

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

А. В. Соляник, С. О. Турчанов

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

В четырех частях

Часть 1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика
и организация производства в отраслях
агропромышленного комплекса*

Горки
БГСХА
2016

УДК 637(075.32)
ББК 45/46я723
С60

*Рекомендовано методической комиссией
экономического факультета 24.11.2015 (протокол № 3)
и Научно-методическим советом БГСХА 25.11.2015 (протокол № 3)*

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *А. В. Соляник*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *С. О. Турчанов*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *А. А. Хоченков*;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент *С. В. Косьяненко*

Соляник, А. В.

С60 Технологии производства продукции животноводства : учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 1. Технологические основы производства продукции скотоводства / А. В. Соляник, С. О. Турчанов. – Горки : БГСХА, 2016. – 64 с.
ISBN 978-985-467-600-5.

В соответствии с программой дисциплины «Технологии производства продукции животноводства» в учебно-методическое пособие включен раздел «Технологические основы производства продукции скотоводства», к каждой теме которого приведен необходимый для изучения минимум теоретических и справочных данных, задания и методические указания по их выполнению, контрольные вопросы.

Для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса.

УДК 637(075.32)
ББК 45/46я723

ISBN 978-985-467-600-5 (ч. 1)
ISBN 978-985-467-599-2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2016

ВВЕДЕНИЕ

Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства. Здесь используется треть затрачиваемых материальных и денежных средств. Сегодня около 60 % заготавливаемых объемов молока поставляется на внешний рынок в виде молочной продукции. Производство молока является основным источником дохода почти всех сельскохозяйственных предприятий, продукция переработки молока – основным экспортным продуктом отрасли животноводства.

По производству молока на душу населения республика занимает первое место среди стран СНГ и четвертое место в Европе. Более 98 % молока и говядины сельскохозяйственные организации получают от разведения черно-пестрого скота. В настоящее время его генетический потенциал составляет: по молочной продуктивности коров в среднем – 10–11 тыс. кг, а в племенных заводах – 11–12 тыс. кг молока за лактацию; по суточным приростам живой массы бычков от рождения до 18 мес – на уровне 1000 г.

С целью интенсификации молочной отрасли проведена значительная работа по строительству, реконструкции и техническому переоснащению молочнотоварных ферм, внедрению прогрессивных технологий производства молока, укреплению кормовой базы. В настоящее время в республике производством молока занимаются 1335 сельскохозяйственных организаций, переработка молока сосредоточена в 45 молокоперерабатывающих организациях.

На 1 января 2014 года в сельскохозяйственных организациях насчитывалось 4321 тыс. гол. крупного рогатого скота, из них 1525 тыс. коров. За 2014 год сельскохозяйственными организациями республики произведено 6245,3 тыс. т молока. Средний удой молока от коровы по республике составил 4541 кг. Товарность молока – 89,2 %.

В последнее время в Беларуси наметились устойчивые тенденции развития мясного скотоводства. По состоянию на 1 января 2014 года в республике функционируют 24 племенные сельскохозяйственные организации по разведению специализированного мясного скота, в которых содержится 8,5 тыс. коров специализированных мясных пород. Численность крупного рогатого скота, задействованного в мясном скотоводстве, составляет 114 тыс. гол., из них чистопородных и помесных 77 тыс. гол. поголовье коров, задействованных в разведении специа-

лизированного мясного скота, составляет 57 тыс. коров, из них чистопородных и помесных 23,3 тыс. коров. Получено с начала года 34,3 тыс. гол. чистопородного и помесного молодняка специализированных мясных пород.

В настоящее время развитию скотоводства в республике уделяется большое внимание. Идет ежегодное наращивание поголовья скота, повышение генетического потенциала его продуктивности, в основном за счет новых биотехнологических приемов и методов разведения, укрепление кормовой базы, повышение уровня автоматизации и механизации сложных и трудоемких процессов в производстве продукции скотоводства.

Тема 1. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. УЧЕТ И ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ, ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕЕ УРОВЕНЬ

Цель занятия: освоить методы учета и оценки молочной продуктивности крупного рогатого скота; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень молочной продуктивности.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты осваивают существующие методы учета и способы оценки молочной продуктивности крупного рогатого скота, используя специальную литературу по скотоводству; изучают факторы, влияющие на уровень молочной продуктивности коров; выполняют предложенные задания.

Молоко является основным продуктом, получаемым в результате разведения крупного рогатого скота. Это единственный в природе пищевой продукт, в котором содержатся все необходимые для человека вещества, особенно для молодого организма.

По пищевым свойствам и биологической ценности молоко не имеет аналогов среди других видов естественной пищи. Оно содержит примерно 250 химических элементов, в том числе около 140 различных жирных кислот, среди которых есть и незаменимые. В состав молока входят полноценные белки: казеин – 2,7 %, альбумин – 0,5 % и глобулин – 0,15 %, жиры, сахар, разнообразные минеральные вещества, витамины, ферменты, которые легко перевариваются и усваиваются организмом человека (белок молока переваривается на 95 %, молочный жир – на 95 %, молочный сахар – на 98 %) (рис. 1). Содержание сухих веществ в молоке зависит от целого ряда факторов: породы коров, их кормления, физиологического состояния и т. д. В табл. 1 приведен сравнительный химический состав молока коров различных пород.

Т а б л и ц а 1. Сравнительный химический состав молока коров различных пород

Порода	Содержание в молоке, %			
	сухого вещества	жира	белка	лактозы
Черно-пестрая	12,18	3,62	3,25	4,90
Айрширская	12,90	4,44	3,76	4,35
Джерсейская	15,50	5,87	4,08	4,78
Симментальская	12,73	3,89	3,32	4,80
Костромская	13,09	3,83	3,56	5,12

Молоко, полученное в первые 4–6 дней после отела, называют молозивом. Молозиво имеет густую, вязкую консистенцию. Оно содержит все, что нужно молодому организму: белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, витамины, воду.

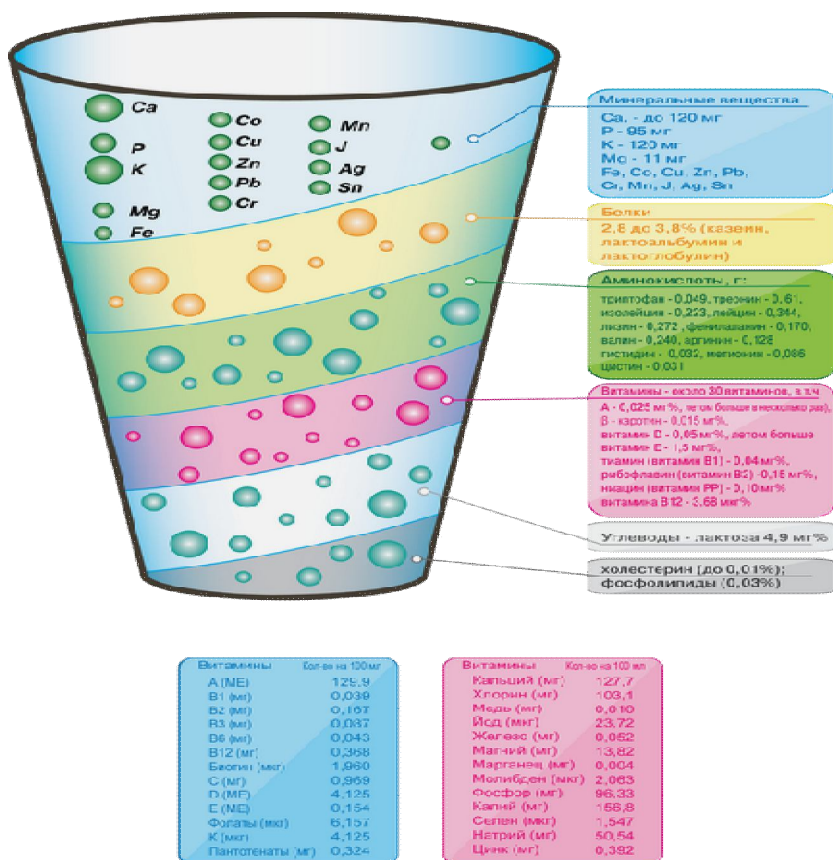


Рис. 1. Состав коровьего молока

Молозиво для новорожденных телят является основным источником защитных иммуноглобулинов, лизоцима, функционально активных лейкоцитов и лимфоцитов.

Молозиво по своему составу резко отличается от молока. Сразу после отела в молозиве содержится белка 15–23 %, жира 5 %, а через

24 часа – соответственно 4–7 и 4 %. Главную часть белка составляют глобулины (более 55 %). В молозиве содержится каротина и витамина А в 5–6, витамина Е в 6–7 раз больше, чем в молоке. Молозиво, ввиду большого содержания в нем белков, структурной единицей которых являются аминокислоты, обладает высокой титруемой кислотностью, которая угнетает развитие гнилостной микрофлоры в желудке телят. Средний состав молока и молозива коров приведен в табл. 2.

Таблица 2. Средний состав молока и молозива коров, %

Компонент	Молоко	Молозиво
Вода	87,0	71,7
Общее содержание сухих веществ	13,0	28,3
В том числе:		
казеин	2,5	4,8
глобулин и альбумин	0,8	15,8
лактоза	5,0	2,5
молочный жир	4,0	3,4
минеральные вещества	0,7	1,8

Для производства молока в Республике Беларусь разводят скот преимущественно черно-пестрой породы. Его поголовье составляет более 98 % от скота всех разводимых пород в республике.

Белорусская черно-пестрая порода. Животные отличаются черно-пестрой мастью, пропорциональным телосложением, крепкой конституцией, хорошо развитым костяком и мускулатурой, обильно-молочностью, хорошей скороспелостью. Мясная продуктивность черно-пестрого скота выражена удовлетворительно. Убойный выход составляет 50–55 % (рис. 2).



Рис. 2. Корова белорусской черно-пестрой породы

Вымя пропорционально развитое, чаще чашеобразной и округлой формы. Соски цилиндрической формы.

Молочная продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы в хороших условиях кормления и содержания составляет 4000–6000 кг молока за лактацию жирностью 3,6–3,8 %.

Генетический потенциал по молочной продуктивности превышает 4500 кг, по среднесуточному приросту живой массы бычков – 1000–1200 г. В хозяйствах республики живая масса коров по 1-му отелу дос-

тигает 440 кг, по 3-му отелу и старше – более 500 кг (на племенных заводах 500 и 600 кг соответственно).

В настоящее время порода активно совершенствуется: на племенных предприятиях республики используются быки с продуктивностью матерей 8000 кг молока жирностью не ниже 4 %, а также быки голштинской породы.

Голштинская порода. Выведена в США и Канаде в результате целенаправленной селекционной работы в течение двух столетий с черно-пестрым голландским скотом (рис. 3).



Рис. 3. Коровы голштинской породы

Животные обладают ярко выраженным обильномолочным типом с гармонично развитым объемным выменем и крупными размерами тела. Голштинский скот самый крупный из всех молочных пород. Живая масса новорожденных бычков 44–47 кг, телочек – 38–42, коров – около 700, взрослых быков – 1000–1200 кг. Удой коров за лактацию равен 6500 кг и более при средней жирности молока 3,65 % и содержании белка 3,3 %.

Коровы характеризуются крепкой конституцией, хорошими воспроизводительными способностями, формой вымени и сосков, быстрой молокоотдачей, скороспелостью. Однако животные достаточно требовательны к условиям кормления и содержания.

В настоящее время в мире нет породы, которая по уровню молочной продуктивности могла бы конкурировать с голштинской, поэтому голштинский скот активно завозят в зоны разведения черно-пестрой, холмогорской, симментальской и других пород для скрещивания с целью улучшения их молочной продуктивности.

Учет молочной продуктивности крупного рогатого скота осуществляется двумя основными методами.

1. Метод ежедневного учета надоев (наиболее точный метод учета, однако самый трудоемкий, требующий больших временных и трудовых затрат) применяется в основном на племенных заводах и в небольших фермерских хозяйствах.

2. Метод контрольных доек (относительно точный метод учета) применяется во всех племенных и товарных хозяйствах республики. В племенных хозяйствах контрольные дойки проводят один раз в декаду, в товарных – один раз в месяц.

3. Метод автоматизированного учета надоев (один из самых точных методов учета) применяется при условии осуществления доения животных на автоматизированных доильных установках.

При оценке молочной продуктивности учитывают три основные группы показателей:

- **количественные** (суточный удой, удой за месяц, удой за лактацию, удой за 305 дней лактации, пожизненный удой);
- **качественные** (содержание сухих веществ, жира и белка в молоке, количество молочного жира и белка);
- **экономические** (затраты кормов на единицу продукции, трудовые, амортизационные и прочие затраты).

Оценка молочной продуктивности стада крупного рогатого скота без учета одного из трех ее составляющих будет неполной.

Удой за месяц (Y_m) рассчитывается путем суммирования всех суточных удоев (при ежедневном их учете) либо по формуле

$$Y_m = Y_1 \cdot n_1 + Y_2 \cdot n_2 + Y_3 \cdot n_3, \quad (1)$$

где $Y_{1,2,3}$ – суточный удой за 1, 2 и 3-е контрольное доение, кг;

$n_{1,2,3}$ – интервалы между контрольными доениями, дн.

Удой за лактацию рассчитывается путем суммирования всех месячных удоев.

При необходимости вычисления удоев за полновозрастную лактацию удой за первую лактацию умножают на коэффициент 1,33 или же удой за вторую лактацию умножают на 1,11.

Средний процент жира (белка) в молоке за месяц (J_{cp}) рассчитывается по формуле

$$J_{cp} = \frac{Y_1 \cdot n_1 \cdot J_1 + Y_2 \cdot n_2 \cdot J_2 + Y_3 \cdot n_3 \cdot J_3}{Y_m}, \quad (2)$$

где $J_{1,2,3}$ – процент содержания жира (белка) в молоке при проведении контрольных доек.

Количество молочного жира (белка) за месяц (M_j) рассчитывается по формуле

$$M_j = \frac{Y_1 \cdot n_1 \cdot J_1 + Y_2 \cdot n_2 \cdot J_2 + Y_3 \cdot n_3 \cdot J_3}{100} = \frac{Y_m \cdot J_{cp}}{100}. \quad (3)$$

При реализации молока на перерабатывающие предприятия его прием и расчет за сданную продукцию осуществляется **в пересчете на базисную жирность** (3,6 %). Пересчет производят по формуле

$$M = \frac{A \cdot Ж_{\text{ф}}}{3,6}, \quad (4)$$

где M – количество молока в пересчете на базисную жирность, кг;

A – количество реализуемого молока, кг;

$Ж_{\text{ф}}$ – фактическая жирность реализуемого молока, %.

Затраты кормов на единицу продукции (3) рассчитываются по формуле

$$З = \frac{З_{\text{м}}}{У_{\text{м}}}, \quad (5)$$

где $З_{\text{м}}$ – затраты кормов за месяц, к. ед.

Средние затраты кормовых единиц на производство молока при разном уровне продуктивности коров приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Затраты кормовых единиц на производство молока при разном уровне продуктивности коров (в среднем)

Удой за лактацию, кг	Расход кормовых единиц на 1 кг молока
2000	1,45
2500	1,35
3000	1,25
3500	1,15
4000	1,05
5000	0,98
6000	0,90
7000	0,85

Для сравнительной оценки молочной продуктивности коров в каждом конкретном хозяйстве учитывают удой на одну среднегодовую корову: общий удой молока по стаду коров (валовой удой) делят на среднегодовое количество коров. Среднегодовой коровой считается животное, получавшее корма в хозяйстве в течение 365 дней в году. В число среднегодовых коров не входят коровы, переведенные в группу откорма (с даты их перевода), и входят отелившиеся нетели, переведенные в группу коров (с даты их отела). Среднегодовое количество коров рассчитывается или путем подсчета их кормо-дней, или путем расчета среднего количества коров. Первый способ более трудоемкий, применяется при расчете удоя на фуражную корову за короткий промежуток времени или в небольших стадах.

Например, за месяц (30 дней) от стада коров получено 40 000 кг молока. На начало месяца в стаде насчитывалось 90 коров, из них

2 были выбракованы 8-го числа, 3 – 26-го числа. В течение месяца в стадо поступили 4 коровы (14-го числа).

Вначале вычисляют количество коров, бывших в группе целый месяц. Для этого из поголовья коров на начало месяца (90) вычитают количество выбывших (5). Количество кормо-дней на этих коров составляет $85 \cdot 30 = 2550$. Далее определяют количество кормо-дней выбывших и прибывших коров. При выбытии коров продолжительность пребывания их в стаде считается с начала месяца до дня выбытия, а у прибывших коров – со дня прибытия до конца месяца, т. е. день выбытия кормо-днем не считается, а день прибытия – считается. Каждая из коров, выбракованных 8-го числа, была в группе с начала месяца в течение 7 дней, 26-го числа – 25 дней. Каждое из прибывших животных находилось в группе коров с 14-го числа до конца месяца, т. е. по 17 дней. Таким образом, количество кормо-дней прибывших и выбывших коров составит:

$$7 \text{ дн.} \cdot 2 \text{ гол.} = 14;$$

$$25 \text{ дн.} \cdot 3 \text{ гол.} = 75;$$

$$17 \text{ дн.} \cdot 4 \text{ гол.} = 68.$$

Итого: 157 кормо-дней.

Суммируя кормо-дни животных, находившихся в данной группе полностью месяц, и животных, прибывших и выбывших из нее в течение месяца, получают общее количество кормо-дней по группе: $2550 + 157 = 2707$ кормо-дней. Таким образом, среднемесячное количество коров на ферме составит: $2770 : 30 = 90,2$ гол. Удой на одну корову находим путем деления валового надоя молока на среднемесячное число коров ($40\ 000 : 90,2$).

При определении того же показателя за более длительные промежутки времени и в крупных по численности стадах используют второй способ подсчета поголовья среднегодовых коров. При этом суммируют количество коров на начало и конец каждого месяца и полученную сумму делят на число слагаемых.

Например, формулу для расчета среднегодового количества коров можно представить следующим образом:

$$СП = \frac{(П_1 + П_2) + (П_2 + П_3) + (П_3 + П_4) + \dots + (П_{11} + П_{12}) + (П_{12} + П_1)}{24},$$

где СП – среднегодовое поголовье коров;

$П_1, П_2, П_3, \dots, П_{12}$ – поголовье на 1-е число соответствующего месяца;

24 – число слагаемых.

Уровень молочной продуктивности коров определяют две большие группы факторов: генетические и паратипические.

К **генетическим факторам** относят породные и индивидуальные особенности животных.

Породные особенности. Молочные и молочно-мясные породы крупного рогатого скота значительно различаются между собой по уровню молочной продуктивности и составу молока. Так, специализированные молочные породы крупного рогатого скота (голландская, черно-пестрая и др.) характеризуются высокими надоями, приспособлены к машинному доению, хорошо раздаиваются, но имеют сравнительно низкое содержание жира в молоке (3,6–4,0 %).

Как правило, удой и содержание жира в молоке имеют между собой обратную взаимосвязь: чем выше удой, тем ниже содержание жира в молоке, и наоборот. Животные, сочетающие прямую взаимосвязь между данными признаками, имеют большую племенную ценность. У коров голландской, айрширской, ангельнской, красной датской пород высокие надои сочетаются с высокой жирностью молока. Надой коров этих пород составляет 5000–6500 кг молока с содержанием 4,1–4,5 % жира. Однако животные этих пород очень требовательны к условиям кормления и содержания и ввиду этого в нашей стране не разводятся.

Хорошая молочная и высокая мясная продуктивность сочетаются у комбинированных (молочно-мясных) пород. Эти породы разводят преимущественно в Швейцарии, Австрии, Германии и других странах с развитым скотоводством. Химический состав молока этих животных отличается большим содержанием сухих веществ в сравнении с животными специализированных молочных пород.

Мясные породы скота отличаются низкой молочностью (1200–2000 кг молока за 6–8 мес лактации) и относительно высоким содержанием жира в молоке (3,8–4,5 %).

Для производства молока в Беларуси в основном используют чистопородный молочный скот, преимущественно черно-пестрой породы. Однако в последнее время для повышения молочной продуктивности коров и качества молока в республике практически повсеместно начали применять голштинизацию черно-пестрого скота, т. е. использование для племенных целей чистопородных быков-производителей голштинской породы, получение помесей 1-го и 2-го поколений по голштинской породе с дальнейшим разведением их «в себе» (рис. 4).

Удой помесей первого и второго поколений по голштинской породе увеличиваются на 350–500 кг молока по сравнению с коровами ма-

теринской породы. Однако дальнейшее прилитие крови голштинского скота ведет, как правило, к утрате ценных качеств материнской породы, животные становятся более требовательными к условиям кормления и содержания.



Чистопородная корова
черно-пестрой породы



Чистопородный производитель
голландской породы



Помесные телочки
первого поколения



Чистопородный производитель
голландской породы



Помеси второго поколения по голландской
породе разводятся «в себе»



Рис. 4. Классическая схема голландизации черно-пестрого скота

Индивидуальные особенности животного (наследственность) также в значительной степени влияют на уровень молочной продуктивности. В табл. 4 приведены коэффициенты наследуемости основных продуктивных признаков крупного рогатого скота.

Т а б л и ц а 4. Коэффициенты наследуемости (h^2) основных продуктивных признаков крупного рогатого скота

Признак	h^2
Удой за лактацию	0,30–0,42
Содержание жира в молоке	0,60–0,78
Содержание белка в молоке	0,50–0,70
Скорость молокоотдачи	0,35–0,60
Затраты корма на производство молока	0,20–0,48
Живая масса коров	0,37
Плодовитость коров	0,08–0,10

В каждом стаде разница по надоям между высокопродуктивными и низкопродуктивными животными обычно бывает значительной – в 2–3 раза. Однако очень высокая продуктивность коров-рекордисток не слишком часто передается потомству, так как основные признаки молочной продуктивности у потомков, особенно величина надоя, сдвигаются к средним показателям по стаду или породе (регрессия). Наследование надоя по линии мать – дочь невысокое.

К **паратипическим факторам** относят: кормление, условия содержания, возраст коров, живую массу, продолжительность сервис-периода, продолжительность сухостойного периода, сезон отела, раздой, кратность доения, массаж вымени, фазы лактации, возраст и живую массу при первом осеменении.

Кормление. За период лактации с молоком выделяется большое количество питательных веществ. При надое в 4000–6000 кг за это время корова выделяет с молоком 130–200 кг белка, 150–250 кг жира, 200–300 кг сахара, 6–9 кг кальция. Именно по этой причине для поддержания молочной продуктивности животного на высоком уровне необходимо наладить его полноценное кормление. Необходимо обеспечить в полном объеме восполнение питательных веществ, выделенных с молоком, за счет поступления их в организм с кормом. Любое временное снижение уровня кормления уменьшает суточный надой лактирующих коров, который в дальнейшем не восстанавливается до прежнего уровня.

Условия содержания. Микроклимат, система и способ содержания коров в сочетании с другими факторами создают определенные предпосылки для жизнедеятельности животных и производства продукции. В практике скотоводства применяют два способа содержания молочных коров: привязный и беспривязный. По данным В. А. Иванова и П. А. Обухова, привязное содержание коров обеспечивает на 6–12 %

снижение затрат кормов на единицу продукции и на 9–26 % повышение надоя по сравнению с беспривязным.

Высокая влажность воздуха в помещении снижает аппетит животных и, соответственно, способствует снижению их молочной продуктивности на 11–13 %.

Частые перегруппировки скота также снижают уровень его продуктивности на 10 %.

Возраст коров. Молочная продуктивность коров существенно изменяется с возрастом. Считается, что до 5–6-го отела молочная продуктивность коров увеличивается и только затем начинает снижаться.

Живая масса. Молочная продуктивность в определенной степени зависит от живой массы коров. Считается, что коэффициент молочности для коров молочных пород составляет 8–10, т. е. их годовой удой превосходит живую массу в 8–10 раз. Однако повышение живой массы коров не всегда влечет за собой повышение величины надоя и относительной молочности. Нельзя искусственно стимулировать повышение живой массы коров за счет их обильного кормления (в особенности концентрированными кормами). Коровы должны быть крепкой, плотной конституции, без излишних отложений жира.

Продолжительность сервис-периода (время от отела до плодотворного осеменения). При осеменении коров в первую-вторую охоту после отела продолжительность лактации сокращается до 240–260 дней, что приводит к снижению молочной продуктивности по сравнению с нормальной продолжительностью лактации (305 дней). При укороченной лактации (менее 305 дней) недополучают молоко, а при удлиненной (более 305 дней) недополучают телят. Поэтому принято считать оптимальным продолжительность сервис-периода, равную 60–80 дням.

Продолжительность сухостойного периода (время от запуска до отела). Сухостойный период определяет две основные функции коров: лактационную и воспроизводительную. Процессы, происходящие в организме в сравнительно короткий сухостойный период, в значительной степени влияют на состояние здоровья коров и жизнеспособность приплода. В это время происходит восстановление запаса питательных веществ в организме коров для формирования высокой молочной продуктивности в последующую лактацию и дальнейшего своевременного проявления воспроизводительной функции. Оптимальным признан сухостойный период продолжительностью 60 дней.

Сезон отела. Наиболее желательными считаются зимние и ранние весенние отелы, так как в этих случаях наблюдаются два подъема лак-

тационной кривой: первый – физиологический – в начале лактации, второй – технологический – в первые месяцы пастбищного периода.

Раздой. Правильный раздой способствует выявлению максимальной молочной продуктивности животного. Проводится за счет авансированного кормления в течение первых 100 дней после отела. Особое внимание следует уделять раздую первотелок.

Кратность доения. Наиболее интенсивно процесс молокообразования идет в первые часы после доения. По мере заполнения вымени молоком возрастает давление на окружающие ткани и процесс молокообразования затухает. Поэтому чем больше кратность доения, тем интенсивнее работает молочная железа, тем больше молочная продуктивность. Особенно важно учитывать эту особенность при проведении раздоя новотельных коров.

Массаж вымени у нетелей способствует развитию железистой ткани, правильному формированию сосков и долей молочной железы, что ведет к увеличению их будущей молочной продуктивности. Массаж, как правило, начинают проводить с 7-месячной стельности нетелей по 3–5 минут в часы, установленные распорядком для доения стада. Массаж молочной железы проводят вручную либо при помощи пневмомеханических массажных устройств. Использование последних более эффективно, так как при этом резко уменьшаются затраты труда, стимулируется функция яичников, усиливается кровоснабжение и питание тканей молочной железы, что способствует увеличению размеров вымени и будущей молочной продуктивности. Кроме того, нетели, которым проводили пневмомассаж молочной железы в период стельности, сразу после отела полностью отдают молоко и быстрее адаптируются к машинному доению, у них значительно возрастает скорость молокоотдачи.

Массаж вымени как необходимая технологическая операция проводится в процессе лактации перед каждым доением животного, он способствует проявлению действия рефлекса молокоотдачи, лежащего в основе процесса доения.

Фазы лактации. На протяжении всего периода лактации уровень молочной продуктивности коров неодинаков. В первые 3–4 месяца после отела молочная продуктивность возрастает, затем остается стабильной в течение некоторого промежутка времени (в зависимости от индивидуальных особенностей животного) и начинает снижаться. Состав молока на протяжении лактации также подвержен изменениям.

Возраст и живая масса при первом осеменении. В практике молочного скотоводства для установления срока первого осеменения те-

лок принимают за исходное не столько возраст, сколько живую массу как показатель общего развития. Принято считать, что телочек надо осеменять при достижении ими 65–70 % массы взрослой коровы (360–380 кг). Слишком позднее первое осеменение телочек ведет к излишнему расходу кормов, а также к недополучению от них в течение жизни телят и молока. При полноценном и достаточно обильном кормлении телки развиваются достаточно быстро и достигают необходимой для первого осеменения живой массы уже в 16–18-месячном возрасте. Основные причины снижения продуктивности коров указаны в табл. 5.

Т а б л и ц а 5. Причины снижения продуктивности коров

Причина	Величина потерь
Отсутствие прогулок в зимний (стойловый) период	Увеличение сервис-периода на 15–20 дней, недополучение 7–15 % телят, снижение удоя на 6–8 %
Яловость коров	Снижение удоя яловых коров на 5–6 % за каждый месяц яловости
Мастит (воспаление молочной железы)	Снижение удоя у больных коров на 12–30 %. При наличии в стаде 5–6 % заболевших животных общее снижение удоя по стаду составляет около 2 % от среднего значения
Нарушение режима доения коров	Снижение удоя по всему поголовью на 6–10 %
Несвоевременное кормление животных	Снижение удоя по всему поголовью на 5–8 %
Отсутствие нормального отдыха животных из-за грязных стойл	Снижение удоя по всему поголовью на 7–9 %
Нарушение параметров микроклимата в коровниках	Снижение удоя по стаду на 7–12 %, сокращение выхода телят на 5–7 %
Обезличка в обслуживании животных	Снижение удоя по группе на 7–18 %
Недокорм коров в сухостойный период	Снижение удоя по стаду на 10–22 %
Плохая подготовка нетелей к отелу	Снижение удоя первотелок на 10–14 %

Интенсивность выращивания телок, отобранных для ремонта стада, должна обеспечивать достижение ими живой массы к 18-месячному возрасту не менее 350 кг для получения от них впоследствии удоев за 305 дней лактации на уровне 3000 кг молока; живой массы 380 кг для получения удоев на уровне 4000 кг и живой массы 400 кг для удоев 5000 кг и более.

Задание 1. На основании приведенных в табл. 6 данных рассчитать удои коров за первые три месяца лактации, средний процент жира за каждый отдельно взятый месяц лактации и за три месяца, количество молочного жира за три месяца лактации, удои коров за первые три месяца лактации в пересчете на базисную жирность.

Задание 2. На основании результатов, полученных при выполнении первого задания, проанализировать влияние генетических факторов на уровень молочной продуктивности коров.

Задание 3. Дать краткую характеристику плановой для республики породе крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, а также породам, используемым для ее совершенствования.

Задание 4. Определить надой на одну фуражную корову за месяц (а), за год (б) по следующим данным:

а) в течение месяца от коров получено 70 405 кг молока. поголовье коров на ферме на начало учетного месяца (продолжительностью 31 день) составляло 160 гол., в течение месяца выбыло коров: 5-го числа – 4 гол., 25-го – 2 гол.; прибыло 20-го числа 18 гол.

б) количество коров на ферме составляло: 01.01 – 190 гол., 01.02 – 195, 01.03 – 184, 01.04 – 192, 01.05 – 199, 01.06 – 208, 01.07 – 212, 01.08 – 215, 01.09 – 224, 01.10 – 210, 01.11 – 200, 01.12 – 199, 01.01 – 198 гол. Удой за год от всего стада составил 815 645 кг молока.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные компоненты, входящие в состав молока.
2. В молоке коров какого направления продуктивности содержится большее количество сухих веществ?
3. Что такое молозиво? В чем его принципиальное отличие от молока? Почему именно оно необходимо новорожденному организму в качестве первого корма?
4. Какие методы учета молочной продуктивности коров вы знаете? Назовите основные преимущества и недостатки каждого из них.
5. Перечислите основные показатели, используемые для оценки молочной продуктивности крупного рогатого скота.
6. Изменяются ли затраты корма на производство молока с увеличением уровня молочной продуктивности?
7. Охарактеризуйте влияние на уровень молочной продуктивности коров различных генетических факторов.
8. Назовите ряд основных причин снижения молочной продуктивности коров.
9. Охарактеризуйте влияние на уровень молочной продуктивности коров различных паратипических факторов.

Т а б л и ц а 6. Оценка коров по молочной продуктивности

Инд. номер коровы	Порода	Месяц лактации	Дата контрольных доек	Удой, кг			Содержание жира в молоке в контрольные дни	Средний процент жира		Кол-во молочного жира за 3 мес, кг	Удой за 3 мес (базисной жирности), кг
				за контрольные дни	за 1 мес	за 3 мес		за 1 мес	за 3 мес		
125	Чернопестрая	1	10	13			3,62				
			20	14,5			3,55				
			30	15			3,54				
		2	10	16			3,51				
			20	16			3,53				
			30	17			3,45				
		3	10	17,5			3,32				
			20	17			3,45				
			30	16			3,48				
264	½ голшт.	1	10	14			3,57				
			20	15			3,56				
			30	16			3,44				
		2	10	16			3,45				
			20	18			3,36				
			30	18			3,34				
		3	10	18			3,38				
			20	17,5			3,43				
			30	17,5			3,44				
120	Симментальская	1	30	9			3,95				
		2	30	11			4,04				
		3	30	10			4,21				

Тема 2. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА, УЧЕТ И СПОСОБЫ МЕЧЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: изучить основные показатели, определяющие эффективность ведения воспроизводства стада крупного рогатого скота, и способы мечения животных, применяемые в скотоводстве.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты, используя учебную литературу, изучают репродуктивный цикл коровы, его составные периоды, продолжительность каждого из них и всего цикла в целом; осваивают методику расчета основных показателей, определяющих интенсивность ведения воспроизводства стада крупного рогатого скота, также осваивают существующие способы мечения животных, применяемые в скотоводстве, изучают достоинства и недостатки каждого из них.

Воспроизводство стада представляет собой один из важнейших этапов при разведении крупного рогатого скота. Именно оно во многом определяет рентабельность ведения отрасли. Рост объемов животноводческой продукции наряду с кормлением, уходом и содержанием в первую очередь зависит от уровня организации воспроизводства стада. Поэтому в каждом хозяйстве создается база, обеспечивающая ускорение интенсификации воспроизводства крупного рогатого скота.

Помимо основной продукции – молока, от каждой коровы ежегодно необходимо получать как минимум одного теленка. Это в дальнейшем способствует сохранению высокого уровня ее молочной продуктивности. Цикл воспроизводства крупного рогатого скота длится около 365 дней и состоит из сервис-периода и периода стельности, которые, в свою очередь, включают еще целый ряд физиологических состояний (рис. 5).



Рис. 5. Репродуктивный цикл коровы:

1 – сервис-период (время от отела до плодотворного осеменения), оптимальная его продолжительность 85 дней; 2 – сухостойный период (время от запуска до отела), оптимальная его продолжительность 60 дней; 3 – стельность – внутриутробное развитие плода (время от плодотворного осеменения до отела),

нормальная ее продолжительность около 280 дней; 4 – лактация (время от отела до запуска), оптимальная продолжительность 305 дней; 5 – межотельный период (временной промежуток между двумя последовательными отелами), оптимальная его продолжительность 365 дней

Эффективность ведения воспроизводства стада крупного рогатого скота в том или ином хозяйстве определяется следующими показателями: годовым выходом телят в расчете на 100 коров, на 100 коров и нетелей и количеством яловых животных в стаде, имевшихся на начало года.

Первые два показателя определяются по следующим формулам:

$$V_k = \frac{П_t}{П_k} 100; V_{кн} = \frac{П_t}{П_{кн}} 100, \quad (6)$$

где V_k ($V_{кн}$) – выход телят в расчете на 100 коров (на 100 коров и нетелей), гол.;

$П_t$ – поголовье телят этого года рождения;

$П_k$ ($П_{кн}$) – поголовье коров (коров и нетелей) в хозяйстве.

Зависимость выхода телят от продолжительности сервис-периода отражена в табл. 7.

Т а б л и ц а 7. Зависимость выхода телят от продолжительности сервис-периода

Показатель	Сервис-период, сут								
	40	50	80	100	120	140	160	180	200
Продолжительность межотельного периода, сут	325	335	365	385	405	425	445	465	485
Ожидаемый выход телят на 100 коров, гол.	112	107	100	94	89	85	81	77	72

Огромный ущерб ведению молочного скотоводства наносит яловость коров (табл. 8).

Яловой считают корову, не давшую в год одного теленка. Срок яловости высчитывают одним из двух способов:

1) по продолжительности межотельного периода:

срок яловости = фактический межотельный период – 365
(оптимальная продолжительность межотельного периода);

2) по продолжительности сервис-периода:

срок яловости = фактический сервис-период – 90
(оптимальная продолжительность сервис-периода).

**Таблица 8. Потери молока яловой коровы
в зависимости от продолжительности бесплодия и уровня удоя**

Удой за 305 дней	Месяцы яловости									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000	187	394	589	749	892	1037	1162	1266	1329	1350
2300	207	437	652	826	989	1149	1288	1404	1476	1500
2600	227	480	715	907	1086	1261	1414	1542	1623	1653
2900	247	523	778	988	1183	1373	1540	1680	1770	1800
3200	267	566	841	1069	1288	1485	1592	1818	1917	1950
3500	287	609	904	1150	1377	1597	1666	1956	2064	2100
3800	307	652	967	1231	1474	1709	1918	2094	2211	2250
4100	327	659	1030	1312	1571	1821	2044	2232	2358	2400
4400	347	738	1093	1393	1668	1953	2170	2370	2505	2550

Производственно-зоотехнический и племенной учет. Учет в скотоводстве ведут по специальным формам. Ведение учета должно отвечать определенным требованиям: все записи по каждой графе и пункту соответствующей формы учета и отчетности должны содержать достоверные данные, вестись точно по установленной форме, аккуратно, без исправлений; оформляться в срок; иметь подписи всех лиц в соответствии с требованиями формы учета.

Формы учета подразделяют на две категории документации: производственно-зоотехническую и племенную (табл. 9).

**Таблица 9. Основные формы производственно-зоотехнического
и племенного учета, применяемые в скотоводстве**

Формы производственно-зоотехнического учета	Формы племенного учета
Документы по учету поголовья 1. Акт на оприходование приплода животных 2. Акт на выбраковку животного из основного стада 3. Акт на выбытие животных 4. Товарно-транспортная накладная 5. Отчет о движении скота на ферме	1. Карточка племенного быка
	2. Карточка племенной коровы
	3. Журнал контроля свойств молокоотдачи у коров
	4. Журнал оценки коров по экстерьеру и конституции
	5. Журнал оценки быков-производителей по качеству потомства
Документы по учету кормов 1. Акт приема грубых и сочных кормов 2. Ведомость расхода кормов	6. Отчет о бонитировке крупного рогатого скота
	7. Карточка для записи животного в Государственную племенную книгу
Документы по учету продукции 1. Журнал учета надоя молока 2. Акт контрольной дойки 3. Ведомость движения молока 4. Ведомость взвешивания животных 5. Журнал учета осеменений и отелов 6. Отчет о состоянии животноводства	8. Формы учета СЕЛЭКС 1–5 (при ведении племенной работы по системе СЕЛЭКС)

Мечение крупного рогатого скота. Основой племенной работы в животноводстве является зоотехнический и племенной учет. Ведение его невозможно без мечения животных. В скотоводстве применяется 6 основных и дублирующих способов мечения (табл. 10).

Т а б л и ц а 10. **Различные способы мечения крупного рогатого скота, их преимущества и недостатки**

Способ мечения	Место постановки номера	Преимущества	Недостатки
Метод татуировки	Ушная раковина	Номер сохраняется на всю жизнь	Мелкий, плохо читается, процесс постановки его трудоемкий, требует специального оборудования
Метод выжигания	Рога	Легко читается	Мелкий, плохо читается на расстоянии, процесс постановки его трудоемкий, требует специального оборудования, может быть утрачен при сбивании рога
Таврирование	Щека, крестец	Номер сохраняется на всю жизнь, крупный, легко читается на расстоянии	Процесс постановки его трудоемкий, требует специального оборудования
При помощи ушных бирок	Ушная раковина	Прост в процессе постановки, легко читается на расстоянии	Может быть утрачен, особенно при пастбищном содержании
При помощи ошейников	Шея	Прост в процессе постановки, легко читается на расстоянии, надежен	Достаточно дорогой
Метод выщипов	Ушные раковины	Номер сохраняется на всю жизнь	Процесс постановки его трудоемкий, требует специального оборудования и дополнительной квалификации животноводов, неудобен при неприязном содержании животных

Наибольшее распространение в скотоводстве, несмотря на целый ряд недостатков, получил метод постановки номеров с помощью выщипов на ушах. Ставится такой номер в соответствии с ключом М. Ф. Иванова: каждый выщип на левом ухе означает в 2–10 раз больше в цифровом значении, чем аналогичный выщип на правом (рис. 6). Сумма всех выщипов в соответствии с ключом соответствует индивидуальному номеру животного. При мечения животных выщипами ис-

пользуют специальные щипцы: одни – для треугольных выщипов по краям ушных раковин, другие – для пробивания круглых отверстий в ушной раковине. Нумерацию этим способом проводят обычно на 1–3-й день жизни теленка.

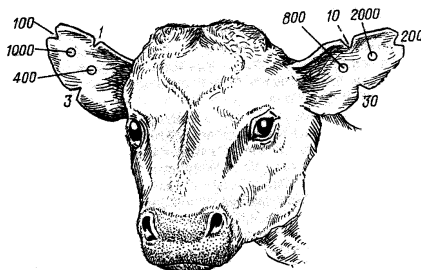


Рис. 6. Ключ для мечения крупного рогатого скота методом выщипов

Все чаще в последнее время для мечения животных основного стада используют метод таврирования. Для этих целей используют специальную матрицу, набор цифр от 0 до 9 и хладагент, в роли которого чаще всего применяют жидкий азот (-196°C).

Матрицу с предварительно набранным номером опускают в жидкий азот и выдерживают там до прекращения испарения (2–3 мин). Фиксируют животное. Место на коже, на котором будут ставить номер (тавро), тщательно выбривают (станком либо опасной бритвой) и обезжиривают (спиртом либо эфиром). Охлажденную матрицу прикладывают к подготовленному участку кожи на 3–5 мин. В результате данной операции происходит разрушение красящего пигмента, находящегося в волосяных луковицах, в местах соприкосновения матрицы с кожей животного, и на этом месте впоследствии вырастает обесцвевшийся (седой) волос.

В целях обеспечения интенсификации воспроизводства стада в хозяйствах необходимо наряду с полноценным кормлением, комплексной механизацией, укрупнением ферм квалифицированными кадрами решать следующие вопросы:

повсеместно использовать искусственное осеменение коров и телок с целью повышения генетического потенциала маточного поголовья крупного рогатого скота;

осуществлять своевременный ремонт стада;

осуществлять профилактику и своевременное лечение гинекологических заболеваний и заболеваний молочной железы;
целенаправленно выращивать ремонтных телок.

Задание 1. Рассчитать выход телят на 100 коров по колхозу «Беларусь» Мстиславского района за 1999 год, если известно, что всего за год от маточного поголовья крупного рогатого скота (450 гол. коров и 135 нетелей) получено 479 телят, причем из них от нетелей – 126 гол.

Задание 2. Исходя из данных табл. 8 и 11, рассчитать средние потери молока от яловости (в натуральном и денежном эквиваленте).

Т а б л и ц а 11. Расчет потерь молока яловых коров

Инд. номер коровы	Удой за 305 дней лактации, кг	Дата		Сервис-период, дн.	Число месяцев яловости	Потери молока	
		отела	плодотворного осеменения			кг	тыс. руб.
3467	2600	08.01.98	10.07.98				
9832	3500	03.04.99	13.11.99				
3478	4100	05.12.98	10.10.99				

Выводы: ...

Задание 3. Нарисовать в тетради контуры ушных раковин крупного рогатого скота и проставить на них методом выщипов по ключу М. Ф. Иванова следующие индивидуальные номера: 4568, 5463, 452, 1995.

Контрольные вопросы

1. Что вы понимаете под выражением «воспроизводство стада»?
2. Какой показатель свидетельствует об интенсивности ведения воспроизводства стада крупного рогатого скота в конкретном хозяйстве?
3. Какие основные периоды включает в себя репродуктивный цикл коровы? Назовите оптимальную продолжительность каждого из этих периодов.
4. Какие показатели отражают эффективность ведения воспроизводства стада крупного рогатого скота в конкретном хозяйстве?
5. Что такое яловость? Как она влияет на уровень молочной продуктивности коров?

6. Перечислите основные мероприятия, позволяющие обеспечить интенсификацию воспроизводства стада крупного рогатого скота в хозяйстве.

7. Перечислите основные формы производственно-зоотехнического и племенного учета в скотоводстве.

8. В чем заключаются принципиальные различия основных и дублирующих способов мечения животных, применяемых в скотоводстве?

9. Какие из известных вам способов мечения крупного рогатого скота могут применяться в качестве основных, а какие в качестве дублирующих?

10. Изложите методику постановки индивидуального номера животному методом таврирования.

Тема 3. ПОТОЧНО-ЦЕХОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Цель занятия: изучить особенности поточно-цеховой технологии производства молока в сравнении с другими применяющимися в Республике Беларусь технологиями.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты, используя учебную литературу, изучают применяющиеся в Республике Беларусь технологии производства молока, сущность и отличительные признаки поточно-цеховой технологии, продолжительность пребывания животных в каждом из цехов; осваивают методику расчета потребности в ското-местах для каждого цеха; выполняют предложенные задания.

В Республике Беларусь большое распространение получили четыре основные технологии производства молока, которые различаются между собой в основном способом содержания и местом доения коров.

Технология, предусматривающая привязное содержание коров и доение их в стойлах в переносные ведра или в молокопровод. Применяется на фермах практически любых размеров. Животные содержатся на привязи в стойлах (длина 1,7–1,9 м, ширина 1,0–1,2 м), в которых для каждого из них предусмотрено определенное место с кормушкой и поилкой (рис. 7). Обслуживание группы коров одной дояркой, индивидуальный подход к каждой из них, наличие постоянного места кормления, поения, отдыха, доения способствуют максимальному использованию потенциальных возможностей коров.



Рис. 7. Привязное содержание коров

К недостаткам данной технологии относятся большие затраты труда обслуживающего персонала на многократное отвязывание и привязывание животных, на ручную очистку стойл от навоза, индивидуальную раздачу кормов, подготовку вымени, перемещение доильных аппаратов и других операций.

Технология, предусматривающая привязное содержание коров с доением их в доильном зале и использованием автоматических привязей. Применяется на крупных фермах и комплексах. Автоматическая привязь позволяет сократить затраты рабочего времени на привязывание и отвязывание коров в 2–5 раз, что позволяет увеличить нагрузку на одного оператора в 2–3 раза (100–150 коров).

Для доения коров применяются стационарные доильные установки УДА-8А, УДА-16А типа «Тандем», «Елочка» или «Карусель».

Технология, предусматривающая беспривязное содержание коров с доением их в доильном зале (3 варианта):

беспривязное боксовое содержание – групповые секции оборудованы индивидуальными боксами для отдыха коров, с противоположной стороны от боксов расположены кормушки, между ними и боксами находится кормонавозный проход (рис. 8);

беспривязное комбибоксовое содержание – в одном стойле совмещены места отдыха и кормления;

содержание животных на глубокой подстилке – животные находятся в помещении на соломенной подстилке (рис. 9).

Доение коров при любом из вариантов их содержания осуществляется в доильных залах, оборудованных стационарными доильными установками УДА-8А, УДА-16А типа «Тандем», «Елочка» или «Карусель».

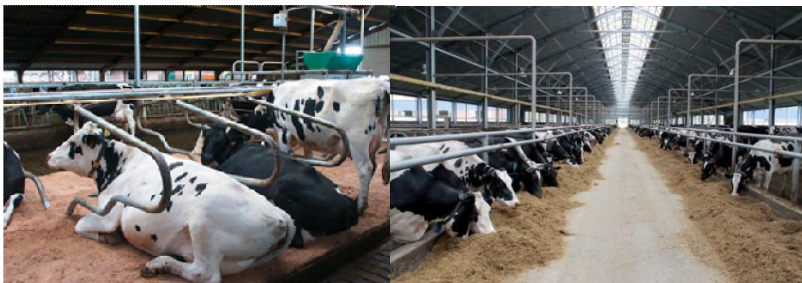


Рис. 8. Беспривязное боксовое содержание коров



Рис. 9. Беспривязное содержание коров на глубокой подстилке

Основным недостатком данной технологии является невозможность организации индивидуального кормления животных, а также значительный перерасход кормов.

Поточно-цеховая технология производства молока. Она считается одной из самых прогрессивных. При этой технологии все стадо коров в зависимости от физиологического состояния животных разделяют на четыре технологические группы, которые формируются в цехи: сухостойных коров; отела; раздоя и осеменения; производства молока (табл. 12).

Таблица 12. Технологическая схема работы молочных ферм и комплексов при поточно-цеховой системе производства молока

Цех	Секция	Продолжительность содержания, дн.	Способ содержания коров
1	2	3	4
Сухостойных коров		50	Беспривязно-групповой, боксовый, привязной

1	2	3	4
Отела	Дородовая	8	Привязной
	Родовая	2	В боксах
	Послеродовая	15	Привязной
Раздоя и осеменения		До 100	Беспривязно-боксовый, привязной
Производства молока		До 200	Беспривязно-боксовый, привязной

Перевод животного из одного цеха в другой осуществляется в соответствии с принятой технологией в установленное время и в зависимости от его физиологического состояния (рис. 10).

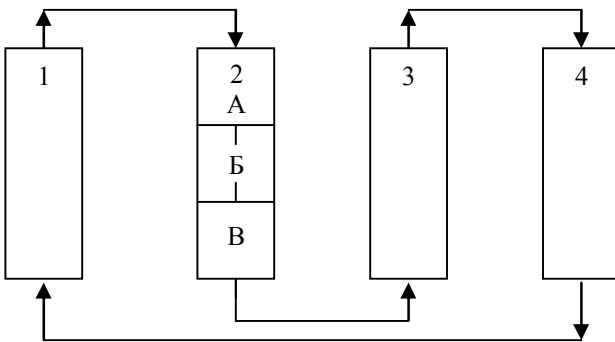


Рис. 10. Схема комплекса с поточно-цеховой технологией производства молока: 1 – цех сухостойных коров; 2 – цех отела (А – дородовая секция, Б – родовая с профилакторием для телят, В – послеродовая); 3 – цех раздоя и осеменения; 4 – цех производства молока

При такой системе ведения молочного скотоводства учитываются все физиологические циклы коров: сухостойный период, отел и новотельность, нарастания продуктивности и высокой половой активности, стельности и снижения надоев. Это, в свою очередь, позволяет организовать оптимальный для каждого физиологического состояния уровень кормления и способ содержания.

Основным недостатком поточно-цеховой системы является частое перемещение животных из цеха в цех, что приводит к снижению молочной продуктивности, повышению травматизма животных и дополнительным затратам труда.

На фермах, особенно впервые осваивающих поточную организацию производства, отелы коров, как правило, протекают неравномерно на протяжении года, что необходимо учитывать при определении количества ското-мест в каждом цехе. Для этих целей используют поправочный коэффициент (КН):

$$КН = \frac{O_m}{O_n}, \quad (7)$$

где O_m – максимальное число отелов в месяц на данной ферме до ее перевода на поточно-цеховую технологию;

O_n – среднемесячная норма отелов (O_n = поголовье коров на ферме / 12 мес).

Потребность в ското-местах в каждом цехе (КМ) рассчитывают по формуле

$$КМ = \frac{П \cdot КД}{T} КН, \quad (8)$$

где П – поголовье коров на ферме;

КД – количество дней пребывания животных в цехе;

T – продолжительность репродуктивного периода (270 + средняя продолжительность сервис-периода по стаду);

КН – коэффициент неравномерности отелов.

Цех сухостойных коров. Выделение сухостойных коров в отдельную группу вызвано рядом условий, от выполнения которых зависит уровень продуктивности животных в лактационный период. Коровы поступают в цех за 60 дней до отела. Этот срок является наиболее оптимальным для их отдыха после большого функционального напряжения в предыдущую лактацию.

Интенсивный рост плода требует значительного количества питательных веществ, и в первую очередь протеина. В рацион сухостойных коров необходимо включать доброкачественное злаково-бобовое сено, сенаж, корнеклубнеплоды и концентрированные корма.

Содержание коров в цехе сухостоя беспривязное, помещение разделяют на секции, не более 30 гол. в каждой, по сроку стельности (за 60, 45, 30 дней до отела). Коровы находятся в цехе сухостоя 50 дней.

Цех отела коров. В цехе отела животных содержат 25 дней: 10 дней до и 15 после отела. Здесь создаются оптимальные условия для нормального отела.

Кормление коров индивидуальное с учетом общего состояния животного, возраста, живой массы и планируемого на следующую лакта-

цию удоя. Рацион должен состоять из высококачественного сена (7–8 кг), сочные корма и концентраты исключают из рациона за 5–6 дней до отела.

Цех оборудуют в отдельном помещении и делят на четыре секции: дородовую (10 % ското-мест от расчетного их количества по цеху в целом), родовую (20 %), послеродовую (70 %) и телятник-профилакторий. Родовую секцию оборудуют родильными боксами (денниками) размером 2,5×3,0 м. Помещение профилактория разделяют на секции (не менее двух) для содержания в них не более 50 телят. В профилактории следует строго выполнять принцип «все пусто – все занято».

После суточного пребывания с коровой теленка переводят в профилакторий, в котором до 20-дневного возраста содержат в индивидуальных боксах и в первое время поят молоком матери.

В послеродовой секции коров содержат 15 дней.

Цех раздоя и осеменения коров комплектуется новотельными животными из родильного отделения (цеха отела). Здесь в условиях промышленной технологии выявляют потенциальные возможности животных, проводят отбор первотелок, выранжировку и выбраковку коров. Основными задачами цеха являются: обеспечение раздоя и осеменения животных в первую или вторую охоту, профилактика маститов и нарушений обмена веществ. В цехе раздоя коровы находятся до 100 дней. Фактически срок пребывания коровы в этом цехе определяется временем, необходимым для получения максимальной молочной продуктивности и плодотворного осеменения.

Раздой коров проводят методом авансированного кормления их. Начальный рацион составляется исходя из фактической молочной продуктивности и живой массы коровы, плюс 1–2 к. ед. на раздой. Через 10 дней рацион пересматривают и, если удой коровы увеличился в сравнении с первоначальным, его питательность повышают еще на 1–2 к. ед. Авансированное кормление прекращают, как только корова перестает отвечать увеличением продуктивности на дальнейшую прибавку питательных веществ к ее рациону. Раздой новотельных коров осуществляют в основном за счет увеличения доли сочных и концентрированных кормов в структуре рациона.

Цех производства молока. Животные в этот цех поступают из цеха раздоя и осеменения. В цехе по производству молока при правильном кормлении и создании соответствующих условий содержания животных получают высокую продуктивность при плановом спаде лактационной кривой, нормальном течении стельности и своевременном запуске коров.

В этот период организм коровы наиболее полно использует корма на производство молока, поэтому в рационе должно быть определенное количество грубых, сочных кормов, в летний период – зеленых, при умеренной даче концентратов (250–300 г на 1 кг молока).

Задание 1. Рассчитать необходимое количество ското-мест в каждом цехе при переводе комплекса мощностью 400 гол. коров на поточно-цеховую технологию производства молока при равномерных кругло-годовых отелах.

Задание 2. Изучив особенности поточно-цеховой технологии производства молока, выделить ее основные преимущества и недостатки.

Контрольные вопросы

1. Какие технологии производства молока применяются в сельхоз-предприятиях Республики Беларусь?
2. Перечислите основные достоинства и недостатки применяемых в республике технологий производства молока.
3. Назовите основную особенность, отличающую поточно-цеховую технологию производства молока от других, применяемых в республике.
4. Какие цехи принято выделять при организации поточно-цеховой технологии производства молока в хозяйстве?
5. Назовите оптимальную продолжительность пребывания животных в каждом цехе.
6. Перечислите основные особенности, связанные с кормлением и содержанием коров в каждом из цехов.
7. Что такое раздой? Какова методика его проведения?

Тема 4. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. УЧЕТ И ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ, ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕЕ УРОВЕНЬ

Цель занятия: освоить методы учета и оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень мясной продуктивности.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты осваивают существующие методы учета и способы оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота, используя специальную литературу по скотоводству; изучают

факторы, влияющие на уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота; выполняют предложенные задания.

Говядина – ценный продукт питания, содержащий в своем составе белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины А, D и группы В. Питательные вещества говядины обладают высокой усвояемостью, которая составляет для сухого вещества 95 %, для белков 95,7, для жиров 93,5, для углеводов 97 и для минеральных веществ 81,8 %. Для говядины по сравнению с другими видами мяса характерно самое высокое содержание белка и благоприятное соотношение его с жиром. В ней содержится меньшее количество холестерина, чем в баранине и свинине. Важным достоинством говядины является и то, что в ней содержится сравнительно большое количество легкоусвояемого железа. В мясном балансе страны на долю говядины приходится около 50 %.

Мясом принято называть тушу убитого животного, состоящую из совокупности тканей: мышечной, соединительной, жировой и костной. Содержание мышечной ткани в туше скота составляет 57–62 %, соединительной – 10–14, жировой – 10–15, костной 15–22 % (у животных мясных пород – 15–17 %, у молочного скота – 18–22 %).

Скелет имеет большое значение при формировании телосложения животных. В процессе индивидуального развития животного абсолютная масса скелета увеличивается, но интенсивность роста отдельных его частей различна. Быстрее всего в процессе онтогенеза растет осевой скелет, а наиболее медленно – периферический (кости конечностей). С возрастом относительная масса костяка по отношению к живой массе снижается. Закономерности роста мышечной ткани аналогичны. При обильном и полноценном кормлении наиболее интенсивный рост мышц приходится на первый год жизни, далее с возрастом (до 1,5 лет) скорость роста мышечной ткани снижается и общий прирост живой массы уже обуславливается одновременным и пропорциональным развитием мышечной и жировой тканей. В более старшем возрасте относительная масса мышечной ткани в общем приросте живой массы сильно уменьшается, а доля жировой возрастает, что влечет за собой значительное увеличение расхода кормов на единицу прироста. Поэтому откорм крупного рогатого скота наиболее целесообразно вести интенсивно до 15–18-месячного возраста. Быстрый рост мышц при одновременном замедленном росте костяка приводит к увеличению с возрастом выхода съедобных частей туши.

Отложение жира связано с изменением обмена веществ, который происходит в организме в процессе его индивидуального развития. При обильном кормлении отложение жира начинается раньше и в

большом количестве. У крупного рогатого скота различают три категории жира.

1. **Подкожный жир.** Наибольшее его скопление наблюдается в области тазовой части, поясницы, последних ребер, он защищает мышцы от высыхания. Наибольшие его отложения наблюдаются при откорме взрослых выбракованных животных.

2. **Межмышечный жир.** Откладывается между мышцами, по ходу кровеносных сосудов, нервов и в местах сильно развитой рыхлой соединительной ткани.

3. **Внутримышечный жир.** Располагается между мышечными пучками и волокнами, как бы окутывая их (мраморность мяса), придает мясу особую сочность и повышает его калорийность (рис. 11).

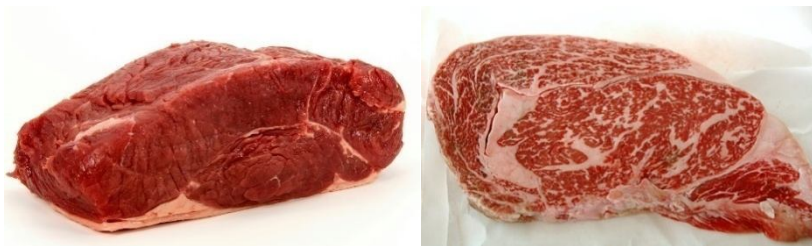


Рис. 11. Различное отложение жира в говядине

Соединительная ткань в мясе представлена системой коллагеновых и эластических волокон, она выполняет трофическую и защитную функции и образует фасции и связки. Нежность и жесткость мяса обуславливаются количеством и типом имеющейся в нем соединительной ткани. Содержание соединительной ткани в говядине зависит от породных особенностей животных, их возраста, упитанности и пола.

Для производства говядины в Республике Беларусь используется в основном молодняк крупного рогатого скота черно-пестрой породы, в то время как в других странах для этих целей разводят скот специализированных мясных пород: герефордской, шаролезской, лимузинской, абердин-ангусской и др.

Учет мясной продуктивности крупного рогатого скота, а также интенсивность его роста осуществляют методом периодического определения его живой массы. Живую массу крупного рогатого скота принято определять двумя основными методами: методом взвешивания (его проводят периодически, не реже одного раза в месяц, на специальных весах с точностью до 1 кг) и по промерам его тела (табл. 13).

Т а б л и ц а 13. **Определение живой массы взрослого крупного рогатого скота по промерам**

ОГ	Косая длина туловища, см														
	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
Живая масса, кг															
125	164	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
130	180	187	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
135	196	203	213	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
140	216	223	231	241	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
145	232	240	250	259	268	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
150	247	256	266	277	286	296	–	–	–	–	–	–	–	–	–
155	264	274	285	295	306	317	328	–	–	–	–	–	–	–	–
160	282	290	301	313	324	334	347	356	–	–	–	–	–	–	–
165	–	310	323	334	346	358	370	381	394	–	–	–	–	–	–
170	–	–	342	355	368	380	393	404	417	431	–	–	–	–	–
175	–	–	–	374	390	403	417	429	443	457	470	–	–	–	–
180	–	–	–	–	414	423	443	452	471	486	500	485	–	–	–
185	–	–	–	–	–	449	454	473	494	508	525	540	515	–	–
190	–	–	–	–	–	–	492	506	522	538	555	572	585	602	–
195	–	–	–	–	–	–	–	531	549	565	582	600	615	632	648
200	–	–	–	–	–	–	–	–	580	597	614	634	649	667	684
205	–	–	–	–	–	–	–	–	–	620	644	662	680	699	717
210	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	678	699	716	736	758
215	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	734	751	773	792
220	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	782	804	825
225	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	843	868
230	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	905

П р и м е ч а н и е. ОГ – обхват груди за лопатками, см.

Взвешивают молодяк на передвижных платформенных весах различных марок, например, импортных фирмы Джи-э-Джи и отечественных РС-1Ш13С. На первых можно взвешивать животных массой до 1 500 кг, на вторых – от 50 до 1 000 кг.

Для оценки скота по мясной продуктивности используют как прижизненные (живая масса, среднесуточный прирост, упитанность, оплата корма продукцией), так и послеубойные (убойная масса, убойный выход, морфологический и сортовой состав туши, химический состав, вкусовые качества и калорийность мяса) показатели.

Прижизненные показатели мясной продуктивности крупного рогатого скота оценивают путем осмотра, ощупывания, взвешивания и измерения животных.

При осмотре животных обращают внимание на формы тела, развитие мускулатуры и костные выступы, это позволяет сделать выводы

о мясных достоинствах скота. В процессе ощупывания определяют развитие мышечной ткани и подкожных отложений жира, на основании чего судят об упитанности животного.

Упитанность – это степень развития у животного мышечной и жировой тканей. При жизни животных упитанность определяют на основании требований действующего республиканского стандарта по телосложению, степени развития мышечной ткани и отложения подкожного жира (после убоя принимается во внимание отложение жира в полости тела, на внутренних органах и между мышцами).

Развитие мышечной ткани оценивают по округлости туловища, выпуклости бедер и рельефности костей скелета. Степень жиरोотложения определяют прощупыванием у животного определенных мест, «жировых депо». Такие места называют шупами. Жир на теле крупного рогатого скота откладывается в определенной последовательности. Подкожные жировые отложения возникают сначала на задней части тела, с повышением упитанности участки жировой ткани разрастаются, сливаются, образуя сплошной жировой покров, который неравномерно покрывает тело, распространяясь с задней части туловища на среднюю и переднюю.

Для исследования отдельных участков тела применяют различные приемы прощупывания. При этом учитывают, что на участке с подкожными жировыми отложениями кожа более подвижна, образует неодинаковые по толщине и консистенции быстро исчезающие складки. Прощупывания проводят в определенной последовательности: на животe (впереди мошонки у быков и впереди вымени у коров), у коленной складки, у основания хвоста и на седалищных буграх, на крупе, в области маклоков, на ребрах и далее на всех частях тела по направлению к голове. В последнюю очередь прощупывают наличие жиरोотложений на передней части груди, на горле, шее, позади локтевого сустава и за ушами. Наличие жиरोотложений на частях тела, где жир накапливается в последнюю очередь, свидетельствует о высокой упитанности скота.

Более точно упитанность можно установить после убоя скота по качеству туш.

Мясная продуктивность крупного рогатого скота характеризуется тремя основными группами показателей: количественными, качественными, экономическими.

Количественные – среднесуточный прирост, относительный прирост, абсолютный прирост, убойная масса и убойный выход (от 42 %

у тощих коров до 53 % у телят первой категории), коэффициент мясности.

Качественные – морфологический состав туши: структурное соотношение в ней мяса, костей, хрящей и сухожилий, соотношение в туше отдельных анатомических частей (отрубов); химический состав: содержание жира, воды, минеральных веществ и белка в мясе; биологическая ценность: соотношение полноценных и неполноценных аминокислот.

Экономические – затраты кормов на единицу продукции, трудовые затраты, амортизация и прочие затраты.

Характеристика мясной продуктивности крупного рогатого скота без учета одного из трех ее составляющих будет неполной.

На основании данных, полученных при взвешивании животных, определяют абсолютный, среднесуточный и относительный приросты.

Абсолютный прирост (А) за учетный период рассчитывают по формуле

$$A = M_k - M_n, \quad (9)$$

где M_k – живая масса на конец учетного периода, кг;

M_n – живая масса на начало учетного периода, кг.

Среднесуточный прирост (С) определяют по формуле

$$C = \frac{M_k - M_n}{T} = \frac{A}{T}, \quad (10)$$

где T – продолжительность учетного периода, сут.

Относительный прирост (О) вычисляют по формуле

$$O = \frac{M_k - M_n}{M_n} 100. \quad (11)$$

Убойная масса (У) – это масса обескровленной туши, без головы, ног (по запястные и скакательные суставы), кожи, внутренних органов, но с внутренним жиром.

Предубойная масса (П) – живая масса животного после 24-часовой голодной выдержки и без 3%-ной скидки на содержание желудочно-кишечного тракта.

Важное значение при оценке мясных качеств скота имеет **убойный выход** (Уб). Он обуславливает в наибольшей мере мясные достоинства животных, направление их продуктивности и степень упитанности.

Вычисляют его как процентное отношение убойной массы к предубойной и выражают в процентах:

$$Уб = \frac{У}{П} 100. \quad (12)$$

Коэффициент мясности – это отношение съедобных частей туши к несъедобным. Коэффициент мясности находится в прямой зависимости от упитанности скота и направления его продуктивности. У молочных и комбинированных пород хорошей упитанности он составляет соответственно 4,5–5, у специализированных мясных пород значительно выше.

Питательные качества говядины принято оценивать по ряду качественных показателей: нежности, сочности, мраморности, вкусу, калорийности. Последняя тесно связана с упитанностью животного и определяется, в первую очередь, содержанием в ней жира (1 г жира – 9,3 ккал, 1 г белка – 4,1 ккал). В 1 кг мяса хорошо упитанных животных содержится до 2500 ккал и более. Калорийность мяса от недостаточно упитанного скота бывает в 2 раза меньше – 1200–1300 ккал. В таком мясе много воды и мало жира. Калорийность 1 кг мяса (К) определяется по формуле

$$К = (С - (Ж + З)) 4,1 + Ж \cdot 9,3, \quad (13)$$

где С – масса сухого вещества, г;

Ж – масса жира, г;

З – масса золы, г.

Затраты кормов на единицу продукции (З) рассчитываются по формуле

$$З = \frac{З_к}{А}, \quad (14)$$

где $З_к$ – затраты кормов за учетный период, к. ед;

А – абсолютный прирост за учетный период, кг.

Уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота определяют две большие группы факторов: генетические и паратипические.

К **генетической группе факторов** относят: породу, пол и индивидуальные особенности животного.

Порода. Наибольшей мясной продуктивностью обладают животные специализированных мясных пород в сравнении с комбинированными и молочными (табл. 14).

Однако производство говядины в Республике Беларусь, как уже отмечалось выше, осуществляется в основном за счет откорма молодняка, полученного от скота молочного направления продуктивности, что, естественно, оказывает влияние на экономическую эффективность производства говядины.

В последнее время все чаще для производства говядины начинают использовать животных, полученных в результате простого промышленного скрещивания, так называемых пользовательных животных (рис. 12).

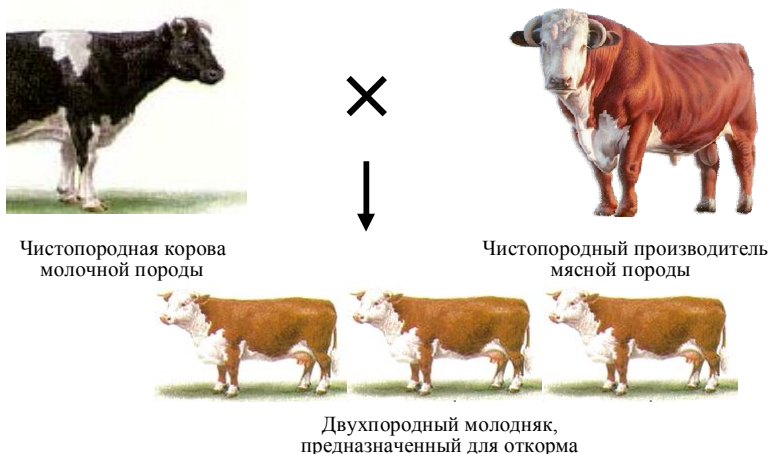


Рис. 12. Схема простого промышленного скрещивания

Помеси первого поколения, полученные в результате промышленного скрещивания повсеместно распространенного в республике черно-пестрого скота с быками специализированных мясных пород, обладают ярко выраженным эффектом гетерозиса. Они обладают более интенсивным ростом и затрачивают меньше кормов на единицу прироста массы, что в значительной степени повышает экономическую эффективность откорма.

К примеру, шаролезские помеси в 17-месячном возрасте при откорме умеренной интенсивности достигают массы 449 кг при затратах корма 7 к. ед. на 1 кг прироста. Их сверстники черно-пестрой породы в таком же возрасте и при той же технологии откорма достигают живой массы в среднем около 425 кг при затратах корма 7,6 к. ед. Помесный молодняк при убое имеет более высокую массу туши – на 20 кг,

убойный выход – на 2,9 %, выход мякоти в туше – на 11,5 %, коэффициент мясности – на 17,8 % по сравнению с черно-пестрым.

Порода определяет уровень развития признака. Значительные колебания продуктивности внутри породы связаны как с индивидуальными наследственными особенностями животных (их генотипом), так и с факторами, влияющими на степень реализации наследственности (табл. 14).

Т а б л и ц а 14. Коэффициенты наследуемости (h^2) основных признаков мясной продуктивности крупного рогатого скота

Признак	h^2
Живая масса	0,40
Затраты корма на производство говядины	0,22–0,48
Нежность мяса	0,60–0,71
Мраморность мяса	0,62
Цвет мяса	0,31–0,49
Убойный выход	0,25–0,73
Тип телосложения	0,25

Пол. У крупного рогатого скота половой диморфизм выражен сравнительно хорошо, особенно в более старшем возрасте. Поэтому бычки, как правило, отличаются более высокой энергией роста (табл. 15) и меньшими затратами кормов на 1 кг прироста.

Т а б л и ц а 15. Показатели мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота различного пола

Показатель	Бычки	Кастраты	Телки
Средняя живая масса, кг	404	371	345
Средняя масса туши, кг	219	194	185
Убойный выход, %	54	52	53

К паратипической группе факторов относятся: кормление, условия содержания, возраст.

Кормление является одним из главных факторов формирования животного. Недостаточный уровень кормления молодняка в первую очередь отрицательно влияет на скорость роста мышц задней части туловища, развитие которой в значительной степени обуславливает мясную продуктивность животного. Плохое кормление влечет за собой снижение приростов молодняка, удлинение срока выращивания его на мясо и увеличение расхода кормов на 1 кг прироста.

На мясную продуктивность и качество говядины влияет и тип кормления. При выращивании на рационах, в которых объемистые

корма занимают 70–80 %, молодняк к 18-месячному возрасту лучше использует питательные вещества объемистых кормов, чем животные, выращенные на рационах с преобладанием концентратов. У молодняка, выращенного на объемистых кормах, лучше развиты органы пищеварения, выше среднесуточные приросты по сравнению с животными, получавшими большое количество концентратов.

Условия содержания. Откорм крупного рогатого скота проводят с использованием привязного, беспривязного и комбинированного способов содержания. При содержании на привязи достигается некоторая экономия кормов, но увеличиваются затраты труда. Поэтому наиболее прогрессивным в отношении снижения затрат труда и себестоимости прироста живой массы является беспривязной способ содержания.

Способ содержания оказывает большое влияние на отложение жира, интенсивность окраски и нежность мяса. Более темный цвет и жесткость мяса наблюдаются у животных, содержащихся беспривязно.

Возраст. На мясную продуктивность скота и качество говядины оказывает влияние возраст животных. До 12–15 мес у молодняка значительно растет мышечная ткань, особенно в первые 6 мес, в более старшем возрасте усиливается отложение жира.

До 18-месячного возраста молодняк хорошо использует корма и затраты его на прирост относительно невелики, в дальнейшем они значительно повышаются, что ведет к снижению экономической эффективности откорма молодняка.

На сегодняшний день в Республике Беларусь имеется целый ряд резервов, используя которые можно значительно увеличить производство говядины (табл. 16).

Т а б л и ц а 16. Резервы увеличения производства говядины

Резерв	Пути использования	Эффективность
1	2	3
Откорм животных мясных пород	Создание массивов скота специализированных мясных пород в регионах с интенсивным земледелием и промышленной технологией производства говядины	При сравнительно меньшем расходе концентрированных кормов молодняк специализированных мясных пород имеет интенсивность роста 1100–1200 г/сут, достигает убойных кондиций (450–500 кг) в 14–16 мес. Характеризуется высокими показателями качества мяса и убойным выходом

1	2	3
<p>Полная реализация генетического потенциала мясной продуктивности разводимого в республике скота за счет нормированного полноценного кормления</p>	<p>Улучшение качества заготавливаемых кормов и повышение их энергетической ценности</p>	<p>Замена внеклассных грубых и сочных кормов в рационе молодняка крупного рогатого скота тем же количеством кормов первого класса позволяет дополнительно получать не менее 30–35 % говядины при резком сокращении расхода концентратов</p>
	<p>Балансирование рационов скота по сахаропротеиновому отношению</p>	<p>Увеличение сахаропротеинового отношения с 0,63 до 1,0–1,5 при одновременном снижении уровня белка в рационе молодняка позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы до 1274–1395 г</p>
	<p>Введение в рацион витаминных подкормок</p>	<p>Подкормка в виде хвойной муки, внутримышечная инъекция тривитамина (А, D, Е) при соблюдении сбалансированности рациона повышает среднесуточный прирост живой массы на 22,6–23,7 %</p>
	<p>Использование амидоконцентратной добавки АКД в виде хлопьев из зерна, пропитанного раствором мочевины</p>	<p>Прирост живой массы при доразивании молодняка увеличивается на 18–22 %; при откорме на жомово-концентратном рационе – на 17–18 %. Затраты кормовых единиц на 1 кг прироста снижаются на 13–14 % по сравнению с животными, получавшими мочевину в чистом виде</p>
	<p>Использование амидоминеральных премиксов МП-15 и МП-30</p>	<p>Достигается увеличение среднесуточных приростов на 26 %, снижение затрат кормов на 1 кг прироста на 20 %. Особенно эффективны премиксы на жомовых рационах при умеренной интенсивности откорма (850–900 г среднесуточного прироста)</p>
<p>Подготовка кормов к скармливанию</p>	<p>Дрожжевание и ферментация соломы</p>	<p>Повышаются среднесуточные приросты живой массы на 10–15 %</p>
	<p>Плющение зерна после влаготепловой обработки</p>	<p>Достигается увеличение продуктивности животных на 9,7 %</p>
<p>Разгрузочные дни</p>	<p>Скот не кормят один день в неделю. Накануне разгрузочного дня животные получают 200 % кормов суточной нормы. Прием стимулирует у животных обмен веществ, процессы ассимиляции</p>	<p>Применение разгрузочных дней при интенсивном откорме молодняка со 100%-ной компенсацией рациона накануне увеличивает прирост живой массы на 6,3 %, снижает расход кормов на 5,4 %, себестоимость говядины на 5 %</p>

1	2	3
Промышленное скрещивание	Внедрение двухпородного скрещивания разводимой в республике черно-пестрой породы скота с быками мясных пород	Помесные животные превосходят аналогов черно-пестрой породы по живой массе и среднесуточным приростам на 10–17 %, массе туши – на 10–25 %, убойному выходу – на 1–2 % при более низких затратах корма на 1 кг прироста – до 2 к. ед.
Разовое использование сверхремонтных телок для получения телят	Осеменение сверхремонтных телок в возрасте 14–16 мес. После подсосного выращивания телят телок с приплодом ставят на откорм	При незначительных материальных и трудовых затратах позволяет получить хорошо развитых телят живой массой 100–160 кг для откорма и дополнительно – 150–160 кг прироста живой массы от каждой сверхремонтной первотелки
Использование технических средств для повышения кормовой ценности ЗЦМ	Восстановленный ЗЦМ непосредственно перед скармливанием пропускают через магнитное поле	Способствует росту среднесуточного прироста в период выращивания на 68 г, а в период доращивания и откорма на 25,4 г
Использование аспартаг-аминотрансферазного теста для формирования технологических групп телят согласно их будущей энергии роста для доращивания и откорма	Предварительно определяется активность фермента аспартаг-аминотрансферазы у поступающих на доращивание телят. Молодняк разделяют на группы с разной потенциальной энергией роста (высокой, средней, низкой). Кормят дифференцированно по группам в соответствии с ожидаемыми, а в дальнейшем фактически полученными приростами	По сравнению с традиционным данный метод при умеренной интенсивности доращивания и откорма позволяет повысить среднесуточные приросты на 20 %, снизить затраты кормов на 1 кг прироста на 26 %, значительно снизить себестоимость продукции
Обеспечение оптимальных условий содержания животных	Повышение норм освещенности производственных помещений с 5–10 до 70–80 лк на 1 м ²	Позволяет снизить заболеваемость поголовья на 9–12 % и повысить продуктивность на 6–11 %
Совершенствование учета продуктивности животных	Замена традиционного ежемесячного индивидуального взвешивания животных на учет продуктивности при их реализации	Позволяет предотвратить потери живой массы на 1,1–3,1 %

Задание 1. Используя исходные данные, приведенные в табл. 17, рассчитать требуемые показатели. Проанализировать влияние пола на уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота.

Таблица 17. Эффективность выращивания крупного рогатого скота для производства мяса, его убойные качества

Показатели	Бычки	Телочки
Живая масса при рождении, кг	28	25
Живая масса в возрасте 18 мес, кг	412	365
Затраты корма за период выращивания, к. ед.	3129	2585
Абсолютный прирост, кг		
Относительный прирост, %		
Среднесуточный прирост, г		
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.		
Живая масса после 24-часовой голодной выдержки, кг	401	352
Предубойная масса, кг		
Масса кожи, кг	31	29
Масса головы и ног, кг	29	27
Масса внутреннего жира, кг	45	34
Масса внутренних органов, кг	94	86
Масса крови, кг	21	18
Убойная масса, кг		
Убойный выход, %		

Выводы:

Задание 2. Используя данные, приведенные в табл. 13 и 18, определить живую массу снимаемых с откорма бычков, рассчитать их абсолютный, относительный и среднесуточный приросты за период откорма, затраты кормов на 1 кг прироста, а также убойный выход. Проанализировать влияние генетических факторов на уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота.

Таблица 18. Исходные данные для выполнения задания 2

Инд. номер быка	Промеры при снятии бычков с откорма в возрасте 18 мес		Возраст и живая масса при постановке на откорм, мес/кг	Затрачено кормовых единиц за период откорма	Живая масса после голодной выдержки и убойная масса, кг	Порода (породность) животного
	Косая длина туловища, см	Обхват груди за лопатками, см				
2415	150	180	6 / 152	2012	404 / 230	Черно-пестрая
2689	160	185	6 / 168	2142	435 / 258	½ герефорд.
459	160	190	6 / 176	2280	486 / 286	½ шароле

Задание 3. Дать краткую характеристику плановым для республики породам крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Зарисовать схему получения двухпородных (черно-пестрая × абердин-ангусская) пользовательных животных, характеризующихся эффектом гетерозиса по основным мясным и откормочным качествам.

Задание 4. Определить калорийность 1 кг говядины, если известно, что масса сухого вещества после высушивания и сжигания образца массой 200 г составила 75 г, жира – 35 г, золы – 15 г.

Контрольные вопросы

1. Что принято понимать под словом «мясо»?
2. Чем объясняется высокая питательная ценность говядины?
3. Какие категории жира вы знаете?
4. Какие методы учета мясной продуктивности крупного рогатого скота вы знаете? Назовите основные преимущества и недостатки каждого из них.
5. Что такое упитанность? Как определить упитанность крупного рогатого скота при жизни?
6. Перечислите основные показатели, используемые для оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота.
7. Что такое коэффициент мясности?
8. Охарактеризуйте влияние на уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота различных генетических факторов.
9. Охарактеризуйте влияние на уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота различных паратипических факторов.
10. Назовите основные резервы увеличения производства говядины в республике.

Тема 5. ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ

Цель занятия: изучить особенности промышленной технологии производства говядины.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты изучают особенности промышленной технологии производства говядины, а также особенности содержания и кормления откармливаемого молодняка в разные периоды его выращивания; осваивают методику расчета проектной мощности

комплекса исходя из поголовья коров, сосредоточенного в хозяйствах-поставщиках, и уровня воспроизводства в них; выполняют предложенные задания.

Промышленная технология производства говядины позволяет наиболее полно использовать биологический потенциал мясной продуктивности крупного рогатого скота и обеспечить за счет интенсивного его выращивания уже к 15–18-месячному возрасту достижение живой массы 400–450 кг при затратах корма на 1 кг прироста 6–8 к. ед.

Технология производства говядины на комплексах и фермах промышленного типа организуется с учетом следующих требований:

- равномерно-ритмичное комплектование в течение года одно-возрастными телятами через одинаковые интервалы;
- формирование технологических групп в сжатые сроки;
- реализация животных в конце откорма этими же группами по определенному графику равномерно в течение года;
- разделение всего цикла содержания на отдельные периоды в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями животных;
- дифференцированное кормление по периодам технологического цикла;
- однородность групп животных по живой массе, возрасту и полу;
- специализация помещений для содержания животных определенного периода, которые используются по принципу «все занято – все пусто»;
- обслуживание сформированной группы как производственной единицы, животные которой на любом этапе выращивания и откорма находятся в одинаковых условиях кормления и содержания.

Варианты промышленной технологии производства говядины приведены ниже.

1. Технология с полным циклом производства предусматривает комплектование комплексов телятами от 15 до 30-дневного возраста живой массой 40–50 кг. Выращивание и откорм молодняка проводят до живой массы 430–500 кг в возрасте 16–20 мес. Содержание животных круглогодичное стойловое в закрытых помещениях. Суточный прирост за весь цикл производства колеблется от 700 до 1000 г, в том числе на откорме – от 900 до 1100 г.

2. Технология для комплексов, специализирующихся на дорастивании и откорме молодняка крупного рогатого скота. На эти предприятия поступает молодняк живой массой 150–180 кг, где его дорастивают и откармливают в течение 10–14 мес до живой массы 450–480 кг. Среднесуточный прирост живой массы 700–1000 г.

3. Технология для ферм и комплексов, специализирующихся на откорме крупного рогатого скота. Молодняк поступает на откорм живой массой 280–320 кг. Продолжительность откорма составляет 4–6 мес, среднесуточный прирост – 900–1000 г, живая масса молодняка при реализации – 420–450 кг. Этот вид откорма наиболее распространен при использовании побочных продуктов перерабатывающих предприятий.

Наибольшее распространение в республике получил первый вариант промышленной технологии производства говядины, он предусматривает ритмичное поступление телят-молочников из хозяйств-поставщиков. Так, например, для комплекса на 5 тыс. гол. реализации в год предусматривается завоз телят из хозяйств-поставщиков через каждые 11–12 дней. Партия телят в 180 гол. комплектуется в течение двух – трех дней, а на протяжении года на комплекс должно поступить 32–33 такие партии. Это требование практически везде нарушается, и многие комплексы не могут своевременно освоить проектные мощности из-за сезонности отелов в хозяйствах-поставщиках. В результате помещения заполняются скотом несвоевременно, нарушается технология, искусственно растягиваются сроки выращивания и откорма. Поэтому прежде чем начать строительство комплекса по откорму крупного рогатого скота, необходимо рассчитать его проектную мощность, которая напрямую зависит от поголовья коров и выхода телят в хозяйствах-поставщиках.

Проектную мощность комплекса (ПМК), строительство которого намечено в том или ином районе, определяют по формуле

$$\text{ПМК} = \frac{P_k \cdot 0,01 \cdot T \cdot 0,01 \cdot C}{K}, \quad (15)$$

где P_k – поголовье коров в зоне (районе) поставки;

T – средний выход телят на 100 коров и нетелей в хозяйствах-поставщиках, гол.;

C – количество сверхремонтного молодняка на 100 родившихся телят, гол.;

K – коэффициент неравномерности отелов (для хозяйств Республики Беларусь в большинстве случаев он равен 2).

Нормативы выхода сверхремонтного молодняка для откорма в расчете на 1000 коров и вводимых в стадо нетелей приведены в табл. 19.

Т а б л и ц а 19. Нормативы выхода сверхремонтного молодняка для откорма в расчете на 1 000 коров и вводимых в стадо нетелей (не менее 25 %)

Выход телят на 100 коров и нетелей в хозяйствах-поставщиках	Количество сверхремонтного молодняка, всего, гол.	В том числе технологического (бычков), гол.
75	623	445
77	640	457
80	665	475
83	690	493
85	706	505
88	731	522
90	748	534
93	773	552
95	790	564

При отборе телят в хозяйствах-поставщиках обращают особое внимание на наличие диспепсии, кашля, истечения из носа и глаз. Телят, у которых явно прослеживаются вышеперечисленные симптомы, оставляют в хозяйствах в целях профилактики распространения различных инфекционных заболеваний на комплексах. Отобранных здоровых животных метят пластмассовыми бирками, взвешивают и перевозят в откормочное хозяйство.

Технологический процесс выращивания молодняка на промышленных комплексах подразделяют на три этапа: **выращивание** в молочный период до 4-месячного возраста, **доразивание** до 12-месячного возраста и заключительный **откорм**.

Партию вновь завезенных животных осматривает ветеринарный специалист, после чего их моют под душем и обсушивают в специальной сушильной комнате. Затем молодняк размещают в карантинном отделении, где ему создают необходимые условия содержания и кормления, и выдерживают там под постоянным ветеринарным наблюдением в течение 30 дней. Телят размещают в прогретой и продезинфицированной секции и формируют в однородные по возрасту и живой массе производственные группы, численность которых зависит от мощности комплекса, размера помещений или секций и составляет от 100 до 200 гол. Карантинным отделением может служить изолированная технологическая секция или помещение периода выращивания. Во время карантинирования скот вакцинируют против сибирской язвы и других болезней в зависимости от эпизоотической обстановки в данной местности, а также обрабатывают против подкожного овода (с учетом сезона года и возраста животных).

Выращивание. По истечении карантинного периода телят переводят в цех выращивания, их размещают в групповых клетках по 18–20 гол. в каждой. В этот период наиболее перспективными считаются различные варианты беспривязной групповой системы содержания (боксовая, комбибоксовая, на глубокой подстилке).

Интенсивное выращивание телят в этот период – основа получения высокой продуктивности при дальнейшем их доращивании и откорме. Отставший в этот период в росте молодняк в последующем даже при хорошем кормлении и надлежащем уходе не компенсирует отставание в росте. В период выращивания очень важно приучить молодняк к поеданию больших количеств грубых и сочных кормов, составляющих основу рациона при доращивании. Если телят выращивать преимущественно на молочных и концентрированных кормах, то в период доращивания, особенно в первые месяцы, продуктивность их будет низкой. Такие животные чаще болеют, хуже привыкают к новым условиям, плохо используют корма.

По характеру кормления производственный цикл первого периода делится на две фазы: первая – 70, вторая – 50 дней.

В первой фазе выращивания телят кормят согласно принятой в хозяйстве схеме подкормки (выпойки). Основными кормами в этот период являются: цельное молоко или его заменители (ЗЦМ), свежий обрат, хорошее люцерновое или клеверное сено, сенаж и комбикорм, в состав которого входят легкопереваримые и хорошо усвояемые лактоза, сахароза, мальтоза, декстрин-деполимеризованный крахмал, а также другие полноценные компоненты, богатые белком.

Для каждой фазы периода программа кормления разрабатывается с учетом возраста, физиологического состояния и продуктивности молодняка (табл. 20).

Таблица 20. Схема кормления телят в первом периоде

Продолжительность выращивания, дн.	Расход на 1 гол., кг							
	ЗЦМ		комбикорма		сена		сенажа	
	в день	за период	в день	за период	в день	за период	в день	за период
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Первая фаза выращивания телят								
1–7	0,5	3,5	–	–	–	–	–	–
7–14	0,6	4,2	0,1	0,7	0,05	0,35	–	–
14–21	0,7	4,9	0,2	1,4	0,06	0,42	–	–
21–28	0,7	4,2	0,3	2,1	0,07	0,49	–	–
28–35	0,6	4,2	0,5	3,5	0,08	0,56	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32–42	0,5	3,5	0,7	4,9	0,10	0,70	–	–
42–49	0,3	2,1	0,9	6,3	0,12	0,84	–	–
49–56	0,1	0,7	1,2	8,4	0,25	1,75	–	–
53–63	–	–	1,3	9,1	0,30	2,10	–	–
63–70	–	–	1,5	10,5	0,90	2,80	–	–
Всего за 70 дней	–	27,3	–	46,9	–	10,01	–	–
Затраты кормов, к. ед.	–	60,0	–	50,0	–	5,1	–	–
Вторая фаза выращивания телят								
70–80	–	–	1,6	16	0,6	6	–	–
80–90	–	–	1,8	18	0,9	9	–	–
90–100	–	–	2,1	21	1,2	12	0,7	7
100–110	–	–	2,2	22	1,0	10	2,0	20
110–120	–	–	2,3	23	1,0	10	3,0	30
Всего за 70 дней	–	–	–	100	–	47	–	57
Затраты кормов, к. ед.	–	–	–	106	–	23	–	17

При отсутствии ЗЦМ его заменяют цельным и обезжиренным молоком. При недостатке комбикорма-стартера применяются различные зерносмеси, приготовление которых можно организовать в условиях каждого предприятия промышленного типа (табл. 21).

Таблица 21. Рецепты зерносмесей для телят молочного периода, %

Компоненты	Рецепты					
	1	2	3	4	5	6
Овсяная мука тонкого помола	20	30	30	40	5	–
Ячменная мука	14	15	15	10	15	19
Пшеничная мука	–	–	–	–	15	20
Кукурузная мука	10	–	15	–	22	10
Пшеничные отруби	12	10	10	12	5	15
Жмых	15	5	5	5	9,2	12,4
Дрожжи кормовые	15	15	15	15	–	–
Гороховая мука	–	15	–	15	10	3
Мясокостная мука	5	4	4	5	–	–
Травяная мука	6	3	3	5	16	18
Кормовой мел	2	2	2	2	–	–
Обесфторенный фосфат	–	–	–	–	2	1,8
Поваренная соль	1	1	1	1	0,8	0,8
В 1 кг зерносмеси содержится: кормовых единиц	1,0	1,0	1,03	0,98	1,0	1,0
сырого протеина, г	189	179	160	151	128	135

Вместо жмыха в зерносмесь можно включать размолотое льняное семя.

Дорашивание. Целью периода дорашивания является подготовка молодняка к дальнейшему откорму. Принято считать, что этот период длится до 12-месячного возраста. Однако практически продолжительность его сильно варьирует и зависит от уровня кормления и применяемой в хозяйстве технологии производства говядины. При интенсивной технологии, когда молодняк реализуют на мясо в возрасте 13–16 мес, этот период сокращается до 6–8-месячного возраста, а при менее интенсивной и экстенсивной – увеличивается до 12 мес и более соответственно.

В период дорашивания на промышленных комплексах скот содержится без привязи, в групповых станках, теми же группами, которые были сформированы при постановке животных на выращивание. Перегруппировка скота при переводе их из одного производственного помещения в другое не допускается. Для снижения травматизма и уменьшения беспокойства животных в этот период в помещениях должны быть установлены электротрейнеры.

Наиболее оптимальный уровень продуктивности при дорашивании – 800 г в сутки, такой прирост обеспечивает интенсивный рост мышечной и костной тканей. Обильное кормление в этот период нежелательно, так как оно вызывает излишнее образование в организме жира и ведет к преждевременному ожирению.

В данный период и при последующем откорме на крупных промышленных комплексах, как правило, применяют однотипное кормление молодняка в течение всего года. На большинстве отечественных промышленных предприятий по производству говядины в период дорашивания применяют сенажно-концентратный либо силосно-концентратный типы кормления молодняка.

При дорашивании телят наиболее приемлемой считается следующая структура рационов, %: комбикорм – 35–45, сенаж либо силос – 55–65. Корма скармливаются в виде кормосмесей.

В условиях высокоинтенсивного откорма уровень концентрированных кормов в этот период увеличивают до 70–75 %, такой тип кормления способствует получению больших приростов и обильному отложению жира в тушах.

Откорм. Принято считать, что он длится с 12- до 16–18-месячного возраста. В целом период откорма подразделяется на три стадии: подготовительную, основную и заключительную. Однако это деление условное и связано оно с изменением в процессе откорма типа кормления. По мере откорма сокращается количество грубых кормов и уве-

личивается количество концентратов. На промышленных комплексах корректировка рационов проводится каждые 13–15 дней.

В период откорма на большинстве промышленных комплексов скот содержат без привязи, в групповых станках, прежними группами. На некоторых предприятиях с целью экономии кормов применяют привязной способ содержания откармливаемого поголовья, однако, наряду с незначительной экономией кормов, при таком способе содержания значительно увеличиваются затраты труда.

В период откорма при беспривязном содержании усиливается половая активность и агрессивность бычков, поэтому в помещениях необходимо устанавливать электротрейнеры, а также исключить всевозможные перегруппировки молодняка.

На большинстве отечественных промышленных предприятий по производству говядины в период откорма применяют сенажно-концентратный либо силосно-концентратный типы кормления молодняка с увеличением доли концентратов в рационе к концу откорма до 50–60 %, иногда до 80.

С целью сбалансированности рационов по переваримому протеину в кормосмеси для быков на откорме целесообразно вводить амидо-минеральные премиксы МП-15 и МП-30. Это способствует увеличению среднесуточных приростов на 26 %, а также снижению затрат кормов на 1 кг прироста на 20 %. Особенно эффективны премиксы на жомовых рационах при умеренной интенсивности откорма (850–900 г среднесуточного прироста).

В хозяйствах, расположенных вблизи от крупных перерабатывающих предприятий по производству сахара и спирта, откорм молодняка проводят с использованием отходов их переработки – жома и барды.

Откорм на жоме. Жом применяют как в свежем, так и в силосованном виде. Сухое вещество этого корма богато углеводами, но содержит очень мало протеина и фосфора. В жоме нет каротина и витамина D. Животных приучают к поеданию жома в течение десяти дней, постепенно увеличивая норму. Молодняку дают его в сутки 40–50 кг, а взрослым животным – 70–80 кг (65–70 % от общей питательности рациона). При правильном балансировании рационов по протеину, витаминам, минеральным веществам можно откармливать молодняк на жоме до сдаточной массы 400–450 кг. С этой целью в рацион включают корма, богатые протеином, витаминами (бобовое сено, травяную муку), а также минеральные добавки, богатые фосфором. Концентраты в первой половине откорма дают в количестве 15–20 % от общей питательной ценности рациона, а к концу откорма их уровень доводят до 35–40 %.

Откорм на барде. Для откорма скота применяют хлебную, картофельную и паточную барду в свежем и силосованном виде. В барде много протеина, фосфора, органических кислот и очень мало легкопереваримых углеводов и кальция. Она не содержит каротина и витамина D. Скот приучают к барде в течение семи – десяти дней, начиная с 20–25 л в сутки и доводя норму молодняку до 60–70 кг, а взрослому скоту до 80–90 кг в сутки. Перед скармливанием ее охлаждают до температуры 25–30 °С. Барда – корм водянистый, поэтому в рацион должны входить грубые корма (10–15 % от его питательности). Животным обычно дают измельченную соломенную резку, смешенную с бардой. Концентраты в первой половине откорма дают в количестве 15–20 % от общей питательной ценности рациона, а к концу откорма их уровень доводят до 20–30 %. Из концентратов чаще всего используют богатые крахмалом кукурузу, ячмень и др.

При откорме на барде необходимо следить, чтобы после кормления барда не оставалась в кормушках, так как она закисает. Скармливание закисшей барды приводит к расстройству пищеварения. Для ее лучшей поедаемости и предотвращения закисания желательна суточная норма барды скармливать в две-три дачи.

Задание 1. Рассчитать требуемое поголовье коров в хозяйствах-поставщиках, необходимое для обеспечения бесперебойной комплектации комплекса мощностью 10 000 гол. годового откорма технологическим молодняком, при условии, что средний выход телят в расчете на 100 коров и нетелей в хозяйствах-поставщиках составляет 85 гол., коэффициент неравномерности отелов равен 2.

Задание 2. Изучить особенности промышленной технологии производства говядины, а также особенности содержания и кормления откармливаемого молодняку в разные периоды его выращивания. Выделить основные преимущества и недостатки промышленной технологии производства говядины.

Контрольные вопросы

1. С учетом каких требований организуется технология производства говядины на фермах и комплексах промышленного типа?
2. Какие варианты промышленной технологии производства говядины вы знаете?
3. Какие требования предъявляют к молодняку крупного рогатого скота при его отборе в хозяйствах-поставщиках?
4. Какой молодняк называют сверхремонтным, а какой – технологическим? В чем заключается принципиальное различие этих понятий?

5. Какие основные периоды выделяют в технологическом процессе выращивания молодняка крупного рогатого скота на промышленных комплексах?

6. Какова оптимальная продолжительность каждого из этих периодов?

7. Перечислите основные особенности, связанные с кормлением и содержанием молодняка крупного рогатого скота в каждый технологический период.

8. Какие виды откорма крупного рогатого скота вы знаете?

Тема 6. ОСНОВЫ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Цель занятия: изучить особенности ведения мясного скотоводства.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты изучают технологические особенности ведения мясного скотоводства, районированные в Беларуси породы мясного скота, их краткую характеристику; осваивают методику расчета проектной мощности комплекса исходя из поголовья коров, сосредоточенного в хозяйствах-поставщиках, и уровня производства в них; выполняют предложенные задания.

В Беларуси много лугов и пастбищ, во многих районах сравнительно мягкий климат – значит, есть все условия для развития мясного скотоводства. Перспективным является развитие мясного скотоводства в фермерских хозяйствах, особенно в отдаленных малонаселенных местах при наличии необходимых площадей пастбищных угодий. Зарубежный опыт показывает, что мясное скотоводство – преимущественно фермерская отрасль животноводства. Это объясняется рядом особенностей этой отрасли:

– крупный рогатый скот специализированных мясных пород отличается более высокой скороспелостью в сравнении с животными большинства молочных и комбинированных пород, т. е. достигает необходимых весовых кондиций в более раннем возрасте. К 1,5-годовалому возрасту бычки большинства мясных пород достигают массы 500–600 кг. Животные мясных пород лучше усваивают корма, тратят меньшее их количество на единицу прироста живой массы, отличаются высоким качеством мяса и кожевенного сырья;

– крупный рогатый скот специализированных мясных пород хорошо акклиматизируется, отличается высокой резистентностью, вынослив, неприхотлив к условиям кормления и содержания. Он хорошо использует в летнее время естественные кормовые угодья и пастбища, а зимой грубые корма с высоким содержанием клетчатки, при неболь-

шом потреблении концентратов. В рационы мясных коров можно включать значительно меньшее количество сочных и концентрированных кормов, что связано с низкой молочностью мясного скота;

– содержание мясного скота не требует капитальных помещений как в летний, так и в зимний периоды. Даже в зимнее время года мясной скот чувствует себя достаточно комфортно под трехстенными навесами или в помещениях облегченного типа (дощаниках). К началу зимы животные специализированных пород обрастают длинным волосяным покровом, накапливают достаточно толстый слой подкожного жира, что позволяет им хорошо переносить холода;

– на обслуживание мясного скота требуется значительно меньше трудовых ресурсов, чем в молочном скотоводстве. Это связано с тем, что мясных коров не нужно доить. Снижаются трудовые затраты по уходу за телятами, так как они до 6–8-месячного возраста находятся на подсосе;

– ведение мясного скотоводства возможно во всех зонах республики, даже в малонаселенных районах с неразвитой сетью автомобильных дорог, так как данная отрасль малозависима от близости транспортных магистралей и пунктов сбыта продукции. Однако одним из обязательных условий развития мясного скотоводства является наличие достаточного количества площадей естественных или искусственных кормовых угодий, травостой которых в летне-пастбищный период является для мясных животных основным кормом.

Мясной скот отличается высокими продуктивными качествами, и задачей будущего хозяина является не только создание условий для его содержания, но и правильный выбор породы.



Рис. 13. Коровы герефордской породы

Герефордская порода. Создана в Великобритании. По численности поголовья среди мясных пород занимает первое место в мире (рис. 13).

Для животных этой породы характерна крепкая конституция, гармоничное телосложение, хорошо выраженные мясные формы. У них небольшая широкая голова, короткая шея, широкая холка, спина и поясница, хорошо выраженные окорока, короткие прочные конечности, приземистые, некрупные. Масть

туловище бочкообразное. Животные

красная с разными оттенками, голова, холка, подгрудок, брюхо, нижняя часть ног и метелка хвоста белые, носовое зеркало розовое.

Герфордский скот обладает хорошей приспособленностью к различным природным и кормовым условиям, эффективно перерабатывает грубые и пастбищные корма в мясо при ограниченном использовании концентратов, устойчив к туберкулезу и ряду других заболеваний.

Живая масса новорожденных бычков составляет 32–35 кг, телочек – 28–32 кг, в полуторалетнем возрасте – соответственно 430–480 и 350–400 кг, взрослых быков – 850–1000 кг, коров – 520–580 кг. Среднесуточный прирост телят на подсосе равен 900–1000 г, живая масса к отъему в возрасте 8 мес – 257–278 кг, живая масса к концу откорма в возрасте 16–17 мес – 510–540 кг. Убойный выход достигает 60–62 %. Молочность коров невысокая – 1200–1600 кг, жирность молока 3,9–4,0 %.



Рис. 14. Корова с теленком шаролезской породы

Шаролезская порода – одна из самых крупных среди всех мясных пород скота. Животные породы шароле белой, иногда с кремовым оттенком, масти без пятен. Голова небольшая, короткая и широкая, туловище длинное, глубокое, спина мускулистая, поясничная часть большая, крестец широкий, окорока хорошо развиты. Костяк грубоват (рис. 14).

Молодняк отличается от других пород исключительной способностью к продолжительному интенсивному росту и наращиванию мускулатуры без значительных отложений жира.

Взрослые коровы в племенных стадах Франции, месте создания породы, в среднем имеют живую массу 700–800 кг, быки-производители – 1000–1200 кг. Лучшие животные достигают массы: быки – 1400–1500 кг, коровы – 1000–1100 кг, бычки в возрасте одного года – 400–450 кг.

Скот породы шароле был завезен в Беларусь из Франции в 1978–1979 годах. За это время он хорошо адаптировался. Если сразу были нарекания на трудные отелы, то сейчас они встречаются с частотой на уровне черно-пестрой породы. В условиях племзавода «Дружба» Кобринского района Беларуси живая масса новорожденных телят состав-

ляет 36–44 кг, взрослых коров – 650 кг. Выход молодняка на 100 маток 86–92 %. Сохранность телят до отъема в 7–8-месячном возрасте 88–90 %, а живая масса их в этом возрасте достигает 260–280 кг. Среднесуточные приросты бычков с 8- до 15-месячного возраста 1100–1200 г, на заключительном откорме – 1300–1400 г. К 15-месячному возрасту они достигают живой массы 460–470 кг. Убойный выход 60–61 %, содержание в тушах мяса 80–81 %, на 1 кг костей приходится до 6 кг мяса. Это очень хорошие показатели. В мясе содержится жира 8–11 %, протеина 19–20 %. Мясо характеризуется высокими вкусовыми качествами.



Рис. 15. Корова с теленком абердин-ангусской породы

Абердин-ангусская порода. Выведена в Шотландии в конце XVIII века путем улучшения местного черного комолого скота (рис. 15). Животные ярко выраженного мясного типа. Характеризуются крепкой конституцией, тонким, но крепким костяком, хорошо развитой мускулатурой. Масть животных черная, без отметин. Основным экстерьерным признаком

породы является комолость.

Среди английских мясных пород абердин-ангусы выделяются исключительно высокими мясными качествами. Живая масса взрослых коров достигает 500–550 кг, бычков-производителей – 750–900 кг, телят при рождении – 22–28 кг. Низкая живая масса телят при рождении позволяет широко использовать данную породу для промышленного скрещивания с молочным скотом.

Порода отличается высокой скороспелостью. При интенсивном выращивании и откорме бычки-кастраты достигают к 15–16-месячному возрасту живой массы 450–460 кг. Убойный выход составляет 63–65 %. Молочная продуктивность коров достаточно высокая – около 1400 кг, жирность молока 4 %.

Лимузинская порода создавалась на западе центрального района Франции в провинции Лимузин. Ей свыше 150 лет. Масть скота красная, от светлых тонов до темных. Вокруг носового зеркала и глаз волос светлый, в виде колец. Строение туловища гармоничное, с хорошо выраженными мясными формами. Животные этой породы ценятся за неприхотливость, выносливость, хорошее использование пастбищ, высокую плодовитость, превосходное качество туш и мяса (рис. 16).



Рис. 16. Коровы лимузинской породы

Во Франции масса новорожденных бычков составляет 36–42 кг, телочек – 34–38 кг, бычков-производителей – 1000–1150 кг, коров – 580–640 кг. Живая масса бычков к отъему в 7–8-месячном возрасте 260–300 кг, телочек – 240–260 кг. Завезена порода одновременно с шаролеизской. В условиях племзавода «Приозерный» Барановичского района живая масса коров составляет 550–580 кг, новорожденных телят – 32–40 кг. Выход телят 90–95 %. Живая масса телят к отъему в 7–8 мес 220–240 кг. Среднесуточный прирост бычков с 8- до 15-месячного возраста составляет 1050–1100 г, а живая масса в 15 мес достигает 430–440 кг. На заключительном откорме приросты составляют 1100–1300 г. Уступая породе шароле по энергии роста, молодняк лимузинской породы имеет преимущества по убойным и мясным качествам. Убойный выход лимузинских бычков 63–64 %. Содержание мяса в туше 82–83 %. На 1 кг костей приходится до 6,5 кг мякоти. Содержание жира в мясе 7–10 %, протеина – 19–20 %. Животные лимузинской породы по численности занимают второе место во Франции, успешно конкурируя с шаролеизской по распространению в мире. Обе породы широко используются в скрещиваниях с молочным скотом и при создании новых пород мясного скота.

Организовать ферму по содержанию мясного скота в хозяйстве можно двумя способами: за счет покупки чистопородных животных специализированных мясных пород с их дальнейшим чистопородным разведением, а также на основе межпородного скрещивания коров молочных или комбинированных пород с быками-производителями специализированных мясных пород.

Учитывая ограниченные финансовые возможности хозяйств, наиболее быстрым и сравнительно дешевым способом создания стада

мясного скота является второй из предложенных. Именно на нем мы и остановимся более подробно.

На начальном этапе создания стада мясного скота в хозяйстве необходимо внедрить строго контролируемую систему скрещивания пригодных к воспроизводству коров молочных или комбинированных пород, разводимых в хозяйстве, с быками мясных пород для получения помесей первого поколения. Именно из них впоследствии и формируют маточное стадо, которое используют для дальнейшего скрещивания с быками-производителями выбранной для разведения специализированной мясной породы до получения помесей желаемого типа по улучшающей породе (рис. 17).

К выбору мясной отцовской породы следует подходить дифференцированно, при этом обязательно необходимо учитывать весовые кондиции маточного поголовья, имеющегося в хозяйстве, возможности кормовой базы, особенности содержания скота в хозяйстве. Беларусь располагает определенной племенной базой мясных пород скота. Племенная база специализированных мясных пород в республике имеется на предприятиях РУСП «Племенной завод «Дружба» Кобринского района, РУСП «Приозерный» птицефабрики «Дружба» Барановичского района, ЧУАП «Молодово-Агро» и СПК «Достоево-Агро» Ивановского района, КСУП «Комаринский» Брагинского района. Помимо этого областные госплемпредприятия республики имеют достаточные запасы спермопродукции от быков различных специализированных мясных пород.

При разведении скота специализированных мясных пород необходимо знать, что белковый обмен в организме животных герефордской и абердин-ангусской пород преобладает над другими обменными процессами до 12–14-месячного возраста, поэтому они способны наращивать мышечную массу только до 14-месячного возраста, при более продолжительном их откорме в туше накапливаются избыточные жировые отложения.

Животные французских пород (лимузинская, шаролежская, менанжуйская) более позднеспелы, и в связи с этой особенностью они могут наращивать мышечную массу гораздо более продолжительный период, до 25–30-месячного возраста. Для животных этих пород характерна исключительно высокая скорость роста на протяжении длительного периода при сравнительно небольших затратах кормов на единицу прироста живой массы, они дают туши с небольшим отложением жира и пригодны к убою в более старшем возрасте в сравнении с породами английского происхождения.

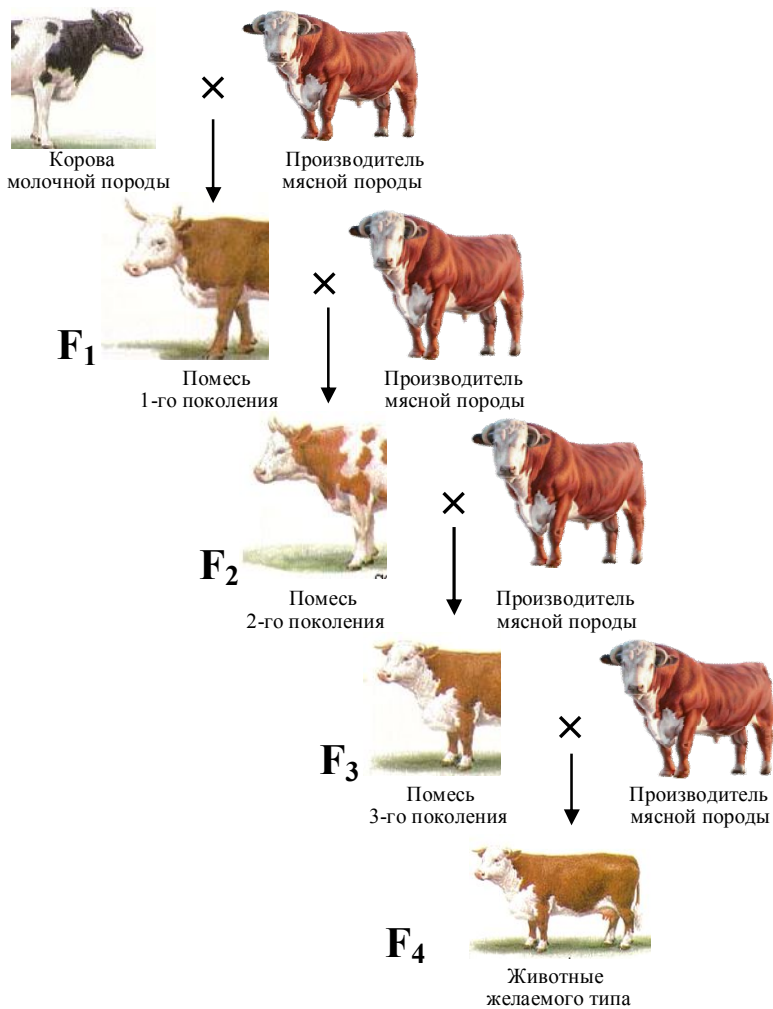


Рис. 17. Схема получения животных желаемого типа

Ведение мясного скотоводства должно основываться на применении ресурсосберегающих способов содержания и малоэнергозатратных технологий с использованием помещений упрощенной дешевой конструкции зимой и огороженных пастбищ в летний период. В хозяй-

стве необходимо постоянно поддерживать на высоком уровне воспроизводительную способность маточного поголовья. Своевременно выбраковывать из основного стада коров, остающихся яловыми. Выход телят в расчете на 100 коров в стаде должен быть не ниже 90–95 %. В хозяйстве необходимо практиковать только сезонные отелы, обеспечивающие максимально продолжительное выращивание молодняка на дешевых пастбищных кормах. Продолжительность подсосного выращивания молодняка должна быть не менее 6–8 мес с последующим его интенсивным дорастиванием и откормом. В хозяйстве необходимо по возможности максимально использовать грубые и сочные растительные корма зимой, травостой пастбищ летом, при минимальном количестве концентратов в рационе.

Задание. Изучить особенности ведения мясного скотоводства. Выделить основные преимущества и недостатки производства говядины на основе разведения мясных пород скота.

Контрольные вопросы

1. Какие особенности ведения мясного скотоводства вы можете назвать?
2. Перечислите породы скота мясного направления продуктивности и кратко охарактеризуйте их.
3. Чем принципиально различаются мясные породы скота французского и английского происхождения?
4. Какими способами можно организовать ферму по содержанию мясного скота в хозяйстве?
5. Как долго в мясном скотоводстве выращивают телят на подсосе?
6. Какие особенности воспроизводства стада в мясном скотоводстве вы можете назвать?

ЛИТЕРАТУРА

1. Востриков, Н. И. Технология производства говядины на промышленной основе / Н. И. Востриков, Г. И. Бельков, Г. М. Туников. – М.: Агропромиздат, 1988.
2. Герасименко, Н. Т. Новое в производстве говядины на промышленной основе / Н. Т. Герасименко, И. В. Мирочицкая. – Минск, 1984.
3. Мосийко, В. И. Интенсификация молочного скотоводства / В. И. Мосийко, А. Г. Зусмановский, В. Г. Звизяцковский. – М.: Агропромиздат, 1989.
4. Переверзев, Д. Б. Интенсивная технология производства говядины / Д. Б. Переверзев. – М.: Агропромиздат, 1989.
5. Савельев, В. И. Производственно-зоотехнический и племенной учет в скотоводстве: метод. указания / В. И. Савельев. – Горки, 1994.
6. Скотоводство, свиноводство, овцеводство в приусадебных и крестьянских хозяйствах / Е. А. Вагин [и др.]. – М.: Ириус, 1992.
7. Солдатов, А. П. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины / А. П. Солдатов, Л. П. Табакова, Р. Ф. Шухнова. – М.: Агропромиздат, 1990.
8. Шляхтунов, В. И. Скотоводство и технология производства молока и говядины / В. И. Шляхтунов, В. С. Антонок, Д. М. Бубен. – Минск: Ураджай, 1997.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тема 1. Молочная продуктивность крупного рогатого скота. Учет и оценка молочной продуктивности, факторы, влияющие на ее уровень	5
Тема 2. Воспроизводство стада, учет и способы мечения крупного рогатого скота	20
Тема 3. Поточно-цеховая технология производства молока	26
Тема 4. Мясная продуктивность крупного рогатого скота. Учет и оценка мясной продуктивности, факторы, влияющие на ее уровень	32
Тема 5. Промышленная технология производства говядины	45
Тема 6. Основы мясного скотоводства	54
Литература	62

Учебное издание

Соляник Александр Владимирович
Турчанов Сергей Олегович

**ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

В четырех частях

Часть 1

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. Н. Пьянусова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 14.01.2016. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,09.
Тираж 75 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.