Тема: Определение титруемой кислотности молока

План занятия:

1. Определение титруемой кислотности молока с применением индикатора фенолфталеина
2. Определение предельной кислотности молока

Кислотность молока - важнейший биохимический показатель, учитываемый при продаже молока. Титруемая кислотность молока является критерием оценки его свежести. Выражается она в градусах Тернера -°Т (число мл 0,1 н. щелочи NaOH или КОН, пошедшее на нейтрализацию 100 мл молока). Кислотность, молока можно выразить в процентах молочной кислоты. Грамм-эквивалент молочной кислоты равен 90; следовательно, 1 мл 0,1 н. раствора щелочи (1°Т) соответствует 0,009 г молочной кислоты. Кислотность свежевыдоенного молока здоровой коровы от 16 до 18°Т, но может достигать от 22 до 27 °Т, что зависит от состава молока, кормов и других факторов. При соблюдении санитарно-гигиенических условий в молоке, полученном от группы коров, кислотность изменяется незначительно.

Кислая реакция молока обусловлена наличием казеина солей фосфорной и лимонной кислот и растворенной в молоке углекислотой. Из общей титруемой кислотности молока на долю казеина падает от 6 до 8 °Т, кислых солей от 10 до 11 °Т и углекислоты от 1 до 2 °Т. При хранении молока кислотность его повышается за счет накопления молочной кислоты, образующейся из лактозы в результате молочнокислого брожения. При этом устойчивость коллоидной системы молока снижается. При тепловой обработке молоко с повышенной кислотностью свертывается.

Кроме повышения кислотности возможно и его понижение. Так, фальсификация молока водой, нейтрализующими веществами (раскисление содой), заболевание коров маститом может приводить к понижению кислотности молока.

В связи с важным значением этого биохимического показателя, кислотность молока на приемном пункте определяют отдельно в каждой емкости.

Определение титруемой кислотности молока с применением индикатора фенолфталеина

Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

Техника определения. В коническую колбу, вместимостью 150-200 мл, отмеривают пипеткой 10 мл молока, прибавляют 20 мл дистиллированной воды и три капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и медленно титруют 0.1н. раствором NaOH до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски (10 мл

молока, 20 мл воды и 1 мл 2,5% раствора сернокислого кобальта), не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность молока в градусах Тернера (°Т) равна количеству миллилитров 0,1 н. раствора NaOH, пошедшего на нейтрализацию 10 мл молока, умноженному на 10.

Расхождение между двумя параллельными определениями в молоке не должно превышать 2,6 °Т.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, округляя результат до второго десятичного знака.

При большем расхождении испытание повторяют с четырьмя параллельными определениями. При этом расхождение между средним арифметическим значением результатов четырех определений и любым значением из четырех результатов определения не должно превышать 1,8°Т.

Определение предельной кислотности молока

Метод применяется при проведении предварительной сортировки молока, молочного и молокосодержащего продукта.

Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, избыточным количеством гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. При этом избыток гидроокиси натрия и интенсивность окраски в полученной смеси обратно пропорциональны кислотности молока.

Для определения предельной кислотности готовят рабочие растворы, определяющие соответствующий градус кислотности.

В мерную колбу отмеривают необходимый объем раствора гидроокиси натрия в соответствии с требованиями табл.2, добавляют 10 см фенолфталеина и дистиллированную воду до метки.

Техника определения. В ряд пробирок вносят по 10 см раствора гидроокиси натрия, приготовленного для определения соответствующего градуса кислотности.

В каждую пробирку с раствором приливают по 5 см продукта и содержимое пробирки перемешивают путем перевертывания.

Если содержимое пробирки обесцвечивается, то кислотность данной пробы продукта будет выше соответствующего данному раствору градуса.

Количество мл щелочи, необходимого для приготовления рабочих растворов при определении предельной кислотности молока

Объем раствора гидроокиси натрия	80	85	90	95	100	105	110
Кислотность, °Т	16	17	18	19	20	21	22

Определение кислотности молока кипятильной пробой.

Кипятильная проба применяется, чтобы отличить свежее молоко от «смешанного», в которое прибавлено молоко с повышенной кислотностью.

Техника определения. В пробирку наливают 10 мл молока и кипятят. Обычно молоко при кипячении свертывается, если кислотность его выше 25^0Т. Но смесь молока 27Т и 18^0Т при кипячении также свертывается, хотя титруемая кислотность такой смеси может не превышать 22^0Т.

Причины неточности анализа

1. Излишнее количество воды, прибавленное к молоку при титровании, а также излишнее количество добавленного индикатора приводит к занижению показателя кислотности, а недостаточное к завышению.
2. Различная скорость титрования. При быстром титровании результаты ниже, чем при медленном.
3. Разница в температуре титруемой смеси (молока и воды). Температура смеси должна быть около 20^0С.
4. Не точно установленный титр раствора едкого натра.

Контрольные вопросы:

1. В каком случае молоко может иметь пониженную кислотность
2. Причины повышения кислотности молока
3. Единицы измерения титруемой кислотности молока