

Приложение 2. Репрезентативные пробы молока и его производных для калибровки анализатора молока.

1. Общие положения

Пробы, которые используются для калибровки анализаторов молока, должны быть представительными для данной разновидности молока и иметь очень точно известные параметры, как следует: плотность, процентное содержание жира, процентное содержание СОМО, процентное содержание лактозы, процентное содержание общего белка, и процентное содержание минеральных солей. Изменение анализируемых показателей в пробах должно по возможности охватывать весь диапазон измерения – т.е. используемые пробы должны быть низкого, среднего и высокого содержания анализируемых компонентов.

Точность стоимости данных показателей имеет решающее значение для осуществления правильной и точной калибровки, так как если введенные стоимости определенного показателя пробы, предназначенной для калибровки, неправильны, это приведет к получению неправильных стоимостей во время последующих измерений того же параметра.

2. Определение стоимостей необходимых показателей качества

Для точнейшего определения вышеупомянутых качественных показателей молока и его производных, целесообразно чтобы они исследовались в аккредитованных для этой цели лабораториях, использующих для этой цели соответствующие арбитражные методы.

2.1. Лабораторные методы

2.1.1. Определение содержания жира

Определение содержания жира в молоке и его производных (сливки, снятое молоко, пахта, сыворотка) является одним из наиважнейших анализов в производстве и переработке молока, так как этот показатель отсчитывается при уплачивании молока, а кроме того он является ориентиром правильного протекания производственного процесса и составления основных экономических балансов.

А) Метод Розе Готлиба

Содержание жира определяется гравиметрическим образом при помощи экстрагирования жира из аммиачно-алкогольного раствора молока с диэтиловым и петролевым эфиром, испарения растворителя и взвешивания остатка.

Б) Метод Гербера

Протеины молока и молочных продуктов растворяются серной кислотой определенной концентрации в бутирометре. Под воздействием амилового алкоголя, нагревания и центрифугирования, жир отделяется ввиду плотного, прозрачного слоя, чьею объем измеряется в градуированной части бутирометра.

Это быстрый и легкий для выполнения метод с достаточной точностью. Мы рекомендуем Вам использовать его. Для более подробного описания – Методики п. 9.4.3.4.

2.1.2. Определение плотности молока

А) При помощи пикнометра и Мор-Вествалловых весов

Это метод, при помощи которого проводится наиболее точное определение плотности молока и его производных.

Б) При помощи ареометра (лактоденсиметра)

По сравнению с вышеуказанным методом этот быстрее, легче выполнимый и обладает удовлетворительную точность. Мы рекомендуем Вам его. Для более подробного описания – Методики п. 9.4.3.3.

Во время лактационного периода и под влиянием разных зооинженерных факторов плотность отдельных разновидностей молока колеблется в следующих границах:

Разновидности молока	Минимальные	Максимальные	Средние
Коровье	1,027	1,033	1,030
Буйволинное	1,026	1,032	1,029
Козье	1,027	1,033	1,030
Овечье	1,031	1,040	1,034

2.1.3. Определение общего количества белковых веществ

А) Метод Кьельдаля

Определенное количество пробы минерализуется при помощи нагревания вместе с концентрированной серной кислотой в присутствии катализатора. Высвобожденный аммиак связывается с серной кислотой и таким образом образуется аммониевый сульфат. С добавлением избытка натриевой щелочи отделяется аммиак, который при дистилляции связывается с борной кислотой. Количество связанного аммиака определяется при помощи титрования кислотой определенного титра. По количеству кислоты, связанной с аммиаком, определяется сперва содержание азота, а потом и белковых веществ в молоке.

Б) При помощи формалинового титрования
Формалин, добавленный к молоке, связывается с аминогруппами белковой молекулы, причем образуются метиловые группы, у которых нет алкальной реакции. Кислотность молока повышается от освобожденных карбоксильных групп, которые титрируются при помощи раствора натриевой щелочи. Количество израсходованной натриевой щелочи пропорционально содержанию белка в молоке.

2.1.4. Определение содержания казеина

А) Метод Кьельдаля

Определяется общее содержание азота в молоке. Казеин преципитируется при помощи уксусной кислоты (ацетатный буффер) и фильтруется. Определяется содержание азота в фильтрате. Содержание казеина представляется разницей, полученной из двух определений азота по методу Кьельдаля.

Б) При помощи формалинового титрования
Для более подробного описания – Методики п. 9.4.3.6.

2.1.5. Определение минеральных веществ в молоке.

О минеральных веществах в молоке судится по их пепельному содержанию. Молоко высушивается, обугливается и опепеляется до постоянной массы. Полученная пепель вычисляется в процентах.

2.1.6. Определение сухого вещества молока

Сухое вещество выражает содержание жиров, белков, углеводов и солей. Его стоимость можно использовать для определения содержания любой из них когда известны стоимости остальных.

Сухое вещество молока определяется при помощи сушки до постоянной массы – Методики п. 9.4.3.5.

2.2. Экспрессные методы с использованием других анализаторов молока.

Возможно использование других аппаратов для определения показателей качества проб молока и его производных, предназначенных для калибровки. Однако надо отметить что они могут дать некорректные стоимости, вот почему необходимо чтобы Вы были полностью уверены в точность их индикаций.

Применение Милкоскана и других анализаторов, использующих инфракрасный принцип измерения

Ими можно определить стоимости жиров, протеина и лактозы. Проблемой может оказаться определение солей и СОМО. Причиной тому является неспособность инфра-красного метода определить содержание солей. Для того чтобы выявить СОМО в пробе, их стоимость принимается константой.

Для быстрой калибровки аппарата через вычисления базовых параметров смотри Прилож. 5.