Лабораторная работа

Тема: Определение микроорганизмов в воздухе молоко- и мясоперерабатывающих предприятий.

Цель работы:

- изучить методику определения микроорганизмов;

- ознакомиться с устройством и принципом работы приборов для определения микроорганизмов.

Приборы и оборудование: аппарат Кротова, чашки Петри, микроскоп, счетчик колоний

Ход выполнения работы

Методы определения бактериальной загрязненности воздуха

Количество микроорганизмов в воздухе молоко- и мясоперерабатывающих предприятий зависит от санитарно-гигиенического состояния помещений, скорости движения воздуха и т.д. При исследовании воздуха определяют общую бактериальную загрязненность и количество в нем санитарно-показательных микроорганизмов. Для определения общей бактериальной загрязненности используют мясопептонный агар, стафилококков и стрептококков – кровяной агар, микроскопических грибов – среду Сабуро или Чапека.

Для подсчета количества микроорганизмов в санитарной практике чаще применяют методы Коха и Кротова.

Седиментационный метод по Коху (чашечный метод) - это метод свободного осаждения микробов на питательные среды.

Осаждение микробных частиц и капель происходит под действием тяжести и движущихся потоков воздуха на поверхность плотной питательной среды в открытые Чашки Петри, которые оставляют открытыми на 5, 10, 15 и более минут в зависимости от предполагаемой загрязненности воздуха.

Посевы на чашках с МПА и кровяным агаром выдерживают при 30-37°С в течении 48 часов, на среде Сабуро – при комнатной температуре /20-22°С/ на 96 часов или 30°С на 72 часа, а затем проводят подсчет колоний.

При определении микробного числа на МПА подсчитывают колонии по всей чашке, если их выросло не много /менее 300/, а при большем числе колоний подсчет производят по секторам или с помощью приборов /счетная камера Морозова/.

После подсчета выросших колоний микроорганизмов определяют их количество в 1 $м^3$ воздуха по формуле, руководствуясь правилом, что на площадь 100 $см^2$ чашки Петри оседает за 5 минут примерно столько микробов, сколько содержится их в 10 л воздуха.

$$X = \frac{a*100*5*1000}{B*10*T}$$, где:

X – количество микробов в 1 м^3 /1000 л/ воздуха;
a – количество выросших колоний в чашках;
B – площадь чашки /80 см^2/;
100, 5, 10 – площадь, время, и объем по правилу;
T – время, в течение которого чашка была открытой;
1000 – объем воздуха в литрах /1 м^3/.

Метод Кротов. Этот метод является более совершенным. Прибор состоит из узла для отбора пробы /на специальную площадку помещают без крышки чашку Петри с питательной средой/, электромотора, центробежного вентилятора и ротометра /см. рисунок/.

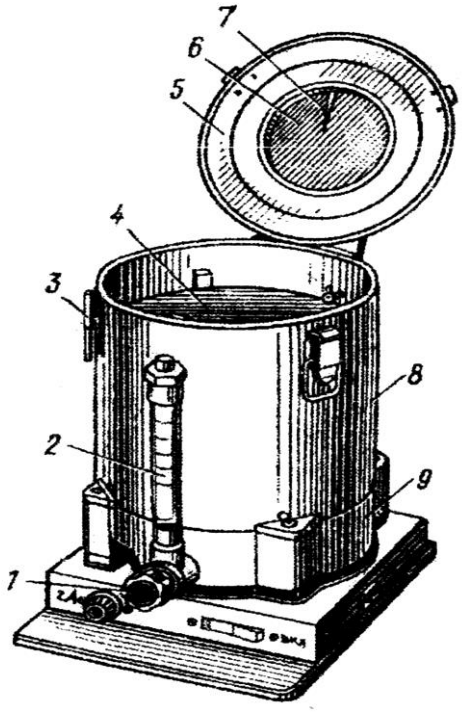

Рисунок 6 - Аппарат Кротова: 1 – вентиль ротометра; 2 – ротометр; 3 – накидные замки; 4 – вращающийся диск; 5 – крышка; 6 – диск; 7 – клиновидная щель; 8 – корпус; 9 – основание.

Механизм улавливания микроорганизмов из воздуха прибором Кротова основан на ударно-прибивном действии струи воздуха, которая засасывается через узкую клиновидную щель в верхней крышке прибора. Струя воздуха с большой скоростью /от 10 до 25 л в минуту/ ударяется о влажную поверхность питательной среды, вследствие чего находящиеся в струе микробные аэрозоли прибиваются к ней. Скорость просасывания воздуха

регулируется вентилем ротометра, для равномерного распределения микробных тел на поверхности питательной среды чашка Петри закрепляется на вращающейся площадке.

При определении общего количества микроорганизмов в воздухе через аппарат пропускается 50 л воздуха в течение 2 - 3 минут. В сильно загрязненном воздухе экспозиция уменьшается до одной минуты. При работе с избирательными средами для качественного определения микроорганизмов воздуха через прибор пропускают 250 л воздуха и более в течение 3 – 15 минут.

Учет посевов из воздуха и подсчет колоний производят также, как и при седиментационном методе. В дальнейшем подсчет числа микробов в 1 $м^3$ воздуха проводят по формуле:

$$X = \frac{a*1000}{B}$$, где:

X – число микробов в 1 $м^3$ воздуха;
a – число выросших колоний;
1000 л – 1 $м^3$ воздуха;
B – количество пропущенного воздуха

Задания

Через прибор было пропущено 100 л воздуха. На чашке Петри выросло 200 колоний. Рассчитать, сколько микроорганизмов будет содержаться в 1872 $м^3$ воздуха мясокомбината?

Контрольные вопросы

1. Принцип работы Аппарата Кротова.
2. Количественное определение микроорганизмов в воздухе.
3. Чашечный метод определения микроорганизмов в воздухе.