используют отходы от разделывания (головы, плавники, кости). Для приготовления заливки на 1000 учетных банок расходуют около 70 кг отходов. Отходы моют, заливают водой и варят до полного разваривания. Полученный бульон фильтруют, добавляют компоненты, соответствующие рецептуре, в том числе уксусную кислоту, соль, сахар и агар.

При определении продолжительности термической обработки консервов ориентируются на присутствие микроорганизмов с более стойкими спорами. К ним относятся в первую очередь анаэробную бактерию *Clostridium botulinum*, вызывающую тяжелое пищевое отравление – ботулизм.

На возможность развития *Clostridium botulinum* в консервах влияет загрязнение продукта другими видами микроорганизмов, например, *Bacillus subtilis, Bacillus mesentericus,* которые поглощают кислород, а также бактериями, понижающими кислотность и тем самым создающими условия развития для *Clostridium botulinum* [1].

К остаточной микрофлоре натуральных консервов относят: споровые аэробы *Bacillus subtilis, Bacillus mesentericus,* которые не развиваются; термофильные бактерии из почвы, сахара, соков, загрязненного оборудования; мезофильные бактерии.

Исходя из выше изложенного целью наших исследований явилось изучение микробиологических показателей рыбных консервов в томатной заливке. Для проведения исследований в магазине «Солнышко» п. Октябрьский были приобретены рыбные консервы «Килька в томатном соусе» торговых марок: «Барс», «Рыбный остров» и «Главпродукт» методом случайной выборки. Микробиологические исследования проводили в микробиологическом боксе кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ по следующим показателям:

- КМАФАнМ,
- Выявление и определение количества *Staphylococcus aureus,*
- Определение бактерий рода *Bacillus,*
- Определение бактерий рода *Clostridium,*
- Определение плесневых грибов и дрожжей.

В результате проведенных исследований были получены следующие результаты:1 и 3 пробы отвечают нормам и нарушений в микробиологическом отношении не имеют, проба 2 имеет $1x10^1$ м.к./мл аэробной микрофлоры, которой не должно быть. Далее изучили морфологию бактерий выросшей колонии. Для этого окрасили микроорганизмы по методу Грама и обнаружили в

мазке грамположительные кокки расположенные в виде гроздей винограда, т.е. бактерии рода *Staphylococcus.*

Таблица 1 – Результаты микробиологических исследований

№ пробы (производитель)	КМАФАнМ	Наличие в пробах бактерий			
		Staphylococcus aureus	*Bacillus*	*Clostridium*	Плесневых грибов и дрожжей
1.«Барс»	–	–	–	–	–
2.«Рыбный остров»	1х10	1х10	–	–	–
3.«Главпродукт»	–	–	–	–	–

Библиографический список

1. Черкес Ф.К., БогоявленскаяЛ.Б., Бельская Н.А. Микробиология / под ред. Ф.К. Черкес. – М.: Медицина, 1987. – 512с.

SANITARY AND MICROBIOLOGICAL STUDY OF CANNED FISH IN TOMATO SAUCE

Chavkina E.I., Annina A.V., Pulcherovskaya L.P.

The paper presents data on the sanitary-microbiological study fish canned in tomato sauce.

УДК 631.15:65.011

ТЕОРИЯ ОБ АДЕКВАТНОМ ПИТАНИИ ИЛИ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Антипкина Я.Ю., Федина А.В., 4 курс, экономического факультета
Научные руководители: к.б.н., доцент Феоктистова Н.А.,
д.б.н., профессор Васильев Д.А.
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»

Современные представления о количественных и качественных потребностях человека в пищевых веществах нашли отражение в концепции сбалансированного питания, разработанной в XX веке, которая опиралась на исследования Г. Гельмгольца и Р. Майера, сформулировавших закон сохранения энергии в живом организме.

В 90-х гг. XX столетия на основе теории о сбалансированности питания академиком А.Н. Уголевым была предложена новая концепция - теория об адекватном питании.

Согласно концепции А.А. Покровского, в процессе нормальной жизнедеятельности люди нуждаются как в необходимом количестве энергии, так и