Министерство мясной и молочной промышленности СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ХОЛОДИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАРАЖЕННОСТИ ПЛЕСЕНЯМИ ХОЛОДИЛЬНЫХ КАМЕР ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва 1974

gost.e-ecolog.ru

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель Главного государственного санитарного врача Союза ССР
А.И.ЗАЙЧЕНКО

20 марта 1974 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Министра мясной и молочной промышленности СССР
Ю.А.КРОХА

22 марта 1974 г.

ИНСТРУКЦИЯ

по определению зараженности плесенями холодильных камер предприятий мясной промышленности

Сохранение качества продуктов при хранении в значительной степени зависит от санитарного состояния холодильных камер. Одной из причин порчи продуктов при хранении являются плесневые грибы. Попадая со стен, из воздуха на продукты и развиваясь на них, плесени ухудшают товарный вид продуктов, вызывают их порчу под действием выделяемых ими ферментов и токсинов. Особенно это относится к охлажденным продуктам, хранящимся при температуре выше $0^{\circ}C$.

Рост большинства плесеней замедляется или прекращается при $-4\frac{1}{2}-9^{\circ}C$, однако, отдельные виды плесеней, например, кладоспориум и тамнидиум, могут развиваться при этих температурах и вызывать снижение качества и порчу мясных продуктов. Для своевременного выявления зараженности плесенями холодильных камер применяют методы микробиологического контроля.

Периодичность контроля для камер с температурой воздуха $-12^{\circ}C$ и ниже - 1 раз в квартал, для камер

© ВНИХИ, 1974 г.

с температурой воздуха -11,9°С и выше - 2 раза в квартал. Температурный режим камер определяют по записям в журнале регистрации температур и относительной влажности воздуха в холодильных камерах.

Микробиологические исследования на зараженность плесенями проводят также с целью проверки эффективности дезинфекции холодильных камер и по требованию ветеринарной или санитарной служб.

Примечание. Пробы для определения зараженности плесенями стен и воздуха отбирают в то время, когда в камере не производят погрузочно-разгрузочных работ.

1. Методика определения зараженности плесенями стен холодильных камер

Определение зараженности плесенями стен холодильных камер проводят методом соскоба. Этот метод состоит в определении количества колоний плесеней, вырастающих на сусловом агаре (приложение 1) при высеве соскоба с поверхностного слоя побелки. Соскоб берут скребком (рис. 1), представляющим собой метал-

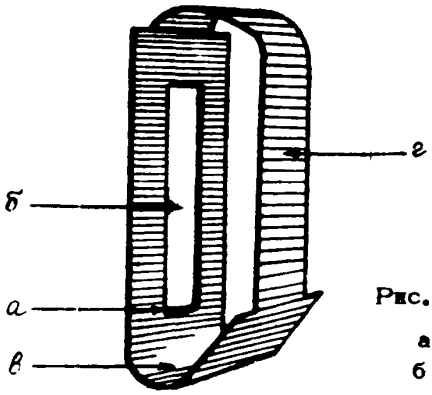

Рис. 1. Скребок для соскоба:
а - лезвие, длина 2,5 см;
б - вырез, длина 10 см;
в - желобок; г - ручка.

лический рубанок, лезвие которого выступает на 1 мм над плоскостью скребка, соприкасающегося со стеной.

Скребок, простерилизованный над пламенем горелки, прикладывают на уровне 1,5 м от пола к стене камеры по вертикали таким образом, чтобы лезвие (скребущая часть) вошло на всю глубину (1 мм) в слой побелки; на стене карандашом отмечают верхнюю часть выреза. Затем скребок продвигают вверх по стене на 10 см (до отметки). Соскоб, снимаемый со стены (слой побелки), осыпается в желобок скребка. Площадь соскоба составляет 25 $см^2$.

Соскобы отбирают с четырех стен камер, таким образом, проба для анализа составляет соскоб с площади в 100 $см^2$.

Пробу помещают в стерильную широкогорлую колбу емкостью 200–250 мл, куда затем наливают 100 мл стерильной воды. Содержимое колбы тщательно перемешивают встряхиванием в течение 3 мин. и затем в три стерильные чашки Петри переносят по 1 мл взвеси и заливают расплавленным и охлажденным до 42–45°С сусловым агаром. Следовательно, на каждую чашку засевают смыв с 1 $см^2$ исследуемой поверхности стен.

Посевы выдерживают 7–10 суток при температуре 22–24°С. Первый подсчет выросших колоний плесеней производят через трое суток. Колонии многих плесеней в начале развития имеют белую окраску, что затрудняет определение их видовой принадлежности. Поэтому для определения вида плесеней, соотношения разных видов, чашки с посевами вторично просматривают через 4–7 суток после первого просмотра, когда колонии большинства плесеней приобретают характерный для каждой из них вид (характер роста мицелия, окраска, строение спор и др.).

Необходимо учитывать, что в первую очередь вырастают, главным образом, плесени рода пенициллиум. При развитии этой плесени очень быстро образуются конидии (споры), которые самосевом могут дать на-

чало новым, вторичным колониям, которых не было при первичном просмотре. Колонии пенициллиума, выросшие самосевом, не учитываются.

Количество колоний всех видов плесеней, выросшее на трех чашках, суммируют и делят на 3, определяя среднее число колоний на одной чашке, что соответствует количеству плесеней на 1 $см^2$ исследуемой поверхности стен.

Колонии кладоспориум и тамнидиум, выросшие на трех чашках, суммируют. Показателем зараженности плесенями стен холодильных камер является количество колоний плесеней всех видов на 1 $см^2$ исследуемой поверхности, а также общее количество колоний кладоспориум и тамнидиум на трех чашках Петри.

2. Методика определения зараженности плесенями воздуха холодильных камер

Определение зараженности плесенями воздуха холодильных камер проводится методом оседания спор плесеней на чашки Петри.

Пять стерильных чашек, предварительно залитых расплавленным и охлажденным до 42–45°С сусловым агаром,[x] размещают на полу на стерильную бумагу по одной в каждом из четырех углов и одну в середине камеры. В камере с минусовыми температурами, во избежание замерзания агара, чашки следует ставить на деревянные бруски или куски пенопласта. Чашки открывают и крышки не перевертывая кладут рядом с чашками на стерильную бумагу. Продолжительность выдержки открытых чашек – 5 мин.

---

x) Заливка чашек горячим агаром не рекомендуется ввиду появления обильного конденсата на крышках, который при попадании на агар может смывать посевы и давать неправильные результаты при подсчете.

Выращивание плесеней проводится так же, как и при определении зараженности стен. Количество колоний всех видов плесеней, выросшее на пяти чашках, суммируют и делят на 5, определяя среднее число колоний на одной чашке, что соответствует среднему количеству плесеней, осевших на одну чашку за 5 мин. Колонии кладоспориум и тамнидиум подсчитывают на всех пяти чашках и суммируют.

Показателем зараженности плесенями воздуха холодильных камер является среднее число колоний плесени на одной чашке Петри, а также общее количество колоний кладоспориум и тамнидиум на пяти чашках.

3. Определение плесневых грибов

В холодильных камерах наиболее часто встречаются следующие виды плесневых грибов: пенициллиум, кладоспориум, тамнидиум.

Пенициллиум (Penicillium) растет на сусловом агаре вначале в виде белых колоний или налета, который затем приобретает зеленовато-голубой цвет. Для этих плесеней характерно образование кистевидных конидиеносцев, на концах которых располагаются бесцветные конидии (споры) (рис. 2а).

При росте пенициллиума на мясе, колбасе и других продуктах они покрываются вначале белым, затем голубовато-зеленоватым тонким порошистым налетом.

Кладоспориум (Cladosporium herbarum) на сусловом агаре образует небольшие плоские бархатистые колонии оливково-зеленого цвета, обратная сторона которых имеет черный цвет.

Кладоспориум имеет многоклеточный, слабо ветвистый мицелий, на конидиеносцах которого образуются гроздевидные скопления оливково-зеленых овальных спор (рис. 2б). Кладоспориум может развиваться при

отрицательных температурах (до -9°С). На мясе кладоспориум образует темно-зеленые и почти черные пятна, которые могут проникать в глубь мышечной ткани. На масле кладоспориум образует черные пятна и, кроме того, может вызывать "внутреннее" плесневение масла, развиваясь в микропустотах продукта.

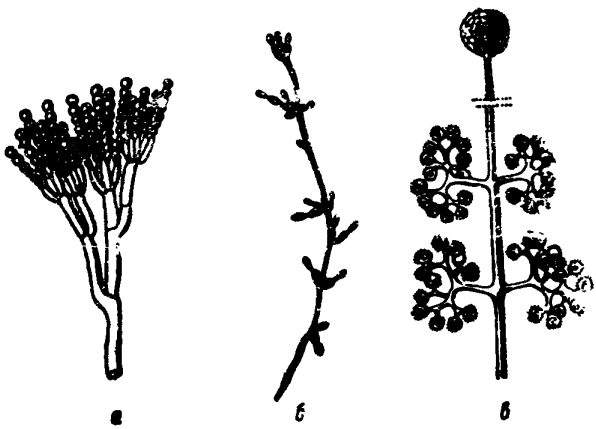

Рис. 2. Плесени:
а — Penicillium, б — Cladosporium herbarum, в — Thamnidium

При развитии на яйцах и сыре кладоспориум образует темно-зеленые или черные пятна.

Тамнидиум (Thamnidium) относится к мукоровым, головчатым плесеням. Развивается на субстрате в виде дымчатого (сероватого цвета) воздушного пушистого налета. Внутри спорангиев(головок) образуются бесцветные споры. В отличие от других мукоровых, спорангии тамнидиум встречаются двух видов: крупные - на главной оси и мелкие (спорангиоли) - на боковых ветвях (рис. 2в).

При развитии на мясе эта плесень активно расщепляет белки мяса и вызывает образование неприятного запаха. Как и кладоспориум, тамнидиум может развиваться при температуре до -9°С.

Кроме указанных выше, в холодильных камерах встречаются и другие плесени (альтернария, аспергиллус, монилия розовая, триходерма, трихотециум и др.), которые учитывают при подсчете общего количества плесеней.

Контроль и оценка зараженности стен и воздуха холодильных камер плесенями осуществляются бактериологами производственных лабораторий предприятий.

4. Санитарная оценка холодильных камер по степени зараженности их плесенями

а) для камер с температурой – 12°С и ниже

СТЕНЫ			ВОЗДУХ		
общее количество колоний плесеней на 1 см² поверхности (среднее по трем чашкам)	кладоспориум и таминидиум на трех чашках	оценка	общее количество плесеней, осевших на одну чашку за 5 мин. (среднее по пяти чашкам)	кладоспориум и таминидиум на пяти чашках	оценка
0–20	0–1 при общем количестве не более 20	Хорошо	0–10	0	Хорошо
21–100	2–5 при общем количестве от 0 до 100	Удовлетворительно	11–50	1–2 при общем количестве от 0 до 50	Удовлетворительно
Более 100	Более пяти при любом общем количестве	Плохо	Более 50	Более двух при любом общем количестве	Плохо

б) для камер с температурой – 11,9°С и выше

СТЕНЫ			ВОЗДУХ		
общее количество плесеней на 1 см² (среднее по трем чашкам)	кладоспориум и тамнидиум на трех чашках	оценка	общее количество плесеней, осевших на чашку за 5 мин (среднее по пяти чашкам)	кладоспориум и тамнидиум на пяти чашках	оценка
0–30	0–1	Хорошо	0–10	0–1	Хорошо
31–150	2–5 при общем количестве от 0 до 150	Удовлетворительно	11–100	2–3 при общем количестве от 0 до 100	Удовлетворительно
Более 150	Более пяти при любом общем количестве	Плохо	Более 100	Более трех при любом общем количестве	Плохо

Примечание. Общая оценка проводится по худшим результатам (например, стены – "хорошо", воздух – "удовлетворительно", общая оценка "удовлетворительно")

Результаты оценки зараженности стен и воздуха холодильных камер плесенями фиксируют в журнале установленной формы (приложение 2).

В камерах, получивших плохую санитарную оценку по результатам микробиологического анализа, проводят дезинфекцию, согласно "Санитарным правилам для предприятий холодильной промышленности", утвержденным Минздравом СССР 13 июля 1964 года.

Дезинфекция считается эффективной, если количество плесеней на 1 см² стены и в воздухе (на одну чашку) составляет единицы, а плесени кладоспориум и тамнидиум отсутствуют.

Директор ВНИХИ
В.Ф.Лебедев

Зам.начальника
Инспекции ветсанслужбы
Минмясомолпрома СССР
В.И.Русаков

СРЕДА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛЕСЕНЕЙ

Сусловый агар

Сусло, идущее на приготовление питательной среды, должно содержать 6–8% сахара. В случае излишнего содержания сахара в сусле, его разбавляют водой до указанной нормы.

Содержание сахара в сусле определяют сахариметром, т.е. ареометром, показывающим содержание сахара в градусах Баллинга (°Блг). Сусло, предназначенное для длительного хранения, нужно простерилизовать.

К суслу прибавляют 2 или 3% агара и плавят при 10^5 Па* в течение 10 мин, затем фильтруют через вату, разливают по колбам или пробиркам и стерилизуют при 10^5 Па в течение 15 мин.

Если при длительном хранении сусловый агар подсыхает, то перед употреблением в него следует добавить воды (в объеме подсохшего агара) и вновь простерилизовать.

*10^5 Па = 1 атм

Приложение 2

ЖУРНАЛ

результатов микробиологического анализа стен и воздуха камер холодильника

Дата анализа	Номер камеры	Температура воздуха в камере, °С	Наименование хранящегося продукта	Результаты анализа стен					Результаты анализа воздуха				
				количество колоний плесеней на трех чашках			общее количество колоний плесеней на 1 см² поверхностей стен	санитарная оценка	количество колоний плесеней на пяти чашках			среднее количество колоний плесеней на одной чашке	санитарная оценка
				всех видов	в том числе				всех видов	в том числе			
					кладоспориум	тамнидиум				кладоспориум	тамнидиум		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Л-105003. Подп. в печ. 22.1У.1974 г. Бесплатно
Зак. № 71. Тираж 2000 экз.
ПМУ Опытного завода ВНИХИ

gost.e-ecolog.ru