

Из кафедры ветсанэкспертизы
Зав. каф. проф. Х. С. ГОРЕГЛЯД

ИСПРАВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ДЕФЕКТНЫХ МЯСНЫХ И МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ЦЕЛЕЙ

Проф. Х. С. ГОРЕГЛЯД

Производство мясных и мясорастительных консервов в Советском Союзе занимает одно из первых мест в мясной промышленности: оно равняется около 150 миллионов банок в год. В процессе изготовления консервов неизбежно получается брак по различным причинам и в различном количестве. Причинами брака консервов являются нарушения технологии, санитарно-гигиенических условий производства и некачественное сырье. Количество брака иногда достигает баснословных цифр: от 0,5 проц. до 3—5 проц. Что без брака мы еще не научились выработать консервы, свидетельствует и то, что даже в инструкциях предусмотрен, как бы узаконен, брак на течь 0,03 проц. и на бомбаж—0,05 проц.

Течь консервов обнаруживается в двух случаях: 1—после стерилизации и 2—во время термостатирования. Течные консервы, согласно указанию Главмясо, в течение 2—10 дней перерабатываются на пищевой продукт—паштет.

Дефектные—бомбажные консервы разделяются на два вида: ложный бомбаж и истинный бомбаж. К ложно-бомбажным консервам относятся такие, которые имеют выпяченные дношки и крышки вследствие нагревания, промерзания и переполнения содержимого банок—физический бомбаж. Содержимое ложно-бомбажных банок пригодно в пищу и не вызывает никаких сомнений. К истинно-бомбажным консервам относятся такие, в которых произошло образование и накопление газа внутри банки вследствие химической реакции (химический бомбаж) или вследствие развития бактерий (биологический бомбаж). Консервы с химическим и биологическим бомбажем имеют неприятный запах, вкус и могут быть даже токсичными; в пищу они непригодны. Такие банки консервов даже

при изменении температуры окружающей среды не меняют конфигурации. Таким образом, консервы, в которых образовался химический или биологический бомбаж, по внешним признакам трудно различимы. Их используют на переработку в корм и технический жир. Количество дефектных консервов, непригодных в пищу, в прошлом на некоторых мясоконсервных предприятиях достигало внушительных цифр и, разумеется, значительная часть продукции направлялась в утиль.

Следует указать, что до постановки опытов нам пришлось раскрыть тысячи банок дефектных консервов различной давности (1—6—9 месяцев) и оказалось, что около 50 проц. банок имели хороший продукт. Из мясорастительных (кислых) и некоторых мясных (бомбажных) консервов готовили суп и употребляли в пищу около 50 человек на протяжении нескольких месяцев, и ни у кого никаких признаков отравления не было: все чувствовали себя хорошо.

Такого рода дефектные консервы могут быть двоякого происхождения: 1. вследствие реакции кислоты или щелочи с полудой и выделения водорода; 2. в результате первоначально протекавших бактериальных процессов аэробов, которые использовав кислород воздуха, закатанный в банку, приостановили свое развитие, но в то же время отсутствовали анаэробы. Бациллы группы анаэробов продолжают процессы разложения животных и растительных тканей, размягчают и расплавляют их после предварительного действия аэробов. Встречались отдельные бомбажные банки, из которых выделяли только анаэробы или аэробы, но обнаруживали их и вместе. Необходимо указать, что из консервов не удается выделить строгих аэробов. Разумеется, что для образования биологического бомбажа существенную роль играет температура, при которой прорастают микробы, особенно термофилы, находящиеся в консервах.

Из 26 банок бомбажных консервов выделены *B. mesentericus*—18 раз, *B. Sporogenes*—8 раз, *B. megaterium*—3 раза, *B. subtilis*—4 раза, *Streptococcus lactis*—10 раз, *Staphilococcus cereus*—5 раз. При чем *B. sporogenes* чаще выделяли из мясных, *Streptococcus lactis* из мясорастительных, *B. mesentericus*, *B. megaterium* и *B. subtilis* из мясных и мясорастительных консервов. Отсюда видно, что и в бомбажных консервах преимущественно находится та же микрофлора, что и в хороших консервах, только бомбажные значительно сильнее обсеменены. Об этом указывают Севедж, Соловьева, Казаков, Кочергина и другие. Следовательно, и в бомбажных консервах редко встречаются патогенные микробы. Чаще находится обычная, банальная микрофлора, которая при бла-

гоприятных для нее условиях прорастает и приводит продукт в состояние непригодное в пищу.

Выявление удовлетворительного качества консервов среди бомбажных—с одной стороны и большая потеря продуктов при переводе в утиль всех бомбажных консервов—с другой послужили поводом к проведению этих опытов. Постановка опытов проводилась на Троицком мясокомбинате.

Отбор банок дефектных консервов производился в сортировочной консервного цеха. Банки с пробоинами и разрывами по шву отбирали и направляли в утильцех. Банки с выпяченным доньшком и крышкой, неподдающимися вдавливанию, отсортировывались, перемывались в горячей воде и насухо вытирались. Подготовленные банки подавались в отдельное помещение на стол и вскрывались. Мясная, растительная и жировая части консервов отсортировывались и собирались отдельно.

Инспекция содержимого дефектных консервов. Различные дефектные консервы ведут себя по различному. Эта разница особенно заметно выступает между консервами мясными „мясо тушеное“ и мясо растительными—„мясо-горох“, „мясо-соя“, „мясо-каша“. Для переработки в пищевой продукт отбирали дефектные консервы „мясо тушеное“ (1—9 месячной давности). Они имели бульон мутноватый или мутный, без выделения пузырьков газа, металлический сладковатого и кисловатого запаха и вкуса. В некоторых банках бульон был совершенно без вкуса и запаха. Жир в говяжьих и бараньих консервах плотный, ломающийся, а в „свиной тушенке“—мягкий, мажущийся. Иногда в этих же консервах находили жир в виде отдельных кусочков или крупинок остро-альдегидного запаха. Мясо было отдельными плотными кусками розового или красного цвета, расщепляющееся на тонкие нерасползающиеся волокна; по вкусу и запаху иногда нормальное, кисловатое, иногда сладковатое, с металлическим привкусом или же без вкуса и постороннего запаха. Попадались банки и с содержимым совершенно удовлетворительного качества.

В мясных дефектных консервах, непригодных для пищевой переработки, бульон серо-зеленого или серо-красно-розового цвета, пенящийся; жир—разжиженный или омыленный, зловонного запаха; мясо—мягкое, дряблое, расплывающееся, отвратительного запаха. Такие консервы направляли в утиль.

„Мясо-растительные консервы“ (мясо-горох, мясо-соя, мясо-крупя, горох-сало) 1—9 месячной давности, пригодное для переработки в пищевой продукт, характеризуется такими свойствами: бульон в большинстве банок (90 проц.) отсутствовал и только в некоторых банках находился в со-

вершенно мутном виде. Растительная часть сохранилась в виде отдельных зерен или размягченная, белого или бледно-серо-желтоватого цвета, кисловатого или остро-кислого запаха и вкуса, иногда с металлическим привкусом. Мясо сохранилось отдельными кусками, розового или красного цвета, расщепляющееся на тонкие нерасползающиеся волокна, кисловатого запаха и вкуса. Жир в охлажденных банках находился отдельными небольшими комочками или крупинками, плотный, не мажущийся.

Консервы с серо-темной и пригорелой растительной частью, размягченные или разжиженные, с расплывающимся мясом и выраженными признаками брожения, в переработку на пищевой продукт не допускались, а направлялись в утиль,

Изготовление паштета из дефектных консервов. Из отобранных консервов, предназначенных для переработки, поставлено 10 опытов по изготовлению мясного и мясо-растительного паштета. Хотя опыты проводились в различное время, но можно их разделить на четыре группы, т. е. в зависимости от способа обработки отобранной консервной массы и рецептуры приготовления паштета.

Опыты первой группы. Вскрыто 372 банки мясных и мясорастительных консервов, из них 248 банок выработки конца 1942 года и 124 банки выработки 1943 года. Из вскрытых консервов не допущены в переработку 39 (16 проц.) банок выработки 1942 года; 124 банки майской выработки 1943 года все пущены в переработку. Консервную массу, отобранную, подвергали специальной обработке. Мясо промывалось в холодной воде в течение 3—5 минут, затем в растворе 1:1000 марганцево-кислого калия 30—60 сек. Мясо же, имевшее кисловатый запах, промывалось 20—30 сек. в растворе едкого натра 1:1000. Кислая растительная часть промывалась 5—10 минут в холодной воде и 1—2 минуты в растворе едкого натрия 1:1000. После промывки мясо измельчалось на волчке, а растительная часть—на кутере. К измельченной растительной части добавлялись: мясо, бульон, жир, специи, все вместе превращалось в паштетный фарш и вкладывалось в банку № 9. Стерилизация происходила при $T^{\circ} 118-120^{\circ} C$ по формуле $20 + 40 + 90 + 40$. Все операции с начала вскрытия банок до стерилизации продолжались 3—5 часов.

Состав паштета за 11 мая 1943 года: мяса—31кг, бульона—7 кг, жира—9кг, соли—300гр, перцу горького 100гр, корицы—100гр. Изготовлено 107 банок мясного паштета.

Состав паштета за 18 мая 1943 года: мяса и растительной части (1:1)—27,5кг, бульона—6кг, жира—4кг, соли—200гр, перцу горького—100 гр, перцу душистого—100 гр, корицы—

80гр, муската 75гр. Изготовлено 100 банок мясо-растительного паштета.

Состав паштета за 20 мая 1943 года: мяса и гороху—(1:1) 43кг, бульона—4кг, жира—5кг, соли—200гр, перцу горького—150гр, корицы—75гр. Приготовлено 124 банки мясо-растительного паштета.

Опыты второй группы: Вскрыто 5018 банок мясных и мясо-растительных консервов (от 1 до 8 месяцев давности), из них 1792 (35,7 проц.) банки в переработку не допущены. Следует указать, что наибольший процент (50—55 проц.) консервов недопущенных в переработку, относятся к консервам 7—8 месячной давности. Наименьший процент потери (6,11 проц.) получается из консервов одномесячной давности. При разборке вскрытых банок мясо, растительная часть и жир разделялись, но не промывались. Мясо измельчалось на волчке. Растительная часть была обработана на кутере и подщелочена. Измельченную растительную часть, добавив мясо (1:1), бульон, жир и специи, обрабатывали на кутере. Приготовленный паштетный фарш накладывался в банки № 2,5. Стерелизация проводилась при $T-118-120^{\circ}C-(20+40+90+40)$. Время изготовления паштетного фарша с момента вскрытия банок до стерелизации продолжалось 4—6 часов.

Состав паштетного фарша: мяса 13—14кг, растительной части—(горох, каша, соя) 13—14кг, бульона (подщелоченного) —5кг, жира—3кг, соли—150—200гр, перцу горького—100гр, корицы—50гр, лаврового листа—1|4л., углекислого натра, растворенного в бульоне,—40гр. Приготовлено 2136 банок мясо-растительного паштета.

Опыты третьей группы. Вскрыто 2000 банок мясных и мясо-растительных консервов, изготовленных в мае 1943 года. Из них 1200 банок допущено в переработку и 1400 (54 проц.) банок направлены в утиль. Мясо, растительная часть и жир отделялись, не промывались. Мясо измельчалось на волчке, растительная часть—на кутере. Измельченная растительная часть подщелачивалась бульоном, затем добавлялось мясо, жир и специи. Фарш порционировался в банку № 2,5. Стерелизация происходила при $T-120^{\circ}C$ и экспозиции $20+40+90+40$. С момента открытия дефектных банок и до паштета время продолжалось около 3—4 часов.

Состав паштета № 1: Мяса из дефектных консервов—34кг, мяса из подтечных консервов—11кг, растительной части—35кг, бульона—18кг, жира 8—кг, соли—300гр, перцу горького 100гр, перцу душистого 50гр, муската—10гр, углекислого натра, растворенного в бульоне—35гр, лаврового листа—1|5л. Приготовлено консервов 250 банок.

Состав паштета № 2: Мяса—35кг, растительной части—36кг, бульона 16кг, жиру—7кг, соли—300гр, перцу горького—100гр, перцу душистого—50гр, муската—10гр, углекислого натра, растворенного в бульоне - 40гр, лаврового листа—1¼ л. Изготовлено 391 банка паштетных консервов.

Состав паштета № 3: Мяса—54кг, растительной части—11кг, бульона—11кг, жиру—6кг, соли—250гр, перцу горького 100гр, перцу душистого 20гр, лаврового листа—1¼. Растительная часть не подщелачивалась. Закатано 120 банок консервов.

Опыт 4-й группы. Вскрыто 391 банка консервов—„мясо тушеное“

(1—1½-месячной давности). Из них 177 банок пущено в переработку на паштет и 214 (54,7 проц.) направлено в утиль.

Разобранные и разделенные консервы на мясо и жиры не промывались. Мясо измельчалось на волчке. В 8 банках мясо оказалось кисловатым, поэтому его пришлось подщелачивать. Измельченная на волчке масса обрабатывалась на кутере. Фарш порционировали в банку № 2,5. Стерилизовали при Т—120° С в течение: 20+40+90+40м. Изготовление паштета продолжалось 2 часа 30 минут.

Состав паштетного фарша: мяса—40кг, бульона—8кг, жиру—6кг, соли—150гр, перцу горького 80гр, луку 800гр, углекислого натра, растворенного в бульоне—25гр. Изготовлено 87 банок „паштет мясной“.

Лабораторные исследования консервов. Лабораторная проверка приготовленных паштетных консервов из дефектного сырья производилась с целью выявления жизнеспособных микроорганизмов и определения реакции среды.

Бактериологическое исследование производилось по существующим производственным правилам бактериологического анализа мясных и мясорастительных консервов. Для посева брали по 2—4 банки из автоклава-варки. Высевы производили в боксе на следующие среды: мясо пептон-бульон—1 пробирка, мясо пептон-бульон с 0,5 проц. глюкозы—2 пробирки, бульон Тароци—2 пробирки. Одну пробирку с глюкозой и одну—со средой Тароци после посева прогревали при Т 80° С в течение 20 минут. Посевы в термостате выдерживали 5—7 дней, после чего учитывали результаты роста. Из девяти автоклавов—варок бактериологическому исследованию подвергнуты 51 банка консервов, из которых выделены:

<i>B. subtilis</i>	7 раз,	<i>B. mesentericus</i>	1 р. ,
<i>B. sporogenes</i>	2 р. ,	<i>B. putrificus</i>	1 р. ,
<i>Actinomyces</i>	1 р. ,	<i>Micrococcus luteus</i>	2 р. ,

Стерильных банок оказалось—41 (80,4 проц.). Таким образом,

применяя стерилизацию консервов из дефектного сырья при $T\ 118-120^{\circ}C$ и экспозиции $20+40+90+40m.$, получили большой процент (80,4 проц.) стерильных банок, чего, разумеется, нельзя достичь при $T\ 114-115^{\circ}C$ при той же экспозиции.

Определение реакции среды изготовленных консервов имеет значение потому, что они приготовлены из дефектного сырья с выраженной кислотностью на вкус, а по шкале Михаэлиса $pH=4,2-4,8$. Поэтому в процессе обработки кислотного сырья необходимо было его подщелачивать. Для нейтрализации кислого фарша пользовались раствором едкого натра 1:1000, применяли и углекислый натр в количестве 40гр, на 30—35кг растительной части фарша. Щелочные растворы добавлялись по вкусу. В изготовленных паштетных консервах активная реакция среды по шкале Михаэлиса $pH=6,2-6,4-6,6$; в среднем $pH=6,4-6,6$, т. е. такая же, как и в доброкачественных мясных и мясорастительных консервах.

Дегустация. Консервы первой группы, приготовленные из дефектного сырья, промытого в холодной воде, в растворах щелочи и марганцево-кислого калия, оказались невкусными, как бы вымоченными и имели выраженный горьковатый привкус. Такие свойства этих консервов объясняются тем, что при промывке мяса и растительной части, из них удалены почти все азотистые и безазотистые экстрактивные вещества, вследствие чего продукт потерял свои вкусовые качества. Горечь консервам придавалась специями—перцем и корицей, которые были внесены в фарш не в меру. Поэтому в последующих опытах переработки дефектных консервов мясная и растительная часть не промывалась и уменьшена была доза перца и корицы.

При дегустации консервов второй группы (за 7-е и 14-е июня) членами дегустационной комиссии отмечены горьковатый привкус и слабо-кисловатый запах и вкус. Эти консервы в разогретом и холодном виде и в виде супа-пюре употребили более 36 человек (взрослые и дети), и никакого недомогания ни у кого не наблюдалось. Этими же консервами были накормлены собака и кошка; животные никаких признаков плохого состояния не проявили.

Паштетные консервы, выработанные 10|V1, оказались приятного вкуса и запаха (протокол дегустации от 16 V1 43г.).

Консервы третьей группы дегустировали члены комиссии, по запаху и вкусу признали вполне удовлетворительными. Кроме девяти человек членов дегустационной комиссии, эти консервы кушали досыта еще 15 человек, которые ни на что не жаловались (протокол дегустации от 2|VIII—43г.).

Консервы четвертой группы (от 7|VIII—43г.) оказались с привкусом горечи, потому что при отборе сырья (дефектных консервов) использовали несколько банок горького паштета, приготовленного раньше. Однако, и консервы этой группы были вполне пригодны в пищу людям.

Обсуждение материала. В безвредности для здоровья людей некоторых дефектных мясных и мясорастительных консервов, имеющих кислостатый, кислый и металлический вкус и запах, но в которых сохранилась структура мяса и не было гнилостного запаха, убедился я на самом себе, на сотрудниках моей кафедры и многих известных мне других лиц. Правда, суп, приготовленный из таких консервов, хорошо проваривали. Таких консервов использовано в пищу около 600 банок, их кушали больше 300 человек, но случаев отравлений и недомоганий ни у кого не замечалось. Эти наблюдения послужили поводом к постановке опытов использования некоторых дефектных (бомбажных) консервов для переработки в более приемлемый пищевой продукт. Ибо, если при варке ($T\ 100^{\circ}C$) в открытой кастрюле мы много раз получали вполне съедобный суп из таких консервов, то тем более имеется основание к тому, чтобы получить безвредный, пригодный пищевой продукт в виде консервов—„паштет“, если их простерилизовать при $T\ 120^{\circ}C$ в течение 90 минут. Надо сказать, что эти предположения по переработке таких консервов оправдались. Всего для опытов взрезали 8381 банку мясных и мясорастительных дефектных консервов, направленных в утиль, из которых отобрали для переработки 4936 (58,8 проц.) банок. Мы не говорим, что все дефектные консервы можно превратить в пищевой продукт, но уверены в том, что 50—90 проц. таких консервов, которые направлялись в утиль, при соответствующей специальной инспекции можно переработать на пищевой паштет, и чем раньше такие консервы будут переработаны, тем больший процент их может быть использован.

Однако необходимо иметь ввиду, что мясо, извлекаемое из дефектных консервов, даже сохранившее свою структуру, иногда имеет запах сероводорода и первичные продукты распада азотистых веществ—(пептоны, пептиды, полипептиды, аминокислоты), ибо жизнеспособные микроорганизмы, находящиеся в белковой среде, неизбежно расщепляют азотистые вещества в бульоне и мясе. Но эти начальные продукты расщепления белка в некоторых дефектных консервах настолько незначительны, по сравнению с распадом белков, который совершается в кишечнике человека при переваривании мясной пищи, что они никакого токсического действия не оказывают. Поэтому бояться каких-то птомаинов (продуктов гниения

белка) в тщательно отобранных дефектных консервах нет оснований, и отравлений такого рода не может быть, что подтверждается нашими опытами. Консервы, которые содержат продукты глубокого распада белка, выделяют неприятный запах и имеют размягченную и расплзающуюся ткань.

В мясорастительных кислых консервах мясо сохранялось хорошо и долго (8—10 месяцев), но даже и в них иногда обнаруживалась расплзающаяся мышечная ткань. Растительную часть (горох, крупа, соя) темно-серого цвета, почерневшую и побуревшую и приобретшую горечь, не следует допускать в переработку на пищевой продукт.

Бактерийные токсины: ботулизма, протей, стафилококков, паратифозно-энтеритных бактерий, если бы даже имели место в бомбажных консервах отобранных для переработки, то они при температуре 120°C (в течение 90 минут) разрушаются. Микробы *B. Subtilis*, *B. mesentericus*, *B. sporogenes* и др.) видимо, при $T+120^{\circ}\text{C}$ и экспозиции 90м., немногие остаются жизнеспособными, потому что 80,4 проц. посевов оказались стерильными. Сохранение бактериальных токсинов в консервах „паштет“, стерилизованных при 120°C —90 минут невозможно. Наличие в дефектных консервах гидроокиси олова (кисловато-сладковатый, металлически-шипящий привкус) и сернистого олова не представляет собой какой-либо опасности для человека, так как отравления людей такого рода соединениями неизвестны: Безвредность таких консервов „паштет“ подтверждается людьми, которые дегустировали эти консервы на протяжении долгого времени и никаких признаков заболеваний не проявили.

Необходимо еще указать, что отличить закрытые дефектные банки консервов, кроме ложно-бомбажных, практически очень трудно и почти невозможно. Поэтому необходимо все дефектные консервы взрезать и делать отборку только в открытом виде, пользуясь при этом всеми знаниями мяса и мясной продукции и всеми чувствами осязания, которыми располагает человек. Правильный отбор дефектного сырья для переработки на пищевой продукт может провести только тот специалист—ветеринарный врач, который пропустит через свои руки сотни и тысячи бракованных консервов в открытом виде. Разумеется, что это приобретается трудом и опытом. Только при вскрытии всех бракованных консервов можно подойти к правильному разрешению вопроса об использовании бомбажного брака.

ВЫВОДЫ

1. Мясные и мясорастительные дефектные консервы, в которых мясная и растительная части сохранили свою пер-

воначальную структуру и цвет, можно допустить в переработку на паштет для пищевых целей.

2. Дефектные консервы, в которых размягченное мясо и чувствуется гнилостное разложение, побурение и почернение растительной части, в переработку для пищевых целей не допускаются.

3. Перед вскрытием дефектных банок их необходимо помыть в горячей воде и насухо вытереть. Банки консервов с разорванным швом и пробойнами, вместе с целыми, на взрез не допускаются. Взрез и отбор содержимого консервов необходимо производить в отдельных помещениях, не связанных с переработкой доброкачественного мясного сырья. При разборке консервов мясная и растительная часть и жир выделяются отдельно.

4. Мясная часть измельчается на волчке, а растительная на кутере. К кислую растительной части добавляется углекислый или двууглекислый натрий в количестве 30—40 гр на 70—90 кг паштетного фарша. Мясную часть со слабо выраженным неприятным запахом рекомендуем выделять отдельно и 1—2 минуты промывать в растворе марганцево-кислого калия 1:1000 или в холодной воде. Однако, промывка мяса и растительной части в воде, в щелочных растворах и в растворе перманганата извлекает экстрактивные азотистые и безазотистые вещества, вследствие чего пищевой продукт теряет свои вкусовые качества.

5. Стерилизацию паштета следует проводить при $T 120^{\circ} C$ в течение 20+40+90+40 м. Такая стерилизация обезвреживает консервы от известных нам патогенных бактерий и их токсинов.

6. Консервы „паштет“, приготовленные из дефектного сырья, никаких токсических веществ не содержат. Это подтверждается тем, что многие люди неоднократно дегустировавшие такие консервы досыта в течение длительного времени и при том ни у кого никаких признаков заболеваний не наблюдалось.

7. Отбор содержимого дефектных банок должен производиться тщательно и строго сведущим ветеринарным специалистом.

8. Из всей массы дефектных консервов даже 1—9 месячной давности можно выбрать от 90 до 55 проц. банок пригодных для переработки на пищевой паштет.

9. При изготовлении „паштета“ из дефектных консервов рекомендуем пользоваться рецептами, приведенными в третьей группе опытов.

10. Паштетные консервы из дефектного сырья являются безупречным продуктом, поэтому рекомендуется их не

задерживать, а реализовать в течение 3—4 месяцев, хотя консервы, выработанные 31/VII—43г., сохранили свои первоначальные качества в течение восьми месяцев.

11. Переработка для пищевых целей дефектных консервов ни в коем случае не должна рассматриваться, как обстоятельство, смягчающее требование к выпуску высококачественных консервов и снижение санитарно-гигиенических условий на производстве, ибо всякое снижение культурно-технических и санитарно-гигиенических требований послужит причиной увеличения брака и снизит качество вырабатываемой продукции, что с хозяйственной стороны не выгодно, а с государственной точки зрения недопустимо.