

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Министерство сельского хозяйства РФ  
Российская академия наук  
Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский  
и технологический институт птицеводства» РАН  
Селекционно-генетический центр «Смена»**

---

**РУКОВОДСТВО**  
**по работе с птицей мясного кросса «Смена 9»**  
**с аутосексной материнской родительской формой**  
*(племенная работа; инкубация яиц; технология выращивания,*  
*содержания; кормление; здоровье и биобезопасность)*

---

**Сергиев Посад  
2021**

УДК 636.52/.58

ББК 46.82

**Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9» с аутосексной материнской формой разработано авторским коллективом:** Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова, А.В. Иванов, А.П. Коноплева, А.А. Зотов, В.С. Лукашенко, А.А. Комаров, И.А. Егоров, Т.А. Егорова, Е.Ю. Байковская, В.А. Манукян, И.П. Салеева, А.Ш. Кавтарашвили, С.В. Смоллов.

**Под общей редакцией академика РАН В.И. Фисинина.**

**Одобрено:**

Ученым советом ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

Департаментом координации деятельности учреждений в сфере сельскохозяйственных наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Департаментом животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

УДК 636.52/.58

ББК 46.82

© ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2020

ISBN 978-5-6043379-7-4

ISBN 978-5-6043379-7-4



9 785604 337974

<b>Введение</b> .....	4
<b>1. Характеристика птицы кросса «Смена 9»</b> .....	5
<b>2. Селекция исходных линий кросса</b> .....	9
<b>3. Племенная работа в репродукторных хозяйствах</b> .....	10
<b>4. Инкубация</b> .....	17
4.1 Сбор, сортировка и дезинфекция инкубационных яиц .....	18
4.2 Технология инкубирования яиц .....	20
4.3 Биологический контроль.....	23
4.4 Транспортировка суточных цыплят.....	30
<b>5. Технология выращивания ремонтного молодняка</b> .....	31
5.1 Выращивание молодняка до 4-недельного возраста .....	32
5.2 Выращивание молодняка с 5- до 16-недельного возраста.....	36
5.3 Выращивание молодняка с 16 недель до начала световой стимуляции.....	36
5.4 Содержание птицы от начала световой стимуляции до достижения 5% яйценоскости .....	39
<b>6. Технология содержания взрослой птицы</b> .....	40
6.1 Содержание кур от 5%-ной яйценоскости до достижения пика продуктивности .....	40
6.2 Период пика яйценоскости .....	41
6.3 Содержание кур после пика яйценоскости .....	41
6.4 Технология содержания петухов с высоким репродуктивным потенциалом.....	42
<b>7. Технология выращивания бройлеров</b> .....	45
7.1 Технология выращивания на подстилке .....	45
7.2 Технология выращивания в клеточных батареях.....	48
7.3 Подготовка птицы к убою, отлов и транспортировка на убой .....	51
7.4 Подготовка помещения к новой партии цыплят .....	51
<b>8. Кормление мясных кур</b> .....	55
8.1 Кормление ремонтного молодняка.....	55
8.2 Кормление взрослых мясных кур.....	60
8.3 Кормление петухов .....	64
8.4 Кормление цыплят-бройлеров .....	68
<b>9. Качество воды</b> .....	73
<b>10. Светодиодное освещение при выращивании и содержании птицы</b> .....	78
<b>11. Профилактика теплового стресса</b> .....	79
<b>12. Здоровье птицы и биобезопасность</b> .....	82
<b>13. Индекс эффективности производства мяса птицы</b> .....	92
<b>14. Приложения</b> .....	94

## ВВЕДЕНИЕ

Высокие темпы интенсификации птицеводческой отрасли предопределили необходимость непрерывной, целенаправленной селекции, совершенствования существующих, выведения новых линий и создания кроссов птицы с высоким генетическим потенциалом, и требуют стабильного уровня реализации этого потенциала в регионах с различными климатическими и хозяйственными условиями.

Продуктивность существующих и вновь создаваемых пород, линий и кроссов сельскохозяйственной птицы базируется на рациональной организации селекционно-племенной работы и оптимизации условий ее кормления, содержания, биобезопасности.

Прогресс в отрасли требует постоянного улучшения птицы.

В последние годы в племенной работе большое внимание уделяется методам геномной селекции, в частности, маркерным генам: серебристости – золотистости, медленной – быстрой оперяемости, использование которых позволяет с высокой точностью и скоростью разделять по полу суточных цыплят и, как следствие, снижать затраты на производство продукции.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2020 г. № 782 утверждены изменения в Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства (ФНТП) на 2017–2025 гг.: она дополнена подпрограммой «Создание отечественного конкурентоспособного кросса мясных кур в целях получения бройлеров».

В Постановлении Правительства Российской Федерации указано: «Научной базой для создания отечественных конкурентоспособных кроссов мясных кур (бройлеров) обладают Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук и «Селекционно-генетический центр «Смена», в которых сохранен ценный генетический материал в виде исходных и экспериментальных линий».

На основе данной подпрограммы в Селекционно-генетическом центре «Смена» разработана программа селекционной работы по созданию высокопродуктивного кросса мясных кур с аутосексной материнской родительской формой по маркерным генам медленной и быстрой оперяемости с учетом требований потребителей племенной продукции и спроса отечественного рынка. Завершением данной работы явилось создание продукта нового поколения – высокопродуктивного кросса «Смена 9».

Этот кросс является результатом длительной целенаправленной углубленной селекционно-племенной работы. Материнская родительская форма аутосексна и обеспечивает высокий выход суточных цыплят на начальную несушку, за счет высокого выхода инкубационных яиц, их оплодотворенности и вывода цыплят.

Целью настоящего руководства является оказание помощи специалистам птицеводческих хозяйств по технике и приемам племенной работы; созданию необходимых условий выращивания, содержания, кормления, инкубации яиц и биозащиты для реализации генетического потенциала птицы отечественного кросса.

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПТИЦЫ КРОССА «СМЕНА 9»

### Кросс «Смена 9» четырехлинейный:

Линия СМ5 – отцовская линия отцовской родительской формы типа корниш, быстрооперяющаяся;

Линия СМ6 – материнская линия отцовской родительской формы типа корниш, быстрооперяющаяся;

Линия СМ7 – отцовская линия материнской родительской формы типа плимутрок, быстрооперяющаяся;

Линия СМ9 – материнская материнской родительской формы типа плимутрок, медленнооперяющаяся.

### Родительские формы:

СМ56 – отцовская родительская форма типа корниш, быстрооперяющаяся;

СМ79 – материнская родительская форма типа плимутрок – аутосексная (петушки – медленнооперяющиеся, курочки – быстрооперяющиеся).

### Финальные гибриды – бройлеры:

СМ5679 – четырехлинейные, быстрооперяющиеся.

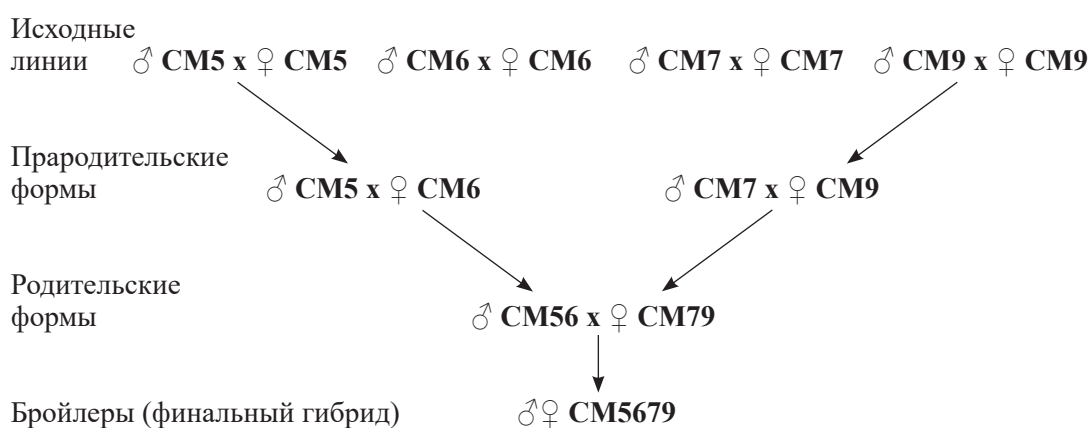
Селекционную работу по созданию нового кросса мясных кур «Смена 9» вели целенаправленно. Кросс имеет классическую 4-х линейную структуру и схему скрещивания для получения конечного продукта.

В кроссе две линии типа белый корниш отцовской родительской формы СМ5 и СМ6 и две линии типа плимутрок материнской родительской формы СМ7 и СМ9.

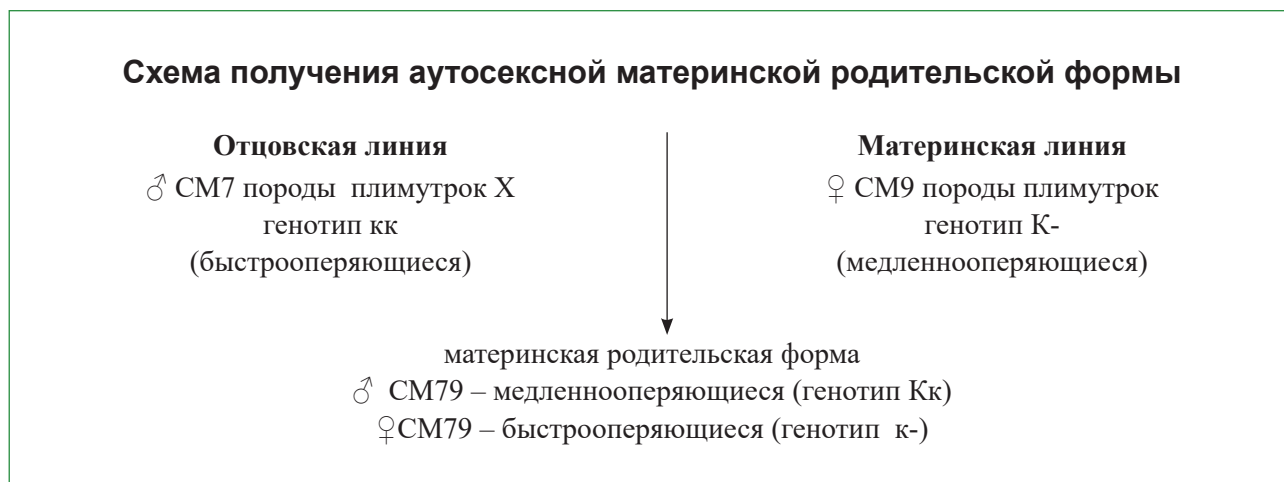
Использование лучшего генетического материала обеспечило ускорение селекционного процесса по созданию четырех новых линий и кросса с более высокой скоростью прироста живой массы цыплят в раннем возрасте с лучшими мясными качествами и формами телосложения, а также создание аутосексной по маркерным генам К-к материнской родительской формы.

Эффективность селекционной работы обеспечена также за счет сбалансированности селекции с элементами технологии, питания птицы и ее здоровьем. В результате длительной селекционно-технологической работы были получены четыре новые исходные линии СМ5, СМ6, СМ7, СМ9, две родительские формы СМ56, СМ79 и четырехлинейный гибрид СМ5679 кросса «Смена 9».

### Схема скрещивания линий кросса «Смена 9»



**Аутосексную материнскую родительскую форму при использовании маркерных генов К-к получают по ниже представленной схеме:**



При последующем скрещивании кур данной материнской родительской формы (СМ79) породы плимутрок (генотип к) с петухами отцовской родительской формы (СМ56) породы корниш (генотип кк) получают бройлеров кросса «Смена 9» (СМ5679) с генотипами кк и к-, то есть быстрооперяющихся.

Схема развития перьев крыла у аутосексной материнской формы СМ79 представлена на рис. 1 и 2.



**Рис. 1.** Схема развития перьев крыла у медленнооперяющегося суточного цыпленка: **а)** кроющие перья крыла длиннее маховых; **б)** кроющие перья крыла равны маховым

**Рис. 2.** Схема развития перьев крыла у быстрооперяющегося суточного цыпленка (кроющие перья короче маховых)

Точность разделения суточных цыплят материнской родительской формы СМ79 на петушков и курочек по маркерным генам медленной и быстрой оперяемости составляет 99,6%. Производительность труда – 2300 гол./час; цыплята не травмируются; с «возрастом» суточного цыпленка точность сексирования не снижается.

Птица этого кросса имеет компактное телосложение. Экстерьерные особенности представлены в таблице 1.

Показатели продуктивности мясных кур родительского стада и генетический потенциал бройлеров кросса «Смена 9» представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 1

## Экстерьерные особенности птицы кросса «Смена 9»

Линия, форма	Окраска оперения	Скорость оперения	Окраска ног, клюва	Тип гребня
СМ5	белая	быстрая	желтая	листовидный
СМ6	белая	быстрая	желтая	листовидный
СМ7	белая	быстрая	желтая	листовидный
СМ9	белая	медленная	желтая	листовидный
СМ56	белая	быстрая	желтая	листовидный
СМ79	белая	медленная	желтая	листовидный

Таблица 2

Продуктивность мясных кур  
материнской родительской формы кросса «Смена»

Показатель	СМ79 кросс «Смена 9»
Яйценоскость на нач. нес. за 62 нед. жизни, шт.	168,0
Возраст кур при достижении:	
– 50% яйцекладки, дн.	185
– 80% яйцекладки, дн.	209
Масса яиц, г	
– 30-нед. кур	58,8
– 52-нед. кур	67,7
Выход инкубационных яиц:	
– %	95,0
– штук	159,6
Выход цыплят от одной несушки, голов	136,0
Вывод цыплят, %	85,2
Живая масса в возрасте, г:	
– 4 нед.	600
– 20 нед.	2260
– 26 нед.	3100
– 60 нед.	3980
Сохранность, %	
– молодняка	97,0
– взрослой птицы	97,4
Выход мяса на начальную несушку, при убое бройлеров в 35 дн., кг	307,6
Точность сексирования, %	99,6

Таблица 3

## Генетический потенциал бройлеров кросса «Смена 9»

Показатель	Кросс «Смена 9»
Возраст убоя, дн.	35
Живая масса головы в 5-нед. возрасте, г	2262
Среднесуточный прирост, г	63,5
Затраты корма, кг/кг	1,66
Сохранность, %	98,8
Убойный выход, %	73,1
Выход грудных мышц, % от живой массы	23,5
Содержание абдоминального жира, %	1,2
Индекс продуктивности, ед.	385



## 2. СЕЛЕКЦИЯ ИСХОДНЫХ ЛИНИЙ КРОССА

Поддержание достигнутого уровня продуктивных качеств бройлеров, а также дальнейшее повышение этих признаков зависит от эффективности селекции исходных линий.

Совершенствование птицы исходных линий в СГЦ «Смена» осуществляется в направлении повышения скорости прироста живой массы у молодняка в 7- и 35-дневном возрасте, как в отцовской родительской форме, так и в материнской родительской форме, а также повышения воспроизводительных качеств – в материнской родительской форме.

С целью повышения конверсии корма и качества тушек у бройлеров проводится оценка и жесткий отбор производителей в отцовских линиях с учетом этих показателей.

Для повышения сохранности птицы очередное поколение отводится от селекционных гнезд с более высокими показателями жизнеспособности потомства.

Основной метод селекции – комбинированный, т.е. оценку и отбор особей для комплектования селекционных гнезд осуществляют по показателям семейств и отдельных особей.

**В селекционной работе используется компьютерная программа для обработки и анализа исходных данных, включающая следующие этапы:**

- Инкубация. Проводится оценка оплодотворенности яиц, их выводимости, вывода цыплят по линиям в целом, в т.ч. по отцам и матерям.
- Бонитировка молодняка. Индивидуально учитываются данные по живой массе, балльной оценке обмускуленности груди, ног, экстерьерные пороки, промеры статей тела. Оценка проводится по отцам и матерям в каждой линии и по каждой партии. Статистическая обработка данных по линиям, отцам и матерям. Оценка отцов и матерей по качеству потомства.
- Сохранность молодняка. Учет падежа и выбраковки цыплят по отцам и матерям и в целом по линии.
- Конверсия корма. Оценка петухов отцовских линий. Проводится статистическая обработка этих показателей по отцам и матерям. В селекции используют особей с лучшей конверсией корма.

**Продуктивность взрослой птицы селекционного стада:**

- результаты испытаний птицы за 210, 240 дней (половозрелость, яйценоскость, масса яиц, оплодотворенность яиц и процент вывода), на основе данных за период испытания птицы проводят отбор в гнезда.
- Оценка продуктивности при гнездовом спаривании за 60 недель жизни – яйценоскость на начальную и конечную несущую, половая зрелость, живая масса, сохранность, оплодотворенность, вывод, статистическая обработка по курице, гнезду, линии за период испытания птицы.
- Отбор молодняка для комплектования селекционных гнезд. Оцениваются данные всех предыдущих этапов, и по результатам суммарной оценки птица отбирается в селекционные гнезда и испытатель.

### 3. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В РЕПРОДУКТОРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Основной целью работы в родительском стаде (репродукторы II порядка) является производство высококачественных яиц и молодняка для получения бройлеров.

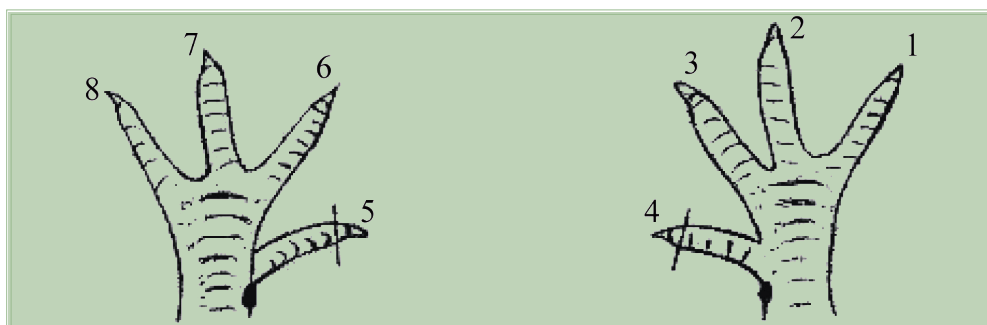
Работа в репродукторных хозяйствах базируется, в основном, на молодой птице, в связи с чем замена осуществляется ежегодно путем завоза племенной продукции (яиц, суточных цыплят).

С целью равномерного получения и реализации продукции в репродукторах II порядка число комплектований должно быть кратно количеству птичников для взрослой птицы, но не менее 6 раз в течение года. Хозяйства-репродукторы II порядка обеспечивают круглогодичное производство финального гибрида кросса для бройлерных фабрик.

Родительские стада получают племенной материал строго по схеме скрещивания птицы этого кросса. Завоз племенной продукции следует осуществлять в соответствии со структурой стада и учитывать необходимое количество суточных цыплят, принимаемых на выращивание, в расчете на 1 взрослую особь.

В хозяйствах-репродукторах необходимо осуществлять отдельную инкубацию яиц по формам. Чтобы не допустить смешивания яиц на яйцескладе и цыплят при выводе, на каждой коробке и каждом лотке должны быть отметки о принадлежности этих яиц или цыплят определенной форме.

Петушкам обрезают первую фалангу внутреннего пальца (4, 5) обеих ног (рис. 3). Если прижигание фаланги не было сделано в суточном возрасте, то при переводе птицы в помещения для взрослого поголовья необходимо произвести обрезку у всех петухов. Эту операцию осуществляют обученные и компетентные работники.



**Рис. 3.** Обрезка фаланги внутреннего пальца у петухов

В хозяйствах-репродукторах молодняк за период выращивания оценивают дважды.

Первую бонитировку молодняка проводят в 3(4)-недельном возрасте. В этом возрасте уже хорошо выражен половой диморфизм по живой массе, развитию гребня, оперения, костяку ног.

#### **Взвешивание птицы**

Главная цель контроля – добиться стандартной живой массы в соответствующем возрасте и однородности стада, особенно к началу яйцекладки. Стандарты живой массы достигаются путем контроля за потребляемым кормом.

Данные по взвешиванию птицы необходимы для корректировки задаваемого ей корма.

#### **Контроль за живой массой ведут по каждой партии цыплят:**

- взвешивают по возможности одну и ту же птицу, предварительно её пометив, или методом случайной выборки в разных точках птичника (в начале, середине, конце);
- контроль путем индивидуального взвешивания начинают с 7 дней – 1 раз в неделю до 26-недельного возраста;



**Однородность стада (ОС) можно рассчитывать двумя методами:**

1. По проценту птиц, масса которых соответствует среднему показателю  $\pm 10\%$ .
2. По коэффициенту изменчивости  $C_v$ , %.

Пример расчета однородности по данным таблицы 4.

По первому методу.

Средняя масса 1-й головы – 612 г. Отклонение средней  $\pm 10\%$  находится в границах 551–673 г. Десять голов птицы оказываются за пределами этого диапазона, соответственно 90 особей находятся в рамках  $\pm 10\%$ .

Расчет однородности (ОС):

100 гол. – 100%

90 гол. –  $x$                        $ОС = (90 \cdot 100)/100 = 90,0\%$ .

**Стадо считается однородным при следующих показателях:**

Возраст птицы, нед.	Однородность (ОС, при $\pm 10\%$ ), %
1–5	свыше 85
10	свыше 83
15	свыше 83
20	свыше 82
взрослая	свыше 90

Такой метод расчёта однородности стада точно показывает количество птиц, масса которых близка к средней, однако он не учитывает, в отличие от коэффициента изменчивости, легких и тяжелых птиц, поэтому целесообразно проводить расчёты коэффициента вариации  $C_v$ .

По второму методу.

Коэффициент вариации ( $C_v$ ) на практике рассчитывают по следующей формуле:

$$C_v = \frac{\text{Диапазон показателей (Д)} \cdot 100}{\text{средняя масса (М)} \cdot F}$$

где Д – разность между легкими и тяжелыми особями;

М – средняя масса 1-й головы взвешенных птиц;

F – константа, зависящая от количества взвешенных птиц (таблица 5).

**В нашем примере:**

$$C_v = \frac{(700-480) \cdot 100}{612 \cdot 5,02} = 7,16 \%$$

В стадах с хорошей практикой выращивания птицы  $C_v$  должен быть не выше 10%.

**Таблица 5**

**Показатель F для расчета коэффициента изменчивости**

Количество взвешенной птицы N, гол.	Константа F	Количество взвешенной птицы N, гол.	Константа F
25	3,94	75	4,81
30	4,09	80	4,87

Продолжение табл. 5

Количество взвешенной птицы N, гол.	Константа F	Количество взвешенной птицы N, гол.	Константа F
35	4,20	85	4,90
40	4,30	90	4,94
45	4,40	95	4,98
50	4,50	100	5,02
55	4,57	Свыше 100	5,03

В таблице 6 указаны примерные коэффициенты однородности ( $K_o \pm 10\%$ ) и изменчивости ( $C_v$ ).

Высокая однородность стада свидетельствует об оптимальных условиях содержания и хорошем состоянии птицы.

#### Определение стандартов и корректировка живой массы

В практике очень трудно добиться, чтобы птица во всех партиях имела одинаковую живую массу, поэтому рекомендуем определять стандарты живой массы партии цыплят после проведения первой оценки. По окончании бонитировки цыплят в 4–5 недель и отделения птиц с низкой живой массой (15–20%) взвешивают оставшихся и рассчитывают среднюю живую массу, а затем откладывают ее на графике (рис. 4). Путем проведения прямой линии между фактической массой оставленных цыплят и нормативной в 20-недельном возрасте, определяют еженедельные стандарты для каждой партии цыплят.

Цыплят с низкой живой массой отсаживают в отдельную секцию, взвешивают и составляют для них графическую кривую, которая должна идти параллельно стандартной, хотя и несколько ниже. С 15-недельного возраста интенсивность роста этих особей за счет скорректированных норм кормления возрастет, и к 19–20-недельному возрасту она достигает стандартной живой массы, в результате чего повышается однородность стада.

В случае, когда масса птицы в стаде не соответствует норме, необходимо принять меры по ее корректировке: перечертить графики стандартов живой массы и пересмотреть нормы кормления. Своевременная корректировка живой массы по отношению к нормативной позволяет обеспечить птице необходимое развитие и стандартную продуктивность.

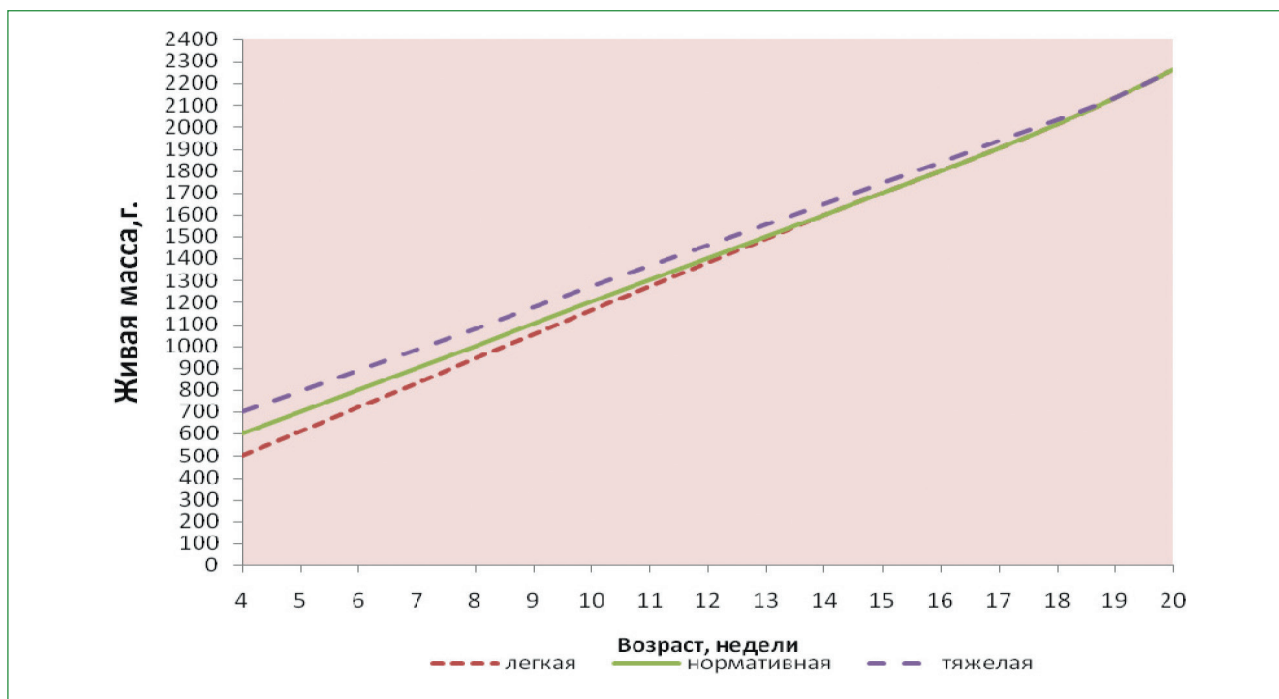
Корректировка живой массы осуществляется в течение нескольких недель с учетом несоответствия фактической массы и стандарта.

При отставании живой массы на 100 г в 20-недельном возрасте птицы необходимо отложить стимуляцию светом на 1 неделю, перечертить график параллельно к стандарту так, чтобы достичь нормы живой массы к моменту достижения 5%-ной продуктивности (примерно к 164–165 дням), а далее масса птицы будет возрастать с увеличением дачи корма в зависимости от продуктивности. Если птица в 20 недель превышает целевую массу на 100 г и более, то надо перечертить график параллельно к стандартному до конца продуктивного периода.

Таблица 6

#### Соотношение коэффициентов однородности изменчивости

$C_v$	$K_o$
5	95,4
6	90,4
7	84,7
8	78,8
9	73,3
10	68,3
11	63,7
12	58,2
13	55,8
14	52,0
15	49,5



**Рис. 4.** Стандарты по живой массе птицы

Оценка и отбор птицы проводится по показателям живой массы и развитию при выращивании ремонтного молодняка не менее 3-х раз с 4- до 19-недельного возраста (см. раздел Технология выращивания ремонтного молодняка).

К концу выращивания ремонтного молодняка (возраст птицы 18–19 недель) соотношение кур и петухов должно быть 1: 9,5–10. Исходя из этого, при поставке суточных цыплят родительских форм из репродукторов первого порядка птица формируется комплектами, с учетом сохранности и выбраковки в период выращивания.

#### Бонитировка птицы

Оценка и отбор по живой массе помогает поддерживать однородность стада. Курочек нужно бонитировать в 28 дней, петушков – в возрасте достижения стандартной живой массы.

Для проведения бонитировки необходимо иметь стол, весы и в достаточном количестве секционные ширмы. В помощь бонитерам при работе с птицей выделяют рабочих для отлова и подачи птицы для распределения ее по секциям.

Оценка птицы. Бонитер берет птицу рукой за ноги, левой рукой поддерживая за грудь, осматривает голову, глаза, оперенность, состояние ног. Последняя операция – взвешивание.

#### Предварительная бонитировка молодняка

Для проведения основной бонитировки в 4–5 – недельном возрасте по живой массе и экстерьеру необходимо провести предварительную или прикидочную оценку птицы, для чего в каждой партии индивидуально взвешивают и оценивают по экстерьеру не менее 100 петушков и 100 курочек каждой формы (отцовской и материнской). Запись оценки птицы ведут в журнале по форме, указанной в таблице 7.

Цель предварительной оценки – это определение средней живой массы молодняка данной партии, процента птицы с пороками экстерьера и установление пределов живой массы для отбора птицы при основной бонитировке.

Средняя живая масса, г: по всей птице – 838, по оставленной – 892 (оставлены петухи под номером 3, 5, 6, 7, 10 и т.д.).

На основании данных предварительной бонитировки селекционер рассчитывает среднюю живую массу и однородность молодняка данной партии, сравнивает со стандартами и принимает решение о начале основной бонитировки, а также рассчитывает среднюю живую массу по оставленной птице с целью составления стандартов живой массы молодняка до 20-недельного возраста.

Таблица 7

**Пример записи предварительной бонитировки петухов  
отцовской родительской формы**

№	Возраст 27 дн., дата, пол – петушки								
	Живая	Обмускуленность		Экстерьерные признаки					
п/п	масса, г	груди	ног	состояние ног	оперение	киль	голова	спина	глаза
1	800	–	+	+	–	–	+	+	+
2	700	–	–	+	+	+	–	+	+
3	890	+	+	+	+	+	+	+	+
4	750	–	–	+	+	+	+	+	+
5	900	+	+	–	+	+	+	+	+
6	870	–	+	+	+	+	+	+	+
7	920	–	+	+	+	+	+	+	+
8	850	+	+	+	+	+	+	+	+
9	820	–	+	–	+	+	+	+	–
10	880	+	+	+	+	+	+	+	+
и т.д.									
100		4	2	13	7	3	5	3	2
<b>Итого 39</b>									

**Примечание:** «+» – птица без пороков экстерьера, «–» – птица с пороками экстерьера.

Первая бонитировка молодняка

Первую оценку по экстерьерным признакам и скорости роста проводят в 4–5-недельном возрасте, когда хорошо выражен половой диморфизм по живой массе, оперению, состоянию гребня и т.д. На основании оценки для дальнейшего воспроизводства оставляют 37% петухов и 85% курочек (табл. 7), остальную птицу выбраковывают. Выбраковке подлежит птица, имеющая:

- низкую живую массу;
- бледный гребень, загрязненное вокруг клоаки оперение, взъерошенное оперение на туловище, тусклые или суженные глаза;
- деформацию клюва (изогнутый, выступающая нижняя челюсть);
- деформацию глаз (удлиненное глазное яблоко, «расщепленный» зрачок);
- кривую шею;
- короткую узкую и голую спину;
- искривленный позвоночник (сколиоз);
- вогнутую спину (кифоз);
- узкую грудную клетку;
- плохую обмускуленность груди и бедер;
- деформированный короткий изогнутый киль;

- «расщепленное» крыло;
- изогнутые и скрученные пальцы;
- грудные намины;
- неправильно отсексированные особи по полу.

Оставленное после бонитировки стадо делят на 2–3 категории по живой массе и рассаживают по секциям в целях повышения однородности стада, соблюдая плотность посадки. В каждой партии может быть 15–20% легких особей, которых отсаживают в заранее освобожденные секции, представляют им усиленное кормление, чтобы птица набрала стандартную массу примерно к 63–70-дневному возрасту.

На каждой секции вывешивают ведомость, в которой указывают наличие птицы, оставленной после бонитировки с последующим учетом ее выбытия по секциям. Важным условием является точность подсчета поголовья, необходимая для того, чтобы давать птице правильное количество корма.

Кроме оценки в возрасте 4–5 недель, состояние птицы целесообразно также определять в 10 недель. Это позволит отобрать лучших по экстерьеру и развитию особей, и в некоторой мере (примерно на 15%) сократить затраты на содержание особей, непригодных для последующей эксплуатации, построить новые графики живой массы.

В 10 недель оценивают состояние развития гребня, груди, особенно крепости ног, оперения, агрессивность.

#### Вторая оценка молодняка

Вторую оценку птицы проводят в цехе выращивания в возрасте 18–19 недель.

Цель этой бонитировки – удаление из стада слишком тяжелой птицы, а также с пороками экстерьера. Примерный процент отбора птицы в этом возрасте указан в табл. 5. Отобранную птицу переводят в день бонитировки из цеха выращивания в цех взрослого стада. Поступившую птицу размещают по секциям с учетом выравнивания по живой массе и соотношения живой массы петухов и живой массы кур.



## 4. ИНКУБАЦИЯ

В настоящее время в промышленном птицеводстве произошли существенные изменения – появились новые высокопродуктивные кроссы, широко стал использоваться компьютерный мониторинг и управление производственными процессами и технологическим оборудованием. При этом актуальным остается проблема обеспечения биологической безопасности производства продуктов питания и снижения энергозатрат на единицу продукции.

Инкубатории должны быть специализированы в зависимости от вида инкубируемых яиц и производственного назначения выведенного суточного молодняка, а технологический процесс инкубации – представлять согласованную часть общего технологического процесса птицеводческого предприятия.

На племенных и товарных предприятиях в целях обеспечения непрерывного процесса производства и создания условий для проведения санитарно-ветеринарных мероприятий проектируют один или несколько инкубаториев. Их число и назначение определяют технология и годовая мощность предприятия. Продолжительность профилактического перерыва (полная разгрузка инкубатория) должна быть не менее 7 дней в году.

В настоящее время существует много компаний – производителей промышленного инкубационного оборудования, как отечественных, так и иностранных. Многие из них получили широкое применение на российских птицефабриках, и производители птицеводческой продукции продолжают активно перевооружать свои инкубатории современным оборудованием.

Современный инкубаторий представляет собой сложное и дорогостоящее сооружение с множеством залов и помещений, оснащенное современным технологичным оборудованием для реализации необходимых технологических процессов:

- выгрузка и приемка инкубационных яиц → сортировка и дезинфекция яиц → хранения яиц перед инкубацией → инкубация → перевод яиц на вывод → вывод цыплят → выборка, сортировка и вакцинация суточных цыплят → отправка цыплят в птичники на выращивание.

Так как выполнение технологических операций этих процессов требует дополнительных площадей и затрат труда, существует возможность автоматизации следующих трудоемких операций в инкубатории:

- сортировка яиц по массе;
- укладка яиц в инкубационные лотки;
- овоскопирование и перекладка яиц в выводные лотки;
- вакцинация живых эмбрионов в яйцах, во время перекладки;
- сепарация цыплят и отходов инкубации;
- подсчет цыплят при укладке в тару;
- аэрозольная и внутримышечная вакцинация цыплят;
- накапливание и удаление отходов инкубации;
- мойка тары.

Использование различных конвейеров, транспортеров, пневматических перекладчиков, установок карусельного типа и т.д. позволяет улучшить условия труда, повысить производительность операций, которые необходимо производить вручную, а также повысить качество полученного молодняка за счет следующих факторов:

- более осторожное обращение с инкубационными яйцами;
- максимальное удаление неоплодотворенных яиц и погибших эмбрионов при перекладке яиц в выводные лотки;
- более быстрая и точная выборка партии суточных цыплят;
- более качественная вакцинация цыплят.

При выборе оборудования необходимо учитывать жесткие условия инкубатория (частые мойки с использованием моющих средств, обработки едкими дезинфицирующими средствами). В условиях постоянной эксплуатации оборудование должно быть прочным и надежным.

#### **4.1 Сбор, сортировка и дезинфекция инкубационных яиц**

С момента снесения яйца подвергаются следующим обязательным операциям: сбор, сортировка, дезинфекция, погрузка в транспорт, транспортировка к инкубаторию или на промежуточный склад хранения, и далее – (в обратном порядке) – разгрузка, распаковка, укладка в инкубационные лотки, дезинфекция, хранение, закладка в инкубаторы. Все эти операции связаны с механическим воздействием на яйцо, поэтому требуют бережного к нему отношения. Допускается проводить сортировку и укладку яиц сразу в инкубационные ячейки и транспортные стеллажи непосредственно в птичнике содержания родительского стада или на промежуточных складах хранения инкубационных яиц.

Сбор куриных яиц и доставка их в инкубаторий или в промежуточный склад должна осуществляться не реже 3 раз в день (в теплое время года – 4 раза).

Первичный осмотр и отбраковка некондиционных инкубационных яиц производятся непосредственно в птичниках содержания взрослого родительского стада. Снесенные оплодотворенные яйца собираются вручную (ручной сбор) или доставляются по специальному конвейеру оборудования механического сбора на сборный стол, где производится первая сортировка на кондиционные и некондиционные. После этого кондиционные яйца укладываются в бумажные бугорчатые ячейки или сразу в инкубационные лотки строго острым концом вниз и направляются в промежуточное хранилище. Яйца с невыраженным острым концом следует просматривать на овоскопе с целью правильной их ориентации – воздушной камерой вверх.

Яйца следует сортировать на 3 весовых категории, например, мелкие (48–57 г), средние (58–67 г) и крупные (68–75 г) в зависимости от возраста кур-несушек.

Отбраковываются яйца, имеющие загрязненную скорлупу, мелкие или очень крупные, неправильной (слишком удлиненной или округлой) формы, с большой или подвижной воздушной камерой, битые и с насечкой (трещинами на скорлупе), с шероховатой скорлупой, с наростами и поясами на скорлупе, с наличием различных внутренних включений (кровяные, мясные, плесень), с оторванными градинками, с разлитым желтком. Соответствующие требования изложены в методических наставлениях «Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы» (Сергиев Посад, 2014 г.).

Главной причиной отбраковки является то, что яйца с отклонениями по кондициям имеют пониженную выводимость.

Некондиционные яйца доставлять в инкубаторий нельзя.

Яйца после каждого сбора, но не позднее 1,5–2 часов после их снесения, дезинфицируют в специальных камерах, оборудованных нагревателями, вытяжной и приточной вентиляцией, а также устройствами, дозирующими дезинфицирующие средства.

После непродолжительного хранения в птичниках родительского стада или на промежуточном складе зоны родительского стада инкубационные яйца транспортируются в инкубаторий. Необходимо помнить, что транспортировка является частью хранения инкубационных яиц перед инкубацией. Поэтому температура перевозки должна соответствовать температуре хранения яиц на зоне родительского стада.

Перевозка яиц производится в специальных термоизолированных фургонах с поддерживаемым микроклиматом внутри, в картонных коробках на поддонах и в тележках-контейнерах, надежно зафиксированными, во избежание перемещений во время транспортирования.

Транспорт должен быть чистым, продезинфицированным, не иметь постороннего запаха. Скорость движения автотранспорта по асфальтированным дорогам не должна превышать 80 км/ч, а по грунтовым – 30 км/ч.

Условия транспортирования: возможность регулирования температуры воздуха внутри фургона транспортного средства +12...+21 °С, относительной влажности 40...80%, скорости движения воздуха между штабелями не более 1,5 м/с.

При соблюдении вышеперечисленных требований отход яиц во время транспортирования в виде боя, насечки, обрыва градинок и расслоения подскорлупной оболочки не должен превышать 1,0%.

При погрузке и транспортировке яиц нельзя подвергать их сильным толчкам и тряске, воздействию солнечных лучей, дождя, пыли. От сотрясения яиц нарушается целостность скорлупы; эластичность градинок; ослабевает связь между подскорлупными оболочками – воздушная камера становится подвижной или имеет колеблющиеся границы.

Выгрузка привезенных инкубационных яиц производится в специально оборудованном приемном отделении инкубатория. Температура в помещении выгрузки должна соответствовать или, во всяком случае, не превышать температуру перевозки яиц, не создавать условий отпотевания. Если яйца в пути сильно охладились, нельзя их сразу вносить в теплое помещение, так как на поверхности скорлупы конденсируется влага.

Нельзя допускать резких перепадов температуры при работе с инкубационными яйцами.

В зависимости от конкретной ситуации в приемном отделении инкубатория может производиться дополнительная сортировка и перекладка яиц в лотки инкубационных шкафов, установленных в инкубационных тележках.

Сформированная партия для закладки должна, по возможности, состоять из однородных инкубационных яиц, поскольку такие факторы, как масса яиц, возраст родительского стада, охлаждение после сбора, продолжительность хранения и его условия оказывают прямое влияние на длительность инкубации, выводимость яиц и качество выведенных цыплят.

Обязательная выдержка яиц после перевозки составляет не менее 12 часов до закладки в инкубационные шкафы. Это время допускается совмещать с дезинфекцией и предварительным нагревом яиц перед началом инкубации.

Для сохранения инкубационных качеств яиц необходимо соблюдать ряд технологических условий:

- обязательная дезинфекция яиц сразу после их сортировки и укладки в лотки;
- строго соблюдать температурные условия хранения;
- яйца хранить в чистых, вентилируемых, сухих, без постороннего запаха помещениях;
- куриные яйца хранить в вертикальном положении, тупым концом вверх;
- продолжительность хранения куриных яиц не должна превышать 5 суток.

Параметры микроклимата вокруг яиц тесно связаны со сроком их хранения. Чем короче срок хранения, тем выше должна быть температура воздуха и, наоборот, длительное хранение яиц требует понижения температуры (табл. 8).

Таблица 8

Условия хранения инкубационных куриных яиц

Вид птицы	Срок хранения, сут.	Температура, °С	Относительная влажность, %
Куры	1–3	20–21	50–60
	1–7	14–15	
	свыше 7	12–13	

При необходимости удлинения сроков хранения яиц применяют специальные приемы сохранения их инкубационных качеств:

1. Предынкубационный прогрев яиц. Прогрев яиц начинают не позднее, чем через 2–3 дня после снесения. Яйца дезинфицируют, укладывают в лотки и прогревают в инкубаторах при температуре 37,8...38,0 °С в течение 5 часов, затем охлаждают их до комнатной температуры и переносят в яйцесклад, где хранят до закладки в инкубатор при рекомендованных условиях. При хранении яиц до 15–20 суток прогревать их следует через каждые 5 дней хранения по 5 часов.
2. Поворачивание яиц. После 5 дней хранения 3–4 раза в сутки яйца поворачивают на 90 °.
3. Хранение яиц в среде, обогащенной озоном. В зале хранения яиц размещают озонаторы в верхней части помещения (озон тяжелее воздуха и опускается вниз). Озонирование проводят периодически: 1 раз в 3–5 дней продолжительностью 8–12 часов или постоянно в зависимости от концентрации озона (5–6 мг/м<sup>3</sup> и 2–3 мг/м<sup>3</sup>). Помещение должно быть достаточно герметичным, чтобы не допускать утечки озона и распространения его в помещения, где работают люди.
4. Хранение яиц, уложенных тупым концом вниз.

#### **Основными факторами влияния хранения яиц на результаты инкубации являются:**

1. Хранение продлевает время инкубации. В среднем, один день хранения продлевает инкубацию на один час. Это нужно учесть при закладке яиц в инкубатор, чтобы свежие яйца и яйца после хранения закладывались в разное время.
2. Длительное хранение снижает вывод. Это влияние увеличивается после первых шести дней хранения со снижением вывода от 0,5 до 1,5% ежедневно, и этот процент может увеличиваться при дальнейшем хранении. Выводимость инкубационных яиц после 25 дней с момента снесения независимо от температуры хранения падает до нуля.
3. Длительное хранение влияет на повышенное количество молодняка с таким отклонением, как омфалит, и снижает сохранность в первые 7 дней жизни.
4. Длительное хранение яиц отрицательно влияет на продуктивность молодняка, и цыплята, выведенные из яиц, хранившихся 10 дней или больше, будут хуже набирать массу.

#### **4.2 Технология инкубирования яиц**

Перед началом процесса инкубации яйца необходимо прогреть до температуры 24–26 °С. Время прогрева зависит от температуры, при которой яйца хранились. Если температура хранения была без охлаждения (21–22 °С), то время прогрева составляет 6–8 часов. Хранение яиц при температуре 18 °С и ниже продлевает прогрев до 12 и более часов. В идеальных условиях, яйца нужно прогревать в специально предназначенном помещении с хорошей эффективной циркуляцией воздуха для равномерного прогрева всех яиц в партии до требуемой температуры. Основной целью предварительного прогрева является создание одинаковых начальных температурных условий инкубации для всех эмбрионов партии закладки, а также избежание температурного шока эмбриона и недопущения конденсации влаги на скорлупе.

Неравномерный прогрев увеличивает разницу во времени инкубации, в результате чего получается противоположный желаемому эффект предварительного прогрева, поэтому допускается производить предварительный прогрев яиц и дальнейшую их инкубацию в инкубационных шкафах.

Предварительный прогрев яиц и начало инкубации лучше начинать с таким расчетом, чтобы выборка молодняка и работа с ним приходилась на утренние часы. Продолжительность инкубации определяют промежутком времени от момента начала предварительного прогрева яиц средней весовой категории до момента остановки выводного шкафа перед началом выборки цыплят.

**Факторы, влияющие на продолжительность инкубации яиц:**

1. Температура инкубации: как правило, стандартная для любого инкубатора.
2. Возраст яиц: для яиц с определенным временем хранения потребуется больше времени на инкубацию. Инкубация яиц, хранившихся больше 6 дней, продлится дольше (плюс 1 час на каждый день хранения).
3. Размер яиц: яйца большего размера требуют больше времени на инкубацию.
4. Возраст птицы, порода, кросс: продолжительность инкубации яиц кур 25–29 – недельного возраста может быть больше на 4–6 часов.

**Для того, чтобы любой эмбрион развивался правильно, необходимо соблюдать следующие основные физические параметры в инкубационном оборудовании:**

- правильная температура;
- правильная влажность;
- правильный газообмен;
- регулярный поворот яиц.

**Промышленные инкубационные системы делятся на две категории:**

- многоступенчатые;
- одноступенчатые.

Фактическое количество яиц, загружаемых в каждый шкаф при каждой закладке, частота загрузки (один или два раза в неделю), способ загрузки, технология и режимы инкубации отличаются в зависимости от производителя инкубатора. Необходимо работать с инкубаторами в соответствии с рекомендациями производителей. Не пренебрегать ими ни в коем случае.

Закладку начинают с крупных яиц, далее через 4 часа закладывают средние и еще через 4 часа – мелкие. Расчет продолжительности инкубации проводят со времени закладки яиц средней весовой категории.

В оптимальных условиях (температура в зале 18–22 °С, относительная влажность 50–60%) при инкубации яиц в различных отечественных инкубаторах можно применять стабильный режим в течение всего инкубационного периода (табл. 9).

**Таблица 9****Стабильный режим инкубации яиц мясных кур в отечественных инкубаторах**

Показатель	Шкаф	
	инкубационный	выводной
Показания психрометра, °С:		
сухой термометр	37,6	37,2
увлажненный термометр	29,0	29,0 до наклева, далее не регулируется (до 35,0)
Положение вентиляционных заслонок	С 1-х по 10-е сутки закрыты, с 11-х по 18-е открыты на 15–20 мм	Открыты на 15–20 мм; за 3 ч до выборки открыты полностью

При инкубации крупных яиц в отечественных инкубаторах наилучшие результаты получаются при использовании дифференцированного режима (табл. 10).

Таблица 10

Режим инкубации крупных куриных яиц

Период инкубации, сут.	Температура, °С		Положение вентиляционных заслонок
	по сухому термометру	по увлажненному термометру	
1–5	38,0	31,0–32,0	закрыты
6–13	37,6	29,0	открыты на 15–20 мм
14–18,5	37,2–37,4	28,0	то же
18,5–21,5	37,2–37,0	29,0 до наклева, далее не регулируется (до 35,0)	открыты на 15–20 мм (за 3 ч до выборки цыплят открыты полностью)

Один из важных периодов в развитии эмбрионов – выводной. В выводные шкафы яйца переводят до наклева, т.е. через 18–18,5 суток инкубации. Наклев скорлупы и вывод молодняка зависят от многих факторов: возраст и продуктивность несушек родительского стада, частота сбора яиц, качество яиц, условия и продолжительность хранения яиц, время года, температура в птичнике, яйцескладе, инкубатории, продолжительность преднагрева, время выхода инкубатора на режим, режим инкубации. Чем интенсивнее проходит развитие зародыша в инкубационный период, тем лучше эмбрионы подготовлены к вылуплению. Растянутый наклев и вывод цыплят обычно являются следствием нарушения эмбрионального развития вследствие действия каких-то негативных факторов. Отклонения в продолжительности инкубации не всегда снижают выводимость яиц, но очень часто ухудшают качество выведенного молодняка, его последующий рост и жизнеспособность.

Точное время выборки цыплят необходимо скорректировать при проведении биологического контроля эмбрионального развития и, особенно, при наблюдении за выводным периодом инкубации.

Суточные цыплята готовы к выемке, когда большинство их обсохшие и пушистые, и лишь небольшое количество (приблизительно 5%) все еще мокрые сзади на шее. Очень часто делают ошибку, оставляя полученный молодняк надолго в выводных шкафах, в результате чего происходит значительное обезвоживание. Также обезвоживание может быть результатом неправильной установки времени инкубации, чрезмерной потери массы яиц во время инкубации, или охлаждения яиц во время инкубации. При выборке молодняка необходимо отделить от остатков скорлупы, отсортировать кондиционных и слабых, пересчитать и посадить в ящики.

Цыплята кондиционные по внешним признакам должны соответствовать следующим признакам: хорошие подвижность и устойчивость на ногах, активная реакция на звук (постукивание), хорошо выражен рефлекс клевания; голова – широкая, пропорциональная; клюв – правильной формы, пигментированный; глаза круглые, выпуклые, блестящие; корпус (на ощупь) – плотный; спина ровная, умеренно длинная, широкая; грудная кость – киль длинный, упругий; живот (на ощупь) мягкий, подобранный; плюсны – прямые, крепкие, пигментированные; крылья – плотно прижаты к туловищу; пух – полностью подсохший, равномерно распределенный по телу, гладкий, шелковистый; пупочное кольцо – плотно закрытое; клоака – чистая, розовая, влажная.

Допускается в партии до 15% молодняка, имеющего незначительные отклонения от нормы. Молодняк подвижен, устойчив на ногах, но имеет несколько увеличенный живот; рыхловатый пух, неравномерную или слабую пигментацию плюсен, клюва, пуха; некровоточащий подсохший струпик у цыплят до 2 мм или «ниточку» до 4 мм. Здоровые цыплята мясных кроссов могут иметь серо-синеватую с разной степенью оттенков пигментацию плюсны, клюва и кожи пупочного кольца.

Цыплята некондиционные или слабые, мало подвижные; плохо или совсем не реагируют на внешние раздражители; неустойчивые на ногах; плюсны тонкие; крылья недоразвиты, короткие или отвислые; глаза тусклые (мутные), запавшие, полузакрытые; клюв узкий, мягкий; живот увеличенный из-за большого остаточного желтка, отвислый, рыхлый или сильно уплотненный, поджатый; пупочное кольцо не сомкнуто или воспалено (отечно, либо с творожистой пробкой); пух блеклый или неравномерно, пятнисто пигментированный, короткий редкий, слипшийся и загрязненный; корпус рыхлый, киль у цыплят короткий, мягкий; клоака загрязнена слипшимися каловыми массами.

Калеки имеют дефекты, каждый из которых является основанием для уничтожения: уродства головы (мозговые грыжи, отсутствие или недоразвитие глаз, искривление клюва и т.д.), не втянутый желток, незаживший пупок, большая припухлость пупочного кольца (омфалит), искривление плюсны, параличи ног, шеи (атаксия), скользящий сустав (перозис) и др.

### 4.3 Биологический контроль

Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы – это система контроля, включающая в себя контроль качества инкубационных яиц, развития эмбрионов, качества суточного молодняка и его сохранности в первые 10 дней выращивания. Вся информация, полученная в ходе проведения биологического контроля, позволяет контролировать племенную работу, кормление птицы, условия ее содержания, ветеринарное состояние предприятия и технологию инкубации.

Биологический контроль проводят в три этапа: до начала инкубации, в процессе инкубации и после окончания инкубации.

Контролю подлежат конкретные партии яиц из известных источников поступления по 2–3 контрольных лотка из партии, размещенных в верхней, средней и нижней зонах инкубатора. В тех случаях, когда партия сборная (яйца от птицы разных стад), берут по два-три лотка от каждой группы и полученные результаты сравнивают.

Контроль качества яиц является одним из главных звеньев комплексной системы управления качеством птицеводческой продукции.

#### Контроль качества яиц включает:

1. Визуальную оценку их по внешнему виду и при просвечивании с сортировкой по качеству и разделением яиц на: стандартные (без дефектов), условный брак (с одним незначительным дефектом) и явный брак (непригодные к инкубации).
2. Выборочный контроль пробы из партии по морфологическим, физико-химическим и биохимическим показателям (в специализированных зоотехнических лабораториях, оснащенных специальным оборудованием и с применением специальных методов).

Для определения морфологических показателей, не требующих вскрытия яиц (масса, форма, плотность, прочность) отбирают не менее 30 шт., а требующих вскрытия (масса составных частей яйца, индексы белка и желтка, единицы Хау, толщина скорлупы) – не менее 15. Для анализа по физико-биохимическим показателям – по 10 яиц.

Оценку следует проводить в день отбора пробы, но не позднее 1 суток после снесения яиц. Контроль качества яиц по отдельно взятой пробе из партии проводят регулярно не реже 2–3 раз в месяц.

При оценке яиц по внешнему виду (вся партия) и при просвечивании на овоскопе (выборочно) учитывают размер и форму яиц, состояние скорлупы, размеры и положение воздушной камеры, наличие трещин (насечка, бой) в скорлупе и различного рода включений в яйцах, положение и подвижность желтка, состояние градинок.

Для характеристики родительского стада существенное значение имеет процент непригодных для инкубации яиц и условно инкубационных. Поэтому при визуальной оценке яиц важно вести учет по категориям брака.

Следует помнить, что яйца с различными отклонениями по качеству имеют пониженную выводимость. Экономическая целесообразность инкубации яиц с теми или иными дефектами определяется уровнем их выводимости и стоимостью яиц различного назначения. Уровень выводимости дефектных яиц, при котором их целесообразно браковать, можно упрощенно вычислить по формуле:

$$Вд = P/C \times 100,$$

где:  $V_d$  – выводимость дефектных яиц;  
 $P$  – реализационная цена пищевых яиц, руб.;  
 $C$  – стоимость инкубационных яиц, руб.

Если  $V_d > 50\%$ , то экономически выгоднее использовать их как товарные, а не как инкубационные.

Качество инкубационных яиц должно отвечать требованиям, приведенным в таблице 11.

**Таблица 11**

**Требования к качеству инкубационных яиц кур мясного кросса «Смена 9»**

Показатель	Куры мясные
Масса яиц для воспроизводства промышленного стада, г	48–75*
Масса яиц для воспроизводства племенного стада, г	52–73
Высота воздушной камеры, не более, мм	2,5
Упругая деформация, не более, мкм	25
Плотность яйца, не менее, г/см <sup>3</sup>	1,078
Индекс формы, %	70–82
Толщина скорлупы, не менее, мм	0,33
Индекс желтка, %	40–50
Единицы Хау, не менее	65
Отношение массы белка к массе желтка	1,8–2,5
Количество пор, в среднем, пор/см <sup>2</sup>	100
Содержание в желтке, не менее, мкг/г:	
каротиноидов	15
витамина А	7
витамина В <sub>2</sub>	5
Содержание в белке витамина В <sub>2</sub> , не менее, мкг/г	3,0
Кислотное число желтка, не более, мг КОН/г	5,0
рН:	
белок	8,5–9,0
желток	5,8–6,1
Оплодотворенность, не менее, %	93
Выводимость, не менее, %	86
Вывод здоровых цыплят, не менее, %	80

\* Яйца массой 75–80 г можно использовать для получения суточных цыплят при условии, что закладывать на инкубацию их следует на 6–8 часов раньше, чем яйца средней массы, и применении режима инкубации для крупных яиц.



Все показатели определяются по методикам, подробно описанным в методических наставлениях «Биологический контроль при инкубации яиц с.-х. птицы» (Сергиев Посад, 2014 г.).

Еженедельный контроль развития эмбрионов в инкубируемых яйцах – это самый надежный способ получить своевременную информацию и о проблемах в питании и содержании родительского стада, и о нарушениях в технологии инкубации.

Контроль в процессе инкубации включает:

1. Прижизненную оценку развития эмбрионов в контрольные дни путем просвечивания яиц на овоскопе.
2. Учет потери массы яиц путем их взвешивания в контрольные дни.
3. Вскрытие яиц с живыми зародышами для оценки степени их развития (при необходимости).
4. Учет продолжительности инкубации и интенсивности вылупления.

Биологический контроль в процессе инкубации часто называют прижизненным контролем. Он проводится по отдельно взятым контрольным лоткам из каждой партии инкубируемых яиц с учетом источника их поступления. Просвечивание яиц проводят в определенные для разных видов птицы дни инкубации с использованием специального устройства – овоскопа. Обычно от партии просматривают 2–3 контрольных лотка, взятых из разных зон инкубатора (верх, середина, низ). Принято проводить три просмотра яиц мясных кур в следующие сроки инкубации (табл.12).

**Таблица 12**

**Сроки контрольного овоскопирования яиц в процессе инкубации**

Вид птицы	Кросс	Овоскопирование, сут.		
		1	2	3
Куры	«Смена 9»	7,0	11,0	18,5

Оценку развития эмбрионов при первом просмотре проводят по развитию кровеносных сосудов желточного мешка и погруженности эмбриона в желток. При нормальном развитии эмбрион еще очень мал, плохо различим, так как погружен в желток, но хорошо развита и наполнена кровью сосудистая кровеносная сеть желточного мешка. Такие, нормально развитые, эмбрионы относят к 1 категории. При отсталом развитии эмбрион расположен близко к скорлупе, хорошо различим глаз, сосуды желточного мешка развиты слабо. Отсталые в развитии эмбрионы относят ко 2 и 3 категории.

При втором просмотре оценку степени развития эмбрионов проводят по развитию аллантоиса. При хорошем развитии (эмбрион 1 категории) аллантоис выстилает всю внутреннюю поверхность скорлупы, охватывает белок и смыкается в остром конце яйца. По всей поверхности яйца видна интенсивно развитая сеть кровеносных сосудов аллантоиса. Эмбрион просматривается в виде темного пятна, расположенного в середине яйца, практически занимающего весь его поперечный диаметр. В том случае, когда эмбрион отстает в развитии (эмбрионы 2 и 3 категории), аллантоис не охватывает полностью белок, не достигает острого конца яйца и не смыкается в нем. В остром конце яйца просматривается светлый участок, лишенный аллантоиса и кровеносных сосудов и занятый белком. У отставших эмбрионов сеть кровеносных сосудов аллантоиса развита слабо, они отстают в росте и просматриваются в виде малого темного пятна в середине яйца.

Яйца с погибшими эмбрионами обнаруживаются при просвечивании довольно легко из-за атрофии сосудов кровеносной системы аллантоиса и исчезновению из них крови. Эмбрионы видны в виде темного бесформенного пятна, свободно перемещающегося при покачивании яйца. Все отобранные яйца с погибшими эмбрионами учитывают и относят к категории «замершие».

При третьем просмотре, который проводят перед переносом яиц на вывод, основным критерием оценки развития эмбрионов является использование питательных веществ яйца, размер воздушной камеры, размер кровеносной системы аллантаоиса и положение шеи эмбриона (выпячивание ее в воздушную камеру).

При хорошем развитии эмбрион (1 категория) занимает всю полость яйца, острый конец не просвечивается, воздушная камера большая, часто имеет ломаную очерченность границы. Эмбрион выпячивает шею в воздушную камеру (заметна тень при движении головы), кровеносная сеть сосудов аллантаоиса не просматривается, или частично просматривается в виде узкой полоски в тупом конце яйца.

В куриных яйцах при просвечивании на 18–18,5 сутки граница воздушной камеры может быть ровная или слегка извилистая, по краям видны небольшие (3–5 мм) участки кровенаполненного аллантаоиса.

При отсталом развитии (2 категория) эмбрион занимает не все яйцо, в остром и тупом конце просматривается сеть кровеносных сосудов аллантаоиса, воздушная камера небольшая, ее граница прямая, выпячивание шеи не наблюдается. У сильно отсталых эмбрионов (3 категория) часто в остром конце просматривается неиспользованный белок. Эмбрион занимает не весь объем яйца, так как отстает в росте.

Степень развития эмбрионов при третьем просмотре характеризует готовность их к вылуплению. По категории развития можно предположить, какой будет вывод молодняка. Обычно из яиц с хорошо развитыми эмбрионами первой категории выводимость составляет 95–100%, при отсталом развитии – до 50–70%. Если при овоскопировании яиц эмбрионов 1 категории с хорошим развитием не менее 85–90%, то можно ожидать удовлетворительных результатов инкубации.

Погибших эмбрионов при третьем просмотре легко обнаружить при просвечивании на овоскопе по малой воздушной камере и отсутствию движений эмбриона. Все яйца с погибшими эмбрионами учитывают и относят к категории «замершие». Эмбрионов, погибших после третьего просмотра в период вывода, относят к категории «задохлики».

Для оценки хода инкубации данные, полученные в ходе трех просмотров яиц, сравнивают с допустимым уровнем смертности эмбрионов по периодам инкубации (табл. 13).

У современных высокопродуктивных мясных кроссов кур, в том числе и «Смены 9», смертность эмбрионов в первую неделю инкубации обычно выше, чем в выводной период. При низком качестве яиц или значительных нарушениях режима инкубации смертность эмбрионов может распределяться по-другому.

Из контрольных инкубационных лотков яйца только с живыми эмбрионами (после третьего просмотра) переносят в контрольные выводные лотки, по которым ведут учет результатов инкубации при выборке выведенного молодняка.

Таблица 13

**Классификация отходов инкубации и распределение смертности эмбрионов по периодам инкубации**

Вид птицы	Гибель до 48 ч инкубации (ложный н/о), %	Неоплод., %	Кровяное кольцо		Замершие		Задохлики		Слабые и калеки (неконд.), %
			период инкуб., сут.	%	период инкуб., сут.	%	период инкуб., сут.	%	
Куры мясные «Смена 9»	0,1–1,0	3–10	3–7	1,0–3,0	8–18	0,5–1,5	19–21	1,0–3,0	0,5–1,5

Потерю массы определяют путем взвешивания пустого контрольного лотка, затем с уложенными в него яйцами перед закладкой в инкубатор и в контрольные дни. После взвешивания производят расчет потерь массы, исключая разбитые яйца, по формуле:

$$ПМ = [(M_0 - M)/M_0] \times 100\%,$$

где: ПМ – потеря массы яиц, %;  $M_0$  – масса яиц до инкубации, г;

M – масса яиц на момент взвешивания, г.

Полученные данные сравнивают со средними данными, приведенными в таблице 14.

Таблица 14

#### Потеря массы яиц по периодам инкубации

Вид птицы	Период инкубации, сут.	Потеря массы, %	Период инкубации, сут.	Потеря массы, %	Период инкубации, сут.	Потеря массы, %
Куры мясные «Смена 9»	7–7,5	2,5–3,5	11–11,5	5,5–6,5	18–18,5	10,0–12,5

Как большая, так и недостаточная потеря массы яиц отрицательно сказывается на развитии эмбрионов и качестве выведенного молодняка. Весьма опасны большие потери массы яиц в первую неделю инкубации и малые потери во второй половине инкубационного периода. По данным контроля потери массы яиц можно вносить коррективы в режим инкубации, и, в частности, в режим влажности.

Учет продолжительности инкубации и интенсивности вылупления молодняка имеет большое значение для оценки режима инкубации и качества яиц. Продолжительность инкубации характеризуется отрезком времени с момента закладки яиц в инкубатор, выраженном в часах или сутках.

При хорошем развитии эмбрионов продолжительность инкубации соответствует продолжительности эмбрионального развития данного вида птицы, породы, кросса. При снижении качества яиц, увеличении срока или несоблюдении технологии их хранения и некоторых нарушениях режима инкубации продолжительность развития эмбрионов увеличивается на несколько часов и даже суток.

Средняя продолжительность эмбрионального развития, начало наклева яиц, и интенсивность вылупления молодняка показана в таблице 15.

Таблица 15

#### Продолжительность эмбрионального развития и интенсивность процесса вылупления цыплят мясных кур кросса «Смена 9»

Вид птицы	Начало наклева	Начало вывода	Массовый вывод	Окончание вывода
Куры мясные «Смена 9»	19,5 сут.	20 сут.	20,5 сут.	508–512 ч

Биологический контроль после инкубации включает в себя:

1. Учет и анализ результатов инкубации;
2. Оценка суточных цыплят по экстерьерным и морфо-биохимическим показателям (в специализированных зоотехнических лабораториях, оснащенных специальным оборудованием и с применением специальных методов);

3. Распределение некондиционных цыплят по видам брака (если их количество превышает 1,5%);
4. Патологоанатомический анализ отходов инкубации;
5. Контроль сохранности цыплят в течение первых 10 дней выращивания.

Оценку результатов инкубации проводят выборочно по контрольным лоткам, взятым из разных зон инкубатора. При этом учитывают вывод цыплят, выводимость яиц, количество слабых и калек.

*Вывод цыплят* – это количество выведенных кондиционных цыплят от числа заложенных яиц, выраженное в процентах.

*Выводимость яиц* – это количество выведенных кондиционных цыплят от числа оплодотворенных яиц, выраженное в процентах.

*Цыплята слабые и калеки* – это количество выведенных некондиционных цыплят от числа заложенных яиц, выраженное в процентах.

Для мясных кур кросса «Смена 9» уровень этих показателей должен соответствовать данным таблицы 16.

Кроме того, по контрольным лоткам учитывают все категории отходов инкубации: неоплодотворенное яйцо, ложный неоплод, кровяное кольцо, замершие, задохлики, бой, тумачи, слабые цыплята и калеки (некондиционные).

Сравнивая полученные данные с приведенными в таблицах 13 и 16 показателями, можно судить о качестве выведенной партии суточных цыплят.

**Таблица 16**

**Средние показатели выводимости яиц и вывода цыплят кросса «Смена 9»**

Вид птицы	Кросс	Вывод молодняка, %	Выводимость яиц, %
Куры мясные	«Смена 9»	80–88	86–94

Патологоанатомический анализ отходов инкубации и выявление причин смертности эмбрионов проводят путем вскрытия отходов инкубации, если выводимость менее 80–85%. Погибших эмбрионов берут для вскрытия из контрольных лотков. Если по данной партии не проводили биологический контроль, то для вскрытия исследуют яйца из выборочно взятых лотков.

Качество суточных цыплят зависит от биологической полноценности яиц, режима инкубации и от условий, в которых находятся цыплята с времени вылупления до отправки в цеха выращивания.

Определяют качество суточных цыплят по комплексу признаков. В производственных и лабораторных условиях используют следующие методы оценки:

1. Визуальный, по экстерьерным признакам;
2. Взвешивание;
3. Выборочное вскрытие с целью морфологического и биохимического анализов.

Контроль качества проводят после выборки из инкубатора цыплят из контрольных лотков, находившихся под наблюдением во время инкубации.

При экстерьерной оценке свободно размещенный в лотке молодняк осматривают, обращая внимание на его активность и подвижность. Слабых и калек отсаживают в отдельные ящики, а остальных подвергают дополнительной оценке. Размер живота, состояние остаточного желтка и корпуса определяют методом пальпации, для чего цыплят берут в руку так, чтобы спина его касалась ладони, а живот был охвачен большим и указательным пальцами.

Осматривают пупочное кольцо, клоаку, голову, клюв, глаза, ноги, пух.

При взвешивании устанавливают живую массу в граммах и в процентах к массе яиц до инкубации (относительная масса).

При вскрытии и морфо-биохимическом анализе цыплят определяют относительную массу тела без остаточного желтка в процентах к массе яйца до инкубации, массу остаточного желтка с желточным мешком, желчного пузыря с желчью и фабрициевой сумки в процентах к массе тела; содержание витаминов А, В<sub>2</sub> и каротиноидов в отмытом желточном мешке, витамина А в печени.

Нормативы живой массы, морфологических и биохимических показателей кондиционных цыплят приведены в таблице 17.

Возраст цыплят при оценке качества – не менее 12 часов после вылупления. Более ранняя оценка может привести к выбраковке жизнеспособного, но еще непросиженного молодняка, так как здоровый, но недавно вылупившийся молодняк имеет некондиционный внешний вид: неустойчив на ногах; живот увеличен, отвислый; пух плохо обсохший, нераспушившийся.

В первые сутки после вылупления изменения в экстерьере и интерьере цыплят значительны: снижается живая масса, уменьшаются размер живота и масса остаточного желтка, увеличиваются размер и масса желчного пузыря с желчью; пушинки высыхают, освобождаются от склеивающей их кератиновой оболочки; активность и подвижность цыплят возрастает, четко проявляется рефлекс клевания.

Масса выведенных цыплят зависит в основном от массы используемых яиц на инкубацию и возраста после вылупления. Во время оценки необходимо обращать внимание на однородность цыплят по живой массе и возрасту, отклонения от средней не должны превышать +/- 15%. Чем однороднее цыплята по этому показателю, тем лучше партия молодняка.

Таблица 17

#### Интерьерные показатели качества суточных цыплят кросса «Смена 9»

Показатель	Цыплята мясные
Живая масса цыплят для комплектования стада (г):	
племенного	35–49
промышленного, не менее	33,5
Живая масса молодняка от массы яйца, не менее, %	67
Живая масса молодняка без остаточного желтка от массы яйца, не менее, %	60
Масса органов от массы тела, %:	
остаточный желток с желточным мешком	8–16
фабрициевая сумка, не менее	0,12
желчный пузырь, не более	0,17
Содержание в желточном мешке, не менее, мкг/г:	
витамин А	25
каротиноиды	40
витамин В <sub>2</sub>	6,0
Содержание в печени, не менее, мкг/г:	
витамин А	20
витамин В <sub>2</sub>	10

Активность, подвижность суточных цыплят – основные признаки, отражающие их жизнеспособность. Однако при оценке следует иметь в виду, что очень подвижными, беспокойными могут быть цыплята старше 36-часового возраста после вылупления, передержанные в цехе инкубации без воды и корма.

У суточных цыплят кросса «Смена 9» возраст по оперению крыла определить иногда трудно. Поэтому можно использовать данные относительной массы желчного пузыря и массы остаточного желтка, нормативы которых приведены в таблице 18.

Таблица 18

**Возрастные изменения показателей качества цыплят кросса «Смена 9»  
после выдержки их в инкубатории**

Продолжительность выдержки молодняка, ч	Относительная масса, %		
	молодняка к массе яйца	остаточного желтка к массе тела	желчного пузыря к массе тела
12	71–72	14–16	0,12–0,14
24	70–71	13–15	0,13–0,15
36	67–68	8–9	0,16–0,18
48	63–64	5–7	0,27–0,29
60	62–63	4–6	0,31–0,33

В норме масса остаточного желтка цыплят в возрасте 5 суток равна 0,1–0,3 г, в 10 суток – 0,02–0,009 г. Использование остаточного желтка в первую неделю жизни может замедляться под воздействием следующих факторов: кормление несбалансированным по питательным веществам комбикормом; травмы цыплят на всех этапах работы с ними (выпадение из выводных лотков в инкубаторе; небрежное обращение при выборке и сортировке по качеству; посадка в цехе выращивания; переуплотнение в таре); пониженное качество инкубационных яиц; повышенная или пониженная длительное время температура при инкубации, транспортировке и выращивании; повышенная влажность при инкубации; бактериальная инфекция.

**4.4 Транспортировка суточных цыплят**

Цыплят до отправки на выращивание в инкубатории необходимо содержать в сухом, чистом, хорошо вентилируемом помещении с температурной воздуха 26–30 °С, относительной влажностью 60–65% и скоростью движения воздуха – 0,2 м/с.

Для транспортировки суточных цыплят используют специальные чистые и продезинфицированные пластиковые ящики. Допускается использовать специальные одноразовые картонные коробки со сплошным дном, которые должны быть разделены на четыре секции, в наружных стенках секций должно быть не менее 4–5 отверстий диаметром 10...15 мм для вентиляции. Наружные стенки тары должны иметь выступы, не позволяющие плотного соприкосновения ящиков и обеспечивающие свободный доступ воздуха к цыплятам. Дно ящиков допускается застилать оберточной (не глянцевой) бумагой. Площадь посадки суточных цыплят в таре должна быть не менее 30 см<sup>2</sup> на голову, т.е., к примеру, в ящик размером 60х40 см рекомендуется помещать не более 80 цыплят.

Транспортировку цыплят осуществляют специализированным транспортом, который должен быть чистым и продезинфицированным. Скорость движения автотранспорта по асфальтированным дорогам не должна превышать 80 км/ч, а по грунтовым – 30 км/ч.

Погрузка суточных цыплят в спецтранспорт осуществляется в помещении с температурой не ниже +15°С.

Условия транспортировки: температура воздуха внутри фургона транспортного средства +20...28°С, относительная влажность 55...75%, скорость движения воздуха не более 2 м/с. В секциях тары температура воздуха +27...33°С, относительная влажность 60...75%, уровень СО<sub>2</sub> не более 1,5%.

Допустимое время транспортировки цыплят с момента загрузки транспорта – не более 24 часов.

Сохранность суточного молодняка за время транспортировки при соблюдении вышеперечисленных требований должна быть не менее 99,8%.

## 5. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

Очень важный момент для получения хороших производственных показателей молодняка ремонтного стада – качественная подготовка помещения к приемке новой партии.

Помещения для выращивания цыплят и оборудование должно быть помыто и продезинфицировано. Внутренние поверхности помещения должны быть гладкими, не препятствующими обработке их моющими и дезинфицирующими средствами. Полы – сплошные бетонные с выполненной разуклонкой для обеспечения стока воды при мойке.

Качество подготовки помещения определяется путем взятия смывов с поверхностей стен, пола и оборудования, или прибором люминометром (см. раздел 7.4, стр 51) Результаты лабораторных исследований должны быть известны до привоза цыплят. Необходимо также сделать анализ питьевой воды на степень бактериального заражения.

По всей площади птичника (из расчета 100 г на 1 м<sup>2</sup>) равномерным слоем необходимо рассыпать известь – «пушенку».

Далее на прогретый (до 28–30 °С) пол укладывают подстилочный материал (опилки). Подстилочный материал должен быть высокого качества и отвечать следующим требованиям: высокие абсорбирующие свойства, биоразлагаемость, удобство для передвижения птицы, низкая пыленность, отсутствие загрязнения микрофлорой.

Толщина уложенных опилок должна быть не менее 10 см. Затем устанавливается оборудование (поилки, кормушки, брудера). Если птицеводство использует газацию птичника парами формальдегида, то фумигацию необходимо проводить за 1 неделю до приема птицы.

За 24 часа до приемки цыплят в помещении устанавливаются нормативные показатели температуры воздуха и пола, а также относительная влажность (если размещены увлажнители).

Питьевая вода должна прогреться в птичнике. Температура воды – 18–21 °С. Качество воды – см. раздел 9.

Непосредственно перед прибытием цыплят линии кормления заполняются комбикормом. Стартовый корм должен иметь структуру просеянной крупки. Можно использовать дополнительное оборудование (поддоны) или насыпать корм на бумагу (площадь кормления не менее чем 25% площади пола).

При выращивании молодняка обязательно следует выполнять следующие условия:

- обеспечение температурного режима;
- предотвращение сквозняков;
- обеспечение равномерности освещения помещения для содержания птицы;
- обеспечение равномерности распределения воздушного потока на уровне птицы, которое достигается при поступлении воздуха из расчета 2,5 (минимум) – 7,0 (максимум) м<sup>3</sup>/час/кг живой массы (согласно методическим рекомендациям по технологическому проектированию птицеводческих предприятий РД-АПК 1.10.05. 04-13).

Очень важно, чтобы контроль за всеми параметрами был предельно точным.

Приемка и оценка молодняка проводится в инкубатории. У цыплят хорошего качества должен быть пух ярко-желтого цвета. Они должны крепко стоять на ногах и быть активными. Перед отправкой на птичник цыплятам (выборочно) измеряется температура (ректально). Она должна соответствовать 40,4–40,6 °С. Измерять температуру нельзя сразу после проведения вакцинации, т.е. цыпленок должен высохнуть, а его внутренняя температура стабилизироваться. Если цыплятам жарко, то температура тела у них будет выше 41 °С, и у них будет отмечаться учащенное дыхание. Если холодно, то температура тела, соответственно, ниже 40,0 °С.

Для оценки качества цыплят используют несколько критериев: рефлекс, пупочное кольцо, качество ног и состояние скакательного сустава.

Рефлекс – цыплята переворачиваются со спины менее чем за 3 секунды (1 кат.), цыплята переворачиваются со спины в течение 4–10 секунд (2 категория), цыплята переворачиваются со спины более чем 10 секунд или не переворачиваются («слабые»).

Пупочное кольцо – чистое и закрытое (1 кат.), слегка приоткрытое (2 кат.), не закрытое, с большим или тонким струпиком («слабые»).

Ноги – чистые, восковые (1 кат.), несколько обезвоженные, бледные (2 кат.), обезвоженные с ярким проявлением вен (слабые).

Скакательный сустав – без дефектов (1 кат.), с легким покраснением на суставах ног (2 кат.), с сильным покраснением, ссадинами («слабые»).

Категория 1 – высшее качество цыплят.

Категория 2 является пригодной для выращивания.

Цыплята категории «слабые» должны быть выбракованы.

Плотность посадки цыплят в транспортировочную тару должна быть 21 см<sup>2</sup>/гол. на цыпленка.

Температура в пластиковых ящиках с цыплятами должна быть не выше 32 °С.

Необходимо оберегать цыплят от сквозняков и переохлаждения.

Цыплят необходимо перевозить из инкубатория в транспорте с контролируемым микроклиматом.

В специализированной машине для транспортировки цыплят должна быть температура на уровне 25±1 °С, а влажность воздуха 50–60%. Необходимо обеспечить поступление воздуха из расчета минимум 0,71 м<sup>3</sup> в минуту на 1000 голов цыплят.

Разгрузку цыплят необходимо проводить как можно быстрее, чтобы не допустить переохлаждение птицы, особенно в переходный и холодный периоды года.

Никогда не следует оставлять тару с поступившими цыплятами в помещении. Пустую тару, сразу же после высадки из нее молодняка, следует выносить из здания.

### **5.1 Выращивание молодняка до 4-недельного возраста**

Для более точного контроля за ростом и развитием используется раздельное выращивание петушков и курочек.

Вся партия птицы может быть размещена в одном здании. Если есть возможность, то необходимо разбить птичник на секции для размещения в них цыплят. Секции с петушками желательнее расположить в передней части помещения для более тщательного наблюдения за ними.

При наличии в птичниках брудеров используют технологию выращивания молодняка под брудерами. Для этого с помощью ограждений необходимо выгородить площадь помещения под брудером. Ограждение вокруг брудера необходимо для ограничения передвижения птицы. Брудерные ограждения должны быть высотой 36–46 см. Для теплого периода года и жаркого климата предпочтительнее использовать проволочную сетку с размером ячейки 2,5 см. Ограждения можно устанавливать вокруг каждого брудера или по длине всего птичника вдоль стен. Максимальная плотность посадки цыплят в брудерной зоне не должна превышать 30 гол./м<sup>2</sup>. Площадь под брудером постепенно, начиная с 3-го дня, расширяют и удаляют ограждения к 7–10 дням.

С 1 по 20 неделю плотность посадки должна составлять для петушков – 4–5 гол./м<sup>2</sup>, для курочек – 6–8 гол./м<sup>2</sup>.

Температурный режим необходимо корректировать в соответствии с поведением цыплят. Первоначальная температура под брудерами должна достигать 30–32 °С при относительной влажности (ОВ) в помещении 60–70%. Если ОВ в птичнике в первую неделю будет менее 50%, то воздух будет сухим и запыленным. У цыплят начнется обезвоживание, и потребуется использовать мелкодисперсные аэрозольные генераторы (увлажнители воздуха).

При выращивании цыплят на всей площади пола необходимо уделять особое внимание контролю температуры и влажности в птичнике, так как цыплята в этом случае не имеют возможности перейти в более комфортную для себя зону.



Температура, которую чувствует цыпленок, зависит от показаний температуры сухого термометра и ОВ в помещении.

Птица выделяет метаболическое тепло в окружающий воздух испарением влаги с поверхности дыхательных путей и выделением тепла (не испарением) через кожу. При высоком значении ОВ воздуха потеря тепла за счет испарения снижается, что ведет к повышению температуры тела птицы. Таким образом, высокая ОВ увеличивает фактическую температуру при определенной температуре показаний сухого термометра, а низкая ОВ снижает фактическую температуру. Значения температуры для рекомендованного показателя относительной влажности 60–70% представлены в таблице 19.

Таблица 19

Температурный режим

Возраст, дней	Без брудеров	С брудерами	
	t, °C	t, °C в помещении	t, °C под брудером
0	30	27–25	30–32
3	28	26–24	28
6	27	25–23	28
9	26	25–23	27
12	25	25–22	26
15	24	24–22	25
18	23	24–22	24
21	22	23–22	23
24	21	22–21	22
27	20	20	21

Если значение ОВ другое, то следует пересчитать значения оптимальной температуры (табл. 20).

Таблица 20

Температура в зависимости от влажности

Возраст птицы, дн.	Температура сухого термометра при различной относительной влажности, %				
	Норма	Оптимальное значение			
		40	50	60	70
0	30	36,0	33,2	30,8	29,2
3	28	33,7	31,2	28,9	27,3
6	27	32,5	29,9	27,7	26,0
9	26	31,3	28,8	26,7	25,0
12	25	30,2	27,8	25,7	24,0
15	24	29,0	26,8	24,8	23,0

Продолжение табл. 20

Возраст птицы, дн.	Температура сухого термометра при различной относительной влажности, %				
	Норма	Оптимальное значение			
		40	50	60	70
18	23	27,7	25,5	23,6	21,9
21	22	26,9	24,7	22,7	21,3
24	21	25,7	23,5	21,7	20,2
27	20	24,8	22,7	20,7	19,3

В первые 3 дня брудерного периода необходимо раздавать суточный объем корма небольшими порциями по 5–6 раз в день. Это стимулирует цыплят к потреблению корма и не позволяет ему портиться.

Начиная с 3–4 дня жизни цыплят необходимо увеличить площадь кормления и поения, также как и расширение освещаемой площади. Достаточное освещение круга диаметром 4 м обеспечит одна лампа на 100 вт. В помещении одна такая лампа необходима на каждые 500 голов.

После посадки цыплят необходимо наблюдать за их поведением под брудером. Только через 1–2 ч. после поступления наблюдение за птицей можно прекратить. Наблюдения необходимо вести за: поведением и интенсивностью писка цыплят (как показателями нормального температурного режима), равномерным распределением подстилки, достаточностью количества кормушек и поилок, их наполненностью, а также поедаемостью кормов, наполнением зобиков, двигательной активностью цыплят.

Первый анализ наполненности зоба через 2 часа после посадки цыплят указывает на то, что цыплята нашли корм и воду. Последующие проверки через 8, 12, 24 и 48 часов после прибытия цыплят требуются для анализа потребления корма птицей. В норме через 2 часа после посадки наполненность зоба должна быть у 75% цыплят, через 6–8 ч – не менее чем у 80% , через 12 часов – более чем у 85%, через 24 часа – более чем у 95% , а через 48 часов – у 100% цыплят.

Окончательное заключение о благополучном размещении делают после ночного наблюдения за птицей. На неблагоприятные условия указывает громкий писк и скучивание цыплят.

Птицу необходимо приучать к автоматической системе кормления, начиная с возраста 8–10 дней. Период приучения должен быть закончен через 2–3 дня. В течение этого периода объем корма в автоматической системе кормления необходимо постепенно увеличивать с тем, чтобы птица постепенно привыкала к шуму раздачи корма и начала ассоциировать эти звуки с кормлением. В течение переходного периода следует продолжать раздачу корма на бумагу или лотки.

В первую неделю и до 35 дней для курочек и петушков фронт кормления должен быть 5 см/гол., или 1 лотковая кормушка (40x60 см) – на 60–80 цыплят и желобковая кормушка – на 100–150 цыплят.

При размещении суточных цыплят очень важно, чтобы они сразу же начали пить. Лучше всего поить их из вакуумных поилок.

В первые 3–5 дней фронт поения должен составлять на 100 гол. – 1 литровая вакуумная поилка. Ежедневно вакуумные поилки передвигают ближе к стационарным (нипельным). К 21-му дню фронт поения постепенно снижают до 1,5 см/гол., как при использовании круглых автоматических, так и желобковых поилок; чашечные поилки – одна на 18–25 цыплят, nippleные – одна на 8–10 цыплят. Поилки должны размещаться так, чтобы цыплятам в течение первых 24 часов не надо было передвигаться к ним на расстояние более 1 м.

Вакуумные поилки необходимо мыть и наполнять свежей водой, чтобы не допустить развития бактериальной среды, которая может быстро размножиться при высокой температуре под брудером.

Через несколько дней постепенно осуществляется переход с вакуумных поилок на поение из ниппельных.

В период выращивания рекомендуется контролировать потребление воды. Степень ограничения поения и уровень потребления воды зависит от состояния подстилки, количества и типа корма, и, в большей степени, от температуры.

Птица должна иметь неограниченный доступ к чистой и свежей воде (Качество воды – см. раздел 9).

Какое-либо снижение потребления воды или увеличение потери воды может иметь значительное влияние на продуктивность поголовья.

Необходимо постоянно следить за подстилкой и за исправностью поилок и кормушек и своевременно регулировать их по высоте.

Признаком дефицита обеспечения водой или ее плохого качества является отставание в росте, снижение поедаемости корма.

Необходимо проводить общий лабораторный анализ качества воды или с помощью прибора люминометр (см. раздел 7.4, стр. 51). При высоком значении общего микробного числа (ОМЧ) необходимо ликвидировать источник бактериального загрязнения. Для снижения бактериальной нагрузки можно использовать биоцидный препарат «нейтральный анолит».

Высокая освещенность стимулирует активность цыплят, подвижность, поиск и потребление корма. Площадь под брудерами должна быть ярко освещенной (60–80 лк). Остальная площадь птичника освещается на уровне 15–20 лк. Освещаемая площадь птичника увеличивается пропорционально расширению площади брудера. Первые 24 ч., в зависимости от категории цыплят и их поведения, освещение круглосуточное, далее длительность светового дня следует постепенно уменьшать согласно схеме, представленной в таблице 21.

**Таблица 21**

**Световой режим для ремонтного молодняка кросса «Смена 9»**

Возраст, дн.	Продолжительность, ч	Интенсивность освещения, люкс
0–7	23	60–80 (под брудером) 15–20 (в помещении)
8–21	20	30–60 (под брудером) 15–20 (в помещении)
22–28	17	7–10 (в помещении)
29–133	8	5–7 (в помещении)

Во время брудерного периода важно защитить цыплят от сквозняков, но в то же время обеспечить их свежим воздухом. Это необходимо для поддержания нормативной температуры и относительной влажности, для обеспечения доступа кислорода, для удаления избытка влаги, углекислого газа и вредных веществ, производимых цыплятами и системой отопления.

Отсутствие вентиляции или низкое качество воздуха может вызвать восприимчивость их к респираторным заболеваниям.

Неудовлетворительное качество воздуха, в особенности содержание CO<sub>2</sub> и CO (более 3000 мг/л CO<sub>2</sub> и 10 мг/л CO), будет влиять на поведение цыплят. При плохом качестве воздуха цыплята станут пассивными и перестанут потреблять корм.

Возраст 0–4 нед. – один из важнейших периодов выращивания птицы родительского стада бройлеров. Достижение стандартной массы в возрасте 7, 14, 21 и 28 дней в значительной степени является определяющим моментом для гармоничного развития и достижения высокой однородности курочек и петушков по живой массе к моменту полового созревания. Именно от достижения в этом возрасте стандартной живой массы зависят впоследствии высокая яйценоскость и воспроизводительные показатели.

Для облегчения сортировки цыплят в возрасте 4 недель при посадке необходимо оставить 2 свободные секции (20% площади) для рассаживания молодняка по весовым категориям.

Если сортировка не проведена в 28 дней, крайний срок, при котором можно в последующем откорректировать низкую однородность – 35 дней. Если этого не сделать, то к 8 неделям однородность стада может резко ухудшиться.

В последующие периоды жизни цыпленка наиболее интенсивно увеличивается масса сердца, селезенки и кишечника. В 28 дней жизни масса тела увеличивается в 17 раз, селезенки – в 37–38 раз, кишечника – в 15 раз. Эти данные еще раз подтверждают особую важность обеспечения организма полноценным питанием в период до 3–4 недель жизни, чтобы иметь физиологически подготовленный организм, обладающий высокой иммунногенностью и потенциалом высокой продуктивности в последующем.

### **5.2 Выращивание молодняка с 5- до 16-недельного возраста**

В возрасте от 29 до 70 дней происходит наиболее интенсивный прирост живой массы. Учитывая особенности мясной птицы, для достижения оптимальной живой массы, при которой в будущем возможно максимальное проявление генетического потенциала воспроизводительных показателей, необходимо жестко осуществлять контроль потребления корма.

Раздача корма должна проводиться в одно и то же, строго определенное время дня, обычно утром.

Для облегчения равномерности распределения корма и снижения конкуренции за корм с 5–6 до 15–16 недель используют режим кормления «через день», т.е. в день кормления норма комбикорма удваивается.

Период 35–70 дней (5–10 недель) – время очень быстрого роста, т.е. при небольшом увеличении нормы корма наблюдается большое увеличение живой массы. Поэтому увеличение нормы корма нужно осуществлять небольшими дозами.

Необходимо регулярно проводить подсортировку птицы внутри групп с целью получения высокооднородного стада по живой массе.

В период 6–15 недель у цыплят в основном заканчивается формирование костяка. В нормальных условиях размер скелета в 8–9 недель достигает в среднем 80% от размера взрослой особи, в 12 недель – 90%, в 15 недель – 100%.

### **5.3 Выращивание молодняка с 15 недель до начала световой стимуляции**

В период с 15 недель необходимо уделять внимание набору нормативной живой массы и физиологическому развитию молодняка.

Оптимальные технологические параметры (плотность посадки, фронт кормления и поения, микроклимат и т.д.) являются решающими в период с 15 недель и до начала световой стимуляции, т.к. предупреждают потерю однородности стада и обеспечивают физиологические и репродуктивное развитие молодняка.

Плотность посадки до 20-недельного возраста для курочек – 4–8 гол./м<sup>2</sup>, для петушков – 3–4 гол./м<sup>2</sup>.

После 20-недельного возраста плотность посадки для курочек и петушков должна соответствовать 3,5–5,5 гол./м<sup>2</sup>.

Оптимальные фронт кормления и фронт поения представлены в таблицах 22 и 23.

После достижения возраста 20 недель следует увеличить фронт кормления и поения.

Таблица 22

**Фронт кормления**

Молодняк	Возраст	Кормушки	
		Цепной кормораздатчик, см	Круглые, см
Петушки	15–20 нед.	15	11
	20 нед. и старше	20	13
Курычки	15–20 нед.	15	10
	20 нед. и старше	15	10

Таблица 23

**Фронт поения**

Молодняк	Возраст	Поилки		
		Ниппель, гол./нип.	Чашка, гол./чашку	Колокол, см
Петушки	15–20 нед.	8–10	18–25	1,5
	20 нед. и старше	6–8	15–20	2,5
Курычки	15–20 нед.	8–10	18–25	1,5
	20 нед. и старше	6–8	15–20	2,5

Увеличение дачи корма в этом возрасте создает физиологические стимулы для полового созревания, позволяет добиться роста птицы в соответствии с установленными параметрами, обеспечить оптимальный уровень продуктивности.

В 15 недель необходимо сверить фактические показатели живой массы со стандартными, и при необходимости построить новую кривую увеличения массы за период 105–154 дн. (15–22 недели).

Главная цель этого периода – однородность поголовья и нормативная живая масса, особенно к началу яйцекладки.

Данные по взвешиванию птицы необходимы для корректировки ее кормления.

Контроль за живой массой ведут по каждой партии цыплят:

- взвешивают по возможности одну и ту же птицу, предварительно ее пометив, или методом случайной выборки в разных точках птичника (в начале, середине, конце);
- контроль (путем индивидуального взвешивания) начинают с 7 дней – 1 раз в неделю до 26-недельного возраста;
- взвешивают не менее 50 голов;
- взвешивание птицы проводят в одно и то же время;
- при кормлении цыплят «через день» их взвешивают в «голодный» день;
- взвешивают птицу с точностью до 10–20 г;
- птица должна достичь стандарта не позднее 28 дней.

Данные контрольного взвешивания заносят в журналы, но лучше заносить данные в сводную таблицу учета живой массы, что дает наглядное представление о степени отклонения массы от средней.

В случае несоответствия фактической живой массы стандартам для данной партии, специалисты должны выяснить причину и принять соответствующее решение.

Если в результате взвешивания получены сомнительные данные, не соответствующие предыдущим, необходимо немедленно повторить контрольное взвешивание для принятия решения. Причинами несовпадения могут быть: ошибки в нормах кормления, неполадки с поением, изменение численности поголовья, болезни и др.

После взвешивания птицы определяют следующие показатели:

- среднюю массу одной головы ( $M$ ), г;
- отклонение от средней 10%;
- пределы живой массы к средней:
- нижний – минус 10%, верхний – плюс 10%;
- диапазон показателей живой массы;
- однородность стада.

Количество взвешенной птицы, гол. – 100.

Вышеприведенные показатели используют для расчета однородности стада, которая является одним из главных факторов, влияющих на продуктивность птицы.

Однородность стада (ОС) можно рассчитывать двумя методами:

- по проценту птиц, масса которых соответствует среднему показателю  $\pm 10\%$ .
- по коэффициенту изменчивости  $C_v$ , % (см. стр. 12).

Высокая однородность свидетельствует о хороших условиях содержания и хорошем состоянии птицы.

Стадо с плохой выравненностью указывает на неравномерное распределение корма или неудовлетворительное его приготовление (смешивание), продолжительность кормления, скорость заполнения кормушек кормом, недостаточность фронта кормления или поения, отклонения в плотности посадки, температуре воздуха в помещении, кратности воздухообмена и т.д.

В практике очень трудно добиться, чтобы птица во всех партиях имела одинаковую живую массу, поэтому рекомендуем определять стандарты живой массы для каждой партии цыплят после проведения первой оценки.

Цыплят с низкой живой массой отсаживают в отдельную секцию, взвешивают и составляют для них кривую, которая должна идти параллельно стандартной, хотя и несколько ниже. С 15-недельного возраста интенсивность роста этих особей за счет скорректированных норм кормления возрастет, и к 19–20-недельному возрасту она достигнет стандартной живой массы, в результате чего повысится однородность стада.

В случае, когда масса птицы в стаде не соответствует норме, необходимо принять меры по корректировке массы: перерисовать графики стандартов живой массы и пересмотреть нормы кормления. Своевременная корректировка живой массы по отношению к нормативной позволяет обеспечить птице необходимое развитие и стандартную продуктивность.

Корректировка массы осуществляется в течение нескольких недель с учетом несоответствия фактической массы и нормы.

При проблеме отставания в массе на 100 г в 15 недель следует изменить график так, чтобы достичь нормы по массе до 133 дней, а если птица превышает массу на 100 г, то достичь нормальной массы необходимо к 147–154 дням.

При отставании массы на 100 г в 20-недельном возрасте птицы необходимо отложить стимуляцию светом на 1 неделю, перерисовать график параллельно к нормативному так, чтобы достичь нормы живой массы к моменту достижения 5%-ной продуктивности, а далее масса птицы будет увеличиваться с увеличением дачи корма в зависимости от продуктивности. Если птица в 20 недель превышает целевую массу на 100 г и более, то надо перерисовать график параллельно нормативному до конца продуктивного периода. Следует помнить, что нельзя снижать живую массу птицы до нормативной, т.к. это скажется на яйцекладке.

Период от 15 до 20 недель является благоприятным для достижения нормативной живой массы за счет увеличения дачи корма еженедельно на 5–7%.

Необходимо обязательно следить за живой массой, не допуская ее снижения и значительного превышения (более 100 г) стандарта.

В 20–22 недели живая масса «легких» особей должна достигнуть стандартной.

С 21 недели начинают стимулировать светом развитие органов яйцеобразования путем увеличения продолжительности светового дня и интенсивности освещения и кормления.

С 19-ой недели у курочек начинается интенсивный рост и развитие яичника и яйцевода.

#### 5.4 Содержание птицы от начала световой стимуляции до достижения 5% яйценоскости

Данный период очень важен, т.к. идет подготовка кур к яйцекладке, стимулирование и поддержание яйцекладки посредством режима кормления и освещения.

Программы освещения должны применяться в точном соответствии с установленным графиком (табл. 24) для того, чтобы поддерживать и стимулировать птицу в течение всего данного периода.

Таблица 24

Программа светового режима для кур-несушек родительского стада кросса «Смена 9».

Возраст, нед.	Продолжительность светового дня (часов)	Интенсивность света (люкс)
21	11	40–60
22–23	12	40–60
24–25	13	40–60
26–27	14	40–60
28	15	40–60
29–60	16	40–60

**Примечание:** рекомендуемая интенсивность освещения в продуктивный период птицы в 30 люкс является минимальной величиной.

При однородности стада 90% и более продолжительность светового дня увеличивается сразу на 3 часа (с 8 до 11 ч.) за неделю, интенсивность освещения – не менее 30 люкс. При однородности в пределах 85% – на 2 часа, при однородности 80% и менее – прибавку света задерживают на 1 неделю, чтобы не слишком стимулировать более тяжелую птицу, что может вызвать выпадение яйцевода при снесении первых яиц.

Расстояние между тазовыми (лонными) костями следует регулярно отслеживать для контроля над половым созреванием (табл. 25). Следует также осуществлять контроль за развитием яичников, яйцевода, внутренних органов.

Таблица 25

Расстояние между тазовыми костями в соответствии с возрастом птицы

Возраст	Расстояние
84–91 день	закрыто
119 дней	один палец
за 21 день до 1-го яйца	полтора пальца
за 10 дней до 1-го яйца	2–2,5 пальца
начало яйцекладки	3 пальца

## 6. ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВЗРОСЛОЙ ПТИЦЫ

Наиболее оптимальным возрастом для перевода ремонтного молодняка в помещения для взрослых кур является 18–19 недель жизни (126–133 дня).

Перед переводом следует убедиться в том, что условия в птичниках родительского стада соответствуют условиям, в которых выращивался ремонтный молодняк.

Петухов следует переводить первыми, за 1–2 дня до перевода основного поголовья кур. Они должны привыкнуть к новым условиям, найти кормушки и поилки. При этом кормушки должны быть заполнены кормом.

За 1 день до перевода и в день после перевода птице увеличивают норму корма (примерно на 50%) с целью компенсации стрессового фактора, но на второй день после перевода объем корма необходимо уменьшить до нормативного уровня. В день перевода птицы её не рекомендуется кормить.

Через 30 минут после первого кормления, а затем через 24 часа необходимо проверить наполнение зоба. Он должен быть полным. Если наполнение зоба неполное, необходимо выяснить причину и принять меры по ее устранению.

### 6.1 Содержание кур от 5%-ной яйценоскости до достижения пика продуктивности

Период от начала световой стимуляции и до пика яйценоскости – наиболее критичный в жизни племенного стада и сильно зависит от кормления. После световой стимуляции организм курочки начинает делить полученные питательные вещества на поддержание собственного тела, рост и на развитие репродуктивной системы.

В этот период необходимо контролировать:

- яйценоскость;
- темпы прироста количества яиц;
- уровень пика яйценоскости;
- возраст достижения пика яйценоскости;
- массу яйца;
- живую массу;
- однородность стада.

Важным элементом в птичниках для содержания родительского стада являются гнезда. Используются два типа гнезд:

- индивидуальные гнезда для ручного сбора яиц с подстилкой из опилок, стружки, соломы;
- групповые гнезда с автоматическим сбором яиц.

Оба типа гнезд дают хороший результат, если они правильной конструкции и должным образом обслуживаются. Гнезда могут быть одноярусные или двухъярусные. Высота настила до гнезда должна быть как минимум 25–30 см. Настил должен быть удобным для подъема и спуска кур.

При использовании оборудования для содержания родительского стада с автоматическими гнездами количество голов на одно гнездо рассчитывается исходя из рекомендаций производителя оборудования.

Открытие гнезд происходит автоматически с включением света. За 30 минут до выключения света гнезда необходимо закрыть.

Очень важно следить за чистотой гнезд:

- собирать павшую птицу;
- чистить гнезда от помета;
- следить за сохранностью пластиковых или резиновых поликов в гнезде. В случае их повреждения снесенные яйца застревают и загрязняются, может происходить бой яиц, поэтому необходимо своевременно производить их ремонт и замену.



Для уменьшения кладки яиц на полу необходимо:

- соблюдать правильное соотношение кур и петухов;
- организовать равномерность интенсивности освещения – 30–60 люкс;
- устранить в птичнике темные или затененные зоны;
- соблюдать фронт кормления для кур;
- собирать яйца из гнезд несколько раз в день;
- как можно чаще собирать яйца с пола;
- обеспечить свободный доступ к гнездам;
- проверять целостность гнезд для предотвращения попадания в них света.

Время кормления должно быть сразу после включения света или спустя 5–6 часов.

В этот период наиболее важный показатель – темпы прироста яйценоскости и уровень пика.

### **6.2 Период пика яйценоскости**

Пик продуктивности обуславливается однородностью, живой массой и программой кормления на момент стимуляции светом.

В зависимости от сроков снесения первого яйца, пик яйценоскости должен быть достигнут примерно через 5 недель. Если стадо имеет плохую однородность (ниже 85%), то пик яйцекладки будет ниже и более растянут по времени. Яйценоскость на среднюю несушку выше 80% обычно держится 5–6 недель, затем начинает снижаться. В период 30 недель заканчивается рост птицы. Дальнейший прирост живой массы происходит, в основном, за счет жира. Поэтому прирост живой массы у кур и петухов с 30 недель и до убоя должен быть 15–20 г в неделю.

### **6.3 Содержание кур после пика яйценоскости**

После снижения яйценоскости рекомендуется постепенное снижение дачи корма в период с 36 до 51–53 недель со 166 (170) г до 150 г, эта норма остается до момента убоя, т.е. до 60–62 недель. Снижение составит до 50–52 недель, в зависимости от уровня яйценоскости, от 1 до 2 г в неделю. Общая экономия корма от использования приема снижения его дачи составляет 1,5–2,0 кг на голову за период эксплуатации.

Если стадо достигло хорошего пика, то слишком скорое уменьшение дачи корма может привести к серьезному удару по яйценоскости, поскольку птице необходимо получать питание для поддержания продуктивности. Напротив, если пик не высокий, то сокращение корма должно быть более активным, поскольку птице не нужно получать большую норму корма, и излишки корма перейдут в лишнюю массу. В этот временной период необходимо проводить контрольное взвешивание несушек. Стадо, которое набирает чрезмерную живую массу, станет ожиревшим, если не снизить количество корма. Стаду, которое не набирает или теряет массу в течение и после пика, необходимо добавить количество корма для поддержания яйценоскости.

Во время взвешивания необходимо проверять форму тела, его кондиции.

Как только будет выявлена тенденция снижения яйценоскости (в течение 5 дней), необходимо начать снижение количества корма, и основным показателем (для данного периода), за которым необходимо следить, будет масса яиц, т.к. она может значительно повышаться со снижением яйценоскости.

Для оценки изменений массы яиц необходимо ежедневно взвешивать партии по 120–150 штук. Яйца с двойными желтками или очень мелкие, с мягкой скорлупой или другими отклонениями не взвешивают. Среднюю массу яиц вычисляют путем деления общей массы взятых на взвешивание яиц на их количество.

По этим данным строится соответствующая диаграмма для определения существующих тенденций и производится их коррекция, если в этом есть необходимость.

### 6.4 Технология содержания петухов с высоким репродуктивным потенциалом

Создание оптимальных условий выращивания и содержания племенных петухов становится все более важным фактором из-за снижения воспроизводительных качеств в связи с селекцией птицы на увеличение скорости роста.

В мясном птицеводстве петухам-производителям должно уделяться надлежащее внимание. От их физического состояния во многом зависит выход суточных цыплят в родительских стадах. Поэтому правильная технология выращивания и содержания взрослых самцов мясных кроссов представляет весьма актуальную проблему, благополучное решение которой зависит от множества факторов.

Работа с петухами должна вестись на протяжении всего периода выращивания, особое внимание при этом следует обращать на крепость костяка и состояние ног.

Самцов с плохими ногами (кривые пальцы, опухшие суставы, намины и т.д.) следует постоянно выбраковывать, т.к. наличие плохих петухов в стаде приводит к снижению оплодотворённости яиц.

Основная оценка и отбор петухов проводится при первой бонитировке в возрасте 4–5 недель. Выбраковке подлежат петухи, имеющие экстерьерные недостатки и низкую живую массу.

Повторная оценка петухов проводится в возрасте 10 недель, а затем в 18 и 26 недель.

Петухов из цеха выращивания в птичник родительского стада перемещают на 2–3 дня раньше кур, это способствует привыканию петухов к новым условиям содержания.

После перевода петухов в птичник для взрослой птицы необходимо определить секции для контрольного взвешивания петухов. Петухов нужно пометить краской, чтобы взвешивать одних и тех же.

При работе с петухами очень важно в продуктивный период соблюдать половое соотношение птицы, для чего необходимо постоянно вести учет наличия петухов и кур по секциям. При нарушении такого соотношения петухов к курам снижается оплодотворённость яиц.

Спаривания начинаются в 20–22-недельном возрасте. В этом возрасте на 100 кур должно быть 10–11 петухов.

В период яйцекладки число петухов на 100 кур будет постоянно сокращаться, приблизительно в следующем соотношении (табл. 26).

Таблица 26

**Половое соотношение птицы в продуктивный период в зависимости от возраста**

Возраст птицы, нед.	Число петухов на 100 кур, гол.
18–19	11–10,5
26–30	10–9,5
35	9,5–9,0
40	9,0–8,5
50	8,5–8,0
60	8,5–8,0

Сокращение поголовья петухов обусловлено удалением из стада неработающих и слабых. Для контроля за работой петухов необходимо еженедельно проверять оплодотворённость яиц по каждому корпусу, залу.

Критерием оценки формы петуха предлагают считать прирост живой массы, и одновременно следить за петухами и их поведением. Хорошие петухи стоят ровно, их головы возвы-

шаются над куриными головами. Когда в птичник входит человек, петухи должны обращать на это внимание и двигаться в его сторону. Если этого не происходит, то весьма вероятно, что петухи недостаточно доминантны для спаривания. Петухи не должны быть слишком активны и/или чрезмерно агрессивны по отношению к курам или друг к другу. Когда петухи пугают или ранят кур, это отрицательно влияет на оплодотворение. Во избежание этого, важно, чтобы к началу продуктивности петухи и куры были на одной стадии полового развития.

Прибавление в массе и стимуляция кормом, развитие сексуальной активности должны совпадать по времени с развитием курочек. Необходимо сохранить активность и хорошее состояние петушков, которые способны достигнуть наибольшего уровня оплодотворяемости.

Петухи созревают значительно раньше, чем куры. Появление у них половых рефлексов в виде активного поведения и выделения семени наблюдается значительно раньше, чем у курочек наступает половое созревание. Петухи, дающие эякулят в более раннем возрасте, в последующем имеют лучшие воспроизводительные качества. У активных петухов клоака влажная, розовая. У петухов стерильных, или по какой-либо причине неактивных – бледная, сухая.

Для отдельного кормления петухов необходимо специализированное технологическое оборудование. Применение такого оборудования позволяет получать высокие продуктивные и воспроизводительные показатели.

Для получения высоких воспроизводительных качеств птицы используются разные системы раздачи корма для кур и петухов. Суть их заключается в том, что на кормушки для кур надевают решётки (расстояние между прутьями 4,2–4,5 см) для того, чтобы петухи не могли поедать из них корм, а кормушки для петухов подвешивают на высоте 40–45 см от пола. Петухи по сравнению с курами получают корм с более низкой питательностью (протеина 12–14%, обменной энергии 260–265 ккал на 100 г корма) и содержанием кальция не более 2%.

При совместном содержании петухов и кур оптимальным половым соотношением является 1:10–13.

С ростом живой массы снижается относительная масса семенников, что приводит к изменению гормонального статуса организма.

При современной технологии выращивания ремонтного молодняка, сдерживающей половое развитие, как кур, так и петухов, абсолютная масса семенников достигает максимума к 26–30-недельному возрасту.

В период использования петухов для воспроизводства семенники не увеличиваются в размере, в то время как живая масса растёт.

Половая активность петухов при совместном с курами содержании с возрастом также снижается, а особенности экстерьера препятствуют успешному спариванию. Это является одной из причин снижения оплодотворённости яиц уже к 40–42-недельному возрасту родительского стада.

Искусственное осеменение может применяться как при напольном, так и клеточном содержании. Технология искусственного осеменения подробно изложена в руководстве «Искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы», (ВНИТИП, 2020 г.).

При соблюдении технологии выращивания и кормления племенных петухов воспроизводительные показатели птицы кросса «Смена 9» позволяют их использовать на протяжении всего племенного сезона без применения подсадок.

Однако в силу определенных обстоятельств, которые складываются в хозяйстве (кормление, вопросы технологического плана, особенности используемого оборудования и др.), для повышения воспроизводительных показателей можно рекомендовать применение подсадки петухов.

Для стимулирования активности спаривания и дальнейшего повышения оплодотворённости яиц, и, соответственно, вывода цыплят применяют перевод в стадо новых, как правило, молодых особей.

До принятия окончательного решения о проведении данной процедуры необходимо провести консультации с ветеринарным врачом, т.к. состояние здоровья новых петухов и иммунный статус могут отличаться от показателей стада, в которое они будут поступать. До предполагаемой даты перевода надо удостовериться, что исходное стадо показывает отрицательные результаты при исследовании на наличие определенных возбудителей заболеваний, например, *Mycoplasma* и *Salmonella*. Прежде чем принять решение о переводе птицы, необходимо проверить стадо на наличие паразитов и гельминтов. Программа вакцинации петухов и основного стада, куда будет проводиться подсадка, должна быть одинаковой.

Необходимо тщательно продумать все моменты, связанные с соблюдением принципов биобезопасности, утвердить маршрут следования транспортного средства и организацию его мойки и дезинфекции. Решить все вопросы, связанные с допуском персонала из других цехов, обеспечить его спецодеждой и т.д.

Предварительно необходимо провести анализ текущей и предшествующей производственной динамики продуктивности стад птицы по показателям оплодотворённости яиц, вывода цыплят, а также живой массы кур и петухов.

Для подсадки необходимо использовать только тех петухов, которые в период роста и развития показали положительную динамику, и их показатели соответствуют необходимым критериям. Использование выбракованной птицы недопустимо.

Можно рекомендовать либо однократную подсадку молодых петухов в стадо возрастом 40–42 недели жизни, либо двукратную (возраст стада – 40 и 50 недель).

Для прохождения адаптации петухов в новых условиях содержания необходимо оборудовать отдельную секцию в птичнике основного стада. Это позволит петухам достигнуть оптимальной физической формы и зрелости. Для этого желательно использовать более тяжелых петухов, имеющих яркий хорошо развитый гребень (типичный для данного возраста). Степень развития гребня и сережек характеризует степень полового созревания производителя и является одним из важных показателей оценки петуха. Следует иметь в виду, что световой режим в птичнике, куда поступают молодые петухи для подсадки, значительно отличается от режима, где они содержались, и световая стимуляция начнется сразу при их поступлении. В этом случае недостаточно развитые петушки будут не готовы, и соответственно, значительно пострадают их воспроизводительные способности. Исходя из этого, рекомендуется за 3–4 недели до перевода петушков в основное стадо начинать постепенную световую стимуляцию, и к моменту перевода продолжительность светового дня должна соответствовать требуемым показателям. В связи с этим необходимо иметь помещения для временного содержания петухов, при этом тщательно следить за соблюдением нормативов по плотности посадки и фронта кормления, т.к. нарушение этих режимов может повлечь за собой значительное снижение воспроизводительных качеств подсаживаемых петухов.

В зависимости от состояния стада петухов, которое подлежит ремонту, воспроизводительных показателей, ветеринарного состояния и др., принимается решение о необходимом количестве подсаживаемых голов. Замена 10–30% петухов обычно является вполне достаточной.

После завершения периода адаптации (3–4 дня) можно приступать к непосредственной подсадке. Для снижения стресса у птицы и предотвращения драк между новыми и старыми петухами рекомендуется проводить перевод петухов в темное время суток.

После проведения подсадки необходимо проводить регулярный осмотр всего поголовья.

При использовании двукратной подсадки необходимо выбывших и выбракованных в 50-недельном возрасте петухов заменять производителями, достигшими 40-недельного возраста. А на их место подсаживать молодых (24-недельных). Такой прием необходим в связи с тем, что молодые петушки по живой массе не будут соответствовать курам 50-недельного возраста.

## 7. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ

В настоящее время существует несколько технологий выращивания бройлеров (выращивание на подстилке, на сетчатых, обогреваемых полах, в клеточных батареях и с использованием выгулов). Цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» можно выращивать при любой из вышеперечисленных технологий.

Однако самыми распространенными в России являются технологии выращивания на подстилке и в клеточных батареях.

### 7.1 Технология выращивания на подстилке

Наиболее стабильной и всесторонне освоенной является технология выращивания бройлеров на подстилке. Опыт работы бройлерных хозяйств с учетом достижений науки показал ее эффективность. При этой технологии птицу размещают разновозрастными партиями в птичниках, в которых механизированы: кормораздача, поение, обогрев цыплят, освещение помещений, созданы условия для свободного содержания бройлеров (большая площадь), облегчены работы при подготовке птичника к приемке новой партии.

К положительным факторам относится и создание относительно несложного, экономичного, регулируемого режима выращивания цыплят.

Выращивают бройлеров на подстилке в помещениях, предварительно санированных в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями.

Контроль за ростом бройлеров проводят еженедельно, путем взвешивания 50 голов с последующим сравнением с нормативными данными живой массы кросса «Смена 9».

Бройлеры должны иметь постоянный доступ к корму. Качество воды для поения бройлеров должно отвечать требованиям ГОСТ Р 51232-98 (см. раздел 9, стр. 74). Температура поступающей в поилки воды –  $20 \pm 2$  °С.

Выбор источников водоснабжения осуществляют в соответствии с СанПиН 2.1.4.559-96. Доступ к воде должен быть постоянный. Недостаточное потребление воды по причине небольшого ее объема или малого количества поилок приводит к снижению среднесуточного прироста живой массы птицы. Для обеспечения требуемого количества воды необходим ежедневный контроль соотношения потребляемой воды и корма.

Нормальное соотношение потребляемой воды (мл или л) к корму (г или кг) составляет 1,8 : 1 (1,6 : 1 – для ниппельных поилок). Объем потребляемой воды можно определить, установив счетчик на входе водопровода в помещение.

При высокой внешней температуре птица пьет больше воды. Потребность в воде возрастает на 6,5% на каждый 1 °С, начиная с отметки 21 °С.

Для подстилки используют древесные опилки, стружку, солому, подсолнечную лузгу – все это должно обладать высокой гигроскопичностью. Влажность подстилки должна составлять не более 25%. Не допускается наличие в подстилке патогенной бактериальной и грибной микрофлоры.

Подстилку необходимо раскладывать равномерно высотой 2–5 см в зависимости от времени года, характера помещения и степени теплоизоляции.

Важно всегда содержать подстилку в сухом и рыхлом состоянии. В случае затвердения подстилки или чрезмерной влажности (>50%) вероятность возникновения заболеваний конечностей и травм груди птицы значительно повышается. Во избежание снижения качества тушек необходимо сохранять хорошее качество подстилки в течение всей жизни цыплят.

Плотность посадки существенно сказывается на качестве бройлеров и конечного продукта. Повышенная плотность приводит к стрессу, отрицательно влияет на состоянии здоровья

бройлеров и, как результат, приводит к снижению живой массы птицы. Плотность посадки бройлеров зависит от конечной живой массы в предубойный период (табл. 27).

Таблица 27

Плотность посадки в зависимости от живой массы

Живая масса (кг)	Голов/ м <sup>2</sup>
1,0	34,2
1,4	24,4
1,8	19,0
2,0	17,1
2,2	15,6
2,6	13,2

Выход мяса с 1 м<sup>2</sup> площади пола должен составлять не менее 30 кг за один оборот.

Фронт кормления – 2,5 см на голову. Допускаются отклонения до  $\pm 5\%$ .

В течение первых 2–3 дней корм необходимо давать цыплятам в виде просеянных крошек на плоских лотках или листах бумаги для большей доступности; далее для кормления бройлеров применяют цепную или транспортерную систему кормления, лотковые кормушки и систему кормления по трубам.

Все типы кормушек должны быть установлены так, чтобы снизить вероятность россыпи корма и обеспечить максимальную доступность для бройлеров, поэтому верхняя кромка борта кормушки должна быть на уровне спины птицы. Преимущество бункерных кормушек при их автоматическом заполнении тросошайбовыми или спиральными кормораздатчиками заключается в единовременном наполнении, что позволяет всей птице одновременно получать корм.

Высота крепления nippleных поилок регулируется централизованно с помощью механизированного подъемного устройства.

Nippleные поилки устанавливают из расчета 1 поилка на 12–15 голов.

Система nippleных поилок подает воду с низким уровнем бактериальной обсемененности по сравнению с поилками открытого типа.

Уровень крепления nippleных поилок должен отслеживаться ежедневно. В самом начале поилки должны быть зафиксированы на такой высоте, чтобы во время питья угол между спиной цыпленка и полом составлял 35–45°. По мере роста птицы поилку закрепляют на высоте, соответствующей углу 75–85° между спиной пьющей птицы и плоскостью пола так, чтобы птица немного тянулась к nipple.

Применение медикатора в системе поения облегчает уход за птицей в случае раздачи ветеринарных препаратов и витаминов.

Применяют серийно выпускаемое оборудование, обеспечивающее механизацию и автоматизацию технологических процессов при напольном выращивании бройлеров и создание регулируемых микроклимата и освещения.

При выращивании бройлеров используют систему постоянного освещения, способствующую высоким показателям среднесуточного прироста живой массы (т.е. 24 часа света в сутки). Для стимуляции аппетита у цыплят используют программу: 23 часа света – 1 час темноты.

Освещают птичники с бройлерами лампами накаливания, люминесцентными лампами или применяют светодиодное освещение. Световой режим для цыплят-бройлеров представлен в таблице 28.

Таблица 28

**Световой режим при выращивании бройлеров**

Возраст, дни	Продолжительность, люкс	Освещенность, люкс
0–7	23 света – 1 темноты	20–25
7–21	23 света – 1 темноты	20–10 (постепенное сокращение)
21 и старше	23 света – 1 темноты	10

Отклонения от средней величины освещенности на различных участках птичника в зоне обитания бройлеров допустимы до ±20%. При отключении света в птичнике должна быть полная темнота.

В птичниках для выращивания бройлеров поддерживают оптимальный температурно-влажностный режим (табл. 29). Особенно это условие необходимо в первые трое-пять суток. Помещение для выращивания птицы необходимо прогреть до необходимой температуры за 24 часа до посадки цыплят-бройлеров.

Существуют два способа создания необходимой для цыплят температуры: общезальный, когда необходимую температуру для птицы создают во всем помещении, и комбинированный, когда наряду с общезальным обогревом применяют различные средства локального обогрева (например, брудеры).

В холодный период года допускается снижение относительной влажности до 40%. В жаркий период года допускается повышение температуры внутреннего воздуха птичников, но не выше 33 °С для цыплят в возрасте от 1 до 10 дней и 26 °С для цыплят старше 10-дневного возраста.

Таблица 29

**Температурно-влажностный режим для бройлеров при напольном содержании**

Возраст, нед.	Оптимальная температура, °С			Оптимальная относительная влажность, %
	Комбинированный обогрев		общезальный обогрев	
	в помещении	под брудером		
1	28–26	25–30	32–28	65–70
1–3	22	29–26	25–24	65–70
4–6	20	–	20	65–70
7–8	18	–	18	60–70

Температуру и влажность воздуха в помещении измеряют в трех точках, по торцам и в середине помещения на уровне головы птицы.

Количество свежего воздуха, подаваемого в птичник, в холодный период года – 0,7–1,0 м³/ч на 1 кг живой массы цыплят, теплый – 7,0 м³/ч.

Допускается снижение количества подаваемого свежего воздуха при условии обеспечения требуемых параметров внутреннего воздуха. Скорость движения воздуха в зоне размещения птицы должна быть не более 0,5 м/с в холодный период года и 0,6 м/с – в теплый. Для бройлеров старше 3 недель при температуре наружного воздуха выше 28 °С допускается скорость движения воздуха до 2 м/с.

Предельно допустимые концентрации углекислого газа в воздухе помещения – 0,25% по объему, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 5 мг/м³.

Предельно допустимая концентрация пыли в воздухе птичника в возрасте птицы 1–4 недель составляет 1 мг/м<sup>3</sup>, в возрасте 5–9 недель – 2 мг/м<sup>3</sup>.

Предельно допустимая концентрация микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха составляет для бройлеров в возрасте 1–4 недель – 30 тыс. бактериальных клеток, а в возрасте 5–7 недель – 50 тыс. бактериальных клеток.

Скорость движения воздуха и его загрязненность измеряют еженедельно в утренние часы (Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих помещений РД-АПК 1.10.05.04-13).

Полы и стены в помещениях для содержания птицы должны быть стойкими к дезинфицирующим веществам. Уровень чистого пола должен быть не менее чем на 0,15 м выше планировочной отметки примыкающей к зданию площадки.

### 7.2 Технология выращивания в клеточных батареях

Преимуществом клеточной технологии выращивания цыплят-бройлеров является возможность увеличить выход мяса с единицы производственной площади в 1,5–2 раза.

Перед посадкой суточных бройлеров в подготовленном помещении необходимо создать требуемый микроклимат, который необходимо будет поддерживать в заданных пределах в течение всего периода выращивания.

Известно, что в разном возрасте птица требует определенных условий внешней среды, что обусловлено особенностями её физиологии и обмена веществ. Так, температура тела цыплят в первый день жизни близка к поддерживаемой в инкубаторе. Поэтому такая температура в птичнике способствует более быстрому формированию у цыплят механизма терморегуляции, лучшему их росту и развитию. К 7–10-дневному возрасту у цыплят нормализуется терморегуляция и они становятся более приспособленными к условиям окружающей среды.

При выращивании бройлеров в клеточных батареях особое внимание уделяют температурному режиму, который изменяется в зависимости от возраста. Температурно-влажностный режим приведен в таблице 30.

Таблица 30

Температурно-влажностный режим для бройлеров в клетках

Возраст, нед.	Температура в помещении, °С	Относительная влажность воздуха, %
1	33–31	40–60
2–3	30–24	60–70
4–6	23–20	60–70
7	19–18	60–70

В холодный период года допускается снижение относительной влажности воздуха до 40%, но не более чем на 4 часа в сутки. В теплый период года для цыплят старше 10-дневного возраста допускается кратковременное (не более 4 часов в сутки) повышение температуры воздуха в птичнике до 35 °С.

К рекомендуемому температурно-влажностному режиму не следует относиться формально. Необходимо внимательно наблюдать за поведением молодняка. Если цыплята бегают и сидят свободно, не скучиваясь, значит температура нормальная. При пониженной температуре цыплята мерзнут, они скучиваются, лезут друг на друга, при этом сильные давят слабых. При чрезмерно высокой температуре цыплята тяжело дышат, раскрывают клювы, отказываются от корма. Следует знать, что цыплята легче переносят несколько по-



ниженную температуру от требуемой, чем резкие изменения температуры от низкой к высокой и наоборот.

Важным условием при выращивании бройлеров в клеточных батареях является рациональная плотность посадки цыплят. В зависимости от планируемой конечной живой массы бройлеров следует придерживаться ориентировочных нормативов плотности посадки, приведенных в таблице 31.

Таблица 31

**Нормативы плотности посадки бройлеров в клеточных батареях**

Планируемая живая масса 1 головы при убое, кг	Плотность посадки	
	см <sup>2</sup> /гол.	гол./м <sup>2</sup> площади пола клетки
1,1–1,2	264	38
1,3–1,4	312	32
1,5–1,6	357	28
1,7–1,8	385	26
1,9–2,0	435	23
2,1–2,2	476	21
2,3–2,6	570	17

При выращивании бройлеров в клеточных батареях фронт кормления должен быть не менее 3 см/гол., а фронт поения – не менее 1,5 см/гол. При использовании nippleных поилок – 10–12 гол./ниппель.

Важное значение в технологии выращивания бройлеров имеет использование соответствующих световых режимов, которые дифференцируются в зависимости от возраста цыплят. Для бройлеров рекомендуется применять режим освещения, представленный в таблице 32.

Таблица 32

**Режим освещения**

Возраст цыплят, сутки	Освещенность, лк	Режим освещения	Время включения и выключения света
0	25	24 часа свет	–
1–7	20	23С:1Т	01:00–24:00
8–34	10	(5С:1Т)×4	01:00–06:00; 07:00–12:00; 13:00–18:00; 19:00–24:00
35– до убоа	10	23С:1Т	01:00–24:00

Высокая концентрация поголовья в промышленном птицеводстве способствует повышению микробной обсемененности воздуха и поверхностей в птицеводческих помещениях, на производственных площадках, а также далеко за их пределами.

В связи с этим, помимо четкого соблюдения технологических параметров содержания птицы, необходим систематический контроль бактериальной обсемененности воздушной среды птицеводческих помещений, что является необходимым условием эффективной организации ветеринарно-санитарных мероприятий.

В этой связи актуальны превентивные меры и дезинфицирующие вещества, которые можно применять в присутствии птицы в период выращивания и содержания.

Для обеззараживания птицеводческих помещений в присутствии птицы рекомендуется использовать средство «нейтральный анолит» ежедневно с момента посадки суточных цыплят, путем проведения аэрозольной обработки воздушной среды. Распыление дезинфицирующего средства проводить с помощью генераторов объемного аэрозоля (см раздел 7.4, стр. 53) из расчета 8 мл на 1 м<sup>3</sup> помещения 3 раза в сутки, через 3 часа в течение рабочего времени.

С целью обеззараживания воздуха в птичнике при выращивании цыплят-бройлеров на подстилке рекомендуется использовать УФ-облучатели мощностью 300 Вт с амальгамными лампами, мощность бактерицидного излучения которых составляет 87 Вт, методом прямого облучения при УФ-облученности на уровне птицы 11,4 мВт/м<sup>2</sup> и средней УФ-облученности в воздухе помещения 287,7 мВт/м<sup>2</sup> в следующем прерывистом режиме: с суточного по 7-й день жизни цыплят по 1 часу 6 раз в сутки, с 8-го по 28-й день по 10 минут каждые 2 часа 12 раз в сутки, с 29-го дня до убоя по 15 минут каждые 2 часа 12 раз в сутки. Режим УФ-облучения следует сочетать с прерывистым режимом освещения в птичнике. УФ-облучение проводить при включенном освещении.

В таблице 33 предложен режим УФ-облучения, при этом световой режим должен соответствовать показателям таблицы 32.

**Таблица 33**

**Режим прерывистого УФ-облучения воздуха в птичнике при выращивании цыплят-бройлеров на подстилке**

Возраст цыплят-бройлеров, сутки	Время работы УФ-облучателя, час
0–7	01:00–02:00; 04:00–05:00; 07:00–08:00; 12:00–13:00; 17:00–18:00; 21:00–22:00
8–28	01:20–01:30; 03:20–03:30; 05:20–05:30; 07:20–07:30; 09:20–09:30; 11:20–11:30; 13:20–13:30; 15:20–15:30; 17:20–17:30; 19:20–19:30; 21:20–21:30; 23:20–23:30
29 – до убоя	01:20–01:35; 03:20–03:35; 05:20–05:35; 07:20–07:35; 09:20–09:35; 11:20–11:35; 13:20–13:35; 15:20–15:35; 17:20–17:35; 19:20–19:35; 21:20–21:35; 23:20–23:35

В целях снижения уровня бактериальной контаминации воздушной среды птицеводческих помещений в период выращивания и содержания птицы рекомендуется использовать закрытый УФ-облучатель рециркулятор «Рециркулятор вентилируемого воздуха» (РВВ).

Работа рециркулятора вентилируемого воздуха должна осуществляться в течение светового дня в режиме: 1 час работы и 2 часа перерыв.

### 7.3 Подготовка птицы к убою, отлов и транспортировка на убой

Для подготовки выращенной птицы к убою цыплят-бройлеров необходимо выдерживать без корма в течение 6–8 часов с целью освобождения желудочно-кишечного тракта от содержимого, но при свободном доступе к воде. Для этого во время последнего, перед сдачей на убой, кормления птицы трубопроводы кормораздатчика освобождают от остатков корма. С этой целью через 1,0–1,5 часа после заполнения кормушек кормом снова включают кормораздатчик и дают поработать вхолостую 10–15 минут с тем, чтобы оставшийся в системе кормораздатчика корм высыпался в кормушки. В день последнего кормления раздают такое количество корма, которое птица смогла бы полностью съесть к началу предубойной выдержки.

Отлов птицы на убой проводят при освещенности 1–2 люкс. При проведении этой работы обслуживающий персонал должен проявлять особую осторожность с тем, чтобы цыплята как можно меньше травмировались. Во время отлова птица должна оставаться максимально спокойной для того, чтобы избежать появления кровоподтеков, переломов крыльев и ног, царапин и других повреждений, которые могут отрицательно сказаться на качестве и сортности тушек.

Транспортировку птицы на убой проводят в специализированном транспорте. Согласно ГОСТ 18292-2012 «Птица сельскохозяйственная для убой. Технические условия», плотность посадки цыплят-бройлеров при транспортировке на убой должна составлять не более 60 кг/м<sup>2</sup>. При жаркой погоде плотность посадки снижают на 20%.

### 7.4 Подготовка помещения к новой партии цыплят

Эффективная подготовка требует, чтобы все операции осуществлялись в запланированное время. Мойка площадки предоставляет возможность осуществления ремонтно-эксплуатационных работ в хозяйстве, которые должны быть включены в программу мойки и дезинфекции. Необходимо заранее составить план, включающий даты, время, человеческие ресурсы и оборудование, требуемые для подготовки к заселению птичников новым стадом. Это позволит убедиться, что все необходимые операции будут благополучно выполнены.

- Уборка подстилки: сразу же после выселения птицы на убой весь помет, подстилку и мусор следует вывезти из птичника. Прицепы или контейнеры для мусора необходимо установить внутри или рядом с птичником и наполнить старой подстилкой из птичника. Полный прицеп или контейнер перед вывозом необходимо накрыть, чтобы не допустить сдувания ветром и падения на землю мусора и пыли. При выезде из птичника колеса автотранспорта следует продезинфицировать спреем. Вывоз подстилки от птичников следует производить с задних площадок по маршруту, исключая пересечение с подъездными путями, по которым организованы потоки «чистых» поступлений. Подстилку не следует хранить на территории птицефабрики или на прилегающей к хозяйству территории. Ее необходимо вывезти на помехохранилища, оборудованные на расстоянии не менее 3 км от площадок выращивания
- Мойка. В операцию подготовки хозяйства входит мойка и дезинфекция птичников с целью уничтожения всех возбудителей заболеваний птиц и людей и максимального снижения остаточного количества бактериальных организмов, вирусов, паразитов и насекомых между бройлерными турами.
- Контроль насекомых: Насекомые должны уничтожаться до того, как они перешли в деревянные детали или другие материалы. Немедленно после вывоза стада из хозяйства и пока птичники еще теплые, оборудование, подстилку и все поверхности птичника необходимо обработать рекомендуемым инсектицидом в виде спрея. Альтернативно птичники можно обработать препаратом для уничтожения насекомых за 2 недели до окончания бройлерного тура. Затем следует повторить обработку птичника до проведения фумигации.

- Уборка пыли: Всю пыль, мусор и паутину необходимо удалить из вентиляционных шахт, с балок перекрытий, карнизов, выступов и каменной кладки. Наиболее эффективно применять для этого щетки (или воздуходувную машину) таким образом, чтобы пыль падала в подстилку.
- Предварительная мойка: Для этого используется мыльный раствор, который наносится аэрозольным спрей-распылителем низкого давления на все внутренние и внешние поверхности птичника от потолка до пола для увлажнения пыли перед выносом оборудования и вывозом подстилки. В птичниках открытого типа следует сначала закрыть шторы.
- Оборудование: Все оборудование и весь инвентарь (поилки, кормушки, перегородки и т.д.) необходимо вынести из здания и установить на бетонной площадке снаружи. Автоматические линии поения и кормления необходимо поднять во время мытья птичника.
- Мойка: До начала мойки следует убедиться, что электроэнергия в птичнике выключена. Общий рубильник следует отключить и запереть. Затем следует использовать пенистый мыльный раствор и с помощью моечной машины под высоким давлением необходимо удалить грязь и мусор с оборудования и поверхностей птичника. На рынке есть широкий ассортимент моющих средств. При мойке важно выполнять инструкции их изготовителя. Моющий раствор должен быть совместим с применяемым позже дезинфектантом. После мойки мыльным раствором необходимо промыть поверхности птичника и оборудование чистой свежей водой, используя моечную машину под высоким давлением. Для этого необходимо использовать горячую воду, после чего воду с пола требуется удалить, используя скребок с резиновой лентой. Грязную воду следует убирать из птичника так, чтобы не было риска ее вторичного попадания в птичник. Все оборудование, вынесенное из птичника, также необходимо смочить, вымыть и ополоснуть, после чего вымытое оборудование следует накрыть пленкой. Во время мойки внутри птичника особое внимание требуется уделять следующим точкам: вентиляционные блоки, вентиляционные шахты и проемы, вентиляторы, решетки вентиляторов, верхняя поверхность потолочных балок, выступы, трубы системы поения, линии кормления. Для мытья труднодоступных точек птичника рекомендуется использовать переносные лестницы и портативное освещение. Наружные стены птичника также необходимо вымыть, уделяя особое внимание следующим точкам: приточные форточки, водосточные желоба, бетонные дорожки. В птичниках открытого типа следует вымыть внешнюю и внутреннюю поверхность штор. Материал, который не поддается мытью (полиэтилен, картон), необходимо уничтожить. После окончания мытья не должно оставаться грязи, пыли, мусора и остатков подстилки. Эффективное мытье требует времени и внимания к деталям. Помещения для сотрудников, а также все оборудование в них необходимо на этой стадии также тщательно вымыть.
- Очистка системы поения и кормления. Все оборудование внутри птичника необходимо тщательно вымыть и дезинфицировать. После мытья важно покрыть оборудование, чтобы избежать его загрязнения. Система поения: метод мойки системы поения следующий: слить воду из труб и баков, промыть линии чистой водой, вымыть и выскрести баки для воды, удалив налет и биопленку, затем слить грязную воду за пределами птичника. Наполнить бак чистой водой и добавить дезинфицирующее средство для питьевой воды. Пропустить дезинфицирующий раствор через линии поения, проверив, что в трубах не возникли воздушные пробки. Дезинфицирующее средство должно быть разрешено для использования, и его следует разводить с водой. Системы охлаждения испарением и туманообразования можно обрабатывать в период мытья птичника, применяя бигуанидный дезинфекционный раствор. Следует применять следующий порядок мойки системы кормления: опорожнить, вымыть и продезинфицировать оборудование кормления, т.е. накопительные баки, транспортер, цепь и подвесные кормушки. Опорожнить кормовые баки и соединительные трубы, вычистить щеткой, где возможно. Вычистить и герметично закрыть все отверстия.

Заключительная дезинфекция. Благодаря способности обрабатывать абсолютно все поверхности помещения (птичника), включая потолок, перекрытия, вентиляционные шахты и оборудование, где невозможна влажная обработка, аэрозольная обработка является неотъемлемой частью всего процесса подготовки корпуса. Термомеханические генераторы “горячего” тумана – лучшее решение для заключительной дезинфекции.

За счёт высокой производительности генераторы позволяют оперативно обработать помещения объемом до 7000 м<sup>3</sup> и 10000 м<sup>3</sup> соответственно, без лишних усилий и перестановок. Создаваемый генераторами плотный туман, с размером капли менее 10 мкм, за короткое время распространяется на расстояние более 100 м и проникает в мельчайшие микротрещины, производя качественную дезинфекцию птичника.

За счет отсутствия движущихся частей, оборудование крайне надежное и простое в эксплуатации. Правильно спроектированная система подачи раствора в генераторах позволяет иметь на выходе сохранность ДВ препарата более 99%, что гарантирует качество проводимой дезинфекции. Конструкции генераторов позволяют работать с растворами дезинфектантов на водной и масляной основе в минимальных концентрациях.

Так, при использовании с термомеханическими генераторами рекомендуется применять поликомпозиционные дезинфектанты. Преимущество многосоставных дезинфицирующих средств, помимо эффективности, заключается еще и в экономичности и удобстве применения и хранения. Достаточно всего концентрации 20% при расходе рабочего раствора 5 мл/м<sup>3</sup> с последующей экспозицией 6 часов. Приведенных данных вполне достаточно, чтобы в совокупности с мощной формулой дезинфектантов, включающих комплекс ЧАСов, глутаровый альдегид, изопропиловый спирт и смачивающие добавки, позволять дезсредству эффективно работать в крайне тяжелых условиях, подразумевающих присутствие органических загрязнений, ультрафиолетового излучения, низких температур и воды с жесткостью до 400 мг/л солей кальция.

Санитарное состояние на предприятиях традиционно оценивают по результатам микробиологических исследований.

Однако, как известно, традиционные методы контроля гигиены имеют ряд существенных недостатков. Так, микробиологические смывы не определяют наличие органических загрязнений животного и растительного происхождения, которые, при этом, являются благоприятной питательной средой для роста и размножения бактерий, причем они являются достаточно продолжительными, поскольку получение итоговых результатов может занимать до 7 дней. В связи с этим может возникнуть ситуация, когда оборудование будет запущено до получения результатов микробиологического исследования.



Рис. 5. Прибор люминометр

Однако в качестве альтернативы может быть предложен значительно более быстрый и не менее точный метод, основанный на биолюминесцентном определении количества аденозинтрифосфата (АТФ). Это можно сделать с помощью прибора (люминометра) SystemSURE Plus и теста UltraSnap (рис. 5).

Принцип работы люминометра заключается в определении уровня АТФ – универсальной энергетической молекулы, находящейся во всех растительных, животных и бактериальных клетках, в том числе дрожжах и плесени. Если речь идёт об отмытых поверхностях, концентрация АТФ отражает величину общего микробного числа (ОМЧ) в совокупности с остатками загрязнения биологического происхождения (что является прекрасной средой для роста микроорганизмов), а значит – свидетельствует об уровне гигиены.

Примерное соответствие уровня обсемененности бактериями, группы кишечной палочки, *E. coli*, а также пороговые значения наличия/отсутствия бактерий после 7-часового культивирования при температуре не ниже 37 °С, информация представлена в таблице 34.

**Таблица 34**

**Определение количественного уровня обсемененности поверхностей *E. coli* при помощи люминометра**

Уровень обсемененности поверхности <i>E.coli</i> .		Значение относительных световых единиц люминометра, RLU
КОЕ/100 см <sup>2</sup>	Log <sub>10</sub>	
0–10	1	≤ 5
11–100	2	≤ 10
101–1000	3	≤ 21
1001–10000	4	≤ 55
10001–100000	5	>55

На основании данной таблицы можно сделать вывод о том, что относительные световые единицы люминометра при определении порогового значения наличия бактерий полностью соответствуют общепринятому выражению микробной обсемененности в КОЕ/мл или КОЕ/г.

Работа люминометра основана на принципе биолюминисценции и относится к скрининговым методам, позволяющим быстро и безопасно выявлять потенциально опасные биологические риски. После санитарной обработки все источники АТФ должны быть в значительной степени ликвидированы. На наш взгляд, этот метод может дать объективную оценку эффективности обеззараживания воды и системы поения.

## 8. КОРМЛЕНИЕ МЯСНЫХ КУР

### 8.1 Кормление ремонтного молодняка

Бройлерная промышленность всех стран мира основывается на использовании продуктивной птицы различных кроссов. Живая масса бройлеров селекции СГЦ «Смена», адаптированных к условиям нашей страны, в 5-недельном возрасте, достигает 2,1–2,2 кг при затратах корма на 1 кг прироста живой массы 1,55–1,70 кг. По отдельным партиям птицы показатели по живой массе более высокие, при более низкой конверсии корма.

Мясная птица может достичь высоких продуктивных и воспроизводительных качеств только при условии полноценного и сбалансированного ее кормления с обязательным применением режимов нормированного скармливания кормов. От этого в значительной степени зависит деловой выход молодняка в расчете на одну несушку и продуктивность. Питательность кормов, их количество и качество должны обеспечивать достижение стандартной живой массы по неделям жизни, начиная с 7 дней. Если стандартная живая масса не достигнута в 7 дней, то необходимо путем корректировки кормления обеспечить стандартную живую массу в последующие 2–3 недели, в крайнем случае, в 4-недельном возрасте.

На всех этапах выращивания ремонтному молодняку необходимо скармливать комбикорма, хорошо сбалансированные по обменной энергии, по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам.

Кормление ремонтного молодняка дифференцируют в зависимости от возраста, живой массы и развития птицы. В процессе выращивания (1–24 недели) для ремонтного молодняка родительских и прародительских стад бройлеров могут быть рекомендованы, в основном, несколько режимов кормления с различными периодами смены рационов. Питательность комбикормов основного режима кормления для ремонтного молодняка представлена в табл. 35.

Для цыплят в возрасте 1–4 недель используют комбикорма с высоким содержанием протеина (20%) и обменной энергии (2900 ккал/кг) при низком уровне клетчатки и минеральных веществ.

Особое внимание должно уделяться кормлению и поению цыплят в первые дни их жизни. После размещения в птичнике цыплят необходимо, прежде всего, напоить, чтобы они смогли восстановить потерянный объем жидкости. Хорошие результаты дает выпаивание в первые 24 ч 8% раствора глюкозы или 6% раствора сахара с обязательной добавкой витамина С в дозе 1–2 г на 1 л воды.

После этого молодняк кормят, причем корм запасают заранее, чтобы он принял температуру помещения. В первые одну-две недели цыплятам скармливают комбикорм в виде крупки (0,9–1, 2мм) из легкопереваримых кормов хорошего качества. В этот рацион нежелательно включать кормовые дрожжи или мясокостную муку.

Таблица 35

Содержание обменной энергии и питательных веществ в комбикормах для ремонтного молодняка

Показатели	Ед. измерения	Возраст, недель		
		Старт 1–4	Рост 5–15	Предкладка с 16 до снесения 1-ого яйца
Обменная энергия	ккал/100г	285,0–290,0	265–270	270–275
Обменная энергия	МДж/кг	11,93–12,14	11,10–11,30	11,30–11,51
Сырой протеин	%	19,50–20,00	14,50–15,00	15,00–15,50

Продолжение табл. 35

Показатели	Ед. измерения	Возраст, недель					
		Старт 1–4		Рост 5–15		Предкладка с 16 до снесения 1-ого яйца	
Сырая клетчатка	%	3,50–4,00		5,50–6,50		5,00–6,00	
Линолевая кислота	%	1,40		1,00		1,00	
<b>Аминокислоты, общие и усвояемые</b>							
		<b>общ.</b>	<b>усв.</b>	<b>общ.</b>	<b>усв.</b>	<b>общ.</b>	<b>усв.</b>
Лизин	%	1,11	0,93	0,70	0,62	0,78	0,65
Метионин	%	0,48	0,42	0,34	0,31	0,38	0,34
Метионин + цистин	%	0,83	0,70	0,60	0,56	0,67	0,60
Треонин	%	0,80	0,66	0,50	0,43	0,54	0,47
Триптофан	%	0,22	0,18	0,16	0,13	0,16	0,14
Аргинин	%	1,20	1,01	0,80	0,70	0,85	0,71
Валин	%	0,90	0,75	0,60	0,52	0,64	0,54
Гистидин	%	0,40	0,33	0,29	0,25	0,28	0,24
Глицин	%	1,00	0,80	0,80	0,65	0,80	0,64
Изолейцин	%	0,75	0,62	0,56	0,47	0,62	0,51
Лейцин	%	1,30	1,11	0,85	0,76	1,12	0,97
Фенилаланин	%	0,70	0,58	0,50	0,43	0,54	0,46
Тирозин	%	0,57	0,47	0,35	0,30	0,37	0,32
<b>Минеральные вещества</b>							
Кальций	%	1,00		0,90–1,10		2,0–2,2	
Фосфор общий	%	0,74		0,70–0,74		0,70	
Фосфор дост.	%	0,45		0,40–0,42		0,40	
Натрий	%	0,16–0,24		0,16–0,24		0,16–0,24	
Хлор	%	0,16–0,24		0,16–0,24		0,16–0,24	
<b>Витамины</b>							
Витамин А	тыс. МЕ/кг			10,00			
Витамин D <sub>3</sub>	тыс. МЕ/кг			3,50			
Витамин Е	мг/кг			100			
Витамин К <sub>3</sub>	мг/кг			3,00			
Витамин В <sub>1</sub>	мг/кг			3,00			
Витамин В <sub>2</sub>	мг/кг			6,00			
Витамин В <sub>3</sub> (пантотеновая кислота)	мг/кг			10,00			
Витамин В <sub>4</sub>	мг/кг			500,00			



Показатели	Ед. измерения	Возраст, недель		
		Старт 1–4	Рост 5–15	Предкладка с 16 до снесения 1-ого яйца
Витамин В <sub>5</sub> (никотиновая кислота)	мг/кг		30,00	
Витамин В <sub>6</sub>	мг/кг		4,00	
Витамин В <sub>с</sub>	мг/кг		2,00	
Витамин В <sub>12</sub>	мг/кг		0,025	
Витамин Н	мг/кг		0,20	
<b>Микроэлементы</b>				
Железо	мг/кг		40,00	
Медь	мг/кг		10,00	
Цинк	мг/кг		100,00	
Марганец	мг/кг		120,00	
Кобальт	мг/кг		1,00	
Йод	мг/кг		0,70–1,50	
Селен	мг/кг		0,30	

Необходимо помнить, что кормушки и поилки в первую неделю жизни цыплят должны быть постоянно заполнены и доступны для цыплят.

Поскольку поедаемость кормов в этот период незначительная, то их необходимо несколько раз прогонять по системе, чтобы не допускать слеживания, или ставить вкладыши в кормушки. Хорошие результаты дает применение в рационах этого периода пробиотиков.

В последующий возрастной период в возрасте 5–15 недель применяют низкопитательные комбикорма с 14,5–15,0% сырого протеина и 2650–2700 ккал обменной энергии в 1 кг корма при одновременном повышении (до 6%) содержания сырой клетчатки с целью снижения отложения жира. С 6-недельного возраста рекомендуется вводить в комбикорма витаминную травяную муку в количестве 3–5%, а также 7–12% овса хорошего качества. С 6-недельного возраста пленчатые культуры (ячмень, овес) можно разбрасывать в подстилку, чтобы занять птицу и предотвратить расклев.

В дальнейшем, в предкладковый период (с 16 недели и до снесения первого яйца), для нормализации полового созревания в кормосмесях повышают содержание сырого протеина до 15,00–15,50% и кальция до 2,0–2,2% при уровне обменной энергии 2700–2750 ккал в 1 кг корма.

Энерго-протеиновое отношение при этом должно составлять в возрасте птицы 1–4 недель – 143–149, в 5–15 недель – 177–186, с 16 недели до снесения первого яйца – 174–183.

Основными источниками обменной энергии для ремонтного молодняка традиционно остаются зерновые корма (кукуруза, пшеница, ячмень). Источниками протеина служат также жмыхи, шроты, и корма животного происхождения. При низком уровне животных кормов комбикорма следует обогащать до норм незаменимыми аминокислотами путем добавок синтетических препаратов лизина, метионина, треонина.

Для правильного роста молодняка необходимо регулировать его минеральное питание. Уровень кальция в рационах молодняка до 4-недельного возраста не должен

превышать 1,0%, с 5 до 15-недельного возраста – 1,1%, уровень общего фосфора – 0,75 и 0,70%, уровень доступного фосфора – 0,45 и 0,40% соответственно. При использовании фитазы доступный фосфор желательнее снизить на 0,1%. Совершенно недопустимо увеличивать содержание кальция и фосфора в рационах молодняка или свободно скармливать минеральные корма из отдельных кормушек, так как это может вызвать замедление роста и развития птицы, снижение аппетита, а также нарушить нормальное окостенение скелета.

Молодняку, начиная с 5–7-дневного возраста, один раз в неделю дают хорошего качества гравий в виде крошки размером 1–3 мм в количестве 0,5% от массы потребленного корма.

При рекомендованной выше питательности комбикормов мясной ремонтный молодняк следует выращивать только с использованием режимов ограниченного (нормированного) кормления. При этом с суточного до 2-недельного возраста молодняк целесообразно кормить вволю, а начиная с 3-ей или 4-ой недели, при условии достижения им нормативной живой массы, переводить на режим ограниченного (нормированного) кормления.

Раннее ограничение птицы в корме положительно сказывается на обмене веществ, предотвращая избыточное накопление жира в организме, которое во все последующие периоды жизни было ниже, чем у птицы, которую ограничивали в корме в более поздние периоды.

Таблица 36

**Ориентировочные суточные нормы потребления комбикорма и питательных веществ для ремонтных курочек родительского стада бройлеров при напольном содержании с 1- до 19-недельного возраста (в расчете на одну голову)**

Возраст птицы, нед	Норма комбикорма, г	Норма питательных веществ			
		сырой протеин, г	обменная энергия, г	кальций, г	фосфор общий/дост., г
1	13*	2,6	37,7	0,13	0,096/0,0585
2	32*	6,4	92,8	0,32	0,24/0,144
3	40	8,0	116	0,40	0,30/0,18
4	50	10,0	145	0,50	0,375/0,225
5	55	8,25	148,5	0,495	0,385/0,22
6	60	9,0	162	0,54	0,42/0,24
7	60	9,0	162	0,54	0,42/0,24
8	63	9,45	170,1	0,567	0,441/0,252
9	63	9,45	170,1	0,567	0,441/0,252
10	65	9,75	175,5	0,585	0,455/0,26
11	65	9,75	175,5	0,585	0,455/0,26
12	70	10,5	189,0	0,63	0,49/0,28
13	70	10,5	189,0	0,63	0,49/0,28
14	70	10,5	189,0	0,63	0,49/0,28
15	75	11,25	202,5	0,675	0,525/0,3
16	75	11,63	202,5	1,5	0,525/0,3

Продолжение табл. 36

Возраст птицы, нед	Норма комбикорма, г	Норма питательных веществ			
		сырой протеин, г	обменная энергия, г	кальций, г	фосфор общий/дост., г
17	80	12,4	216,0	1,6	0,56/0,32
18	85	13,18	229,5	1,7	0,595/0,34
19	90	13,95	243,0	1,8	0,63/0,36

\* – Норма корма при кормлении цыплят вволю.

Перевод молодняка на режим ограниченного кормления осуществляют постепенно в течение 1,0–1,5 недели путем ежедневного ступенчатого уменьшения дачи кормов на 5, 10, 15% и т.д. до 50% (от потребления вволю) или путем сокращения времени доступа птицы к корму. Момент начала и степень ограничения молодняка в корме определяют в зависимости от его живой массы и общего развития. При задержке роста ограничение молодняка в корме начинают при достижении им стандартной живой массы.

Для осуществления нормированного кормления необходимо иметь оборудование, позволяющее точно дозировать корм в каждой секции в зависимости от поголовья. При этом вся птица одновременно должна подходить к кормушкам.

Раннее ограничение в корме обеспечивает равномерный рост костяка и мышечной ткани относительно развитию внутренних органов, что позволяет в последующем снять проблему слабости ног, проявления асцитоза и синдрома внезапной смерти.

Возраст птицы с 4 до 5 недель является переходным для постепенной адаптации к новому рациону с пониженным уровнем протеина.

После адаптации цыплят к новому режиму кормления и до 15-недельного возраста применяют более жесткое ограничение потребления кормов при ежедневной их раздаче или кормят птицу через день (одно- или двукратная выдача в день кормления двухсуточной нормы кормов с последующим однодневным голоданием). В день отсутствия корма для птицы может быть рекомендована раздача зерна в подстилку из расчета 7–10 г на одну голову. Практический опыт показывает, что птицу лучше кормить ежедневно, обеспечив достаточный фронт кормления.

С 18-й или 19-й недели молодняк переводят на ежедневное кормление по строго определенным нормам. Ориентировочные нормы потребления кормов и питательных веществ на голову в сутки для курочек и петушков представлены в таблицах 36 и 37.

Таблица 37

**Ориентировочные суточные нормы потребления комбикорма и питательных веществ для ремонтных петушков родительского стада бройлеров при напольном содержании с 1- до 19-недельного возраста (в расчете на одну голову)**

Возраст птицы, нед	Норма комбикорма, г	Норма питательных веществ			
		сырой протеин, г	обменная энергия, г	кальций, г	фосфор общий/дост., г
1	16*	3,2	46,4	0,16	0,1184/0,072
2	34*	6,8	98,6	0,34	0,2516/0,153
3	42	8,4	121,8	0,42	0,31/0,189

Продолжение табл. 37

Возраст птицы, нед	Норма комбикорма, г	Норма питательных веществ			
		сырой протеин, г	обменная энергия, г	кальций, г	фосфор общий/дост., г
4	52	10,4	150,8	0,52	0,385/0,234
5	60	9,0	162,0	0,54	0,364/0,24
6	65	9,75	175,5	0,585	0,420/0,260
7	68	10,2	183,6	0,612	0,455/0,272
8	70	10,5	189,0	0,63	0,476/0,28
9	70	10,5	189,0	0,63	0,49/0,28
10	75	11,25	202,5	0,675	0,525/0,30
11	80	12,0	216,0	0,72	0,560/0,32
12	85	12,75	229,5	0,765	0,595/0,34
13	90	13,5	243,0	0,810	0,630/0,36
14	90	13,5	243,0	0,810	0,630/0,36
15	95	14,25	256,5	0,855	0,665/0,38
16	95	14,725	256,5	0,855	0,665/0,38
17	100	15,5	270,0	0,9	0,70/0,40
18	100	15,5	270,0	0,9	0,70/0,40
19	105	16,275	283,5	0,945	0,735/0,42

\* – Норма корма при кормлении цыплят вволю.

При применении режимов ограниченного (нормированного) кормления среднесуточная норма корма для ремонтного молодняка должна корректироваться еженедельно в зависимости от его живой массы и общего развития с таким расчетом, чтобы обеспечивался прирост живой массы молодняка с 4- до 28-недельного возраста в пределах 85–90 г в неделю. На протяжении всего периода выращивания необходимо проводить контроль за живой массой молодняка и однородностью поголовья по этому показателю. Если живая масса птицы в стаде ниже стандартных показателей, то суточную норму корма в расчете на одну голову увеличивают на 3–5 г, если выше, то суточную норму оставляют прежней.

Применение режимов ограниченного кормления не должно снижать иммунную реакцию птицы. В случае заболевания молодняк временно переводят на кормление и поение вволю.

В первые две недели для молодняка целесообразно использовать комбикорма в виде крупки с размером частиц 1,0–1,5 мм, а далее применяют только рассыпные комбикорма среднего помола (1,5–2,0 мм). После снесения первого яйца ремонтный молодняк постепенно переводят на комбикорм для кур-несушек. Представленные показатели питательности комбикорма усредненные, но они обеспечивают хорошие зоотехнические показатели выращивания ремонтного молодняка мясных кур.

### 8.2 Кормление взрослых мясных кур

Взрослая птица родительского стада должна получать сбалансированные полнорационные комбикорма в соответствии с возрастом и уровнем продуктивности. Содержание пи-

тательных веществ и обменной энергии в комбикормах для взрослой птицы представлено в таблице 38.

В раннепродуктивный период (25–49 недель) следует использовать более питательные комбикорма, содержащие в 1 кг 15,5–16,0% сырого протеина и 2750–2800 ккал обменной энергии.

В связи со снижением продуктивности и интенсивности обменных процессов в последующий возрастной период кур (старше 50 недель) можно использовать рационы с более низким содержанием питательных веществ (15,0–15,5% сырого протеина, 2700–2750 ккал обменной энергии в 1 кг корма). Оптимальное значение энерго-протеинового отношения должно составлять в первой половине продуктивного периода 172–180, во второй половине – 174–183.

Таблица 38

**Содержание обменной энергии и питательных веществ в комбикормах для взрослой птицы, % от массы комбикорма**

Показатели	Ед. измерения	Куры мясных кроссов, нед.			
		24–49		с 50 недель	
Обменная энергия	ккал/100 г	275,00–280,00		270,00–275,00	
Обменная энергия	МДж/кг	11,30–11,51		11,10–11,30	
Сырой протеин	%	15,5–16,00		15,00–15,50	
Сырая клетчатка	%, не более	5,50		6,00	
Линолевая кислота	%	1,50		1,20	
<b>Аминокислоты, общие и усвояемые</b>					
		общ.	усв.	общ.	усв.
Лизин	%	0,74	0,66	0,70	0,62
Метионин	%	0,37	0,34	0,39	0,35
Метионин + цистин	%	0,64	0,57	0,62	0,55
Треонин	%	0,56	0,49	0,53	0,47
Триптофан	%	0,18	0,15	0,16	0,13
Аргинин	%	0,92	0,79	0,80	0,69
Валин	%	0,62	0,55	0,60	0,51
Гистидин	%	0,32	0,28	0,29	0,25
Глицин	%	0,82	0,67	0,80	0,66
Изолейцин	%	0,66	0,50	0,56	0,46
Лейцин	%	1,04	0,94	0,95	0,84
Фенилаланин	%	0,51	0,48	0,48	0,41
Тирозин	%	0,32	0,28	0,35	0,30
<b>Минеральные вещества</b>					
Кальций	%	3,00		3,30	
Фосфор общий	%	0,70		0,60	
Фосфор дост.	%	0,40		0,33	

Продолжение табл. 38

Показатели	Ед. измерения	Куры мясных кроссов, нед.	
		24–49	с 50 недель
Натрий	%	0,16–0,24	0,16–0,24
Хлор	%	0,16–0,24	0,16–0,24
<b>Витамины</b>			
Витамин А	тыс МЕ/кг	12,50	
Витамин D <sub>3</sub>	тыс МЕ/кг	3,50	
Витамин Е	мг/кг	100,00	
Витамин К <sub>3</sub>	мг/кг	5,00	
Витамин В <sub>1</sub>	мг/кг	3,00	
Витамин В <sub>2</sub>	мг/кг	12,00	
Витамин В <sub>3</sub> (пантотеновая кислота)	мг/кг	20,00	
Витамин В <sub>4</sub>	мг/кг	500,00	
Витамин В <sub>5</sub> (никотиновая кислота)	мг/кг	50,00	
Витамин В <sub>6</sub>	мг/кг	5,00	
Витамин В <sub>с</sub>	мг/кг	2,00	
Витамин В <sub>12</sub>	мг/кг	0,030	
Витамин Н	мг/кг	0,25	
<b>Микроэлементы</b>			
Железо	мг/кг	40,00	
Медь	мг/кг	10,00	
Цинк	мг/кг	100,00	
Марганец	мг/кг	120,00	
Кобальт	мг/кг	1,00	
Йод	мг/кг	2,0	
Селен	мг/кг	0,30	

Указанный уровень обменной энергии обеспечивают путем введения в рацион кукурузы, пшеницы, ячменя, растительных масел, кормового жира I сорта в количестве 2–3%. Протеиновую часть рациона обеспечивают за счет введения шротов и кормов животного происхождения. При низком уровне или при отсутствии животных кормов в рационе необходимо вводить синтетические препараты аминокислот лизина, метионина, треонина и триптофана до рекомендуемых норм. Хорошие результаты получают при использовании в комбикормах 5–10% полуобезжиренной или полножирной соевой муки. Высокие показатели дает использование белого люпина в количестве 10% от массы комбикорма взамен соевого шрота.

Для повышения инкубационных качеств яиц в комбикорма следует включать 3–5% травяной муки хорошего качества. Кроме того, в рацион кур вводят 1–2 источника кальция (ракушка, мел, известняк). Лучше использовать молотую ракушку или известняк в соотно-

шении 1:1 с размером частиц 1,5–3,5 мм. Не следует вводить один мел ввиду его высокой гигроскопичности. Недостающее количество фосфора восполняют за счет ввода костной муки или кормовых фосфатов с содержанием фтора не более 0,2%. Соотношение кальция и фосфора в рационах кур не должно быть менее 4:1, а уровень общего фосфора в любом случае не выше 0,7%.

Для предотвращения ожирения и стабилизации высокой яйценоскости в продуктивный период суточная норма потребления комбикорма указанной питательности должна составлять в среднем не более 165–170 г на одну голову. Ориентировочные нормы потребления кормов и питательных веществ для мясных кур-несушек представлены в таблице 39.

При изменении питательности комбикормов норма их потребления должна корректироваться в соответствии с потребностью в питательных веществах, характерной для данного кросса, возраста и продуктивности несушек.

С момента достижения 5% яйценоскости кур норму корма в расчете на одну голову повышают, исходя из уровня продуктивности, как бы авансируя. Пик кормления может быть достигнут при яйценоскости 60–70%. Максимальное количество корма зависит от содержания обменной энергии, сырого протеина и аминокислот в рационе и примерно должно составлять 168–170 г/голову/сутки для рассыпного комбикорма и 162–165 г для комбикорма в виде крупки или гранулы и обеспечивать не менее 462 ккал ОЭ и 26,4 г сырого протеина в расчете на 1 голову (таблица 39).

Если через 10 дней у кур не последовало нарастания яйценоскости, значит, этого количества корма достаточно и повышать его больше не следует.

Таблица 39

## Программа кормления кур до достижения пика яйценоскости

Интенсивность яйценоскости, %	Увеличение количества корма, г	Комбикорм, г/гол./сутки	Сырой протеин, г/гол./сутки	Обменная энергия, ккал/гол./сутки	Кальций, г/гол./сутки	Доступный фосфор, г/гол./сутки
5	+5	130	20,8	364,0	3,9	0,52
10	+5	135	21,6	378,0	4,05	0,6
15	+2,5	137,5	22,0	385	4,125	0,55
20	+2,5	140	22,4	392	4,2	0,56
25	+2,5	142,5	22,8	399	4,275	0,57
30	+2,5	145	23,2	406	4,35	0,58
35	+2,5	147,5	23,6	413	4,425	0,59
40	+2,5	150	24,0	420	4,5	0,60
45	+2,5	152,5	24,4	427	4,575	0,61
50	+2 – +4	155–157	24,8–25,12	434–440	4,65–4,71	0,62м0,628
55	+3 – +4	158–161	25,28–25,76	442–451	4,74–4,83	0,632–0,644
60	+2 – +4	160–165	25,6–26,4	448–462	4,80–4,95	0,64–0,66
65	+3 – +5	163–170	26,1–27,2	456–476	4,89–5,10	0,652–0,68
70	+2 – +5	165–170	26,4–27,2	462–476	4,95–5,10	0,66м0,68

При хорошей однородности стада и правильном выращивании пик достигается в 30–32 недели (возможно и раньше). Если стадо имеет плохую однородность (ниже 85%), пик обыч-

но сглажен и более растянут. Яйценоскость выше 80% должна держаться до 9–10 недель, а затем начинает снижаться. Если продуктивность кур получается до 80% и более, и птица выглядит голодной, дачу корма можно довести до 173–175 г/голову/сутки при содержании обменной энергии 2750 ккал/кг. В 30 недель заканчивается рост, дальнейший прирост живой массы происходит, в основном, за счет жира. Поэтому прирост живой массы кур и петухов с 30 недель и до убоя должен составлять 15–20 г в неделю. Прирост живой массы кур и петухов, а также массу яиц необходимо тщательно контролировать.

В период пика продуктивности время поедания корма должно составлять 1,5 часа при использовании крошки и 3 часа при использовании россыпи.

Необходимо проводить корректировку дачи корма с учетом температуры в птичнике. При температуре свыше 18°C потребность в энергии снижается на 3,5–3,8 ккал на каждый градус повышения температуры и прибавляется в количестве 5,8–6,0 ккал на каждый градус снижения температуры от 18 °C, т.е. количество корма уменьшается или увеличивается на 1–2 г на одну голову в день.

В течение 6–8 недель после пика яйценоскости выход яичной массы остается постоянным (уровень яйценоскости несколько снижается, а масса яиц увеличивается), поэтому суточные нормы потребления комбикорма в этот период сохраняют на одном и том же уровне.

После 40-недельного возраста у мясных кур начинается спад продуктивности, вследствие чего сокращается и количество скармливаемых кормов. Курочка легко может набрать вес, что с возрастом приводит к снижению яйценоскости и фертильности, поэтому к вопросу кормления птицы после пика нужно подойти с особой ответственностью. Когда последние 5 дней процент продуктивности снижается, нужно начать уменьшение суточной нормы корма. Первое снижение делают на 2–2,5 г/голову/сутки в первую неделю. На следующей неделе снижают такое же количество корма, а затем до суммарного снижения 14% от количества корма на пике яйценоскости. Эта норма остается до момента убоя птицы. При этом прирост живой массы одной несушки должен быть минимальным (5–9 г в неделю).

Дневную норму корма курам-несушкам лучше скармливать в два приема – утром и вечером.

Для кормления ремонтного молодняка и кур-несушек необходимо использовать свежие высококачественные комбикорма с кислотным числом не более 4°Н. Кормят кур-несушек комбикормами крупного помола (1,8–2,5 мм). Комбикорма должны быть стабилизированы антиоксидантами, срок их хранения не должен превышать трех недель.

При кормлении кур-несушек родительского стада бройлеров определенное внимание должно уделяться обеспечению их гравием. Скармливают гравий один раз в неделю в количестве 1,0–1,2% от общего расхода кормов. Гравий должен быть хорошего качества (просеянный, вымытый и высушенный), из гранитной крошки или кварцитов размером 1–5 мм.

### 8.3 Кормление петухов

В продуктивный период рекомендуется раздельное кормление петухов и кур. Смысл этого заключается в том, чтобы петушки не могли есть корм из кормушек курочек и наоборот. Для такого типа кормления применяют специальную систему кормораздачи, с целью организации раздельного кормления.

Целесообразность и возможность раздельного кормления основаны на 3-ех принципах: для хорошего тонуса и спермопродукции петух должен потреблять меньше протеина, и особенно энергии и кальция, чем курица (таблица 40).

К 28–32 неделям у петуха голова шире, чем у курицы, на 3 мм и более и выше по вертикали, примерно на 13–15 мм у петухов с обрезанным гребнем и на 25 мм и более у петухов с необрезанным гребнем. Поэтому доступ петухов в куриные кормушки можно предотвратить специальными решетками на кормушках с шириной между краями прутков 42–44 мм, или горизонтальной планкой над кормушкой (или кругом над цилиндрической или круглой кормушкой жестко зафиксированным на высоте 52–55 мм от верхнего бортика). На линей-



ных кормушках длина такой планки 50–70 см, максимум 1 м. Опоры для нее следует ставить через 50–70 см, чтобы не давать прогибаться под тяжестью петуха или курицы. Можно натянуть снизу проволоку, чтобы петухи не садились на кормушки.

Таблица 40

**Содержание обменной энергии и питательных веществ в комбикормах  
для мясных петухов, % от массы комбикорма**

Показатели	Ед. измерения	Петухи мясных кроссов	
Обменная энергия	ккал/100 г	270,00–275,00	
Обменная энергия	МДж/кг	11,10–11,30	
Сырой протеин	%	13,00–14,00	
Сырая клетчатка	%, не более	6,00	
Линолевая кислота	%	1,5	
<b>Аминокислоты: общие и усвояемые, %</b>			
		<i>общ.</i>	<i>усв.</i>
Лизин	%	0,63	0,56
Метионин	%	0,30	0,28
Метионин + цистин	%	0,55	0,48
Треонин	%	0,51	0,44
Триптофан	%	0,14	0,12
Аргинин	%	0,64	0,55
Валин	%	0,44	0,38
Гистидин	%	0,28	0,25
Глицин	%	0,65	0,53
Изолейцин	%	0,48	0,40
Лейцин	%	0,71	0,63
Фенилаланин	%	0,45	0,39
Тирозин	%	0,39	0,34
<b>Минеральные вещества, %</b>			
Кальций	%	0,90–1,00	
Фосфор общий	%	0,70	
Фосфор дост.	%	0,40	
Натрий	%	0,16–0,24	
Хлор	%	0,16–0,24	
<b>Витамины</b>			
Витамин А	тыс МЕ/кг	12,50	
Витамин D <sub>3</sub>	тыс МЕ/кг	3,50	
Витамин Е	мг/кг	100,00	

Продолжение табл. 40

Показатели	Ед. измерения	Петухи мясных кроссов
Витамин К <sub>3</sub>	мг/кг	5,00
Витамин В <sub>1</sub>	мг/кг	3,00
Витамин В <sub>2</sub>	мг/кг	12,00
Витамин В <sub>3</sub> (пантотеновая кислота)	мг/кг	20,00
Витамин В <sub>4</sub>	мг/кг	500,00
Витамин В <sub>5</sub> (никотиновая кислота)	мг/кг	50,00
Витамин В <sub>6</sub>	мг/кг	5,00
Витамин В <sub>с</sub>	мг/кг	2,00
Витамин В <sub>12</sub>	мг/кг	0,030
Витамин Н	мг/кг	0,25
<b>Микроэлементы</b>		
Железо	мг/кг	40,00
Медь	мг/кг	10,00
Цинк	мг/кг	100,00
Марганец	мг/кг	120,00
Кобальт	мг/кг	1,00
Йод	мг/кг	2,0
Селен	мг/кг	0,30

Нужно следить, чтобы прутки ограждения не были изогнуты, или деформированы; расстояние между ними должно быть одинаковым на всем протяжении кормушки; фронт кормления молодых петухов – не менее 15 см/гол, с 26 до 62 недели – 18 см/гол.

Для петухов, в основном, используют цилиндрические кормушки с автоматическим или ручным заполнением, с приспособлением для поднятия. Кормушки располагают на большей высоте, чем для кур, на уровне 50 см от подстилки, чтобы петушки тянулись за кормом, а курочки достать не могли. В начальный период, приблизительно 10 дней, высота кормушки 40 см (для привыкания петухов). К специальным кормушкам петухов приучают при выращивании. Предпочтительнее кормушки для петухов располагать в центре птичника, вдоль его, в одну длину и равномерно по всей площади птичника. Высоту необходимо регулировать вплоть до 30-ти недель. Чтобы приучить петушков к своим кормушкам, их переводят на 2–3 дня раньше кур, а также при кормлении сначала включают линию с кормушками для петушков. Для петушков прибавку корма после перевода в цех взрослого поголовья и до 30-ти недель лучше делать по 3–5 г еженедельно (таблица 41).

При недостаточной норме корма у петухов снижается активность, они становятся вялыми и апатичными, начинается потеря пера, снижение живой массы, снижается активность спаривания, петухи меньше кукарекают, цвет клоаки становится бледным,

Для регулирования нормы корма петухов взвешивают каждую неделю и, возможно, норма корма в течение нескольких недель будет на одном уровне, пока петухи «подворовывают» корм из куриных кормушек. До 30-недельного возраста понижать норму нельзя. При

неудовлетворительном развитии петухов или снижении температуры воздуха в птичнике норму повышают, так как жесткое ограничение корма в этом возрасте отрицательно влияет на половую активность в период пика яйценоскости кур.

Таблица 41

## Ориентировочные нормы кормления петухов в продуктивный период

Возраст		Комбикорм г/гол./сутки
недели	дни	
20	134–140	104
21	141–147	110–115
22	148–154	115–120
23	155–161	118–123
24	162–168	120–125
25	168–175	125–130
26–62	176–434	130–140

После 30-ти недель норму корма следует корректировать согласно динамике роста и стандартам живой массы.

Еженедельно контролируют живую массу и уровень прироста по контрольным петухам. Для этого в птичнике определяют секции для взвешивания. Петухов, предназначенных для взвешивания, метят (обычно краской). Для получения достоверных данных необходимо взвешивать не менее 5% общего поголовья петухов в птичнике.

Как правило, живая масса петухов поддерживается на уровне стандарта при потреблении ими корма не менее 125–130 г/день. Взрослый петух может быть активным и плодовитым, получая 370–380 ккал и 20–21 г сырого протеина в день. При использовании крошки можно уменьшить суточную норму корма на 3–5 г по сравнению с использованием россыпи. Петушки, которые активно спариваются, не набирают лишнюю живую массу.

Петушки не должны терять вес в продуктивный период, так как потеря веса неизбежно влечет за собой снижение количества спермы и ее качества.

С 15-недельного возраста начинается развитие семенников. Для контроля за ростом и развитием семенников необходимо проводить контрольное вскрытие петухов в возрастах, указанных в таблице 42.

Таблица 42

## Ориентировочная масса семенников

Возраст, недель	Фаза развития	Ориентировочная масса, г
15–20	Начало развития семенников	0,5–2,0
20–24	70% веса семенников, производство семени	25–30
24–30	Окончательная фаза развития семенников, максимальная спермопродукция	35–40
38–62	Начало регрессии и спад спермопродукции	25–30

С начала периода спаривания несколько раз в день нужно вести наблюдение за активностью петухов, их аппетитом, местами отдыха и распределения между курами в течение дня и перед выключением света.

На состояние здоровья петухов указывают цвет гребня и сережек и их состояние, а также состояние ног. Цвет слизистой клоаки у активно работающих петухов ярко красный, у средних – красный, у плохих – розовый.

### 8.4 Кормление цыплят-бройлеров

Цыплята-бройлеры, в отличие от других видов сельскохозяйственной птицы, обладают высокой интенсивностью роста, поэтому их с первых дней жизни необходимо кормить полнорационными комбикормами, сбалансированными по всем питательным веществам. Кормление цыплят-бройлеров подразделяется на периоды: стартовый (до 10 суток), ростовой (11–22 суток) и финишный (первый – 23–39 сутки и второй – с 40 суток и старше).

В комбикорма стартового периода необходимо включать легкопереваримые компоненты (кукурузу, пшеницу, соевый шрот, полуобезжиренную соевую муку, белый люпин и концентраты на его основе, рыбную муку, кукурузный глютен). Комбикорм должен быть в виде крупки, сбалансированной по комплексу питательных, минеральных веществ и биологически активных добавок. В качестве источников микроэлементов желателно использовать их органические формы в виде L-аспарагинатов. Использование L-аспарагинатов профилактирует возникновение аномалий ног и в 3 раза снижает содержание тяжелых металлов в помете.

Суточных цыплят следует кормить сразу же после посадки их в птичник, поэтому корм и свежую воду (температура 20–22 °С) готовят заранее. При клеточном выращивании в первые три дня допускается кормление цыплят с листа бумаги, а при напольном – из лотковых и желобковых кормушек с постепенным переходом к кормораздаточным линиям. Россыпь корма на бумагу при напольном содержании бройлеров также допускается.

Критерием правильности кормления бройлеров является их соответствие нормативам по живой массе, хорошее развитие костяка, отсутствие слабости ног, перозиса, их поведение, оперяемость. Особое внимание нужно уделять поедаемости корма. Например, стартового корма за десять дней птица должна съесть не менее 250 г. Ростового корма в период с 11 до 22 дня птица съедает не менее 1000 г.

Питательность комбикормов стартового, ростового и финишного периодов представлена в таблице 43.

Прирост живой массы бройлеров осуществляется в основном за счет белка, поэтому необходимы рационы с высоким содержанием биологически полноценного протеина. Источниками протеина являются качественные корма животного и растительного происхождения.

Таблица 43

Питательность комбикормов для бройлеров

Показатели	Единицы измерения	Старт, 0–10 дней	Рост, 11–22 дня	Финиш 1, 23–39 дня	Финиш 2, 40 дня и старше
Обменная энергия	ккал/100г	300,00–305,0	310,00–315,00	317,00–320,00	319,00–325,00
Обменная энергия	МДж/кг	12,56–12,77	12,98–13,19	13,27–13,40	13,36–13,61
Сырой протеин	%	22,50–23,00	20,50–21,50	19,00–19,50	18,00–18,50
Сырая клетчатка	%	3,50–4,00	4,00	4,00–4,50	4,00–5,00

Продолжение табл. 43

Показатели	Единицы измерения	Старт, 0–10 дней		Рост, 11–22 дня		Финиш 1, 23–39 дня		Финиш 2, 40 дня и старше	
		общ.	усв.	общ.	усв.	общ.	усв.	общ.	усв.
<b>Аминокислоты</b>									
Лизин	%	1,40	1,23	1,25	1,09	1,15	1,02	1,07	0,96
Метионин	%	0,60	0,54	0,53	0,47	0,48	0,43	0,41	0,37
Метионин + цистин	%	0,98	0,93	0,90	0,84	0,86	0,80	0,78	0,70
Треонин	%	0,94	0,81	0,83	0,71	0,78	0,68	0,72	0,64
Триптофан	%	0,25	0,21	0,23	0,20	0,19	0,17	0,18	0,16
Аргинин	%	1,47	1,28	1,30	1,11	1,21	1,09	1,14	1,03
Валин	%	1,06	0,91	0,95	0,80	0,87	0,76	0,82	0,71
Гистидин	%	0,48	0,40	0,44	0,37	0,42	0,35	0,40	0,33
Глицин	%	1,04	0,85	0,95	0,77	0,90	0,73	0,85	0,69
Изолейцин	%	0,94	0,78	0,83	0,70	0,77	0,65	0,71	0,63
Лейцин	%	1,58	1,41	1,42	1,27	1,26	1,12	1,17	1,05
Фенилаланин	%	0,80	0,69	0,74	0,63	0,69	0,58	0,65	0,55
Тирозин	%	0,69	0,60	0,65	0,55	0,61	0,51	0,58	0,48
<b>Минеральные вещества</b>									
Кальций	%	1,00–1,10		1,00–1,10		0,90–1,00		0,90–1,00	
Фосфор общий	%	0,74		0,70		0,70		0,70	
Фосфор доступный	%	0,45		0,42		0,40		0,40	
Натрий	%	0,16–0,23		0,16–0,23		0,16–0,23		0,16–0,23	
Хлор	%	0,17–0,30		0,17–0,30		0,17–0,30		0,17–0,30	
Калий	%	0,60–0,95		0,60–0,85		0,60–0,80		0,60–0,80	
<b>Витамины</b>									
Витамин А	тыс МЕ/кг	12,00		11,00		10,00		10,00	
Витамин D <sub>3</sub>	тыс МЕ/кг	5,0		4,5		4,0		4,0	
Витамин Е	мг/кг	80,00		50,00		50,00		50,00	
Витамин К <sub>3</sub>	мг/кг	3,00		3,00		3,00		3,00	
Витамин В <sub>1</sub>	мг/кг	3,00		2,00		2,00		2,00	
Витамин В <sub>2</sub>	мг/кг	9,00		8,00		6,00		6,00	
Витамин В <sub>3</sub> (пантотеновая к-та)	мг/кг	15,00		12,00		10,00		10,00	
Витамин В <sub>4</sub>	мг/кг	500,00		500,00		400,00		350,00	
Витамин В <sub>5</sub> (никотиновая к-та)	мг/кг	60,00		50,00		50,00		30,00	

Продолжение табл. 43

Показатели	Единицы измерения	Старт, 0–10 дней	Рост, 11–22 дня	Финиш 1, 23–39 дня	Финиш 2, 40 дня и старше
Витамин В <sub>6</sub>	мг/кг	4,00	3,00	3,00	3,00
Витамин В <sub>с</sub>	мг/кг	2,00	2,00	1,50	1,50
Витамин В <sub>12</sub>	мг/кг	0,020	0,015	0,015	0,015
Витамин Н	мг/кг	0,18–0,20	0,18–0,20	0,18–0,20	0,18–0,20
<b>Микроэлементы</b>					
Железо	мг/кг	40,00	40,00	40,00	40,00
Медь	мг/кг	15,00	10,00	10,00	10,00
Цинк	мг/кг	100,00	100,00	100,00	100,00
Марганец	мг/кг	120,00	120,00	120,00	120,00
Кобальт	мг/кг	1,00	1,00	1,00	1,00
Йод	мг/кг	1,00–1,25	1,00–1,25	0,70–1,00	0,70–1,00
Селен	мг/кг	0,30	0,30	0,30	0,30

Трудности в обеспечении бройлеров кормами животного происхождения, а также кукурузой и качественным соевым шротом вызывают необходимость использования комбикормов преимущественно растительного типа, содержащих повышенное количество клетчатки и других некрахмальных полисахаридов. Высокое содержание в кормах этих трудногидролизующих углеводов снижает эффективность использования питательных веществ комбикормов. Поэтому при применении комбикормов с более высоким уровнем трудногидролизующих компонентов целесообразен ввод в состав комбикормов соответствующих ферментных препаратов отечественного и зарубежного производства. При исключении из состава комбикорма кормовых антибиотиков рекомендуется применять пробиотики, пребиотики, фитобиотики, растительные экстракты.

Уровень протеина в комбикорме можно увеличить за счет дополнительного введения белковых кормов животного происхождения (качественной рыбной и мясокостной муки из отходов инкубации, убоя и переработки птицы, а также гидролизованной перьевой муки) и растительных компонентов (помимо соевого и подсолнечного шрота, гороха, нута, кукурузного глютенa, люпина можно использовать продукты переработки рапса, льна, кормовых бобов, рыжика и корма микробного синтеза).

Мясокостную муку из отходов инкубации, убоя и переработки птицы следует вводить в рацион с 2-недельного возраста в количестве 2%, постепенно увеличивая ее содержание до 6% к концу выращивания. При использовании для повышения уровня протеина в рационах бобовых (горох, люпин и др.) и кормов микробного синтеза, особенно при введении их в рацион вместо животных кормов, в комбикорма необходимо вносить недостающие до нормы (для соответствующего уровня протеина) аминокислоты (лизин, метионин, треонин) и минеральные вещества. Белковые корма микробного синтеза необходимо применять с учетом их содержания в основном комбикорме. Общее содержание дрожжей (в том числе и гидролизных) не должно превышать 6%.

Недостаток энергии в рационе можно восполнить за счет введения в него 3–6% кормовых масел и жиров хорошего качества. Для цыплят-бройлеров можно использовать жиры и масла первого и второго сортов (кислотное число 10 и 20 мг КОН/г, перекисное – 0,03 и 0,1% йода соответственно сорту).

Для интенсивного роста и нормального развития бройлеров большое значение имеет минеральное питание. Для балансирования комбикормов по минеральным веществам в них следует вводить мел, известняк, костную муку, кормовые фосфаты и поваренную соль. Соотношение кальция и фосфора в рационе составляет 1,4–1,6:1.

Для улучшения обмена веществ и повышения использования энергии и протеина в рационы бройлеров необходимо вводить комплекс биологически активных веществ в виде премиксов.

Гравий бройлерам следует скармливать с 7-дневного возраста из расчета 4–5 г на каждого цыпленка 1 раз в неделю. Целесообразно для этой цели использовать гравий кремневый или гранитный. Дача гравия бройлерам способствует укреплению кутикулы и развитию мышечного желудка.

Хорошему развитию мышечного желудка будет способствовать и дача цельного зерна пшеницы в количестве 5–10% с обязательным учетом ее питательности при составлении рациона. Не стоит разбавлять сбалансированный по питательности комбикорм зерном пшеницы, так как это будет приводить к снижению темпов роста птицы. Следует помнить, что дробление зерна является одним из способов повышения эффективности его использования, поэтому увлекаться высокими процентами ввода цельного зерна (20–40%) в комбикорма для бройлеров не следует, так как это приводит к снижению темпов роста птицы и к отложению абдоминального жира в тушках. Цельное зерно целесообразно давать на фоне крупки или гранул. Использование цельного зерна в составе рассыпных комбикормов неизбежно приведет к выборочному потреблению крупных частиц, а в составе мелкой фракции останутся биологически активные добавки, что может приводить к отставанию птицы в росте.

В стартовый период биологически и экономически выгоднее кормить бройлеров комбикормами в виде крупки размером 1,0–2,5 мм, в ростовой и финишный периоды – комбикормами в виде крупки или гранул размером 2,5–3,5 мм. При отсутствии гранулятора в ростовой и финишный периоды выращивания бройлеров можно использовать рассыпной корм среднего и крупного помола. Для снижения пыльности рассыпного комбикорма в него необходимо добавлять растительное масло.

С целью правильной организации режима кормления и рационального расходования кормов особое внимание должно быть уделено созданию необходимого для птицы фронта кормления (при использовании бункерных и желобковых кормушек не менее 2 и 3 см на одну голову соответственно); заполнению кормушек кормом не более чем на 2/3 емкости; периодическому регулированию кормушек по высоте (верхнюю кромку борта кормушки устанавливают на уровне спины птицы в соответствии с ее возрастом).

Существующая в настоящее время технология кормления бройлеров вволю имеет ряд существенных недостатков. Имея постоянный доступ к корму, птица больше времени, чем ей необходимо, проводит у кормушек, выклеывая наиболее крупные частицы корма, предварительно разгребая ногами или выбрасывая клювом корм, что вызывает его значительные потери. При выращивании цыплят на подстилке часть рассыпанного корма (20–30%) ими поедается, а при выращивании в клетках рассыпанный корм теряется безвозвратно. Перечисленные выше недостатки могут быть устранены при периодическом кормлении бройлеров, когда требуемое в сутки количество корма раздается цыплятам через определенные интервалы времени. Лучшие результаты выращивания могут быть получены при перерыве в доступе к корму, не превышающем 3 ч. Это согласуется с физиологическими особенностями питания бройлеров. Известно, что корм через желудочно-кишечный тракт цыплят проходит в течение 2–3 ч, после чего у птицы появляется чувство небольшого голода. В это время организм цыплят начинает готовиться к приему новой порции корма, который впоследствии, проходя через желудочно-кишечный тракт, соответствующим образом подготавливается, переваривается и максимально усваивается. Ритмичное чередование периодов доступа и ограничения в доступе к корму вырабатывает у цыплят динамический стереотип,

в результате птица лучше поедает и переваривает корм, допуская минимальное количество россыпи. Кормушки обязательно один раз в день должны опустошаться.

Со 2-й недели выращивания бройлеров рекомендуется следующий режим их периодического кормления: доступ к корму в течение 1 ч через каждые 2 ч. Этот режим позволяет повысить продуктивность птицы и снизить расход корма на прирост живой массы. Однако в каждом конкретном случае, в зависимости от качества цыплят и кормов, режимы кормления специалисты подбирают сами.

Периодическое кормление цыплят-бройлеров применяется как при напольном, так и при клеточном содержании.

При выращивании бройлеров в фермерских хозяйствах цыплят можно кормить по более упрощенной схеме с применением мешанок, зеленой массы, корнеплодов, побочных продуктов переработки молока (сыворожка). При этом можно использовать местные корма, которые необходимо предварительно приготовить к скармливанию. Для этого корнеплоды промывают, измельчают на корморезке, картофель после мойки варят (запаривают в кормозапарнике-смесителе) и мнут. При варке кормов погибают многие патогенные микроорганизмы.

В состав влажных мешанок вводят размолотые зерновые корма, зеленые корма, комбинированный силос (в зависимости от сезона года), корнеплоды и др. Хорошим источником биологически активных веществ являются крапива, люцерна, клевер, тысячелистник, одуванчик, а также злаково-бобовые смеси. Все компоненты перемешивают.

Для увлажнения кормосмеси можно брать воду, обезжиренное молоко или бульон. Корм должен иметь консистенцию рассыпчатой каши, не прилипающей к рукам. Увлажненный корм можно хранить не более 3-х часов с момента его приготовления, иначе он может закиснуть. Количество задаваемой мешанки нужно рассчитывать на ее потребление в течение 40 минут. Закисшие корма могут вызывать желудочно-кишечные заболевания.

В зимнее время хорошим источником витаминов является гидропонная зелень, а также пророщенное зерно (пшеницы, ячменя, овса).

При выгульном содержании дозировку по витамину  $D_3$  можно снизить до 1,5–2,0 млн МЕ/т корма.



## 9. КАЧЕСТВО ВОДЫ

Питьевая вода является одним из самых важных элементов для жизнедеятельности организма, и ее качество – важнейшее условие обеспечения высокой сохранности, продуктивности и качества продукции птицы.

Качество воды должно отвечать ГОСТу «Вода питьевая» и постоянно контролироваться (табл. 44). Необходимо регистрировать ежедневно потребление воды, т.к. это является показателем состояния здоровья птицы или качества корма.

Таблица 44

## Качество питьевой воды для птицы

Химическое вещество	ПДК, мг/л	Отрицательное влияние
Общая жесткость (суммарное содержание солей кальция и магния), °Ж (1°Ж = 1 мг-экв/л)	1,5–2 – 7(10)	<p><b>Превышение приводит:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) вода неприятна на вкус;</li> <li>2) к снижению моторики желудка, к накоплению солей в организме, и, в конечном итоге, к заболеванию суставов и образованию камней в почках и желчных путях. Снижает абсорбцию лекарственных препаратов, белков и витаминов;</li> <li>3) образует налет на сантехнических приборах и арматуре, накипные отложения в водонагревательных системах (следовательно, снижению проходного сечения и теплоотдачи, быстрому износу техники).</li> </ol> <p><b>Снижение (слишком мягкая вода) приводит:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) к вымыванию из костей кальция, из пищеварительного тракта – минеральных веществ и полезных органических веществ, в том числе и полезных бактерий;</li> <li>2) приводит к коррозии труб (из-за отсутствия кислотно-щелочной буферности).</li> </ol>
Кадмий	0,001	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Тяжелые металлы обладают кумулятивным действием, то есть свойством накапливаться в организме и срабатывать при превышении определенной концентрации в организме.</li> <li>2) Избыточное поступление кадмия в организм может приводить к анемии, поражению печени, кардиопатии, эмфиземе легких, остеопорозу, деформации скелета. Наиболее важным в кадмиозе является поражение почек, выражающееся в дисфункции почечных канальцев и клубочков с замедлением канальцевой реабсорбции. Избыток кадмия вызывает и усиливает дефицит Zn и Se. Воздействие на протяжении продолжительного времени может вызывать поражение почек и легких, ослабление костей.</li> <li>3) Симптомы кадмиевого отравления: поражение центральной нервной системы, дисфункция половых органов. Кадмий может служить причиной образования камней в почках (в почках он накапливается особенно интенсивно). Опасность представляют все химические формы кадмия.</li> </ol>
Мышьяк	0,05	
Ртуть	0,0005	
Свинец	0,03	
Никель	0,10	Превышение негативно сказывается на работе сердечно-сосудистой системы, никель считается канцерогенным элементом.
Хром 6-валентный	0,05	Превышение и продолжительное потребление может привести к развитию серьезных заболеваний.
Медь	1,00	Превышение может приводить к расстройствам нервной системы, нарушению функций печени и почек и др.

Продолжение табл. 44

Химическое вещество	ПДК, мг/л	Отрицательное влияние
Цинк	5,00	Превышение может вызвать ослабление организма, повышение заболеваемости и др.
Алюминий	0,50	Избыток приводит к повреждению центральной нервной системы.
Фториды	1,5	Повышенное содержание фтора в воде (более 1,5 мг/л) оказывает вредное влияние на птицу, развивается рахит и малокровие. Отмечается нарушение процессов окостенения скелета, истощение организма.
Нитраты (по азоту)	10,00 (45)	Повышенное содержание приводит к нарушению окислительной функции крови. Избыточное содержание представляет опасность для здоровья птицы.
Нитриты	3,00	
Кальций	75,00	Повышенный уровень приводит к снижению усвоения питательных веществ кормов, всасывания медикаментов, нарушению обмена фосфора, магния, железа, марганца, йода. Длительный избыток вызывает гипертрофию щитовидной железы.
Магний	200,00	Высокий уровень приводит к дефициту в организме кальция, снижению переваримости кормов, диарее.
Соль поваренная (NaCl)	250,0	Превышение негативно влияет на рост, развитие и здоровье.
Сульфаты (натрия сульфат $\text{Na}_2\text{SO}_4$ + магния сульфат $\text{MgSO}_4$ )	500,00	При избыточном содержании, как в комплексе, так и по отдельности придает горьковатый вкус, обладает слабительным действием.
Хлориды (соли соляной кислоты – HCL)	350,00	Превышение негативно влияет: 1) на рост, развитие и здоровье птицы; 2) агрессивно воздействует на металлические поверхности. На поверхности нагревательных элементов со временем образуется накипь.
Железо	0,30	1) вода с высоким содержанием железа неприятна на вкус; 2) длительное потребление воды с повышенным содержанием железа может привести к заболеванию печени, увеличивает риск инфарктов, молодняк плохо развивается, негативно влияет на репродуктивную функцию организма, в мышечном желудке появляются эрозии; 3) вода с высоким содержанием железа, как и вода повышенной жесткости, снижает абсорбцию лекарственных препаратов, белков и витаминов; 4) высокое содержание железа стимулирует рост псевдомонад и <i>E. Coli</i> .
Марганец	0,1 (в особых случаях – 0,5)	1) избыток марганца вызывает окраску и вяжущий привкус воды, заболевание костной системы; 2) присутствие в воде железа и марганца может способствовать развитию в трубах и теплообменных аппаратах железистых и марганцевых бактерий, продукты жизнедеятельности которых вызывают уменьшение сечения, а иногда их полную закупорку; 3) длительное употребление такой воды для питья вызывает отложение указанных элементов в печени; 4) железо и марганец придают воде горький металлический привкус.

Химическое вещество	ПДК, мг/л	Отрицательное влияние
Натрий	200,00	Повышенное содержание вызывает ухудшение вкусовых качеств воды. Она становится соленой или солоно-горькой. Высокая концентрация ионов натрия в воде может быть причиной следующих нарушений в организме: <ul style="list-style-type: none"> <li>• обезвоживание, вызванное ухудшением водно-солевого баланса на клеточном уровне;</li> <li>• нарушение обмена калия. При регулярном употреблении воды с превышением ПДК натрия возрастает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний;</li> <li>• ухудшение пищеварения. Натрий участвует в образовании желудочного сока.</li> </ul>
Калий	20,00	1) Превышение приводит к усиленному выведению воды из организма; 2) Дефицит ведет к нарушению функции нервно-мышечной (парезы и параличи) и сердечнососудистой систем, дискоординации движений, мышечной гипотонии, нефритам, энтеритам и др.
Алюминий	0,5	Избыток приводит к повреждению центральной нервной системы.
Бор	0,01	Превышение приводит к серьезным отравлениям.
Селен	0,5	
Хлор	0,3–0,5	При превышении уровня вода обладает высокой степенью токсичности и суммарной мутагенной активностью (СМА) химических загрязнений.
Кислород (не менее)	7,00–14,00	Значительное количество не ухудшает качество питьевой воды, но способствует коррозии металла. Процесс коррозии усиливается с повышением температуры воды, а также при движении её.
Сероводород	0,03	Обладает резким неприятным запахом, вызывает коррозию металлических стенок труб, баков и котлов и является обще-клеточным и каталитическим ядом. Соединяясь с железом, образует черный осадок сернистого железа FeS.
Коли-индекс (не более)	3,00	Бактерии и вирусы из числа патогенных, развивающиеся в воде, могут вызвать различные заболевания
Колититр (не менее)	300,00	
Общее число бактерий в 1 мл (не более)	100 шт.	
pH (среднее значение)	6,0–9	1) Чрезмерное повышение показателя ведёт к образованию щелочной среды в организме, что может вызвать ряд проблем с пищеварением, снижение иммунитета и др. 2) Снижение может привести к ряду серьезных патологий ЖКТ, нарушению обмена веществ и т.д.

Необходимо контролировать чистоту воды и отсутствие в ней возбудителей заболеваний.

Питьевая вода должна подвергаться микробиологическому анализу не реже 1 раза в месяц. Это можно сделать в микробиологической лаборатории или с помощью прибора люминометра (см раздел 7.4, стр. 53).

Биопленки в системе водоснабжения являются резервуаром, концентрирующим патогенные микроорганизмы. Высокая температура (34–31 °С) в помещении при посадке птицы

и небольшой напор воды создают идеальную среду для развития водорослей и бактерий в системе водоснабжения. Негативными факторами, появляющимися при образовании биопленки в системе поения, являются изменение вкуса воды, повышение вероятности засорения элементов системы поения, и как следствие – повышение риска недостаточного поступления воды птице, что, в свою очередь, ведет к обезвоживанию организма и снижению сохранности.

Непрерывное движение воды в трубопроводе создает определенные препятствия для развития микроорганизмов. В целях выживания для микроорганизмов необходимо образовывать колонии на твердой поверхности, используя в качестве субстрата соли кальция и магния. В связи с высокой скоростью размножения, занимаемая площадь колонии разрастается по всей поверхности, в результате чего образуется матрица колонии или биопленка, в которой развиваются и растут другие организмы.

В результате образования биопленки ускоряется образование солевых отложений, снижается эффективность очищающих химических веществ, а также ускоряется коррозия металла.

Особое внимание следует обратить на коррозию металлических изделий, в частности, трубопроводов, которая вызывается или ускоряется сульфатвосстанавливающими бактериями.

Помимо воздействия на металлы, микроорганизмы биопленки отрицательно влияют на эластичность и долговечность резиновых изделий, что приводит к их преждевременному износу.

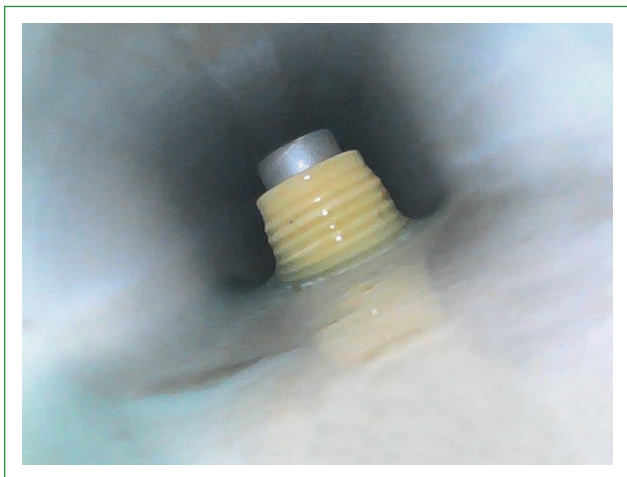
Диагностика чистоты системы поения осуществляется с помощью видеоэндоскопа (рис. 6–8).



Рис. 6. Видеоэндоскоп

В настоящее время для очистки системы поения от осадков и слизи предлагаются различные препараты на основе перекиси водорода, щелочных и кислотных детергентов.

Необходимо постоянно проводить работу по оптимизации качества питьевой воды путем использования подкислителей с короткими промежутками (один раз 1–3 дня). При выборе продукта для подкисления питьевой воды следует обратить внимание на комбинацию органических кислот. Они должны действовать на большой спектр бактерий, грибов и дрожжей.

**Рис. 7.** Чистая поилка**Рис. 8.** Загрязненная поилка

Самым дешевым, экологически безопасным и эффективным средством борьбы с микробной обсемененностью в системе поения и биопленкой является средство «нейтральный анолит». В профилактический перерыв его используют методом замачивания на 6 часов с дальнейшей промывкой системы, а в целях профилактической дезинфекции – методом замачивания не менее чем на 3 часа перед посадкой птицы с дальнейшей промывкой системы.

## 10. СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ И СОДЕРЖАНИИ ПТИЦЫ

Свет является одним из важнейших элементов окружающей среды, оказывающих влияние на жизнеспособность и физиологическое состояние птицы. Он является универсальным синхронизатором большинства биологических ритмов организма и используется в птицеводстве как фактор, регулирующий рост и половое развитие молодняка, продуктивности птицы.

Светодиодные светильники за счет высокоэффективных источников света – светодиодов и их направленных свойств позволяют значительно (в 3–10 раз) снизить потребление электроэнергии по сравнению с традиционными источниками света при сохранении нормативной освещенности. Безопасность эксплуатации и обслуживания оборудования в птичниках, особенно в период мойки, обеспечивается за счет использования низкого напряжения питания (24–48 В) светодиодных светильников.

В многочисленных исследованиях, проведенных в ФНЦ «ВНИТИП» РАН совместно с предприятием, выпускающим осветительное оборудование, доказана высокая эффективность светодиодных источников освещения при выращивании и содержании яичных и мясных кур на полу и в многоярусных клеточных батареях.

Рекомендовано для освещения птичников при выращивании ремонтного молодняка и цыплят-бройлеров, содержании кур и петухов родительского стада использовать светодиодные светильники белого теплого спектра с цветовой температурой 2700–3200 К. При выращивании цыплят-бройлеров также возможно использовать в первые две недели выращивания светодиоды зеленого спектра, далее до убоя птицы – синего спектра или сочетание зеленого с синим. При этом необходимо помнить, что в последнем случае расход электроэнергии будет в 2,5–3 раза выше, чем при белом теплом спектре освещения.

Мощность светильника выбирается в зависимости от требуемой максимальной освещенности для конкретных физиологических групп птицы.

Поскольку срок службы качественных светодиодов, от 5,5 до 11,0 лет, а снижение освещенности у них составляет до 10% за 3 года, а также в течение периода содержания птицы на светильниках накапливается грязь в виде пыли и др., целесообразно устанавливать светильники с 1,5–2-кратным запасом мощности.

При выращивании и содержании птицы на подстилке источники освещения устанавливаются под потолком и на таком расстоянии, чтобы обеспечивалась равномерная освещенность всей площади (за исключением гнезд) пола птичника.

В условиях клеточного выращивания и содержания птицы можно использовать как традиционный, так и локальный способ размещения светильников. При традиционном способе размещения светодиодные светильники подвешивают на 30–40 см выше верхнего края многоярусных батарей, через 1,5–2,0 м, строго по центру прохода между клеточными батареями. При локальном освещении светодиодные светильники устанавливают внутри клетки (под потолочной сеткой) таким образом, что вся площадь клетки (кроме гнезда), была освещена равномерно. При раздельном содержании кур и петухов родительского стада для искусственного осеменения светодиодные светильники устанавливают над наружными кормушками таким образом, что была освещена кормушка и передняя 1/3 часть клетки.

Более подробную информацию можно прочитать в Наставлениях по использованию светодиодного освещения в птицеводстве (Сергиев Посад, 2020).

## 11. ПРОФИЛАКТИКА ТЕПЛОвого СТРЕССА

В регионах с жарким климатом высокая температура окружающей среды или так называемый тепловой стресс является наиболее распространенной проблемой и приводит к снижению потребления корма, скорости роста, яйценоскости и качества яиц, сохранности птицы и др.

При температуре окружающего воздуха выше «термонеutralной зоны» (20–26°C) птица не может оптимально настроить механизм терморегуляции.

При тепловом стрессе со снижением потребления корма уменьшается поступление в организм питательных и минеральных веществ, снижается их переваримость и использование в результате изменения кислотно-щелочного баланса организма, снижения секреции и активности эндогенных ферментов и всасывающей способности кишечника. Кроме того, при высокой температуре потребление птицей воды увеличивается в 3–5 раз, и определенная часть корма транзитом уходит из организма, не успевая всасываться. Вследствие вышесказанного в организме птицы возникает дефицит питательных веществ, некоторых витаминов, а также макро- и микроэлементов.

В настоящее время при высоких температурах воздуха рекомендуется снижать концентрацию белка в рационе примерно на 2% при сохранении суточных норм аминокислот путем введения синтетических источников и увеличить содержание жира до 4–5%. Это объясняется тем, что при метаболизме белков образуется больше тепла, чем липидов и углеводов. Внимательное составление рациона может дать возможность снизить содержание сырого протеина до 4%.

Большое значение имеет также баланс аминокислот. При потреблении несбалансированных по аминокислотному составу кормов птица производит больше тепла в расчете на 1 грамм потребленного корма. Дополнительное введение аминокислот в рацион птицы приводит к усилению окислительных процессов в фолликулярной ткани, росту и развитию фолликулов и, соответственно, к повышению продуктивности кур. При повышении температуры окружающей среды значительно увеличивается расход лизина на поддержание 1 кг живой массы кур, а на поддержание массы яичной продукции значительно возрастает расход серосодержащих аминокислот.

Несбалансированный по аминокислотному составу корм способствует увеличению содержания азотистых веществ в помете, что приводит к накоплению аммиака в птичнике (при напольной системе содержания), вызывая негативное воздействие на продуктивность, состояние здоровья и уровень терморегуляции птицы.

При переваривании клетчатки (как и белка) выделяется значительно больше тепла, чем при переваривании углеводов. Поэтому целесообразно снижать содержание клетчатки в рационе на 1–2% (в зависимости от исходной концентрации). Эта мера имеет ценность только в том случае, если в рационах используются отходы сельскохозяйственного производства с высоким содержанием клетчатки, так как на типичных рационах возможности снижения уровня клетчатки очень невелики.

Хорошие результаты дает дополнительная дача птице 250 мг/кг витамина С и 200 мг/кг корма витамина Е. Однако более высокий эффект все же достигается при скармливании комплексов витаминов, например С и Е, А и Е или соответствующих витаминно-минеральных премиксов.

Высокую эффективность имеет введение в корм или воду различных солей электролитов (бикарбонат натрия –  $\text{NaHCO}_3$ , хлорид калия –  $\text{KCl}$ , хлорид кальция –  $\text{CaCl}_2$ , хлорида аммония –  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ). Добавление в корм бикарбоната натрия из расчета 4–10 кг/т помогает восстановить в организме уровень щелочного буфера, утраченного при алкалозе в результате гиперпноэ птицы в жару. Добавление дополнительного количества электролитов (хлорида калия, 0,25–0,5% выпойкой, либо 0,5–1,0% в корм), позволяет восстановить

электролитный баланс. Выпаивать растворы электролитов необходимо утром, до быстрого подъема температуры воздуха. Избыток калия птицы переносят легче, чем избыток натрия. При тепловом стрессе организм птиц стремится сохранить больше электролитов (Na, K и Cl) для поддержания кислотно-щелочного баланса. Количество электролитов в моче зависит от их концентрации в корме и от температуры окружающей среды.

Потребление воды напрямую зависит от возраста птицы, уровня K, Na и Cl в корме и оказывает прямое влияние на влажность помета и изменение ректальной температуры у птиц.

Гранулирование повышает физическую плотность корма, обеспечивая большее потребление питательных веществ в данном объеме корма. В сочетании с повышенной плотностью питательных веществ эти две стратегии позволяют поддержать суточное потребление питательных веществ при тепловом стрессе.

Положительные результаты дает использование специальных режимов кормления (производство тепловой энергии птицы можно уменьшить путем ограничения кормления до и во время температурного стресса). Хорошие результаты дает ограничение птицы в кормах за 4–6 часов до начала теплового стресса. За это время остатки корма выводятся из кишечника птицы, и прирост тепла, связанный с потреблением корма в жаркий период дня, снижается. Целесообразно сдвинуть основные кормления на утреннее и вечернее время, либо использовать ночное кормление путем внедрения режима прерывистого освещения, предусматривающий ночное включение света (на 2 часа) и период темноты (продолжительностью 3–4 ч) в наиболее жаркий период дня (в темноте птица меньше двигается и, следовательно, меньше производит тепловую энергию). Потребление корма можно стимулировать путем увеличения кратности раздачи корма и периодическим холостым запуском линии кормораздачи. Повышению поедаемости кормов и их переваримости способствует увлажнение корма при использовании экзогенных ферментов.

Вредное влияние теплового стресса можно смягчить путем замены соли в рационах на 50–80% пищевой содой, в особо тяжелых случаях добавку соды можно довести до 2–4 кг на 1 т кормосмеси (периодически по 7 дней).

Есть сведения о том, что добавление в корм 600 мг/кг хрома или 400 мг/кг хрома в комплексе с 250 мг/кг корма аскорбиновой кислоты способствует увеличению живой массы бройлеров.

Добавление пробиотических штаммов *Lactobacillus* может обогатить разнообразие микрофлоры и восстановить микробный баланс в тощей и слепой кишке птицы.

Во время теплового стресса рекомендуется использовать специальные кормовые добавки и препараты – цинк бацитрацин, осмопротекторные добавки и другие.

Для снижения температуры воздуха в птичнике предлагается ряд эффективных мер: увеличение скорости движения воздуха до 2,0–2,5 м/сек и количества свежего воздуха до 6–7 м<sup>3</sup> на 1 кг живой массы в час (создает у птицы ощущение прохлады); использование туннельной вентиляции (позволяет добиться максимальных конвективных теплопотерь); оборудование птичника системой испарительного охлаждения (воздух проходит через бумажные прокладки, смоченные водой, и уже охлажденный попадает в птичник, даже при температуре внешней среды выше 35–38°C с помощью этой системы в птичнике можно удерживать температуру на уровне 24–28°C и ниже); использование системы затуманивания (при влажности воздуха ниже 50%, при высокой влажности нельзя проводить мероприятия, способствующие ее повышению – увлажнение пола, купание птицы и т.д.); использование теплоизолирующих, светоотражающих кровельных материалов (например, алюминивно-пластиковой фольги); орошение крыши холодной водой; снижение плотности посадки птицы на 15–20%.

При тепловом стрессе необходимо придерживаться определенных правил обращения с птицей: нельзя беспокоить птицу в наиболее жаркий период дня; вакцинацию и перевозку птицы с площадки выращивания в птичники для взрослой птицы производить



в прохладное время суток (ранним утром или поздним вечером); при проведении вакцинации птицы через воду не прекращать подачу питьевой воды для увеличения жажды птицы и повышения потребления воды с вакциной; исключить вакцинацию птицы спреем; проводить профилактику бактериальной инфекции (при дыхании открытым ртом не происходит фильтрации воздуха, и в организм попадает вторичная бактериальная инфекция, которая повышает отход птицы).

## 12. ЗДОРОВЬЕ ПТИЦЫ И БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

Биобезопасность – это предупреждение или предотвращение контактов популяций животных с патогенами. Говоря другими словами, с возбудителями болезней – вирусами, бактериями, грибами, простейшими, гельминтами, паразитирующими клещами и другими живыми организмами, известными и неизвестными.

Биобезопасность базируется на простой идее, что заболевания не возникают, если патогены, вызывающие эти болезни, не присутствуют там и тогда, где и когда они не должны присутствовать.

### Задачи

- Добиться оптимальных производственных показателей и ветеринарного благополучия птицы.
- Обеспечить безопасность продуктов питания для потребителей.
- Свести к минимуму или предотвратить последствия заболеваний и инфекций.

**С глобальной точки зрения, существуют четыре основные концепции биобезопасности:**

- концептуальная биозащита, то есть расположение и дизайн фермы, схема организации производственного цикла;
- структурная биозащита – элементы, указывающие на расположение фермы (ворота, вывески, указатели);
- операционная биозащита – ежедневные стандартные мероприятия;
- культурная биозащита – обучение персонала правильному выполнению процедур и объяснение важности определенной последовательности этих процедур. Примером может служить проведение обучения и проверок по вопросам очистки и дезинфекции бройлерных корпусов. Или, например, весь персонал должен понимать, почему нельзя держать дома птиц и необходимо избегать контактов с другими птицами.

Обучение персонала основам биобезопасности давно признано необходимой и важной составляющей производственного процесса. Обучение должно охватывать производственный и управленческий персонал.

Также крайне важно понимать, что борьба с патогенами является обязанностью всех лиц, связанных с производственным процессом. Понимание и выполнение программы биозащиты должно входить в рабочие обязанности каждого сотрудника. Необходимо регулярно проводить обучение персонала, чтобы работники понимали сущность биобезопасности и важность документации, касающейся соблюдения норм биобезопасности.

Необходимы также постоянный критический анализ этих процессов со стороны каждого, кто в них вовлечен, а также внешние проверки.

Все участники производственного процесса – от директора до рабочего – должны достичь такого уровня мышления, когда каждый хочет и делает все возможное, чтобы не допустить попадания возбудителей болезней в стадо.

Правила биобезопасности – закон для всех, кто переступает порог проходной. Только таким образом можно воспрепятствовать проникновению инфекции на территорию предприятия. Управление контролем биобезопасности бройлерного производства должно включать наличие эффективной и отвечающей определенным требованиям программы биобезопасности, работу комиссии по контролю выполнения этой программы, обучение, экзамены и тренинги. Таким образом, организация контроля биобезопасности на предприятии, прежде всего, является коллективной работой.

**Программа биозащиты должна быть:**

- Обязательной, практичной, экономически эффективной
- Частью программы обучения персонала
- Регулярно обновляемой
- Используемой всей компанией и всеми сотрудниками
- Имеющей финансовую поддержку.

Для того чтобы такие программы были эффективными, они должны создаваться на индивидуальной основе для каждого хозяйства и требуют тщательного предварительного анализа как ситуации в целом, так и отдельных параметров. Главной концепцией при поддержании биобезопасности остается концепция чистоты.

Биологическая защита (биологическая безопасность) птицеводческих предприятий – комплекс мероприятий, направленных на защиту стада от инфекции, которая может передаваться от внешних источников, а также методы снижения риска инфекций, передаваемых между возрастными группами птиц в пределах производственного модуля. Условно эти мероприятия можно разделить на две группы: внешнюю защиту и внутреннюю.

**Основные элементы внешней защиты:**

- Расположение хозяйства.

Хозяйство должно располагаться так, чтобы быть изолированным от контакта с другой птицей и с/х животными – предпочтительно, минимум, в 3 км от ближайшего сельскохозяйственного производства, а также от дорог, по которым перевозится птица. Основное правило: «чем дальше, тем лучше».

- Наличие контрольно-пропускного пункта с автомойкой, дезбарьером и санитарным блоком.

Эффективная санитарная обработка транспорта может обеспечиваться мойкой и распределением дезинфектанта по всей поверхности автомобиля в автоматическом режиме при использовании дезпостов. Это позволяет добиться максимальной дезинфекции в отличие от дезбарьера, обрабатывающего только колеса автотранспорта. Нужно также рассмотреть в каждом конкретном случае необходимость заезда на территорию птицеводства транспорта извне. Особенную опасность представляют грузовики, доставляющие корма, так как они переезжают от фермы к ферме и перевозят пыль, содержащую возбудителей инфекции. Современные технологии и оборудование дают возможность найти такие технические решения, когда все необходимое (корма, подстилочные материалы и прочее) поступало бы на ферму без заезда стороннего транспорта на ее территорию. То же самое касается и вывоза. Также заранее должны быть предусмотрены эффективные меры по санитарной обработке персонала и посетителей, входящих на ферму. Необходимо вести контроль посетителей, записывая имя, компанию и цель посещения, время, прошедшее с момента посещения другого птицеводства, если такое имело место.

Персонал и посетители допускаются на производственные участки после приема душа и полной смены одежды в санпропускнике.

Санпропускник должен быть спроектирован так, чтобы никто не мог войти на производственный участок без полного спектра санитарных мероприятий. Человеческий фактор здесь должен быть сведен до минимума.

- Птицепредприятие должно быть огорожено сплошным забором, исключающим несанкционированное проникновение на его территорию посторонних лиц, персонала, не прошедшего санитарную обработку, а также диких животных.
- Персоналу запрещено содержать птицу в личных подсобных хозяйствах.
- Не допускается переход операторов из одного производственного участка в другой.
- Должны быть предусмотрены так называемые «чистая» и «грязная» стороны предприятия, которые не должны пересекаться.

«Чистая» сторона – это само птицеводство с находящимися на его территории персоналом и птицей. «Грязная» сторона – это часть, где находятся входящие и выходящие «артерии», связывающие предприятие с внешним миром: доставка кормов, подстилочного материала, вывоз помета, птицы на убой, утилизация падежа и пр.

- На производственной площадке внутренний технологический транспорт не должен соприкасаться с внешним транспортом.
- Число посетителей и число транспортных средств, въезжающих в хозяйство, должно быть ограничено.

Водители грузовиков, техники и посетители не должны входить на территорию птицеводческого предприятия без разрешения. Если невозможно провести дезинфекцию грузовиков и сменить одежду водителям на въезде, птичники должны быть отделены оградой, за которую доступ грузовиков и водителей запрещен.

- Одной из мер, несомненно, повышающей степень биобезопасности птицеводческого предприятия, является создание многоплощадочной схемы расположения.

Разные возрастные группы птиц разносятся по разным площадкам, расположенным на расстоянии 2 и более км друг от друга. Это снижает риск заражения всего поголовья птицеводства. Если инфекция занесена только на одну из площадок, есть шанс, что другие площадки не пострадают.

Площадка репродукторной фермы, на которой размещено родительское стадо, должна находиться на удалении от бройлерной площадки на расстоянии не менее 5 км.

- Завоз птиц из других хозяйств осуществляется через предусмотренный проектом карантин.

Важное значение имеет использование птиц родительских форм, о происхождении которых известно, что они и их прародители обладают хорошим здоровьем. Племенное ядро бройлерных кроссов и репродукторы должны быть свободны, как минимум, от инфекций, известных своей проблематичностью в связи с их вертикальной трансмиссией (т.е. свободны от заражения *M. gallisepticum* и *M. synoviae*, экзогенным вирусом лейкоза птиц (ALV), а также энтеробактериями рода *Salmonella*). Предсказуемая и полная реализация генетического потенциала возможна только при отсутствии болезней. Цыплята должны производиться здоровым прародительским стадом. К заболеваниям, ухудшающим производственные показатели бройлеров, родительское стадо должно иметь однородный напряжённый иммунитет, чтобы передать потомству в виде материнских антител.

- Уменьшить риск заражения патогенными микроорганизмами можно, осуществляя постоянный мониторинг и контроль перемещения корма, оборудования и персонала на предприятии.

Необходимо составлять программу контроля передвижения людей, корма, оборудования и птиц в хозяйстве для предупреждения переноса и распространения заболеваний. Эту программу необходимо регулярно пересматривать в случае изменения эпизоотологического состояния хозяйства. При контроле качества корма необходимо проверять его на наличие сальмонелл.

#### **Основные элементы внутренней защиты:**

- Эффективная планировка бройлерной площадки и конструкции птичников.

Птичники следует проектировать так, чтобы при проведении основных технологических процессов сократить движение транспорта, облегчить удаление из помещений старой подстилки, мойку и дезинфекцию, и изолировать стадо от дикой птицы и грызунов. Здания и сооружения для содержания птицы по своим габаритам должны отвечать требованиям технологического процесса. Птичники должны иметь бетонные полы, обладающие стойкостью к стокам и дезинфицирующим веществам, водонепроницаемые стены и потолки. Конструкцией должен быть предусмотрен свободный доступ к вентиляционным

проемам и шахтам. Нежелательно наличие в корпусе внутренних колонн или карнизов. Вокруг птичников должна быть создана зона шириной 15 м, на которой можно легко косить траву. Непосредственно к птичнику должна прилегать зона шириной 1–3 м, покрытая бетоном или гравием для препятствия входу грызунов. Оптимально птичники должны быть окружены бетонной отмосткой, которая также может быть использована в качестве площадки для мытья и хранения оборудования во время мойки птичника. Если этой зоны не существует, прилегающая к птичнику территория должна быть свободной от растительности, не использоваться для хранения оборудования/инвентаря, иметь гладкую ровную поверхность, иметь хороший сток воды, не иметь луж. Особое внимание должно уделяться уборке и дезинфекции следующих зон: под вентиляторами и вытяжными проемами, под кормовыми бункерами, подходы к зданию и зона вокруг входа в птичник. Все забетонированные поверхности во время проведения мойки необходимо мыть и дезинфицировать так же тщательно, как и внутри здания.

- Помещения для содержания птицы должны работать по принципу «все пусто – все занято»

Необходимо следовать принципу содержания в помещении одновозрастного стада птиц, чтобы ограничить возможность переноса заболеваний между разновозрастными стадами. Эффективнее всего создавать одновозрастные площадки для ограничения циркуляции возбудителей заболеваний и штаммов живых вакцин.

- Территория как предприятия, так и производственной зоны должна быть организована так, чтобы потоки «чистых» поступлений (цыплят, подстилки, корма) были отделены от путей вывоза «грязной» продукции (птицы на убой, помета, падежа).

Пересечение этих путей создает риск для перезаражения птицы и возникновения заболеваний.

- Профилактические периоды между выращиваемыми стадами должны быть как можно дольше.

После забоя каждого стада во время профилактического периода следует производить очистку и дезинфекцию птичников. Очистку и санобработку птичника нужно тщательно планировать и соблюдать соответствующие процедуры. Места содержания птицы должны быть свободны от патогенных микроорганизмов. Эффективность очистки и дезинфекции необходимо контролировать, используя микробиологический и другие лабораторные методы, в частности, анализируя остаточное общее микробное число с различных поверхностей в птичнике. Оборудование следует содержать в таком состоянии, чтобы птица могла кормиться и пить без опасности заражения. Решение о продолжительности санразрыва, определяемого как время между окончанием мойки площадки и посадкой следующего стада, диктуется экономическими предпосылками, но чем дольше разрыв между турами, тем меньше риск заражения следующего поголовья.

- При мойке птичников сточные воды должны направляться в сливной колодец, а не растекаться по территории или подъездным путям.
- Подъездные пути, пристройки, территории, прилегающие к птичнику и имеющие твердое покрытие, очищаются, моются и дезинфицируются вместе с птичниками.
- Нельзя оставлять оборудование, строительные материалы или подстилку на площадке, примыкающей к птичнику. Это снизит возможность укрытия для грызунов и диких животных.
- В хозяйстве должна быть внедрена эффективная программа контроля грызунов.

Грызуны могут быть переносчиками различных вызываемых бактериями заболеваний, например, сальмонеллеза. Уничтожение их часто заключается в размещении отравленных приманок в местах, часто посещаемых грызунами. Результаты не всегда бывают удовлетворительными. Поэтому должна быть внедрена программа, основанная не только на проведении истребительных мероприятий.

- Подстилочный материал не следует хранить вне помещений или специальных бункеров.
- Просыпанный корм должен быть убран с земли как можно быстрее.
- Работники не должны переходить из одного помещения в другое.

Если это необходимо, то при входе и выходе в каждый птичник рабочие и посетители обязаны вымыть и продезинфицировать руки и обувь. В некоторых случаях может применяться смена одежды и спрей-обработка посетителей.

- Инструменты и оборудование, вносимые в птичник, являются потенциальным источником инфекции. Только необходимый инвентарь должен вноситься в птичник, и только после его мойки и дезинфекции.
- Если персоналу необходимо посетить более одного хозяйства в день, хозяйство с более молодой птицей должно быть первым.
- Необходимо исключить проникновение дикой птицы в птичники с помощью изоляции проемов птичника. Все проемы и отверстия в здании должны быть закрыты сетками. Также необходимо исключить на территории предприятия условия для гнездования дикой и синантропной птицы.
- Немаловажную роль в создании системы биобезопасности играет микроклимат в помещениях с птицей.

Даже при экономических схемах создания микроклимата должен быть предусмотрен довольно высокий уровень прочности системы вентиляции с точки зрения возможности проникновения и распространения инфекции. Здесь важны такие факторы, как правильное распределение потоков входящего и выходящего воздуха (закладывается при проектировании), гигиеничность материалов, из которых изготовлены элементы оборудования вентиляции и обогрева (дешевые комплектующие такими свойствами не обладают), точность установок параметров вентиляции в автоматическом режиме. Для последнего фактора важным моментом является компьютер климат-контроля. Чем больше его возможности, тем эффективней будет система создания микроклимата.

- Рацион птицы должен быть сбалансированным, свободным от патогенных микроорганизмов и иных факторов, способных ухудшить производственные показатели (микотоксинов и т.п.).
- Питьевая вода должна быть чистой, без органических примесей и осадка (см. раздел 9, стр. 73).

В птичник на выращивание должны поступать здоровые суточные цыплята хорошего качества. Площадка должна заселяться цыплятами, полученными от минимального числа родительских стад одинакового селекционного и ветеринарного статуса. Оптимально все цыплята должны быть от одного родительского стада.

#### **Программа мониторинга ветеринарно-санитарного состояния поголовья птицы должна включать:**

- Профилактику заболеваний (программа биозащиты и/или вакцинации).
- Раннее выявление заболеваний (контроль здоровья поголовья и параметров производства).
- Лечение выявленных заболеваний.

Биозащита и вакцинация являются составными факторами технологического процесса. Биозащита служит профилактике заболеваний, а эффективная программа вакцинации создает защиту от заболеваний, имеющих в регионе. Программы вакцинации следует разрабатывать с учетом местной эпизоотической ситуации и консультаций с ветеринарными службами, специализирующимися в области птицеводства. Значительной экономии можно добиться, если вместо «комплексной» вакцинации стад сочетать вакцинации против конкретных заболеваний с биозащитой высокого уровня. При разработке программы вакцина-

ции молодняка необходимо использовать информацию об иммунном статусе родительского стада.

Поскольку невозможно разработать программу профилактики заболеваний, одинаково актуальную для регионов с разной эпизоотологической ситуацией, можно рекомендовать соблюдение общих правил применения вакцин и других ветеринарных препаратов. Соблюдение этих правил так же важно, как и выбор качественных, полностью отвечающих конкретным условиям продуктов:

- Работники должны быть обучены правильному выполнению ветеринарных процедур. Полезно разработать руководство, в котором подробно расписаны все шаги, необходимые для выполнения каждой процедуры по вакцинации или лечению.
- Все необходимое оборудование (распылители, шприцы и т.д.) должно содержаться в исправном состоянии и проверяться перед каждым использованием.
- Каждая операция должна планироваться и контролироваться компетентным работником.
- Вакцины и лекарства должны храниться в оптимальных условиях, в количестве, достаточном для удовлетворения потребностей, с учетом сроков изготовления и годности.
- Информация о каждой операции: дата, время, номер партии вакцины, срок годности, метод введения и т.п. должна заноситься в соответствующие журналы.
- Лабораторные исследования помогут предвидеть проблемы со здоровьем, а также оценить эффективность различных методов вакцинации и лечения. Минимальный перечень исследований должен включать:
  - микробиологический контроль дезинфекции, качества воды и корма;
  - серологический мониторинг стада перед убоем;
  - плановое вскрытие павшей птицы и исследование патматериала.
- Вакцины следует приобретать у поставщиков, отвечающим строгим стандартам контроля.
- Транспортировка производится в закрытых, герметичных контейнерах, хранение – в условиях, предписанных изготовителем.
- Подготовка вакцины

Живые, замороженные, сухие вакцины должны разводиться правильным разбавителем или физиологическим раствором. При вакцинации через питьевую воду бутылочки с вакциной следует открывать под водой. Название вакцины и номер партии заносится в журнал учета, а пустые бутылки уничтожаются.

- Техника вакцинации

Массовая вакцинация. При массовой вакцинации (распылением или через питьевую воду) обеспечьте вакцинацию всех без исключения птиц.

Вакцинация через питьевую воду должна производиться с использованием воды, не содержащей веществ, которые могут снизить активность вакцины. Вакцина разводится в достаточном количестве воды, которая будет потреблена птицей в течение 1 часа. Поилки должны быть чистыми. Глубина воды должна обеспечивать контакт с ноздрями и веками птицы. Для нейтрализации воздействия остаточных количеств хлора в воде можно использовать сухое молоко или тиосульфат натрия. Для гарантии, что вся вакцина будет потреблена в течение данного времени, рекомендуется не поить птицу (примерно в течение 2–3 часов) перед вакцинацией, время зависит от температуры. Если используется программа освещения, вакцинацию следует производить сразу же после включения света.

Вакцинация распылением обеспечивает контакт между содержащей вирус каплей воды и органами иммунной защиты в верхнем дыхательном тракте, а так же с железой Гардера. Для получения хороших результатов следует обеспечить попадание капель на птицу до испарения их в воздухе. Огромное значение имеет настройка распылителей. Не следует проводить вакцинацию под брудерами.

### Индивидуальная вакцинация

При введении вакцины интраокулярно, в перепонку крыла, внутримышечной или подкожной инъекцией нужно быть уверенным в том, что процедуру прошла каждая птица.

Вакцинация каплей в глаз обеспечивает контакт частиц вируса с железой Гардера.

При вакцинации инъекцией размер иглы должен соответствовать размеру птицы и типу вакцины (живая или инактивированная). Нежелательно вызывать глубокие повреждения тканей, которые в дальнейшем могут стать причиной снижения сортности тушки.

- После вакцинации птица должна быть защищена от любых агрессивных воздействий и стресса. Вакцинации подлежит только здоровая птица.

Если не вся птица здорова, вакцинацию следует отложить.

Между вакцинациями одного типа необходимо делать интервал во времени, достаточный для того, чтобы клетки-мишени восстановили способность воспринимать и реплицировать вакцинный штамм. Следует соблюдать также требования к перерыву между вакцинациями разных типов, воздействующих на иммунную систему в целом. Обычно этот интервал составляет около 2 недель.

### Контроль вакцинации

- Первым и незаменимым методом контроля всех вакцинаций через питьевую воду является правильное определение объема воды и времени ее потребления. Также все программы вакцинации подлежат контролю путем отправки проб крови в серологическую лабораторию. Замороженные сыворотки направляются в лабораторию для количественного и качественного анализа антител. Для некоторых антител сыворотку можно нанести на специальную бумагу. Лабораторный контроль проверит качество вакцинации (уровни однородности, достигнутые средние титры и т.д.). Ценность информации, полученной при помощи таких анализов, зависит от правильности построения программы тестирования. Правильно отобранные представительные пробы, в количестве не менее 20 от каждого стада, позволяют произвести хороший анализ и сделать соответствующие выводы.

- Необходимо сочетать правильно выполненные вакцинации с хорошей биозащитой.

Успех вакцинации также будет зависеть от качества суточного молодняка.

Раннее выявление заболеваний.

- Регулярный контроль параметров производства является критическим для раннего выявления и лечения заболеваний.

Раннее выявление заболевания и лечение в одном стаде поможет предотвратить распространение болезни в соседних и последующих стадах. Такие производственные параметры, как транспортный падеж, живая масса в 7 дней, суточный и недельный отход, суточный прирост живой массы, кормоконверсия и выбраковка в цехе переработки, необходимо контролировать регулярно и сравнивать данные с нормативными показателями хозяйства. Если параметры производства ниже ожидаемых, необходимо провести ветеринарное исследование стада квалифицированными специалистами.

- Диагностика заболеваний. Выявление проблем в состоянии здоровья птицы состоит из нескольких этапов.

При диагностике заболевания, планировании и применении стратегического контроля важно помнить, что более тщательное исследование заболевания ведет к более точному диагнозу и более эффективному его лечению. Раннее распознавание заболеваний в стаде является критическим. Изменения в потреблении корма, и, особенно в потреблении воды, являются первыми признаками болезни, что объясняет важность контроля этих показателей. Также необходимо ежедневно наблюдать за птицей, и отмечать любые изменения в поведении стада.

- Распознавание признаков болезней основывается на наблюдениях, сделанных в птичнике во время ежедневного контроля поведения птицы.



Необходимо обращать внимание на внешний вид птицы (состояние оперения – размер, однородность, цвет), изменения в условиях содержания (качество подстилки, холодовой или тепловой стресс, вопросы вентиляции), наличие или отсутствие клинических признаков заболевания (звуки респираторного характера, депрессия, помет, шум, создаваемый стадом), однородность стада.

- Мониторинг ветеринарно-санитарного состояния хозяйства должен складываться из регулярных посещений стада.

Необходимы плановые патологоанатомические вскрытия нормальной и больной птицы, оптимальный выбор типа лабораторного исследования и принятых мер, мониторинговые микробиологические исследования корма, воды, подстилки, ветеринарных конфискатов и другого материала в хозяйстве. Для оптимальных диагностических исследований также важно, чтобы число образцов обеспечивало представительность и соответствовало критериям достоверности полученных результатов. Анализ полученных данных имеет прогностическое значение. Таким образом, мониторинг ветеринарно-санитарного состояния стада складывается из ежедневных наблюдений, аккуратного учета и систематических исследований заболеваний.

### **Программа профилактики**

Программа вакцинации должна быть разработана с учетом уровня давления полевых штаммов и картины заболеваемости бройлеров для данного региона, уровня культуры производства и окружающей обстановки для каждого птицеводства (наличием/отсутствием эффективных санитарных разрывов, других элементов биобезопасности, эпизоотической ситуации в регионе в целом), иммунного статуса родительских стад, правил вакцинации и серологического контроля.

### **Профилактика основных вирусных заболеваний**

#### **Болезнь Марека**

Вакцинация проводится в инкубаторе живой вакциной, либо гетерогенной, либо гомогенной, либо обеими одновременно, которая предотвращает развитие полевого вируса и иммуносупрессию у птицы в раннем возрасте и образование опухолей – в позднем. Хорошо известно, что в среднем около 85% стада надежно защищено лишь по истечении двух недель. Таким образом, необходимо защитить от ранней сильной инфекции полевым вирусом молодых цыплят. Данные свидетельствуют о том, что вирулентность полевого вируса возрастает, и эффективность защиты при помощи вакцины недостаточна, если условия содержания цыплят с точки зрения санитарии не соответствуют требованиям. Вакцинация от болезни Марека не обязательна для всех мясных цыплят, но необходима для стад, подлежащих забою в более позднем возрасте.

#### **Инфекционная бурсальная болезнь – болезнь Гамборо**

Программа вакцинации от Гамборо зависит от наличия или отсутствия материнских антител. Очень сложно определить уровень содержания материнских антител в коммерческих стадах, так как их передача от родителей очень разная. Отсутствие антител делает цыплят уязвимыми для болезни Гамборо, иммуносупрессивный эффект которой повышает восприимчивость к другим болезням (Марека, Ньюкасла, колибактериоза и сальмонеллеза). Вакцинация родителей инактивированной вакциной обеспечивает передачу цыплятам более однородного и продолжительного пассивного иммунитета.

На птицефабриках, подверженных более сильному заражению, программу вакцинации следует разрабатывать с учетом следующих факторов:

- при отсутствии материнских антител вакцинацию следует проводить в первый день более слабой живой вакциной, затем повторно вакцинировать в течение первых недель жизни

- при наличии материнских антител вакцинацию следует проводить с учетом уменьшения их уровня и типа вакцины
- если состояние материнских антител неизвестно или неоднородно, проведите вакцинацию очень слабой вакциной в первый день, а повторную – в возрасте 3 недель.

Применение новых видов вакцин (иммунокомплексных, рекомбинантных векторных) и изменение методов вакцинации на заражённых фермах часто имеет положительный эффект.

#### Болезнь Ньюкасла

Защита основывается на формировании местного и гуморального иммунитета у птиц, главным образом, при использовании живых аттенуированных вакцин.

Использование живой вакцины, с последующим введением инактивированной вакцины на основе масла, дает хорошие результаты. Мировой опыт использования смешанной вакцинации, когда введение живой вакцины комбинируют с введением инактивированной в суточном возрасте, показало неплохие результаты в странах, в которых вирус Ньюкасла особенно активен. Возможно также применение векторных рекомбинантных вакцин. В странах, свободных от этого заболевания, в вакцинации необходимости нет, особенно при выращивании молодняка птицы стандартной массы.

#### Хроническое респираторное заболевание

Эпизоотологи пришли к выводу, что условия содержания птицы более влияют на возникновение болезни, чем сами возбудители. Тем не менее, некоторые возбудители проявляются как вместе, так и по отдельности.

#### Вирус инфекционного бронхита

Вакцинацию цыплят следует выполнять спрей-методом в инкубатории, или сразу после поступления суточного молодняка в птичник, пока цыплята еще находятся в таре. Орган-мишень – реснитчатый эпителий верхнего отдела трахеи и железа Гардера.

#### Микоплазмы

*Mycoplasma gallisepticum* и *Mycoplasma synoviae* приносят значительный экономический ущерб, вызывая респираторный синдром у бройлеров и снижая выход тушки первой категории при убое. Необходимо проверять отсутствие вертикальной передачи от родительских стад, а также возможность горизонтальной передачи от другой птицы/источника. Серологический анализ в раннем возрасте не всегда информативен. Для получения надежных результатов следует провести бактериологические или молекулярно-биологические исследования.

#### Метапневмовирусная инфекция, синдром “Большой головы” (TRT)

Данное заболевание вызывается легочным вирусом и распространено во многих странах. Можно использовать живую вакцину на бройлерах. Вакцинация родителей инактивированной вакциной обеспечит передачу антител и задержку проявления синдрома у бройлеров.

#### Бактерии, вызывающие вторичные инфекции

Потенциально патогенные колибациллы проникают в ослабленный организм и являются факультативными патогенами.

#### Синдром малой абсорбции, реовирусная инфекция

Она может проявляться как вирусный энтерит с различными клиническими признаками.

- плохая однородность
- слабый рост
- хромота.

Вакцинация родителей различными штаммами Reovirus обеспечивает передачу материнских антител, тем не менее, строгое соблюдение правил гигиены является наиболее эффективным решением этой непростой проблемы.

#### Анемия цыплят или гангренозный дерматит

Данное заболевание передается в бройлерные стада вертикально при возникновении инфекции в родительских стадах во время продуктивного периода. Как и в предыдущем слу-

чае, вакцинация родителей и соблюдение санитарных правил являются лучшими методами решения проблемы.

#### Другие бактериальные инфекции. Сальмонеллез

Инфекция, известная вертикальным механизмом передачи. Причиной сальмонеллез в птицеводстве может быть зараженная окружающая среда (помещения, оборудование, материалы и корм, персонал и синантропная птица, грызуны) или носительство бактерии у птиц родительского стада. Строгий контроль за племенным поголовьем и выбраковка зараженной птицы на протяжении многих лет устранили эту проблему. Некоторые сальмонеллы могут создать угрозу заболевания у людей, в частности *Salmonella enteritidis* и *Salmonella typhimurium*. Общие правила гигиены, контроль сырья при производстве кормов, подкрепленный соответствующей программой надзора, обеспечит понижение уровня зараженности и устранение зараженных продуктов из цепи производства.

В некоторых странах приняты особые правила:

- согласованные требования к птичникам и оборудованию;
- исследования источников заражения;
- компенсационный убой зараженной птицы.

Широко применяется вакцинация родительских стад. Использование пре- и пробиотиков также может снизить опасность заражения.

#### Стафилококки

Поражаются обычно суставы ног, редко кишечник, часто заболевание возникает в результате случайной травмы или повреждения кожи, которых следует избегать для уменьшения риска заболевания.

При возникновении проблем со здоровьем птицы необходимо соблюдать ряд правил:

Во-первых, следует поставить точный диагноз. Птицевод первым замечает проблему и должен дать наиболее точную информацию о поведении птицы (понижение потребления воды или корма, упадок сил, проблемы с дыханием и т.п.), а также произвести первые исследования. Клиническое исследование стада и посмертные вскрытия птицы помогают поставить точный диагноз, необходимый для принятия экстренных мер. Тщательно отобранные образцы должны быть отсланы в ветеринарную лабораторию вместе с описанием проблемы и данными о стаде для всестороннего анализа.

Решение о методе лечения принимает ветеринарный специалист. Для этого требуются знания о пригодности и наличии необходимых лекарств, о методах их применения, описанных в инструкциях изготовителя. Неправильное решение о методе лечения часто приводит к большим потерям, чем от самой болезни.

### 13. ИНДЕКС ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

В современных условиях хозяйствования повышение эффективности производства в птицеводстве становится не только главным направлением его развития, но и практически единственной возможностью дальнейшего увеличения производства продукции и, как следствие, повышения доходности отрасли.

Эффективность птицеводческого предприятия характеризует его способность производить максимальный объем продукции приемлемого качества с минимальными затратами.

В международной практике мясного птицеводства для экспресс-оценки эффективности производства широко используется Европейский индекс эффективности (**ЕИЭ**):

$$\text{ЕИЭ} = \frac{\text{Сохранность, \%} \cdot \text{Живая масса 1 гол., кг}}{\text{Возраст убоя, дней} \cdot \text{Конверсия корма, кг}} \cdot 100.$$

Недостатками предложенной методики являются следующее:

- не учитывается рыночная ситуация, что не стимулирует товаропроизводителя на производство качественной продукции;
- не учитывается процесс интенсификации производства;
- не учитывается выход продукции с единицы площади;
- не учитывается цена реализации продукции с учетом ее качества;
- не учитываются затраты по производству птицеводческой продукции (себестоимость) – важный фактор экономической безопасности;
- формула отражает только неполный процесс производства мяса, результаты которого могут быть нивелированы в процессе ее первичной или глубокой переработки.

Предложенная ФНЦ «ВНИТИП» РАН экспресс-методика определения индекса эффективности производства мяса (ИЭМ) позволяет устранить все вышеперечисленные недостатки и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИЭМ} = \frac{[\text{П}(\text{М}_{\text{ж}} \cdot \text{В}_{\text{уб}} : 100)\text{Ц}_{\text{м}}]}{[\text{К} \cdot \text{П}(\text{С}_{\text{к}} \cdot 100 : \text{Д}_{\text{к}})]} \cdot 100 = \frac{\text{М}_{\text{уб}} \cdot \text{Ц}_{\text{м}}}{\text{К}_{\text{ос}} : \text{Д}_{\text{к}}}, \text{ где}$$

П – поголовье птицы в конце выращивания, гол.;

М<sub>ж</sub> – живая масса 1 головы, кг;

В<sub>уб</sub> – убойный выход потрошёной тушки, %;

Ц<sub>м</sub> – средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.;

К – расход корма на 1 голову за период выращивания, кг;

С<sub>к</sub> – стоимость 1 кг корма, руб.;

Д<sub>к</sub> – доля кормов в себестоимости мяса (в убойной массе), %;

М<sub>уб</sub> – общий выход мяса в убойной массе [П(М<sub>ж</sub> · В<sub>уб</sub> : 100)], кг;

К<sub>ос</sub> – общая стоимость израсходованных кормов (К · П · С<sub>к</sub>), руб.

**Используем в качестве примера 1 следующие данные:**

П – 90;

М<sub>ж</sub> – 2,2 кг;

В<sub>уб</sub> – 70%;

Ц<sub>м</sub> – 80 руб.;

К – 4,1 кг;

С<sub>к</sub> – 22 руб.;

Д<sub>к</sub> – 70%.

Получаем:

$$\text{ИЭМ} = \frac{138,6 \cdot 80}{8118 : 70} = 95,6$$

**Исходные данные для примера 2:**

- П – 92;
- М<sub>ж</sub> – 2,4 кг;
- В<sub>уб</sub> – 73%;
- Ц<sub>м</sub> – 80 руб.;
- К – 4,0 кг;
- С<sub>к</sub> – 22 руб.;
- Д<sub>к</sub> – 70%.

Получаем:

$$\text{ИЭМ} = \frac{161,2 \cdot 80}{8096 : 70} = 111,5$$

Таким образом, индексы эффективности производства мяса в примерах 1 и 2 составили **95,6** и **111,5** соответственно. Это говорит о том, что производство мяса в примере 1 убыточно, а в примере 2 рентабельность производства составляет 11,5 процентов.

Если на птицефабрике существует побочное производство другой продукции (например, удобрение и т.д.), то в числителях добавляется выход этой продукции (в кг), умноженный на реализационную цену 1 кг (в руб.), а в знаменателях – общие затраты на производства данной продукции (в руб.).

При идентичных значениях индекса эффективности производства мяса птицы предпочтение следует отдавать тому варианту, где продолжительность периода содержания птицы меньше.

Следует отметить, что в предложенной методике средняя цена реализации мяса учитывает сортность мяса, а также глубокую переработку указанных продуктов.

Подставляя исходные данные, принятые в примерах 1 и 2 при сроке выращивания бройлеров 40 дней (для сравнения), рассчитываем Европейский индекс эффективности (ЕИЭ):

**Для примера 3:**

$$\text{ЕИЭ} = \frac{90 \cdot 2,2}{40 \cdot 1,86} \cdot 100 = 266,1$$

**Для примера 4:**

$$\text{ЕИЭ} = \frac{92 \cdot 2,4}{40 \cdot 1,67} \cdot 100 = 331,3$$

Таким образом, Европейский индекс эффективности производства мяса птицы в примерах 3 и 4 составил **266,1** и **331,3** соответственно, по нему невозможно определить рентабельность производства. Более того, при одинаковых значениях индекса рентабельность производства будет выше в том случае, если с единицы площади пола выход мяса больше или сортность мяса выше.

14. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Рекомендуемые рецепты комбикормов для ремонтного молодняка и взрослых кур кросса «Смена 9»

Компонент	Период выращивания, недели				
	Старт 0–4 нед.	Рост 5–15 нед.	Предкладка с 16 нед. до 1 яйца	Куры 24–49 нед.	Петухи
Пшеница, СП 11,5%	45,46	40,83	50,4	50,17	55,96
Кукуруза	20,00	16,00	10,00	10,00	10,00
Овес, СП 10,5%	–	12,00	11,50	7,00	10,00
Отруби пшеничные, СП 14,4%	–	7,86			7,00
Травяная мука, СП 16,0%		3,00	3,00	3,00	3,00
Соевый шрот, СП 44%	18,12	–	3,00	3,47	3,00
Соя полножирная, СП 37%	5,00	–	–	–	–
Шрот подсолнечный, СП 36%	4,56	12,70	13,62	13,24	5,27
Мука рыбная	2,0	–	–	1,5	1,00
Масло растительное	1,17	0,50	1,58	2,27	1,20
Известняк, Са 36,0%	1,25	1,19	4,26	6,92	1,14
Монокальцийфосфат	1,19	1,18	1,14	1,04	1,14
DL-метионин	0,14	0,13	0,15	0,11	0,08
Лизина монохлоргидрат	0,13	0,33	0,30	0,25	0,18
Треонин	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
Соль поваренная	0,26	0,20	0,21	0,22	0,24
Сульфат натрия	0,06	0,18	0,17	–	0,12
Сода пищевая				0,14	–
Премикс витаминно-минеральный	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Холин хлорид	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Итого	100	100	100	100	100
<b>В 100 г комбикорма содержится, %:</b>					
Обменная энергия, Ккал	305,0	265,0	270,0	275,0	275,0
Сырой протеин	23,0	14,50	15,00	15,50	14,00
Сырая клетчатка	3,63	6,42	6,00	5,50	5,50
Лизин доступный	1,23	0,62	0,65	0,66	0,56
Метионин + цистин доступный	0,93	0,56	0,34	0,57	0,50
Треонин доступный	0,81	0,43	0,47	0,49	0,44
Са	1,00	0,90	2,00	3,00	0,90
Р	0,72	0,72	0,70	0,70	0,70
Р дост.	0,45	0,42	0,40	0,40	0,42
Na	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Хлор	0,30	0,24	0,24	0,24	0,24

Рекомендуемые рецепты комбикормов для цыплят-бройлеров  
красса «Смена 9»

Показатели	Период выращивания, сутки			
	Старт 0–10	Рост 11–22	Финиш-1 23–39	Финиш-2 с 40 сут и старше
Пшеница, СП 11,5%	36,25	42,15	48,07	49,92
Кукуруза, СП 8,5%	20,00	15,00	10,00	10,00
Соевый шрот, СП 44%	23,36	8,94	3,75	–
Соя полножирная, СП 37%	10,00	20,00	20,00	19,99
Шрот подсолнечный, СП 36%	–	4,76	9,58	10,90
Мука рыбная, СП 67%	4,00	2,00	–	–
Масло растительное	2,82	3,25	4,50	5,12
Известняк, Са 36,0%	1,08	1,34	1,27	1,28
Монокальцийфосфат	1,00	1,02	1,08	1,10
DL-метионин	0,32	0,28	0,28	0,20
Лизина монохлоргидрат	0,21	0,26	0,37	0,39
Треонин	0,12	0,10	0,14	0,14
Соль поваренная	0,26	0,32	0,31	0,30
Сульфат натрия	–	–	0,07	0,08
Премикс витам.-минеральный	0,5	0,5	0,5	0,5
Холин хлорид	0,08	0,08	0,08	0,08
Итого	100	100	100	100
<b>В 100 г комбикорма содержится, %:</b>				
Обменная энергия, Ккал	305,0	315,0	320,0	325,0
Сырой протеин	23,00	21,00	19,5	18,50
Сырая клетчатка	3,64	4,0	4,50	4,50
Лизин доступный	1,23	1,09	1,02	0,96
Метионин + цистин доступный	0,93	0,84	0,80	0,70
Треонин доступный	0,81	0,71	0,68	0,64
Са	1,00	1,00	0,90	0,90
Р	0,72	0,70	0,68	0,68
Р дост.	0,45	0,42	0,40	0,40
Na	0,16	0,16	0,16	0,16
Хлор	0,30	0,30	0,30	0,30

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Министерство сельского хозяйства РФ**  
**Российская академия наук**  
**Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский  
и технологический институт птицеводства» РАН**  
**Селекционно-генетический центр «Смена»**

---

**РУКОВОДСТВО**  
**по работе с птицей мясного кросса «Смена 9»**  
**с аутосексной материнской родительской формой**  
*(племенная работа; инкубация яиц; технология выращивания,  
содержания; кормление; здоровье и биобезопасность)*

Федеральный научный центр «ВНИТИП» РАН  
Адрес: 141311, Московская обл., г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, 10.

Контактные телефоны:  
Приемная ФНЦ «ВНИТИП» РАН  
Телефон: +7(496)549-95-75  
Тел./факс: +7(496)551-21-38  
E-mail: [vnitip@vnitip.ru](mailto:vnitip@vnitip.ru)

Селекционно-генетический центр «Смена»  
Адрес: 141357, Московская обл., Сергиево-Посадский р-он, д. Березняки, 117.

Приемная СГЦ «Смена»  
Телефон: +7 496 546-67-47  
E-mail: [berez\\_smena@mail.ru](mailto:berez_smena@mail.ru)