

ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ НА КАЧЕСТВО ГРИБНЫХ КОНСЕРВОВ ДОМАШНЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Консервирование грибов в домашних условиях производится с заметными отступлениями от правил технологии и санитарных норм изготовления продукта. В таких консервах могут накапливаться токсины, а внешний вид их при этом остается неизменным.

В настоящей работе сделана попытка исследовать остаточную микрофлору консервированных грибов, изготовленных в домашних условиях.

Исследовали семь образцов консервированных грибов, изготовленных наиболее принятыми в домашних условиях способами. Сохраняли грибы при комнатной температуре в стеклянной, герметически закупоренной специальными капроновыми крышками таре в течение 1-2 лет. Только пятый образец был скатан жестяной крышкой и сохранялся в холодильнике. Оценивали качество консервов по органолептическим признакам (внешний вид, запах, цвет, консистенция грибов, качество рассола и маринада), величине рН и микробиологическим показателям.

Образец I - лисички солено-отварные пастеризованные, срок хранения 2 года. Внешний вид и цвет у грибов и рассола в норме, запах с примесью, напоминающей масляную кислоту, рН=5.

Образцы II-IV - опять осенние солено-отварные пастеризованные, хранились 1 год. В образце II в начале хранения происходил процесс брожения, сопровождаемый сильным газообразованием. К моменту исследования органолептические показатели грибов и рассола были в норме, только запах имел несвойственную для данного вида грибов примесь, рН=5. Внешний вид и цвет грибов образца III в норме, но консистенция их тестообразная, рассол мутный, на дне осадок, запах неприятный, несвойственный данному виду грибов, рН=8, т.е. водородный показатель сдвинут в щелочную сторону. В образце IV все органолептические показатели в норме, рН=5,5.

Образцы V-IV - опять осенние отварные пастеризованные, смитые свиным жиром, хранились 1 год. При хранении в них происходил анаэробный процесс, в результате которого продукт приобрел видимые признаки порчи: масса грибов и жира раз-

Таблица 1. Органолептические, физико-химические и домашнего приготовления

№ образца	Вид консервов	Укупорка консервов	Срок хранения	Отклонение показателей от нормы
1	Лисички солено-отварные пастеризованные	капроновая крышка	2 года	посторонний запах
П	Опята осенние солено-отварные пастеризованные	"	1 год	газообразование при хранении, запах
Ш	"	"	"	рассол с осадком, мутный неприятный запах
1У	"	"	"	-
У	Опята осенние отварные, залитые свиным жиром	"	"	все признаки порчи
У1	"	"	"	"
УП	Смесь белых грибов, жестяная полсыроежек и лисичек в маринаде	крышка	года	-

рыхлена сильным газообразованием, в толще продукта образовались пустоты. Жир с пятнами желтого и оранжевого цвета, грибы - черные, консистенция их крошливая, запах продукта резкий гнилостный, рН=6.

микробиологические показатели грибных консервов

Общее количество микроорганизмов	Коагулазол- ложительные стафилококки		Клостридиум перфрингенс		Ок- ра- ши- вание по Грамм	рН
	Общее количество	катала- зообра- зующие	Общее количество	рост на среде Китт-Таро- ции		
$1,04 \cdot 10^8$	$1,98 \cdot 10^8$	+	$7,87 \cdot 10^5$	+	+	5,0
$1,52 \cdot 10^7$	$1,26 \cdot 10^7$	+	$3,49 \cdot 10^7$	+	+	5,0
$9,00 \cdot 10^8$	$5,95 \cdot 10^7$	+	$3,29 \cdot 10^6$	-	-	8,0
$1,32 \cdot 10^9$	$3,36 \cdot 10^5$	+	$8,20 \cdot 10^5$	+	+	5,5
$9,26 \cdot 10^8$	$4,07 \cdot 10^5$	+	$2,29 \cdot 10^3$	-	-	6,0
$2,41 \cdot 10^6$	$3,09 \cdot 10^6$	+	$2,47 \cdot 10^4$	-	-	6,0
$1,20 \cdot 10^7$	$5,84 \cdot 10^5$	+	$2,41 \cdot 10^5$	-	-	4,5

Образец VII - смесь белых грибов, сыроежек и лисичек в маринаде с уксусной кислотой и пряностями. Консервы хранились полгода в холодильнике. Органолептические показатели грибов и маринада в норме, рН=4,5.

Определение численности и качественной характеристики микрофлоры обсеменяющей грибные консервы, производили по методикам действующих ГОСТов [1]. Особое внимание обращали на токсинообразующие группы микроорганизмов, которые согласно существующим стандартам учитывают при анализе грибных консервов в случае санитарно-эпидемиологического расследования вызванных ими пищевых отравлений.

Из данных табл. 1 следует, что обсемененность всех исследуемых видов консервов микроорганизмами составляла от 12 млн (образец УII) до 2,4 млрд (образец УI) на 1г продукта. Значительной степени обсеменности благоприятствовала недостаточная кислотность консервов, колебавшаяся в пределах $pH=5-6$ в солено-отварных грибах и $pH=4,5$ в маринованных, и небольшое количество соли в среде в среднем около 5%. Наименьшая обсемененность микроорганизмами отмечена в образце УII, с самым низким значением pH.

Наличие в консервах возбудителей ботулизма определяли по ГОСТу 10444. 8 - 75. Вызываемое ими отравление является наиболее тяжелым и опасным для жизни человека и сопровождается высокой летальностью. Образование токсина происходит преимущественно в продуктах, подвергавшихся длительному хранению и снизивших свое качество. Усиливает токсинообразование сопутствующая аэробная микрофлора, играющая, благодаря способности адсорбировать кислород, роль симбионта. Определение показало, что в посевах всех исследуемых консервов имелись признаки, характерные для возбудителей ботулизма, обладающих различной протеолитической способностью. Биологическую пробу из-за отсутствия условий не проводили, но при микроскопировании мазков из выросших культур в них обнаружены положительно окрашивающиеся по Граму спорообразующие палочки характерной формы, т.е. во всех исследуемых образцах присутствуют микроорганизмы по своим признакам идентичные возбудителям ботулизма. Следовательно, существует реальная возможность возникновения пищевых отравлений при употреблении данных консервов без предварительной термической обработки перед употреблением.

Наличие коагулазоположительных стафилококков определяли по методикам ГОСТа 10444. 2 - 75. Стафилококковые интоксикации относятся к наиболее распространенным в настоящее время пищевым отравлениям. Выделяемый ими устойчивый токсин обладает гемолитическими свойствами. Наиболее типичны они для консервов с высоким содержанием жира и соли, подав-

ляющей развитие гнилостных форм. Из табл.1 видно, что посевы всех образцов консервов на поверхность молочно-солевого агара характеризовались ростом типичных колоний, способных к образованию каталазы (дополнительную реакцию на свертывание плазмы крови не проводили). Следовательно, опасность присутствия коагулазоположительных стафилококков есть во всех видах исследуемых грибных консервов. Особенно много их в солено-отварных лисичках (образец 1) с более высоким содержанием соли, чем в других консервах. Высокая обсемененность стафилококками отмечена также в солено-отварных опятах (образцы II и III), где протекали микробные процессы, обусловившие появление постороннего запаха, в грибах той же партии с нормальными органолептическими свойствами (образец IV) стафилококков значительно меньше. Минимальное содержание их отмечали в грибах, залитых свиным жиром (образцы V и VI), что несколько расходится с литературными данными [2]. Однако в пустотах жировой основы данных консервов присутствовали характерные для стафилококков пигментные пятна золотистого и оранжевого цвета. Вероятно, стафилококки были флорой, сопутствующей основному возбудителю порчи продукта.

Все большее число пищевых отравлений приходится в последнее годы на долю токсикоинфекций, вызываемых в консервированных продуктах условно-патогенными, т.е. в нормальных условиях сапрофитными бактериями, такими как клостридий перфрингенс и бациллус cereus, которые под влиянием каких-то условий приобретают токсичные свойства [3].

Клостридий перфрингенс выявляли в консервах согласно методике ГОСТа 10444.9-75. В литературе часто встречаются упоминания о возросшей роли этой бациллы в возникновении пищевых токсикоинфекций. Из данных табл. 1 видно, что рост микроорганизмов этой группы отмечали во всех образцах, и наименьший - в грибах, законсервированных с помощью жира. Последующая дифференциация выросших культур по ряду признаков (помутнение, сопровождаемое газообразованием, наличие спор характерного расположения) показала, что типичные формы клостридий перфрингенс присутствовали в образцах I, II и IV, т.е. в солено-отварных лисичках и опятах, что в I и II образцах сопровождалось появлением несвойственного данному грибу запаха.

Бациллус cereus, которая по частоте обнаружения в консервированных продуктах занимает сейчас четвертое место в

мире, опасна для грибных консервов домашнего приготовления, так как токсичность ее в растительных продуктах повышена. Она широко распространена в почве и может сохраняться на поверхности грибов после их предварительной обработки. Бациллус цереус спорообразующая, аэробная, устойчивая к нагреванию форма. При термической обработке продукта обсемененность ею повышается, что объясняют "термошоком", т.е. способностью дремлющих спор прорасти под действием температуры пастеризации. Определение бациллус цереус по методикам ГОСТа 10444.10-75 показало присутствие ее во всех образцах солено-отварных опят.

Для установления степени стерильности изготовленных в домашних условиях консервов определяли наличие в них мезофильных аэробных микроорганизмов, молочнокислых бактерий, плесневых грибов и дрожжей.

Мезофильные аэробные микроорганизмы выявляли в соответствии с ГОСТом 10444.4-75. Присутствие их обнаружили практически во всех образцах. Дифференциация признаков выявленных микроорганизмов показала, что в солено-отварных грибах (образцы I, II, III и IV) присутствуют формы, способные к образованию каталазы, а в маринованных (образец VII) и законсервированных с помощью жира (образцы V и VI) - не образующие ее. Наличие этой группы микроорганизмов во всех образцах свидетельствует о недостаточной термической обработке грибов в процессе их домашнего консервирования.

Определение молочнокислых бактерий (ГОСТ 10444.11-75) показало наличие их в образцах I, II, VI и VII. Именно в этих образцах подавлено развитие бациллус цереус. Это подтверждают имеющиеся литературные данные [2].

Плесени (ГОСТ 10444.13-75) обнаружены только в образцах III и IV, а дрожжи (ГОСТ 10444.12-75) - в образцах II, III и IV, т.е. только в солено-отварных опятах.

Полученные данные показывают, что термическая обработка, применяемая при консервировании грибов в домашних условиях, недостаточна и оставляет в консервах большое количество микроорганизмов, среди которых встречаются практически все формы, способные вызвать сильные интоксикации и токсикоинфекции. Недостаточно кислая среда ($pH = 4,5-8$) и небольшое количество соли (5%) не предотвращают развитие этих форм и накопление ими токсина.

В целях предотвращения пищевых отравлений необходимо вести среди населения пропаганду о способах правильного из-

готовления грибных консервов (время стерилизации, негерметичная упаковка, рН ниже 3,8), хранения их (обязательное охлаждение) и обезвреживании перед употреблением (разрушению накопившегося токсина кипячением или дополнительной кулинарной обработкой отварных и жареных грибов и прогрев в течение 10 минут маринованных грибов в день их употребления).

Л и т е р а т у р а

1. Консервы. Методы микробиологического анализа. Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР. - М., 1976.
2. Петровский К.С. Гигиена питания. - М., 1975.
3. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности. - М., 1966.

УДК 633.11:581

А.В.Рущкий, Л.Г.Тимуш,
М.С.Серегин

ИЗМЕНЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ БЕЛКОВ МОРОЖЕНОЙ СКУМБРИИ ПРИ ХРАНЕНИИ

Обеспечение организма необходимым набором аминокислот составляет важную задачу в системе сбалансированного питания. Биологическая ценность рыбы в значительной мере определяется аминокислотным составом.

Нами исследовалось изменение аминокислотного состава белков мороженой скумбрии в процессе хранения на промышленных распределительных хладокомбинатах при температуре -18°C . Объектом исследования была выбрана атлантическая скумбрия (*Scomber scombrus*). До исследования рыба хранилась при температуре -18°C в течение 2 месяцев.

Использовался метод ионообменной хроматографии. Разделение аминокислот проводили на автоматическом анализаторе модели ААА-881 (Чехословакия). Продолжительность анализа 130 мин, температурный режим $+53^{\circ}\text{C}$. Количественное содержание аминокислот (в г/100 г белка) определяли вычислением площади пика и сравнением ее с площадями пика стандартного раствора аминокислот.

Обработанные экспериментальные данные отражены в табл. 1. Качественный состав белков был представлен 17 аминокис-