Лабораторная работа №6

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ЧИСТОТЫ И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОГО МОЛОКА.**

**Определение степени чистоты и бактериальной обсемененности.**

**Методы определения фальсифицированного молока.**

***Фальсификацией*** считается преднамеренное изменение натуральных свойств молока (разбавление водой, обратом, подснятие сливок, добавление нейтрализующих веществ) В таком молоке нарушается соотношение между отдельными составными частями. При подозрении на фальсификацию необходимо получить стойловую пробу (стойловая проба берется непосредственно на скотном дворе в тех же условиях, в каких было получено исследуемое молоко).

При отсутствии стойловой пробы фальсификацию можно вычислить с приблизительной точностью по средним показателям молока данного стада. На основании заключения о характере фальсификации рассчитывают ее степень.

При фальсификации в молоко может быть добавлена вода, подсняты сливки или добавлено обезжиренное молоко, сода, крахмала, формалина, и т.д.

Фальсификация молока вызывает следующие изменения (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение показателей молока при различном характере фальсификации

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели (в %) | Фальсификация молока |
| водой | обезжиренным молоком или подснятием сливок | обезжиренным молоком или водой |
| Плотность, ºА | понижается | повышается | может остаться без изменений |
| Жирность | понижается | понижается | сильно понижается |
| С | понижается | несколько понижается | сильно понижается |
| СОМО | сильно понижается | не изменяется | понижается |

Степень фальсификации молока определяют по расчетам:

*а) водой*

$$В=\frac{СОМО-СОМО}{СОМО}\*100 $$

б) обезжиренным молоком или подснятием сливок:

$$О=\frac{Ж-Ж1}{Ж}\*100 $$

Для контроля натуральности определяют содержание жира в сухом веществе молока, пользуясь расчетом:

$$Жсв=\frac{Ж1}{С1}\*100 $$

Если при этом жира в сухом веществе будет меньше 25 %, то можно утверждать о фальсификации молока подснятием сливок или обезжиренным молоком;

в) обезжиренным молоком и водой (двойная):

$$Д=100-\frac{Ж1}{Ж}\*100 $$

$$В=100-\frac{СОМО1}{СОМО}\*100 $$

**О = Д - В**

В приведенных выше расчетах приняты следующие обозначения (в процентах):

С1- сухие вещества исследуемого молока;

СОМО - сухой обезжиренный молочный остаток в стойловой пробе;

СОМО1- сухой обезжиренный молочный остаток в исследуемом молоке;

Ж- содержание жира в стойловой пробе;

Ж1 - содержание жира в исследуемом молоке;

Жсв- содержание жира в сухом веществе молока;

Д - общее количество прибавленных воды и обезжиренного молока;

В - количество воды, прибавленной к молоку;

О - количество прибавленного обезжиренного молока или количество подснятых сливок.

**Определение перекиси водорода в молоке.**

В пробирку налить 5 мл молока и 0,5 мл раствора йодистого калия и крахмала. При наличии перекиси водорода молоко слегка посинеет.

**Определение формалина в молоке.**

В пробирку налить 2 мл смеси кислот (серной и азотной). Осторожно по стенке пробирки наслоить 5 мл молока. В присутствии формалина на границе соприкосновения жидкостей образуется фиолетовое кольцо, при отсутствии – желтое.

**Определение крахмала (муки) в молоке.**

В пробирку налить 5 мл молока и 0,5 мл спиртового раствора йода.

При наличии крахмала молоко окрасится в темно-синий цвет.

**Определение соды в молоке.** *Обнаружить соду в молоке можно пробой с розоловой кислотой или аспирином.*

1. В пробирке смешать 5 мл исследуемого молока с 5 мл 0,2%-ного спиртового с раствора розоловой кислоты. При наличии соды молоко окрасится в розово-красный цвет, при отсутствии – в оранжевый.

2. В колбу налить 10 мл молока, 10 мл дистиллированной воды и 2 мл насыщенного раствора аспирина. Содержимое колбы перемешать и нагреть в водяной бане до 60-65ºС.

Через час вынуть колбу из бани и содержимое  профильтровать.

 К  прозрачному  фильтру  добавить  8-10  капель 10%-ного  хлористого  железа.

 Появление  окраски  от  темно-розовой  до красновато-желтой, а затем и осадка, указывает на наличие соды.

**Контроль пастеризации молока**

На фермах, сдающих молоко непосредственно в торговую сеть или неблагополучных по заразным заболеваниям крупного рогатого скота, молоко пастеризуют на месте. Отсюда возникает необходимость контроля эффективности пастеризации. Контроль эффективности пастеризации основан на определении в молоке ферментов фосфатазы и пероксидазы.

а) ***Фосфатазная проба.*** По пробе на фосфатазу определяют эффективность как длительной (от 62 до 65 °С в течение 30 мин), так и кратковременной пастеризации (72 °С в течение 15 с.)

Фосфатаза отщепляет фосфор от фенолфталеинфосфата, который прибавляют к молоку в виде бесцветного щелочного раствора. Фенолфталеин, освобожденный от фосфата, в щелочной среде дает красное окрашивание. Изменение окраски указывает на наличие фермента. Следовательно, молоко или сырое, или пастеризовано недостаточно.

Ценность фосфатазной пробы заключается еще в том, что минимальная примесь сырого молока (2%) к пастеризованному дает положительную реакцию.

***Порядок проведения работы***

1) В пробирку налить 2 мл молока 1 мл раствора фенолфталеинфосфата натрия, закрыть резиновой пробкой и тщательно перемешать.

2) Пробирку поместить на 40 мин в водяную баню при температуре от 40 до 45°С.

3) отсутствие окрашивания свидетельствует о том, что фосфатаза разрушена и, следовательно, молоко пастеризованное.

4) Сырое молоко и молоко, пастеризованное с нарушением установленных температурных режимов, дает окрашивание от светлогодо ярко-розового (фосфатаза остается в активном состоянии). Аналогичный результат будет и в том случае, если пастеризованное молоко содержит примесь сырого.

б) ***Пероксидазная проба****.* Этой пробой пользуются для проверки эффективности высокотемпературной пастеризации, так как пероксидаза разрушается при нагревании молока не ниже чем при 75 °С в течение 10 мин и больше.

Наличие пероксидазы устанавливают, вводя в молоко перекись водорода и йодистокалиевый крахмал. Находящаяся в сыром молоке пероксидаза разлагает перекись водорода, выделяя крахмал, в результате чего освобождается йод. Свободный йод с крахмалом дает синее окрашивание. В молоке, на-гретом до 80 °С, окрашивания не будет, так как пероксидаза разрушена. Ре-акция происходит по следующей схеме:

молоко + 2КJ+ Н2О2+ крахмал = 2КОН + J2 + крахмал

(с наличием пероксидазы) (синее окрашивание)

Проба на обнаружение пероксидазы дает возможность определить не только недостаточный температурный режим, но и примесь сырного молока, так как его добавление к пастеризованному в количестве от 5 до 10 % дает положительную реакцию.

Недостаток этой пробы состоит в том, что относительно малая чувствительность пероксидазы к температурным воздействиям не позволяет использовать ее для контроля молока, пастеризованного при низких температурах. Кроме того, пероксидаза может быть обнаружена в пастеризованном молоке, постоявшем более 6 часов. Накопление фермента происходит за счет освобождения его из лейкоцитов молока, которые в процессе нагревания защищают фермент от температурного воздействия. Особенно это происходит в молоке коров, больных маститом (количество лейкоцитов значительно повышено).

***Порядок проведения работы***

1) В пробирку налить 3 капли молока, 3 капли йодистокалиевого крахмала и 1 каплю 0,5 % раствора перекиси водорода.

2) Содержимое пробирки перемешать.

3) Появление интенсивного окрашивания указывает на наличие пероксидазы (молоко сырое).

4) Появление бледно-синего окрашивания указывает на частичное разрушение фермента при температуре от 65 до 70°С(недостаточная пастеризация).

5) Отсутствие окрашивания сразу после прибавления реактивов указывает на пастеризацию молока при температуре выше 80 °С.

 **Задание 1.**

Определить степень пастеризации молока по фосфатазной и пероксидазной пробам до тепловой обработки, после и в смеси.

 Результаты занести в таблицу 1 и сделать заключение о качестве проб молока.

Таблица 1 - Результаты пастеризации

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | № пробы |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Пероксидазная проба (+, -) |  |  |  |  |
| Фосфатазная проба (+, -) |  |  |  |  |
| ***Заключение*** |  |  |  |  |

**Задание 2**. Решите задачу: определить характер и степень фальсификации в пробах, имеющие следующие данные:

Плотность, г/см3 Содержание жира, %

1,0315 2,45

1,027 2,5

1,034 1,8

1,031 3,2

1,030 1,7