**Раздел 2 — Руководство по учету надоев молока молочного скота**

Раздел 2. Учет надоев молока крупного рогатого скота

Версия по состоянию на октябрь 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение 5

2 Определения и терминология 5

3 Область применения 5

4 Внесение в реестр 7

5 База данных 7

6 Учет данных 9

6.1 Общие стандарты и руководящие принципы 9

6.2 Идентификация (идентификатор) 9

6.2.1 Идентификатор животного 9

6.2.2 Идентификатор стада 10

6.2.3 Электронные ушные бирки и болюсы 10

6.2.4 Маркировка пробирки с пробой 10

6.2.5 Соотнесение пробы с доением и суточным надоем 11

6.3 Признаки, подлежащие учету 12

6.4 Метод учета 12

6.4.1 Ответственность за учет 13

6.4.2 Стандарты ICAR для схем отбора проб 13

6.4.3 Стандарты ICAR для интервалов учета и отбора проб 14

6.4.4 Сезонное производство и периоды сухостоя 15

6.4.5 Стандарты ICAR по количеству доений в день 15

6.4.6 Изменение методов учета 15

6.5 Учет 15

6.5.1. Разрешение на ведение учета 15

6.5.2 Коровы, подлежащие учету 16

6.5.3 Масса молока 16

6.6 Отсутствующие результаты и/или нестандартные интервалы 16

6.7 Использование данных, собранных счетчиками молока 17

6.8 Полностью автоматизированные системы учета 17

7 Пробы 18

7.1 Репрезентативная проба 18

7.2 Транспортировка 18

8 Анализ проб 19

9 Расчет надоев 19

9.1 Период лактации 19

9.1.1 Период лактации считается начавшимся 19

9.1.2 Период лактации считается завершившимся 20

9.2 Период производства 20

9.3 Дополнительные примечания 20

9.4 Стандартные методы расчета 24-часовых надоев по результатам утреннего и вечернего доений 20

9.5 Стандартные методы расчета накопленных надоев 21

9.6 Процедура утверждения новых методов 21

10 Учет 21

11 Решения 23

11.1 Краткосрочное воздействие: ежедневные связанные с содержанием животных решения, принимаемые на фермах 23

11.2 Среднесрочное воздействие 23

11.3 Долгосрочное воздействие 23

11.4 Стратегические решения 23

12 Контроль качества / Проверки достоверности 23

12.1 Сравнение данных по наливным цистернам 24

12.2 Сравнение суточных данных по наливным цистернам 24

12.3 Сравнение данных по наливным цистернам за более длительный период 24

12.4 Проба из наливной цистерны 24

12.5 Контролируемый или повторный учет 24

12.6 Надзор — пример сравнительных расчетов 25

12.7 Оценка данных учета 25

13 Библиография 26

14 Благодарности 27

14.1 Рабочая группа по учету надоев молочного скота 27

14.2 Предоставленные отзывы 27

Таблицы

Таблица 1. Определения терминов и аббревиатур, используемых в настоящем руководстве. 5

Таблица 2. Символы для схем учета надоев молока. 13

Таблица 3. Стандарты для интервалов учета и отбора проб. 14

Таблица 4. Символы для обозначения количества доений в день. 15

Таблица 5. Допустимый диапазон ежедневно регистрируемых значений. 17

Таблица 6. Примеры ключевых показателей по стаду для использования фермерами и другими пользователями. 22

Рисунки

процедуры расчета надоев за 24 часа и лактации.

| **Дата изменения** | **Характер изменения** |
| --- | --- |
| Апрель 2017 г. | Полностью переписан Раздел 2.1, включая выделение процедур расчета продуктивности за 24 часа и продуктивности за лактацию. |
| Июнь 2017 г. | Незначительные правки, основанные на отзывах членов ICAR. |
| Июль 2017 г. | Переформатировано в соответствии с новым шаблоном ICAR для Руководства ICAR. |
| Июль 2017 г. | Редактирование заголовков, добавление номеров к таблицам и вставка перекрестных ссылок на таблицы. |
| Август 2017 г. | В оглавление добавлен указатель таблиц и указатель рисунков. |
| Август 2017 г. | Прекращено отслеживание изменений, приняты все предыдущие изменения. |
| Август 2017 г. | Файл перемещен в новый шаблон (v2017\_08\_29). |
| Август 2017 г. | Обновление версии по состоянию на август 2017 г. Выделены ссылки на другие разделы, которые будут добавлены после опубликования рекомендаций на веб-сайте ICAR. |
| Октябрь 2017 г. | Обновлены ссылки на другие разделы Руководства, которые были переименованы. |

1 Введение

Информация о признаках молочной продуктивности имеет большое значение для разведения и контроля молочного стада. Процесс учета надоев молока начинается со сбора идентификационных данных животных, определения даты отела дойных коров, количества надоенного молока и даты с указанием времени или временного интервала в течение дня. При этом возможно взятие пробы молока. Полученную пробу молока анализируют на содержание компонентов. Результаты анализа, а также данные о надоях и времени доения сохраняются в базе данных. Затем рассчитывается ряд параметров, в т. ч. совокупная продуктивность и прочие показатели, которые сохраняются в базе данных и в итоге доводятся до сведения фермера.

Данный раздел (2) Руководства ICAR (Международного комитета регистрации животных) посвящен процессу учета надоев молока у молочного скота.

2 Определения и терминология

В Таблице 1 приведен список важных терминов и аббревиатур, используемых в настоящем Руководстве.

Таблица 1. Определения терминов и аббревиатур, используемых в настоящем руководстве.

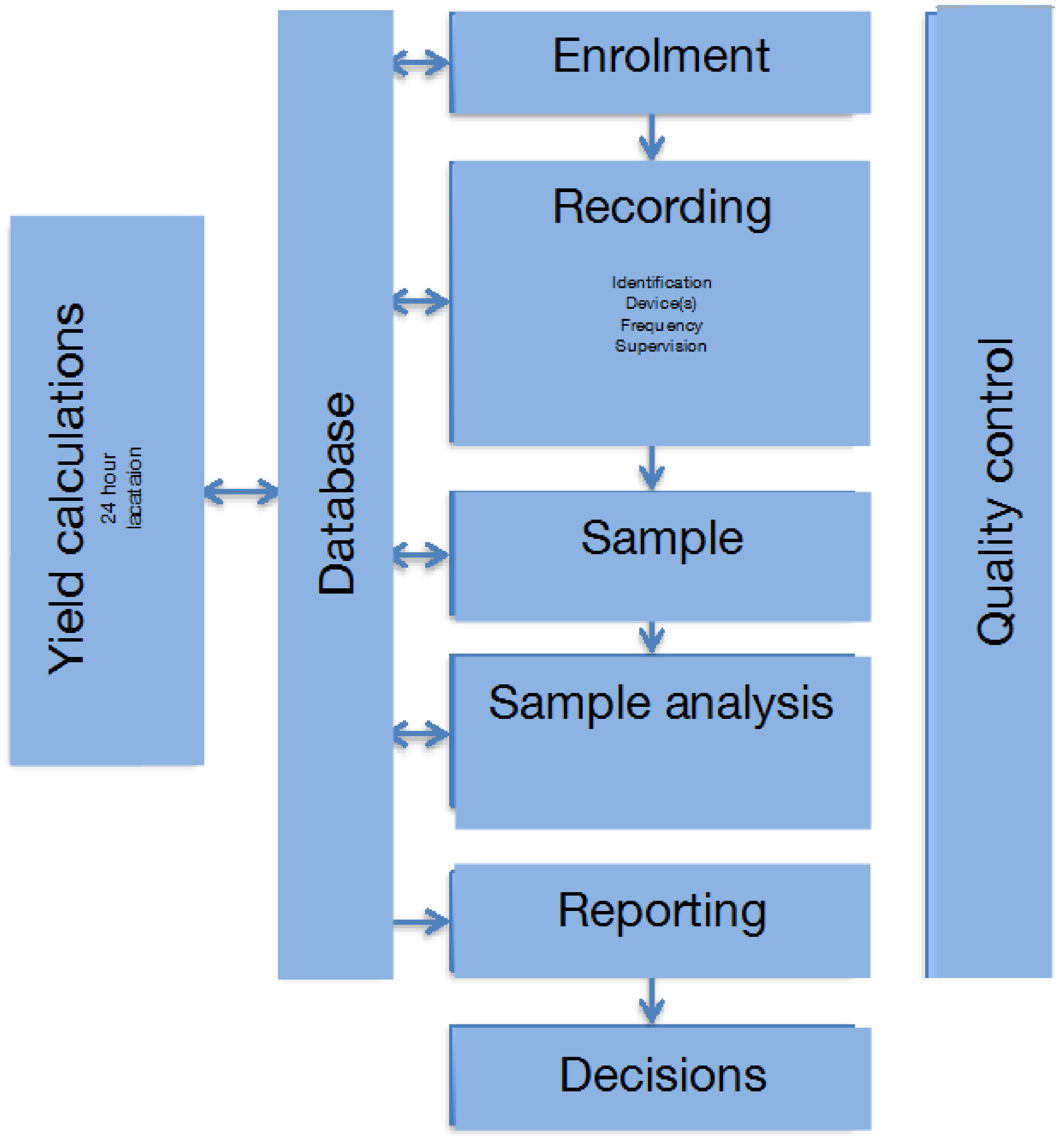
| **Термин** | **Определение** |
| --- | --- |
| Суточные надои | Количество молока, жира и белка, произведенное отдельной коровой за 24 часа. |
| Суммарные надои | Количество молока, жира и белка, произведенного отдельной коровой за выбранный период времени, например за календарный год. |
| Средние надои | Среднее количество молока, жира и белка, произведенного всеми коровами в стаде за выбранный период времени. |
| Лактация | Период от отела отдельной коровы до начала сухостоя или выбраковки (лактация может быть неполной). |
| Учет надоев молока | Система, включающая весь процесс, описанный в пункте 1 настоящего руководства. Также именуется «системой улучшения молочного стада» (Dairy Herd Improvement — DHI). |
| Учитываемая корова | Любая корова в учитываемом стаде. |
| Учитываемое стадо | Любое стадо, внесенное в учет надоев молока. |
| Учет данных | Действия по измерению надоев молока коровы путем сбора данных и их обработки (например, с помощью базы данных). Также именуется контрольным днем или днем тестирования. |
| Отбор проб | Действия по отбору репрезентативной пробы коровьего молока. Данные по отбору проб, как правило, прилагаются к учетным документам. |
| Стандартная лактация | Период от отела отдельной коровы до сухостоя или до 305-го дня с момента отела. |
| Пробирка | Сосуд с пробой молока (также именуется пробиркой и т. д.) |

3 Область применения

На Рисунке 1 представлена наглядная схема основных элементов настоящего руководства.

В целом, данный раздел Руководства ICAR охватывает процесс учета надоев молока от регистрации стада до предоставления информации, которую владелец стада может использовать для принятия ряда решений.

Рисунок 1. Область применения Раздела 2 — Учет надоев молока молочного скота.



Расчет надоев

Суточная

лактация

База данных

Контроль качества

Внесение в реестр

Учет данных

Идентификация

Устройство (устройства)

Частота

Надзор

Проба

Анализ проб

Учет

Решения

В настоящем разделе не рассматриваются следующие вопросы:

a. Стандарты и инструкции для утверждения ICAR приборов учета надоев молока. Обратитесь к Разделу 11 для изучения данного вопроса.

b. Стандарты и инструкции для утверждения ICAR приборов идентификации. Обратитесь к Разделу 10 для изучения данного вопроса.

c. Стандарты и инструкции по подготовке проб молока и обеспечению качества анализа молока. Обратитесь к Разделу 12 для изучения данного вопроса.

d. Стандарты и инструкции для поточного анализа молока на ферме. Обратитесь к Разделу 13 для изучения данного вопроса.

4 Внесение в реестр

Включение новых стад в процесс учета предусматривает соглашение между фермером и организацией, осуществляющей учет, по следующим техническим и финансовым вопросам:

a. Общая информация о самой программе учета, т. е.

- Идентификация стада и коров.

- Объем учитываемых данных, включая настройку базы данных в соответствии с требованиями пользователя.

- Планирование учета.

- Сбор и обработка данных.

- Методы и частота учета.

- Измерение и средства измерения надоев молока.

- Отбор и транспортировка проб.

- Отчеты (результаты) и подтверждающие решения.

b. Определение схемы надзора и других шагов по обеспечению качества и проверке достоверности.

c. Структура вознаграждения и выставление счетов.

d. Утверждение технологов организациями по учету надоев молока (ОУНМ) в целях предоставления им свободного доступа на фермы для осуществления всех мероприятий по учету и надзору.

В тех случаях, когда владелец учитываемых коров или его сотрудники сами осуществляют учет, организация вправе самостоятельно принять решение и обеспечить необходимое обучение.

Наиболее важные ссылки на другие разделы Руководства:

a. Раздел 10: Испытания и сертификация приборов, используемых для идентификации животных

b. Раздел 13: Инструкции по поточному анализу молока

5 База данных

Неотъемлемой частью учета является хранение фиксируемых данных в базе данных учета надоев молока. Рекомендуется использовать максимально быстрые способы сохранения информации в базе данных, позволяющие гарантировать актуальность индексов племенной ценности и инструментов контроля стада. При наличии возможности компьютеризированного сбора данных полный комплект учетных данных должен попадать в базу данных не позднее пяти дней с момента регистрации.

Применение Руководства, описанного в Процедуре 1 Раздела 2, наряду с другими частями инструкций гарантирует, что данные конкретных животных будут связываться с соответствующими фенотипами, информацией о геноме и окружающей среде на необходимом уровне точности и с использованием оптимальных методов. Однако существует различие между точностью, необходимой для официального учета надоев молока, оценки племенной ценности и получения других соответствующих официальных результатов, и точностью данных, используемых в управленческих целях.

Предлагаются следующие рекомендации по хранению данных, собранных в процессе учета надоев молока:

a. Для каждой учетной записи необходимо сохранить идентификационные данные коровы (идентификатор), 24-часовой надой или индивидуальный надой молока с точностью не менее 0,2 кг (или аналога данной единицы измерения) молока и дату записи.

b. По возможности рекомендуется хранить данные о каждом доении отдельно. Сохраняемые данные могут включать в себя объем надоя, время и дату доения, а также схему доения.

c. Сохраняются результаты анализа пробы молока, а именно: идентификатор пробы, содержание (или процент) жира, состояние пробы, тип пробы. По желанию можно сохранять данные о содержании белка и/или лактозы, количестве соматических клеток и дополнительных анализах.

d. Результаты анализа могут быть связаны с одним или несколькими доениями коровы.

e. В случае проблем с сохранением или производительностью может возникнуть необходимость в удалении из базы данных старых данных о доении отдельных коров.

f. Информация об учетном дне — это продуктивность за 24 часа, сведения о которой должны храниться в базе данных (по меньшей мере, для текущей и предыдущей лактаций).

g. Если после пакетной обработки вносятся изменения в информацию об учетном дне, такая информация отмечается идентификатором пользователя и меткой времени.

h. Надои регистрируются в кг (или фунтах) или — в случае данных о содержании жира и белка — в процентах.

Необходимая дополнительная информация о том, как были получены результаты, включает следующие данные:

a. Лицо, осуществляющее учет (сертифицированный технолог, фермер и т. д.).

b. Частота доения стада и/или коровы.

c. Число доений, для которых осуществлялись измерения.

d. Число доений, для которых осуществлялся отбор проб.

e. Схема отбора проб при отборе проб.

f. Используемый метод расчета суточных надоев.

g. Частота учета и отбора проб.

h. Основные проверки для записи данных

i. Ферма (стадо): идентифицируется по уникальному шифру

j. Идентификатор животного: должен быть уникальным в базе данных.

k. Формат идентификатора животного: соответствует международным стандартам идентификации и регистрации.

l. Дата учета: не позднее сегодняшней, позднее даты последней учетной записи.

m. Надой молока: регистрируется с точностью до одного десятичного знака.

n. Суточный надой молока: диапазон 3,0–99,9 кг.

o. Содержание жира и белка: например, в диапазоне стандартного отклонения +/-3 от среднего по популяции (см. диапазон суточно регистрируемых значений в Главе 6.6).

р. Дата отела: не раньше даты рождения коровы (например, позднее даты рождения коровы + 20 месяцев).

с. Дата отела: не позднее сегодняшней.

6 Учет данных

6.1 Общие стандарты и руководящие принципы

a. Учет надоев молока и отбор проб следует проводить с использованием оборудования, одобренного или условно одобренного ICAR.

b. Список одобренного и условно одобренного оборудования включен в Стандарты и инструкции ICAR по утверждению и проверке приборов и оборудования; он отслеживается и обновляется Секретариатом и размещается в сети на веб-странице ICAR.

c. Оборудование, материалы и методы, используемые для анализа состава учитываемого молока, описываются в Разделе 12 и приложениях к этому Разделу.

d. Точность оборудования, используемого для учета надоев молока и отбора проб, должна регулярно и систематически проверяться агентством, утвержденным организациями-членами, с использованием методов, утвержденных ICAR. Список методов приведен в Стандартах и инструкциях ICAR по утверждению и проверке приборов и оборудования.

e. Все анализы состава пробы молока должны проводиться на одной и той же пробе молока.

f. Данные пробы в идеале должны представлять 24-часовой период доения.

g. Если пробы молока не представляют 24-часовой период, результаты анализа молока следует скорректировать до 24-часового периода методом, утвержденным ICAR, как описано в разделе 6.6 «Отсутствующие результаты и/или нестандартные интервалы» на стр. 16.

h. Если продолжительность учета отличается от 24 часов, результаты подлежат пересчету на суточные надои. Допускается использовать только утвержденные методы расчета суточных надоев. Соответствующая методология описана в Главе 9 данного раздела Руководства ICAR.

i. Методы расчета

- Количество молока и его компонентов рассчитывается в соответствии с одним из методов, описанных в данном разделе Руководства ICAR.

- Организации-члены информируют Секретариат ICAR о методах расчета, используемых при обработке учетных записей в их организациях или странах, и несут ответственность за обеспечение корректировки и расчетов по учетным записям согласно указаниям, содержащимся в данном разделе Руководства ICAR.

6.2 Идентификация (идентификатор)

6.2.1 Идентификатор животного

Официальная система учета надоев молока должна быть основана на четко определяемом и уникальном идентификаторе животного. Рекомендуется использовать единую схему для каждой страны. Идентификация животных также должна осуществляться в соответствии с национальными и международными нормами (например, в странах-членах ЕС — в соответствии с законодательством ЕС (Постановление 1760/2000 в отношении данных о крупном рогатом скоте)), а также соответствующими разделами действующего в настоящее время Руководства ICAR. Животное должно быть помечено с помощью идентификационного прибора или системы, утвержденных ICAR. В случае изменения идентификаторов импортируемых животных необходимо сохранить данные по оригинальному идентификатору в целях прослеживания. В качестве официального идентификатора можно использовать учетные номера коров.

6.2.2 Идентификатор стада

Каждому стаду, в котором ведется учет надоев молока, присваивается уникальный постоянный идентификационный номер.

6.2.3 Электронные ушные бирки и болюсы

Для электронной идентификации коров при учете надоев молока могут использоваться как официальные радиочастотные приборы (радиочастотная идентификация животных), так и контрольные передатчики системы радиочастотной идентификации. В последнем случае идентификатор, относящийся к системе содержания животных, должен сопоставляться с официальным идентификатором либо на уровне фермы, либо в центральной базе данных. При использовании электронных приборов считывающее устройство позволяет связать идентификатор коровы с правильными данными и информацией о пробе молока.

6.2.4 Маркировка пробирки с пробой

Проба, значение массы молока и идентификатор коровы объединяются во время доения.

Пробирки могут маркироваться на основании:

a. Размещения пробирки в стойке.

b. Идентификатора коровы или пробы, указанного на пробирках.

c. Пробирки со штрих-кодом и напечатанным идентификатором коровы.

d. Пробирки со штрих-кодом и идентификатором коровы, регистрируемым при доении.

e. Пробирки с радиометкой и идентификатором коровы, регистрируемым при доении.

6.2.4.1 Идентификация проб без электронного оборудования

Пробы идентифицируются в соответствии с их размещением в стойке для проб. Кроме того, можно писать номера проб или коров на пробирках водостойким маркером. Если такая маркировка не производится, должен существовать надежный и эффективный способ идентификации пробы № 1 (например, другой цвет) и ряда других проб.

Каждая стойка для проб соотносится со списком проб, в котором для каждой пробы указывается идентификатор коровы. На каждый ящик, используемый для транспортировки, также наносятся соответствующие идентификаторы стада и (желательно) даты отбора проб.

6.2.4.2 Пробирки со штрих-кодом

Пробы идентифицируются по штрих-коду на этикетке пробирки.

Если этикетка содержит идентификатор коровы и/или стада, электронное оборудование при учете не требуется. Пробы могут отправляться в лабораторию без сопроводительных списков проб или маркировки идентификатора стада на коробке.

Если этикетка содержит идентификационный номер произвольной пробы, на ферме следует соотнести его с идентификатором коровы. Для этого используют считыватель штрих-кодов и компьютерные программы, обеспечивающие возможность соотнесения.

6.2.4.3 Пробирки с радиометкой

Пробы идентифицируются по радиочастотному чипу в пробирке. Данная система предполагает использование считывателей радиометок и специальных компьютерных программ, создающих файлы, в которых соотносятся идентификаторы коров и пробирок.

6.2.4.4 Автоматические системы отбора проб

В автоматических системах доения (АСД) необходимо использовать автоматические пробоотборники, одобренные ICAR. Идентификация проб в этих системах может быть основана на размещении пробирки, штрих-коде или радиочастотной метке. Файл с соответствующим идентификатором коровы находится в программе управления доильной системой. Передача данных осуществляется с помощью специального программного обеспечения и через специальный интерфейс, соединяющий доильный робот с организацией по учету надоев молока.

6.2.4.5 Идентификатор пробы в лаборатории

Для обеспечения беспристрастности и оптимального качества рекомендуется маркировать пробы без указания идентификатора коровы и отправлять их в лабораторию анонимно, а результаты анализов объединять в центре обработки данных.

6.2.5 Соотнесение пробы с доением и суточным надоем

6.2.5.1 Проба и значение массы молока от одного доения

Идеальной является ситуация, когда проба и значение массы молока фиксируются для одного и того же доения. Это происходит без дополнительных корректировок для схем отбора проб P, E, T и C. При схеме отбора проб M это также возможно, если не учитывается дополнительная масса молока (см. описание метода в разделе 6.4 Метод ведения учета, на стр. 12).

6.2.5.2 Проба от одного доения, масса молока — от двух

Схема отбора проб Z в большинстве случаев предусматривает сочетание информации о суточных надоях с информацией о пробе от одного доения. Как правило, такой скорректированный анализ прилагается к данным по 24-часовому надою.

6.2.5.3 Проба от одного доения, масса молока — от двух или более, скорректированный по интервалам

В этом случае 24-часовой надой также объединяется с пробой с одного доения, но показатель 24-часового надоя формируется путем корректировки учетных доений в соответствии с продолжительностью предшествующих интервалов между доениями. Например, если корова произвела 20 кг молока за два доения, а предшествующие интервалы составили 20 часов, ее надой за 24 часа рассчитывается как 20 кг \* (24 ч/20 ч) = 24 кг. Такой скорректированный анализ прилагается к данным по 24-часовому надою.

6.2.5.4 Проба с одного доения или дня, масса молока за несколько дней

При использовании стационарных счетчиков молока можно использовать данные о производстве молока за несколько дней. Это обеспечивает более высокую точность оценки надоев молока; максимальная точность без коррекции массы молока достигается при использовании среднего значения за 4 дня. Проблема состоит в отсутствии привязки результатов проб к надою; при этом происходит потеря точности показателей выхода жира и белка. В идеале производство жира и белка должно соотноситься с днем осуществления учета даже в роботизированных системах.

В этом случае есть три варианта соотнесения проб с 24-часовым надоем:

a. Масса молока оценивается по результатам более длительного периода измерений, но для оценки выхода жира и белка используется только надой в день отбора проб.

b. Для оценки содержания компонентов в молоке и надоя используется информация только за день учета.

c. Сочетание данных по многодневному надою с показателями содержания компонентов по результатам отбора проб. См. процедуры ICAR по использованию данных более чем за один день (Лазенби *и др.*, 2002), оценке выхода жира и белка (Гейлслут и Питерс, 2000).

Данные анализа объединяются со значениями массы молока в лаборатории или центре обработки данных; при этом должна быть известна дата анализа.

6.3 Признаки, подлежащие учету

При официальном учете надоев молока необходимо регистрировать следующие данные (по возможности):

a. Идентификация каждой коровы в стаде, даже если они находятся в стаде очень короткое время.

b. Дата рождения, пол, порода и родители каждого животного, если они известны.

c. Все факты осеменения, промывки и пересадки эмбрионов: дата, получатель, осеменитель, производительница эмбриона.

d. Все случаи смерти животных или их перемещения между фермами и владельцами.

e. Даты и места учета.

f. Надои молока по каждой корове и дата осуществления учета.

g. Содержание жира в молоке по каждой корове, даты отбора проб.

Рекомендуется также фиксировать следующее:

a. Содержание белка в молоке по каждой корове и даты отбора проб.

b. Количество соматических клеток в молоке по каждой корове и даты отбора проб.

c. Прочие результаты, полученные при анализе молока.

d. Продолжительность доения и скорость доения (по возможности).

e. Количество доений в процессе учета.

f. Методы учета и соответствующие символы, используемые в учетных записях.

g. Информация о корове в период выращивания.

6.4 Метод учета

Метод учета для стада состоит в использовании пяти различных символов для следующих параметров:

a. Ответственность за практический учет.

b. Метод отбора проб.

c. Интервал учета.

d. Периодичность отбора проб (если отличается от вышеуказанного значения).

e. Количество доений в день (особенно при наличии любых отклонений от 2-кратного доения).

Следует использовать символы, приведенные в Таблице 2:

Таблица 2. Символы для схем учета надоев молока.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ответственность за учет** | **Схема отбора проб** | **Частота учета** | **Частота отбора проб** | **Количество доений в день** |
| A | Белок | 1 | 1 | 1 x |
| B | E | 2 | 2 | 2 x |
| C | Z | 3 | 3 | 3 x |
|  | T | 4 | 4 | 4 x |
|  | M | 5 | 5 | R x |
|  | и т.д. | и т.д. | и т.д. | 1,4x |
|  |  |  |  | S x |

В качестве примера: «метод учета — CP36, 2x» обозначает учет, при котором записи осуществляются / пробы берутся частично владельцем (фермером), а частично технологом из организации по учету надоев молока, запись осуществляется каждые 3 недели, частота отбора проб составляет каждые 6 недель, а количество доений в день — 2. Если используется национальная система, необходимо предусмотреть возможность перевода этой системы в номенклатуру ICAR.

Эталонный метод учета молока используется представителем организации, осуществляющей учет: измерение и отбор проб каждые четыре недели, с пропорциональным отбором проб и двумя доениями в день (AP44, 2x).

Учет, отличный от эталонного метода, должен обозначаться соответствующими символами.

В следующих разделах приводится пояснение следующих символов:

6.4.1 Ответственность за учет

Этот символ указывает, кто отвечает за измерение надоев и взятие проб в стаде.

a. Представитель организации, осуществляющей учет молока (метод А; см. Раздел 1.3)

b. Фермер или его представитель (метод В; см. Раздел 1.3)

c. Смешанная ответственность (метод С; см. Раздел 1.3)

6.4.2 Стандарты ICAR для схем отбора проб

6.4.2.1 Пропорциональный отбор проб (Р)

Проводится отбор проб; масса молока определяется при каждом доении в течение учетного дня. Отобранное количество соответствует надою молока за каждое доение. Это достигается путем использования пипетки с одинаковым количеством отборов при каждом доении или специально разработанного инструмента, который обеспечивает пропорциональный отбор проб для создания одной смешанной пробы. Это схема отбора проб по умолчанию без необходимости приведения к результатам анализа; все другие схемы должны быть представлены в отчете.

6.4.2.2 Отбор проб в одинаковой степени (E)

Проводится отбор проб; масса молока определяется при каждом доении в течение учетного дня. Проба отмеряется так, чтобы ее количество было одинаковым при каждом доении; несколько проб смешиваются в одну. Результаты анализа на содержание жира должны корректироваться, если один из интервалов между доениями короче 10 или длиннее 14 часов.

6.4.2.3 Многократный отбор проб (М)

Пробы отбираются во время более чем одного доения в течение учетного дня, а масса молока определяется во время каждого доения или в течение нескольких дней. Пробы из разных доений не смешиваются и хранятся в отдельных маркированных пробирках, чтобы для каждой коровы имелось как минимум две пробы. Результаты анализа должны быть скорректированы для приведения в соответствие 24-часовым выходам по жиру и белку. Например: корову доят 3 раза в течение 24 часов и берут 2 или 3 отдельных пробы, которые хранят и исследуют в разных пробирках.

6.4.2.4 Проба с одного доения с массой молока от более чем одного доения (Z)

Пробы берутся с одного доения в течение учетного дня, а масса молока определяется при каждом доении или в течение нескольких дней. Результаты анализа должны быть скорректированы (Делоренцо и Уигганс (1986) для доильных залов, Гейлслут (2000) для роботов).

6.4.2.5 Попеременный учет по одному доению (Т)

Проводится отбор проб; масса молока определяется для одного доения (с чередованием утреннего и вечернего доения). Масса молока и результаты анализа должны быть скорректированы (по Делоренцо и Уиггансу (1986), Лю (2000) или согласно другому методу, одобренному ICAR).

6.4.2.6 Постоянный учет по одному доению (C)

Проводится отбор проб; масса молока определяется постоянно для одного доения (утреннего или вечернего). Масса молока и результаты анализа должны быть скорректированы (по Делоренцо и Уиггансу (1986) или согласно другому методу, одобренному ICAR).

6.4.2.7 Поточный учет (I)

Пробы молока не отбираются, но состав его компонентов постоянно анализируется при помощи стационарного анализатора.

6.4.3 Стандарты ICAR для интервалов учета и отбора проб

См. Таблицу 3.

Таблица 3. Стандарты для интервалов учета и отбора проб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Интервал учета или отбора проб (недели)** | **Минимальное количество учетных записей или проб в год** | **Интервал между циклами учета или отборами проб (дни)** | |
| **Мин.** | **Макс.** |
|  | 1 | 44 | 4 | 10 |
|  | 2 | 22 | 10 | 18 |
|  | 3 | 15 | 16 | 26 |
| Эталонный метод | 4 | 11 | 22 | 37 |
|  | 5 | 9 | 32 | 46 |
|  | 6 | 8 | 38 | 53 |
|  | 7 | 7 | 44 | 60 |
|  | 8 | 6 | 50 | 70 |
|  | 9 | 5 | 55 | 75 |
|  | В день | 310 | 1 | 3 |

6.4.4 Сезонное производство и периоды сухостоя

Если в течение какого-то периода года стадо остается сухостойным, необходимо скорректировать минимальное количество учетных записей пропорционально периоду производства.

Минимальное количество учетных записей для стада должно составлять не менее 85% от стандартного количества записей.

6.4.5 Стандарты ICAR по количеству доений в день

Таблица 4. Символы для обозначения количества доений в день.

|  |  |
| --- | --- |
| **Количество доений в день** | **Условное обозначение** |
| Доение один раз в день | 1 x |
| Два доения | 2 x |
| Три доения | 3 x |
| Четыре доения | 4 x |
| Непрерывное доение (например, роботизированное доение) | R x |
| Регулярное доение не в одно и то же время каждый день (например, 10 доений в неделю) | 1,4x |
| Показано как среднее количество доений в день. |  |
|  |  |
| Животные, которые одновременно дают молоко и кормят. (Количество раз доения с префиксом S) | S x |

6.4.6 Изменение методов учета

Рекомендуется установить ограничение на изменение метода учета (например, чтобы метод можно было менять в стандартном порядке только два раза в год).

Рекомендуется хранить код метода учета ICAR на уровне события, то есть для каждого доения коровы, хранящегося в базе данных. Метод учета накопленного надоя определяется методом учета надоев от соответствующих разовых доений, в этом случае для расчета накопленного надоя используется метод учета с наибольшей частотой.

6.5 Учет

6.5.1. Разрешение на ведение учета

Желательно, чтобы профессиональные технологи по учету надоев молока прошли соответствующее обучение и получили сертификат, прежде чем осуществлять учет самостоятельно. В идеале такое обучение предусматривает определенный период работы под надзором сертифицированного технолога. При наличии такой системы сертификации осуществление учета без разрешения не допускается.

Также рекомендуется часто проводить обучение технологов по учету надоев молока в области новых технологий и работы с оборудованием, инструкций по технике безопасности и вопросов качества данных.

При учете B и C фермеры или их сотрудники, осуществляющие практический учет, должны уметь правильно эксплуатировать регистрирующее оборудование (например, счетчики молока, инструменты для сбора данных) и знать технику ведения учета.

Рекомендуется проходить проверку на соответствие требованиям в сертифицированном учетном органе и организовать регулярное обучение.

6.5.2 Коровы, подлежащие учету

В учетном стаде все дойные коровы подлежат регистрации в каждый учетный день. Далее, в разделе 6.6 «Отсутствующие результаты и/или нестандартные интервалы» на стр. 16, рассматриваются уважительные причины отсутствия данных.

Однако, если корова навсегда исключается из производства молока, она также может быть исключена из учета надоев молока. Это может произойти в результате выбраковки или использования в качестве подсосной коровы. В каждом случае должна быть уверенность в том, что корова больше никогда не будет производить молоко в общую наливную цистерну на той же ферме.

6.5.3 Масса молока

Масса молока регистрируется для каждого доения на протяжении учетного периода. Измерение может проводиться с помощью любого из утвержденных ICAR приборов учета ли путем взвешивания. Минимальная точность измерения составляет 0,2 кг. В Главе 6.7 настоящего Руководства рассматриваются счетчики молока с электронной системой регистрации данных.

6.6 Отсутствующие результаты и/или нестандартные интервалы

Учетный дневной надой — это наиболее точная оценка надоя и компонентов молока, взвешенных, отобранных и зарегистрированных в течение 24 часов (на протяжении учетного дня).

a. Если стада обычно доятся с такими интервалами, что учетный день составляет не 24 часа, надои необходимо привести к 24-часовому интервалу с использованием следующей процедуры (или других процедур, утвержденных ICAR):

Разделите 24 на интервал, затем умножьте полученное значение на показатель продуктивности. Например:

- За 25-часовой интервал (24/25) х 35 кг = 33,6 кг

- Для 20-часового интервала (24/20) x 35 кг = 42,0 кг

b. Учетная запись представляет собой набор ежедневных тестовых значений для данного животного в данный учетный день; при этом одно, несколько или все такие значения могут быть пропущены (отсутствующие значения).

c. Причинами отсутствия значений могут быть:

- Выход за пределы диапазона.

- Заболевание.

- Аварийная ситуация.

- Отсутствие результатов анализа проб.

d. Необходимо сообщить количество официальных и полных (с показателями молока, жира и белка) учетных записей за лактацию или другой накопленный надой.

e. В Таблице 5 приведен допустимый диапазон ежедневно регистрируемых значений.

Таблица 5. Допустимый диапазон ежедневно регистрируемых значений.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Молоко (кг)** | | **Жиры** | | **Белок %** | |
|  | **Мин.** | **Макс.** | **Мин.** | **Макс.** | **Мин.** | **Макс.** |
| Основные породы молочного скота | 3,0 | 99,9 | 1.5 | 9,0 | 1,0 | 7,0 |
| Высокожирные[[1]](#footnote-1) породы крупного рогатого скота | 3,0 | 99,9 | 2,0 | 12,0 | 1,0 | 9,0 |

За пределами данных диапазонов ежедневно регистрируемое значение будет считаться отсутствующим.

f. Истинные ежедневно регистрируемые значения, полученные от животных, обозначенных фермером как больные, травмированные или находящиеся на лечении, должны использоваться при расчете данных по лактации, кроме тех случаев, когда надой составляет менее 50% от предыдущего надоя или менее 60% от прогнозируемого. В этом случае весь набор ежедневно регистрируемых значений может считаться отсутствующим.

g. Примерный расчет отсутствующих значений при ежедневном учете можно осуществить с помощью процедур интерполяции или более сложных процедур, утвержденных ICAR.

6.7 Использование данных, собранных счетчиками молока

Этот подраздел охватывает файлы данных, получаемых счетчиками молока в обычных или автоматических системах доения.

Для официального учета молока файл данных, получаемых от электронных счетчиков молока, должен содержать следующие данные:

a. Идентификатор коровы

b. Отметка времени доения

c. Масса молока

d. Штамп для отбора проб, указывающий, с какого доения была взята проба

Он также может содержать:

a. Идентификатор пробирки (обязателен при схеме отбора проб М)

b. Продолжительность доения

c. Скорость доения

d. Неполное доение в автоматических системах доения

e. Другие соответствующие данные, измеренные или предоставленные оборудованием

Данные должны быть получены путем прямого измерения, без каких-либо изменений. Расчет 24-часового надоя производится Организацией по учету надоев молока, а не программным обеспечением доильного оборудования. Это делается для того, чтобы гарантировать гармонизацию методов расчета между различными марками оборудования и программного обеспечения.

6.8 Полностью автоматизированные системы учета

Данный подраздел охватывает системы, в которых масса молока, качество молока или другие характеристики коров контролируются автоматически и на постоянной основе. Это возможно как в автоматических, так и в ручных системах доения.

Использование данных из полностью автоматических систем требует выполнения следующих условий:

a. Идентификация животных должна происходить автоматически и надежно. Обратитесь за подробной информацией к разделу «Идентификация животных» Руководства. Для автоматической идентификации также могут использоваться имеющиеся на ферме транспондеры, если они привязаны к официальному идентификатору коровы в программном обеспечении фермы.

b. Если сбор значений массы молока осуществляется автоматически, используемый счетчик молока должен быть одобрен ICAR и надлежащим образом протестирован в соответствии со стандартами, представленными в разделе 11 Руководства.

c. Если проводится анализ компонентов молока, используемое оборудование должно соответствовать стандартам ICAR по точности. Подробную информацию см. в Разделах 12 и 13 Руководства.

d. Что касается других признаков, данные могут использоваться в том случае, если они сопоставимы с аналогичными данными от других хозяйств и/или регистрирующего оборудования.

При использовании данных из полностью автоматических систем учета в методе учета необходимо указывать:

a. Лицо, извлекающее данные из автоматической системы и берущее пробы (метод A без участия фермера, в противном случае метод B).

b. Интервал учета в неделях (включая ежедневные интервалы).

c. Длительность периода измерения в днях.

d. Схема отбора проб (Z = одна проба, M = несколько проб, I = учет поточного анализа).

e. Схема доения (2x, 3x, Rx).

Наиболее важные ссылки на другие разделы Руководства:

a. Раздел 10: Испытания и сертификация приборов, используемых для идентификации животных

b. Раздел 12: Руководство по обеспечению качества в лабораториях по учету надоев молока

c. Раздел 13: Инструкции по поточному анализу молока

7 Пробы

7.1 Репрезентативная проба

Проба молока должна давать представление о соответствующем цикле доения. Это достигается путем тщательного перемешивания молока или переливания его в другой сосуд непосредственно перед отбором пробы.

Схема отбора проб P предполагает использование пипетки для пропорционального отбора проб между разными циклами доения.

При использовании схемы отбора проб E рекомендуется применять мерный стакан, чтобы части пробы были действительно эквивалентны.

Сразу после отбора проб пробирки следует законсервировать, закупорить, встряхнуть и промаркировать. Пробы следует хранить в прохладном и темном месте.

7.2 Транспортировка

Пробы необходимо доставить для анализа в лабораторию как можно скорее после отбора.

Пробы следует упаковать для транспортировки и обращаться с ними во время транспортировки таким образом, чтобы идентификаторы проб гарантированно не были повреждены или перепутаны. Также рекомендуется защитить упаковку от внешних воздействий.

Упаковочный материал должен быть чистым и одноразовым или легко очищаемым.

Рекомендуется, чтобы во время транспортировки температура проб не превышала +10°C.

8 Анализ проб

В данном разделе Руководства ICAR рассматривается порядок осуществления наблюдения на фермах, а также порядок сбора и анализа данных и доведения их до сведения фермеров. Данный раздел неразрывно связан с другими разделами Руководства ICAR. Он обеспечивает анализ проб с соответствующей степенью точности для целей учета надоев молока, прогнозирования племенной ценности и других областей использования. Члены ICAR работают в самых разных условиях — от мест с почти полностью автоматизированными системами учета до районов, где нет дорог и электричества. Поэтому в Руководстве выдвигаются требования о соблюдении лишь тех стандартов, которым можно следовать независимо от ситуации с производством, и приводятся рекомендации по более продвинутым вариантам по возможности или при необходимости. В соответствии с Руководством, некоторые виды практики могут быть запрещены, в то время как другие виды практики допускаются, но не рекомендуются.

Наиболее важные ссылки на другие разделы Руководства:

a. Раздел 12: Руководство по обеспечению качества в лабораториях по учету надоев молока

b. Раздел 13: Инструкции по поточному анализу молока

c. Раздел 15: Определение данных и передача данных

9 Расчет надоев

В данном разделе рассматриваются 24-часовые надои и накопленная продуктивность по молоку, жиру, белку и соматическим клеткам. В нем также описана процедура принятия новых методов, ранее не упомянутых в руководстве.

Основные требования ко всем методам расчета заключаются в том, что округление должно осуществляться только на последнем этапе расчетов.

9.1 Период лактации

9.1.1 Период лактации считается начавшимся

a. После отела коровы, или

b. В отсутствие даты отела, в определяемую с приблизительным уровнем точности дату начала производства молока коровой.

Отел (действительный) определяется как разрешение от бремени, происходящее:

a. после середины периода беременности, если зарегистрировано осеменение, или,

b. по истечении (по меньшей мере) 75% обычного периода беременности после предыдущего зарегистрированного отела, если не было зарегистрировано факта осеменения.

Любое разрешение от бремени, выходящее за рамки вышеуказанного определения, регистрируется как аборт и не запускает новый период лактации.

Для коров молочных пород нормальная продолжительность беременности считается равной 280 дням, если не предоставлена более конкретная информация о породе.

Если первая учетная запись производится в день отела или в течение первых 4 дней после отела, то надой и содержание молока на момент первой записи не должны включаться в официальные данные о лактации, особенно в случае автоматизированных систем доения (АСД) с учетом по нескольким дням.

9.1.2 Период лактации считается завершившимся

a. в день завершения периода лактации, зафиксированного участником или в соответствии с инструкциями ICAR или

в день, когда корова перестает давать молоко (становится сухостойной) или

в день, когда корова дает менее 3,0 кг в день или 1,0 кг за учетное доение (за исключением случаев заболевания).

b. Если согласно общепринятой практике дата сухостоя не фиксируется, за дату сухостоя можно принять день середины интервала между последней учетной записью, когда корова считалась дойной, и первым учетным днем периода сухостоя животного.

Период лактации заканчивается в зависимости от того, какая из указанных выше дат (а) или (b) наступит раньше.

c. Коровы могут учитываться как отсутствующие или больные в учетный день, при этом период лактации считается завершенным.

9.2 Период производства

В случае, когда надои рассчитываются на основе периода производства (обычно 1 год), учетная запись указывается как «запись периода производства» (символ PP).

Период производства начинается на следующий день после окончания предыдущего периода производства и заканчивается в соответствии с продолжительностью (в днях) периода производства.

9.3 Дополнительные примечания

Для любого метода ICAP интервал между двумя последовательными циклами учета должен, как правило, соответствовать значению допустимого диапазона на уровне стада.

Если первый учет осуществляется в течение 14 дней после отела, при расчете накопленного итога не требуется корректировка первого записанного значения. Если первый учет осуществляется через 15-95 дней после отела, то может применяться процедура корректировки.

Если 305-й день лактации приходится на период до последней записи, то метод интерполяции следует использовать для расчета надоев в том числе и для последнего периода.

9.4 Стандартные методы расчета 24-часовых надоев по результатам утреннего и вечернего доений

Утвержденные ICAR методы представлены в Процедуре 1 Раздела 2. К ним относятся:

a. Методы расчета суточных надоев при утреннем и вечернем доениях:

- Метод Делоренцо и Уигганса (1986)

- Метод Лю и др. (2000)

b. Методы оценки 24-часовых надоев по автоматическим систем доения

- Использование данных более чем за один день (Лазенби и др., 2002)

- Использование данных за 1 день (Булок и др., 2002)

- Оценка выхода жира и белка (Гейлслут и Питерс, 2000)

- Период отбора проб (Хэнд и др., 2004; Булок и др., 2004)

c. Стандартные методы оценки 24-часовых надоев по данным стационарных счетчиков молока

- Оценка 24-часовых надоев молока

- Использование данных более чем за один день (Хэнд и др., 2006)

- Оценка выхода жира и белка за 24 часа

9.5 Стандартные методы расчета накопленных надоев

Методы, утвержденные ICAR, представлены в Процедуре 2 Раздела 2. К ним относятся:

a. Метод межтестовых интервалов (МТИ) (Сарджент, 1968)

b. Интерполяция с использованием стандартных лактационных кривых (ISLC) (Вилминк, 1987)

c. Наилучший прогноз (ВанРаден, 1997)

d. Процедура множественных признаков (ПМП) (Шефер и Ямрозик, 1996)

9.6 Процедура утверждения новых методов

a. Все стороны, заинтересованные в утверждении нового метода расчета накопленных надоев, должны уведомить об этом Секретариат ICAR и предоставить краткое описание предлагаемого метода.

b. Затем Рабочая группа ICAR по учету надоев молочного скота рассматривает предложение и рекомендует предварительно одобрить или отклонить его.

c. В случае принятия предложения подготавливается подробный отчет, включающий статистические данные, ссылки на научные работы и прочие важные сведения.

d. Следующими шагами является обсуждение этих деталей, окончательное утверждение или отклонение метода, возможное утверждение Генеральной Ассамблеей и публикация в руководстве.

10 Учет

Данный подраздел охватывает отчеты, файлы данных, статистику и рассчитанные ключевые показатели, предоставляемые фермерам для целей разведения и содержания животных.

Рекомендуется предоставлять отчеты фермерам после каждого цикла учета и в конце учетного года или другого более длительного учетного периода. Данные отчеты должны содержать данные как на уровне коров, так и на уровне стада. Для более крупных стад также целесообразно представлять результаты с разбивкой по группам содержания или иным образом выбранным группам коров в стаде. Отчетность может представляться в бумажном виде, через веб-страницы и/или в виде файлов данных или электронных отчетов.

При распространении файлов данных или предоставлении прямого доступа к результатам в базе данных необходимо позаботиться о четком определении права собственности на данные. Это также предусматривает определение лиц, имеющих доступ к данным, и порядка предоставления разрешения на такой доступ.

Членам ICAR рекомендуется составлять годовую статистику в разумные сроки после завершения учетного года. Минимальные требования к данным — это данные, необходимые для онлайн-базы данных ICAR по ежегодным опросам в отношении молочного скота.

Таблица 6. Примеры ключевых показателей по стаду для использования фермерами и другими пользователями.

| **Основной показатель** | **Пояснение** |
| --- | --- |
| 12-месячные скользящие средние надои | Общее количество молока, выходы жира и белка, полученные за 365 (366) дней до учетной записи, поделенные на среднее количество коров за тот же период. |
| Средний надой на 305-й день | Общее количество молока, выходы жира и белка, полученные в рамках 305-дневных лактаций, завершенных в пределах учетного периода, поделенные на количество завершенных 305-дневных лактаций |
| Средний 305-дневный надой за период | Общее количество молока, выходы жира и белка, полученные в рамках 305-дневных лактаций в течение учетного периода, поделенные на среднее количество коров на 305-дневную лактацию в пределах учетного периода |
| Среднегодовые надои | Общее количество молока, выходы жира и белка, полученные в течение учетного года, поделенные на среднее количество коров за тот же учетный период. |
| Средний интервал между отелами | Средние предшествующие интервалы по всем отелам, второму и более в течение учетного периода |
| Среднее содержание жира, белка или лактозы в молоке | Общий выход жира, белка и лактозы, поделенный на общий надой, как правило, выражаемый значением с точностью до двух десятичных знаков |
| Средний надой за лактацию | Общее количество молока, выходы жира и белка, полученные в течение лактаций любой продолжительности, завершенных в пределах учетного периода, поделенные на количество завершенных лактаций |
| Средняя продуктивность лактации за период | Общее количество молока, выходы жира и белка, полученные за учетный период, поделенные на среднее количество дойных коров за учетный период |
| Среднее количество коров | Среднее количество коров в стаде (или группе) на определенный день в течение учетного периода. Как правило выражается значением с точностью до одного десятичного знака. |
| Среднее количество соматических клеток | Количество клеток у отдельных коров, измеренное в среднем по индивидуальным надоям молока |
| Суточный надой молока, выход жира и белка | 1) Общий суточный надой молока, выход жира и белка, поделенный на количество коров, или  2) Общий суточный надой молока, выход жира и белка, поделенный на количество дойных коров |
| Молоко с коррекцией энергии (МКЭ) | Рассчитано в соответствии с национальным стандартом  Пример для скандинавских стран:  МКЭ = (выход жира, кг \* 38,3 + выход белка, кг \* 24,2 + надой молока, кг \* 0,7832)/3,14  или, в случае анализа лактозы  МКЭ = (выход жира, кг \* 38,3 + выход белка, кг \* 24,2 + выход лактозы \* 16,54 + надой молока, кг \* 0,0207)/3,14  Из твердых веществ, выраженных в %:  МКЭ = [(содержание жира, % \* 383 + содержание белка, % \* 242 + 783,2)/3140] \* надой молока, кг  или, в случае анализа лактозы  МКЭ = [(содержание жира, % \* 383 + содержание белка, % \* 242 + содержание лактозы, % \* 165,4 + 20,7)/3140] \* надой молока, кг |
| Количество лактаций | Общее количество завершенных лактаций в стаде (или группе) в течение учетного периода. |
| Отчетный период | Период, представленный в данном отчете. Наиболее распространенные варианты: один день, один учетный интервал, период лактации, 365 дней, учетный или календарный год, а также срок жизни коровы. |

11 Решения

В результате процесса регистрации и отчетов, подготовленных на основе его результатов, могут быть приняты решения по одному или нескольким из следующих вопросов:

11.1 Краткосрочное воздействие: ежедневные связанные с содержанием животных решения, принимаемые на фермах

a. Принятие решений о качестве молока в оптовой таре.

b. Решения по кормлению — ежедневный рацион на основе групповых или индивидуальных показателей.

c. Решения по управлению пастбищным хозяйством.

d. Решения по группировке — разнесение коров в различные группы по содержанию или кормлению.

e. Решения о выбраковке — решения о продаже или забое скота.

f. Решения о спаривании.

g. Решения, касающиеся программ сертификации молока и молочных продуктов.

h. Решения, основанные на потоках данных от организаций по учету молока на фермы и наоборот.

11.2 Среднесрочное воздействие

Решения фермеров на основе рекомендаций консультационных служб, ветеринаров, независимых экспертов и прочих служб.

Решения о планировании производства на фермах (развитие стада).

11.3 Долгосрочное воздействие

Программа разведения и решения по отбору — партнеры по разведению получают данные генетической оценки (Раздел 9), основанной на результатах учета молока.

Принятие решений на основе журнала стада и деятельности ассоциации заводчиков и принятие решений о коммерческих действиях, связанных с племенными животными, т. е. в некоторых странах данные учета животных необходимы для международной торговли племенными животными.

11.4 Стратегические решения

Исследовательские программы, касающиеся содержания, учета и разведения.

Политические решения о возможных субсидиях в молочном скотоводстве на правительственном уровне и реализация мер в соответствии с политикой в области сельского хозяйства.

Наиболее актуальной ссылкой на другие части Руководства является ссылка на Раздел 9: Стандартные методы генетической оценки ICAR

12 Контроль качества / Проверки достоверности

Настоящий Раздел (наряду с другими частями Руководства) обеспечивает привязку данных конкретных животных (с необходимой точностью) к соответствующим фенотипам, геномной информации и сведениям о внешних условиях с использованием оптимальных методов. Однако существует различие между точностью, необходимой для официального учета надоев молока, оценки племенной ценности и получения других соответствующих официальных результатов, и точностью данных, используемых в управленческих целях.

12.1 Сравнение данных по наливным цистернам

Рекомендуется сравнивать данные учета надоев молока с данными о поставках молочной продукции и содержании молока в наливных цистернах. Это можно делать в учетный день или в течение более длительного периода времени. Расчет производится следующим образом:

a. Коэффициент сравнения = Общий зарегистрированный надой, кг / Общее количество произведенного молока, кг.

Данное сравнение используется в тех случаях, когда имеется достоверная оценка использования молока на ферме

b. Коэффициент быстрого сравнения = Общий учтенный надой, кг/ Общее количество сданного молока, кг

Данное сравнение используется в тех случаях, когда отсутствует оценка использования молока на ферме

c. Сравнение содержания = Зарегистрированное среднее содержание жира - Среднее содержание жира в наливной цистерне

d. Коэффициент сравнения для жира = Общий учтенный выход жира, кг / Общее количество произведенного жира, кг

e. Общий учтенный надой, кг = ∑ (Индивидуальный надой, кг)

f. Общее количество сданного молока, кг = Общее количество сданного молока, л \* плотность молока, кг/л

g. Общее количество произведенного молока, кг = (Общее количество сданного молока, л + Количество молока, использованное или выбракованное на ферме, л) \* плотность молока, кг/л

h. Общее количество произведенного жира, кг = Общее количество произведенного молока, кг x (Процентное содержание жира в наливной цистерне/100)

i. Учтенный средний жир = ∑ [Индивидуальный надой кг x (Индивидуальный процент жира/100)]/∑ (Индивидуальный надой, кг)

Рекомендуемый приемлемый диапазон для коэффициентов сравнения составляет 0,95–1,05, а для коэффициентов быстрого сравнения — 0,90–1,00 (с учетом размера стада).

12.2 Сравнение суточных данных по наливным цистернам

Надои молока и выход или содержание жира сравниваются в день осуществления учета. Содержание, как правило, можно сравнить при отборе проб при каждой поставке или при отборе проб из наливной цистерны (см. пункт 12.1 о порядке проведения сравнения.)

12.3 Сравнение данных по наливным цистернам за более длительный период

Надои молока и выход или содержание жира сравниваются за более длительный период времени, например, за 4 месяца или 12 месяцев. Данный вариант требует соблюдения определенного порядка получения соответствующих данных от молокозаводов или покупателей молока. В соответствующих случаях может учитываться использование молока на ферме.

12.4 Проба из наливной цистерны

Пробы из наливных цистерн могут использоваться для проверки анализа содержания молока, полученного при учете надоев молока. Проба отбирается из наливной цистерны с хорошо перемешанным материалом в день осуществления учета. Она должна быть репрезентативной для молока за весь 24-часовой период. Затем содержание жира и белка в наливной цистерне сравнивается со средневзвешенными значениями процента жира и белка, полученными при учете надоев молока. Обычно разница между значениями не должна превышать 5%.

12.5 Контролируемый или повторный учет

Контролируемый учет — инструмент, предназначенный для проверки достоверности учетных записей по отдельным коровам. Он основан на повторении учета стада как можно быстрее после первоначального учета, когда полученные результаты сравниваются с зарегистрированными первоначально. Обладатели Сертификата качества ICAR (CoQ) обязательно должны осуществлять регулярный контроль, независимо от используемых методов учета.

Рекомендуется, чтобы контролируемый учет проводился сразу после первоначального учета, но по уважительной причине он может быть отложен на срок до 7 дней.

Фермер и любой другой персонал, осуществляющий первоначальный учет, не должны знать, что за ним последует контролируемый учет. Специалист, осуществляющий контролируемый учет, не должен быть тем же самым человеком, который осуществлял первоначальный учет.

Как правило, контролируемый учет осуществляется путем повторного учета всего стада с использованием той же схемы отбора проб и метода учета (или эталонного метода), что и при предыдущем учете. Если размер стада превышает 200 коров, разрешается также осуществлять контролируемый учет выбранных или случайных групп животных в стаде.

Выбор стад для контролируемого учета может быть произвольным или основываться на результатах предварительного отбора. Признаками для такого предварительного отбора могут быть высокая продуктивность, значительное увеличение продуктивности, наличие в стаде быков-производителей и общие сомнения в правильности результатов по стаду.

Признаки, сравниваемые при контрольном учете, должны включать молоко и жир. Также рекомендуется сравнить белок.

12.6 Надзор — пример сравнительных расчетов

a. Надой молока, выход жира и белка на корову рассчитывается как для первоначального, так и для контролируемого доения.

b. Результаты учета отдельных коров в тех случаях, когда данные по контролируемому учету отличаются от данных по первоначальному учету сверх допустимых пределов, могут быть исключены, если для исключения предоставляется удовлетворительное объяснение (болезнь, охота, пропуск доения)

c. Рассчитываются отклонения (%) для каждой коровы и компонента надоя по следующей формуле: отклонение = (контролируемый надой/неконтролируемый надой) \* 100 - 100

d. Рассчитываются средние абсолютные значения по стаду для каждого компонента надоя.

e. Если контролируемый учет осуществляется в течение 2 дней после первоначального учета, допустимая разница в средних показателях по стаду составляет 7% для молока и белка и 9% для жира.

f. Если контролируемый учет проводится в период от 3 до 7 дней после первоначального учета, допустимая разница между вышеупомянутыми средними показателями по стаду составляет 9% для молока и белка и 12% для жира.

Ограничения, упомянутые в этих примерах, обычно применяются некоторыми организациями-членами и не должны восприниматься как строгие нормы. Такие нормы должны устанавливаться каждой организацией-членом.

12.7 Оценка данных учета

Рекомендуется оценивать качество данных за каждый день учета стада. При проведении такой оценки необходимо учитывать следующие элементы данных:

a. Лицо, ответственное за учет.

b. Одобрение ICAR и статус калибровки регистрирующего оборудования, если оно принадлежит фермеру.

c. Количество учетных записей стада за период времени и/или учетный интервал.

d. Количество отборов проб для стада за период времени и/или интервал отбора проб.

По возможности рекомендуется также включить следующие характеристики:

a. Отклонение надоев молока и выхода жира от объемов молока.

b. Отклонение надоев молока и выходов жира от предыдущих или прогнозируемых показателей.

c. Стандартное отклонение учетных показателей отдельных коров.

d. Количество зарегистрированных доений и/или доений с отбором проб в течение учетного дня.

e. Количество коров, пропущенных или не зафиксированных в учетной записи.

Наиболее актуальной ссылкой на другие части Руководства является Раздел 12: Руководство по обеспечению качества с использованием анализа улучшения молочного стада

13 Библиография

1. Н. Булок, Ж. Делакруа и В. Дервиши, 2002. Учет надоев молока и автоматические системы доения: особенности и возможности упрощения процедур учета. Представлено на 33-й двухгодичной сессии ICAR, Интерлакен, Швейцария, 26-31 мая 2002 года.

2. М.А. Делоренцо и Г.Р. Уигганс, 1986. Коэффициенты для оценки суточного выхода молока, жира и белка от одного доения для стад, доящихся два раза в день. Журнал J Dairy Sci 69; 2386

3. Р.В. Эверетт и Х.В. Картер, 1968. Точность метода межтестовых интервалов для вычисления учетных записей Ассоциации по улучшению молочного скота. Журнал J. Dairy Sci. 51:1937.

4. К.Дж. Хэнд, Д. Лазенби, Ф. Мильор и Д.Ф. Келтон, 2004. Сравнение протоколов оценки суточного процентного содержания жира и белка. Представлено на 34й сессии ICAR, Сус, Тунис, июнь 2004 г. Материалы 34го совещания ICAR, Публикация Европейской ассоциации по животноводству (EAAP) №113:219-224

5. К.Дж. Хэнд, Д. Лазенби, Ф. Мильор и Д.Ф. Келтон, 2006. Сравнение протоколов оценки суточного процентного содержания жира и белка для стад с роботизированной системой доения. Журнал J. Dairy Sci. 89:1723-1726

6. Д. Лазенби, Э. Больсен, К.Дж. Хэнд, Д.Ф. Келтон, Ф.Мильор и К.Д. Лиссмор, 2002. Методы оценки выхода молока, жира и белка за 24 часа в стадах с роботизированным доением. Представлено на 33-й двухгодичной сессии ICAR, Интерлакен, Швейцария, 26-31 мая 2002 года.

7. Э. Леклерк, Ж. Делакруа, Э. Ларрок, И. Галлар и С. Матталья. 2004. Представлено на 34-й двухгодичной сессии ICAR, Сус, Тунис, 28 мая — 3 июня 2004 г. Материалы 34-го заседания ICAR, Публикация Европейской ассоциации по животноводству (EAAP) №113:237-242.

8. Ч. Лю, Р. Ренц, Ф. Рейнхардт и К. Куван, 2000. Подходы к оценке суточного выхода по пробным схемам однократного доения и использования утреннего и вечернего доения. Учет в генетической оценке модели контрольных дней в молочном скотоводстве. Журнал J. Dairy Sci. 83:2672-2682.

9. И.Л. Мао, 1995. Сравнение методов расчета общего надоя за лактацию на основе учетных записей контрольных дней. Отчет перед Рабочей группой ICAR по лактации. (циркуляр).

10. Ф. Мильор, П. Гейлслут, Ч. Лю, М. Матевон, А. Розати, Л.Р. Шафер и П. ВанРаден, 2000. Отчет Рабочей группы ICAR по методам расчета лактации: Исследование суточного надоя при лактации у молочного скота. В материалах 32-й двухгодичной сессии ICAR, Публикация Европейской ассоциации по животноводству (EAAP) № 98.

11. Х.Д. Норман, Дж.Р. Райт и Дж.С. Клей, 1998. Сравнение метода межтестовых интервалов с наилучшим прогнозом для оценки продуктивности за лактацию. Материалы 6-го Всемирного Генетического Конгресса Livest. Prod. 23:343-346. Армидейл, Австралия, 11-16 января.

12. Р. Питерс и П.Дж.Б. Гейлслут, 2002. Оценка суточного выхода жира за одно доение в контрольный день для стада с роботизированной доильной установкой. Журнал J Dairy Sci. 2002 Mar;85(3):682-8.

13. Ф.Д. Сарджент, В.Х. Лайтон и О.Дж. Уолл-мл., 1968. Метод межтестовых интервалов для вычисления учетных записей Ассоциации по улучшению молочного скота. Журнал J. Dairy Sci., 51:170.

14. Л.Р. Шефер, Я. Ямрозик, 1996. Прогнозирование продуктивности за лактацию для молочных коров по нескольким признакам. Журнал J. Dairy Sci., 79:2044-2055.

15. Л.О. Сяунья, Л. Бевре, Л. Юнккаринен, Й. Педерсен и Й. Сетэля, 1991: Северные страны предлагают энергетически скорректированное молоко (ЭСМ). Учет продуктивности и состояния здоровья животных: современное состояние вопроса, 1990 г. (Материалы двухгодичной сессии ICAR 1990 г. в Париже).

16. П.М. ВанРаден, 1997. Продуктивность за лактацию и точность, рассчитанная на основе надоев и (ко)вариаций контрольного дня по наилучшему прогнозу. Журнал J. Dairy Sci., 80:3015-3022.

17. Й.Б.М. Вилминк, 1987. Сравнение различных методов прогнозирования надоев молока за 305-дней с использованием средств, рассчитанных по внутристадным лактационным кривым. Livest. Prod. Sci., 17:l.

18. Г.Р. Уигганс, 2004. Оценка суточных надоев в условиях, когда взвешивание и отбор проб осуществляется не для всех доек (планы AP). USDA-ARS-AIPL, http://aipl.arsusda.gov/reference/edy.htm. По состоянию на июнь 2004 г.

14 Благодарности

14.1 Рабочая группа по учету надоев молочного скота

Данный документ подготовлен Рабочей группой ICAR по учету надоев молочного скота, членами которой на момент публикации являются Павел Бучек (Czech Moravian Breeders’ Corporation, Inc., Чехия), Юхо Кюнтяя (ProAgria Agricultural Data Processing Centre, Финляндия), Карл Цоттль (LKV Austria, Австрия), Кай Куван (VIT, Германия), Элен Леклерк (IDELE, INRA UMR GABI, Франция), Янив Лавон (Израильская ассоциация животноводов, Израиль), Филиппо Мильор (Canadian Dairy Network, Канада), Кевин Хаас (Northstar Cooperative Inc., США), Карлос Трехо (COOPRINSEM, Чили), Япи ван дер Вестгуйзен (SA Studbook, ЮАР), Бурриган Ксавье (IDELE, Франция), Фридрих Райнхардт (VIT, Германия), Данута Радзё (Польская федерация животноводов и молочных фермеров, Польша) и Франц Йозеф Ауэр (LKV Tirol и LKV Austria, Австрия).

14.2 Предоставленные отзывы

Брайан Уикхем (Секретариат ICAR), Ханс Вилминк (CRV, Нидерланды), Ловренс ван Кейлен (CRV, Нидерланды), Гербен де Йонг (CRV, Нидерланды), Эрик Ребен (IDELE, Франция), Джере Хай (Lancaster DHIA, США), Тони Крэйвен (NMR, Великобритания), Франц Шаллерль (Landeskontrollverband Steiermark, Австрия), Эпраим Эзра (Израильская ассоциация животноводов, Израиль), Гудмундур Йоханнессон (Исландский сельскохозяйственный консультативный центр, Исландия), Харл Хунлун (Секретариат ICAR, Италия/ ЮАР).

1. **Примечание:** Высокожирные породы имеют средний показатель жирности по породе выше 5,0. [↑](#footnote-ref-1)