

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

А. В. Соляник, С. О. Турчанов, Н. И. Кудрявец

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

В четырех частях

Часть 3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

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

Горки
БГСХА
2016

УДК 637(075.32)
ББК 45/46я723
С60

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

Авторы:

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

Рецензенты:

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

Соляник, А. В.

С60 Технологии производства продукции животноводства : учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 3. Технологические основы производства продукции птицеводства / А. В. Соляник, С. О. Турчанов, Н. И. Кудрявец. – Горки : БГСХА, 2016. – 64 с.
ISBN 978-985-467-604-3.

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

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

УДК 637(075.32)
ББК 45/46я723

ISBN 978-985-467-604-3 (ч. 3)
ISBN 978-985-467-599-2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2016

ВВЕДЕНИЕ

В увеличении производства продуктов животноводства важная роль отводится птицеводству, которое способно обеспечить наиболее быстрый рост их производства при наименьших по сравнению с другими отраслями затратах кормов, средств и труда на единицу продукции. Птица отличается наиболее высокой эффективностью превращения протеина корма в белок продукции: коэффициент трансформации при получении яиц составляет 24,6 % и мяса бройлеров – 21,3 %.

За последние 10 лет объем производства мяса птицы в мире увеличился более чем на 40 %. Стабильно растет и объем экспортно-импортных операций в этом сегменте мирового рынка. Опережающие темпы роста численности населения Земли по сравнению с объемами выпуска продовольственных товаров, а также экономические преимущества развития птицеводческой отрасли позволяют экспертам прогнозировать дальнейшее увеличение и объемов производства, и потребительского спроса на эту продукцию. Крупнейшими производителями мяса птицы были и остаются США с долей 19 % в общем объеме мирового производства, а также Китай – около 18 %, страны ЕС – 12 % и Бразилия – 11 %. Далее следуют Индия, Россия и Мексика с долей рынка около 3 % каждая. Остальные страны мира в совокупности производят около 32 млн. т мяса птицы с долей в общем объеме мирового производства около 31 %. В число этих государств входит и Беларусь.

В настоящее время птицеводство является одной из наиболее интенсивно и динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса Беларуси, а также крупнейшим производителем и ведущим поставщиком полноценного диетического белка животного происхождения, роль которого в питании человека огромна. На душу населения ежегодно в Беларуси производится около 30 кг мяса птицы и 420 яиц. За 2014 год произведено 554,1 тыс. т птицы. Темп роста производства птицы остается высоким и к уровню 2013 года составил 109,6 %. Произведено 2858 млн. шт. яиц, или 102,5 % к уровню 2013 года.

Физиологически обоснованной нормой годового потребления продуктов птицеводства на душу населения считают: яиц – 292 шт., мяса птицы в убойной массе – 16,4 кг. В общем объеме потребления мяса птицы должно составлять около 20 %. Спрос на продукты птицеводства постоянно повышается, что объясняется, во-первых, их биологи-

ческой полноценностью и хорошими вкусовыми качествами, во-вторых, эти продукты не требуют значительных затрат на переработку и не нуждаются в длительной кулинарной обработке. Наряду с продуктами питания важное значение имеет побочная продукция птицеводства: перо, пух, снятые с гусей и уток, пуховые шкурки, птичий помет.

Птицеводство выгодно отличается от других отраслей животноводства высокими показателями воспроизводства, оплаты корма продукцией, рентабельностью и окупаемостью капиталовложений. В настоящее время товарное птицеводство переведено на промышленную основу и отличается высокой экономической эффективностью. Производство яиц и мяса птицы в основном сосредоточено в крупных специализированных хозяйствах – птицефабриках, где внедрена комплексная механизация и автоматизация всех производственных процессов, что обеспечивает получение конкурентоспособной продукции высокого качества. Развитие промышленного птицеводства осуществляется на основе использования высокопродуктивной птицы и прогрессивных, безотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий, не оказывающих вредного воздействия на окружающую среду.

Тема 1. ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ. УЧЕТ И ОЦЕНКА ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Цель занятия: освоить методы учета и оценки яичной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень яичной продуктивности; изучить особенности технологии производства пищевых яиц на птицефабриках республики.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты осваивают существующие методы учета и способы оценки яичной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы, используя специальную литературу по птицеводству; изучают факторы, влияющие на уровень яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы, а также особенности производства пищевых яиц на птицефабриках республики; выполняют предложенные задания.

Основным видом продукции, получаемой от сельскохозяйственной птицы, являются яйца. Они имеют высокую питательную ценность. Физиологическая ценность яиц определяется высокой усвояемостью содержащихся в них питательных веществ. Белок яиц усваивается организмом человека на 96–98 %. Яйца являются единственным продуктом животного происхождения, который мы получаем в природной упаковке – скорлупе. Снаружи скорлупа покрыта тонкой надскорлупной оболочкой – кутикулой, которая придает скорлупе матовый оттенок. При стирании кутикулы скорлупа начинает блестеть, по этому признаку можно частично судить о свежести яйца. С внутренней стороны скорлупа имеет двухслойную плотную эластическую подскорлупную оболочку. Эти два слоя плотно прилегают друг к другу и только на тупом конце яйца не соприкасаются, образуя воздушное пространство (пугу). Через поры на тупом конце яйца при длительном его хранении происходит испарение влаги, и содержимое яйца уменьшается. За счет этого увеличивается воздушная камера, по величине которой можно судить о свежести яйца.

Масса и соотношение основных частей яйца зависят от вида птицы, породы, возраста, условий кормления и содержания.

Самые крупные яйца получают от гусей и индеек, самые мелкие – от голубей и перепелок. У молодой птицы, только начавшей яйцекладку, масса яиц на 20–30 % меньше, чем у взрослой.

Содержимое яйца, если оно получено от здоровой птицы, свободно от различных микроорганизмов и стерильно, что способствует достаточно длительному хранению. Яйца богаты витаминами А, D, В₁₂, В₂, пантотеновой кислотой, холином. Так, при употреблении в пищу одного куриного яйца массой 50 г почти полностью покрывается потребность человека в витамине В₁₂, на 15 % – в витамине А, на 20 % – в витамине D и холине.

В яйце содержатся все необходимые для человека аминокислоты в требуемом количестве и оптимальном соотношении.

Жир куриных яиц отличается высокой пищевой ценностью и имеет благоприятный состав по количеству и соотношению жирных кислот. В яйце много фосфолипидов, необходимых для питания клеток нервной системы.

Учет яичной продуктивности. При разведении сельскохозяйственной птицы применяют групповой и индивидуальный методы учета яичной продуктивности (яйценоскости).

На птицефабриках по производству пищевых яиц применяют групповой метод учета яйценоскости. Для учета яичной продуктивности ведут специальные формы, в которых ежедневно отмечают движение поголовья, валовое производство яиц за день, процент яйценоскости. За отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год) определяют среднюю яйценоскость (S):

$$S = \frac{B_{\text{я}}}{C_{\text{п}}}, \quad (1)$$

где $B_{\text{я}}$ – валовое производство яиц по цеху за отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год), шт.;

$C_{\text{п}}$ – среднее поголовье кур по цеху за отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год), определяется по формуле

$$C_{\text{п}} = \frac{\sum \Pi}{K_{\text{д}}}, \quad (2)$$

$\sum \Pi$ – суммарное поголовье птицы за каждый день отчетного периода (месяц, квартал, полугодие, год);

$K_{\text{д}}$ – продолжительность отчетного периода (месяц, квартал, полугодие, год), дн.

Иногда на птицефабриках по производству пищевых яиц определяют яйценоскость (S) на начальную несушку:

$$S = \frac{B_{\text{я}}}{\Pi_{\text{нг}}}, \quad (3)$$

где $\Pi_{\text{нг}}$ – поголовье кур на 1 января текущего года.

На племенных заводах и в репродукторах учет яйценоскости осуществляют индивидуально по каждому племенному животному, используя для этих целей метод контрольных гнезд.

Помимо яйценоскости определяют среднюю массу яиц – аналогично групповым или индивидуальным методами. При групповом методе учета взвешиванию подвергают партию (100 шт.) яиц кур одного цеха и общую массу делят на их число. При индивидуальной оценке взвешивают 5 или более яиц, снесенных в одном цикле яйценоскости птицей в возрасте 1 года.

При оценке яичной продуктивности учитывают три основные группы показателей:

- **количественные** (яйценоскость (количество яиц, снесенных птицей за определенный отрезок времени), количество яичной массы);
- **качественные** (морфологический и химический состав яиц);
- **экономические** (затраты корма на производство единицы продукции, трудовые затраты, ее полная себестоимость).

Яйценоскость – высоконаследуемый признак. Ее интенсивность в значительной степени определяется генетическими и паратипическими факторами, а также физиологическими процессами образования яйца, тесно связанными с условиями внешней среды. Первоначально в нормально развитом левом яичнике курицы (правый яичник у кур недоразвит) имеется более 12000 ооцитов. Однако лишь небольшая их часть достигает зрелости и превращается в яйца.

Яйценоскость – процесс циклический. Число яиц, снесенных несушкой без интервала, называют циклом яйценоскости. Размер циклов – наследуемый признак, он может составлять от одного до нескольких десятков яиц. Между циклами образуются интервалы, выражаемые числом непродуктивных дней. Чем длиннее цикл, тем короче интервал.

Интенсивность яйценоскости ($I_{\text{я}}$) определяют по формуле

$$I_{\text{я}} = \frac{K_{\text{я}}}{K_{\text{к}}} 100, \quad (4)$$

где $K_{я}$ – количество яиц, снесенных несушкой за определенный период времени (неделю, месяц, год), шт.;

$K_{к}$ – количество кормо-дней за этот же период времени (неделю, месяц, год).

Яйценоскость для кур яичных пород является основным хозяйственно полезным признаком. Для мясных кур, уток, индеек, гусей, цесарок и перепелов от яйценоскости зависит количество выведенного молодняка и, следовательно, выход мяса на самку родительского стада.

Яйценоскость у птицы начинается с момента наступления половой зрелости: у кур яичных пород она составляет 120–130 дней, у кур мясных пород – 140–150, у уток – 160–180, у индеек – 200–210, у гусей – 200–230, у перепелов – 35–40 дней.

Биологический цикл яйценоскости – это период от начала яйценоскости до очередной линьки. У кур он примерно равен году, у гусей, индеек и уток – значительно короче.

Количество яичной массы ($K_{ям}$) также необходимо учитывать, так как помимо яйценоскости важным селекционным показателем является и масса яиц. Нельзя считать хорошей птицу, несущую большое количество мелких яиц и, наоборот, небольшое количество крупных. В связи с этим для большей объективности оценки птицы учитывают количество яичной массы, полученной от нее за период яйцекладки, находят его по формуле

$$K_{ям} = K_{я} \cdot M_{я}, \quad (5)$$

где $K_{я}$ – количество яиц, снесенных несушкой за определенный период (неделю, месяц, год), шт.;

$M_{я}$ – средняя масса яиц, снесенных несушкой, г.

Химический состав яйца птицы (табл. 1, рис. 1) непостоянен и зависит от вида, породы, возраста, условий кормления и содержания птицы.

Т а б л и ц а 1. Химический состав яйца птицы разных видов, %

Вид птицы	Вода	Органические вещества			Неорганические вещества
		Протеины	Жиры	Углеводы	
Куры	73,6	12,8	11,8	1,0	0,8
Индеек	73,7	13,1	11,7	0,7	0,8
Цесарки	72,8	14,5	12,0	0,8	0,9
Утки	69,7	13,7	14,4	1,2	1,0
Гуси	70,6	14,0	13,0	1,2	1,2

При оценке яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы имеет значение себестоимость единицы произведенной продукции, в структуре которой основную часть занимают затраты на корма. Ведь в любом производстве важным является не только валовое количество продукции, но и ее реальная стоимость, конкурентоспособность на рынке.

<p>Пищевая ценность:</p> <p>Калорийность 157 ккал Белки 12,7 г Жиры 11,5 г Углеводы 0,7 г Вода 74,1 г Насыщенные жирные кислоты 3 г Холестерин 570 мг Моно- и дисахариды 0,7 г Зола 1 г</p>	<p>Макроэлементы:</p> <p>Кальций 55 мг Магний 12 мг Натрий 134 мг Калий 140 мг Фосфор 192 мг Хлор 156 мг Сера 176 мг</p>
	
<p>Витамины:</p> <p>Витамин А 0,25 мг Витамин РР 0,2 мг Бета-каротин 0,06 мг Витамин А (РЭ) 260 мкг Витамин В₁ (тиамин) 0,07 мг Витамин В₂ (рибофлавин) 0,44 мг Витамин В₃ (пантотеновая кисл.) 1,3 мг Витамин В₆ (пиридоксин) 0,1 мг Витамин В₉ (фолиевая кислота) 7 мкг Витамин В₁₂ (кобаламины) 0,5 мкг Витамин D 2,2 мкг Витамин Е (ТЭ) 0,6 мг Витамин Н (биотин) 20,2 мкг Витамин К (филлохинон) 0,3 мкг</p>	<p>Микроэлементы:</p> <p>Железо 2,5 мг Цинк 1,11 мг Йод 20 мкг Медь 83 мкг Марганец 0,029 мг Селен 31,7 мкг Хром 4 мкг Фтор 55 мкг Молибден 6 мкг Кобальт 10 мкг</p>

Рис. 1. Пищевая ценность и химический состав яйца (в расчете на 100 г)

Затраты корма на 100 произведенных яиц (3) рассчитываются по формуле

$$З = \frac{З_к}{Я} 100, \quad (6)$$

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

Я – валовое производство яиц за учетный период, шт.

Затраты корма на производство единицы продукции тесно связаны с возрастом птицы. С увеличением возраста затраты корма на единицу продукции значительно возрастают. Связано это прежде всего с тем, что начиная уже со второго периода яйцекладки яйценоскость кур начинает снижаться, причем более резко у кур мясных и мясо-яичных пород, соответственно увеличиваются и затраты корма на единицу продукции. Так, уже на второй год (по отношению к первому году) яйценоскость кур яичных пород снижается в среднем на 36 %, к пяти годам – более чем вдвое. Поэтому держать кур для получения пищевых яиц экономически целесообразно не более года, в худшем случае – не более двух лет.

На уровень яичной продуктивности влияют две группы факторов: генетические и паратипические.

К первой группе относят: вид, породу (линию), породность (кросс), наследственность.

Ко второй группе относят: кормление и содержание, физиологическое состояние организма, стадию яйцекладки, возраст.

Видовые различия в яйценоскости очень велики. Яйценоскость кур составляет в среднем 220–250 (иногда 300 и более) яиц в год, уток – 140–180, индеек – 90–110, гусей – 30–40.

Породные особенности. Наиболее сильно выражены породные различия в яйценоскости у кур и уток. Наибольшая яйценоскость свойственна курам яичных пород (220–250).



Рис. 2. Петух и курица породы леггорн

Леггорн (рис. 2) – одна из наиболее распространенных в мире пород яичного направления. Она создана в США и происходит от итальянских кур. Леггорны отличаются исключительно высокой жизнеспособностью и хорошими адаптационными способностями. Оперение плотное, в основном белого цвета. Леггорн – основная порода, на базе которой создано большинство кроссов

для производства яиц. Средняя яйценоскость леггорнов составляет 230–240 яиц в год, живая масса кур – 1,8–1,9 кг, петухов – 2,2–2,3 кг.

У кур мясных пород яйценоскость в два раза ниже (100–120).

Куры комбинированных пород наряду с весьма неплохой яйценоскостью (170–200) отличаются сравнительно высокими мясными качествами, за что и получили широкое распространение в личных приусадебных хозяйствах. Эта группа пород наиболее многочисленна. Однако в современном птицеводстве используют малую часть таких пород – род-айланд, нью-гемпшир, плимутрок, суссекс.

Максимально высокая яйценоскость (300 яиц в год и более) свойственна кроссам яичного направления продуктивности, именно поэтому производство пищевых яиц в республике идет на основе использования преимущественно гибридной птицы.

Гибридная птица, полученная в результате скрещивания специализированных пород либо линий, по своей продуктивности превосходит обычную чистопородную птицу. На птицефабриках республики для производства пищевых яиц используют трех- и четырехлинейные кроссы.

Трехлинейные – «Беларусь-9», «Беларусь-19», «Заславский-1», «Заславский-2». В качестве основы для этих кроссов послужила птица канадских и ряда японских генотипов, в результате использования которых на Белорусской зональной опытной станции по птицеводству были созданы данные высокопродуктивные кроссы. Все линии, составляющие эти кроссы, за исключением одной линии в кроссе «Беларусь-9», созданы на базе породы белый леггорн. Генетический потенциал яйценоскости кур данных кроссов за первый год яйцекладки составляет более 300 яиц при средней массе яиц 60 г.

В последние годы созданы кроссы «Беларусь-А» и «Беларусь коричневый».

«Беларусь-А» – аугосексный трехлинейный яичный кросс, созданный на основе пород серии калифорнийская и белый леггорн. Суточные гибридные цыплята сортируются по полу с использованием признаков «быстрой-медленной» оперяемости, точность сортировки 98–99 %. Куры финального гибрида имеют белую с серым оттенком окраску оперения, несут яйца с белой скорлупой. Яйценоскость кур 310–315 яиц за 72 недели жизни, сохранность кур 98 %, молодняка – 97–98 %, средняя масса яиц 62 г. Гибридные куры характеризуются высокой устойчивостью к стрессам, хорошей адаптационной способностью и низкими затратами кормов на единицу продукции.

«Беларусь коричневый» – аутосексный трехлинейный яичный кросс, созданный с использованием пород род-айланд и род-айланд белый. Светло-коричневые куры финального гибрида несут яйца с коричневой скорлупой.

Гибридные цыплята имеют двойную систему аутосексности. Птенки светлые и медленноперяющиеся, курочки коричневые, быстроперяющиеся. Яйценоскость кур финального гибрида 310–320 яиц за 72 недели жизни, масса яиц в 52 недели 63–64 г, возраст половой зрелости 140–148 дней, затраты корма на 10 яиц – 1,3–1,4 кг, точность сортировки цыплят по полу с использованием маркерных признаков пола 98–99 %. Схема получения гибридов при трехлинейном кроссе представлена на рис. 3.

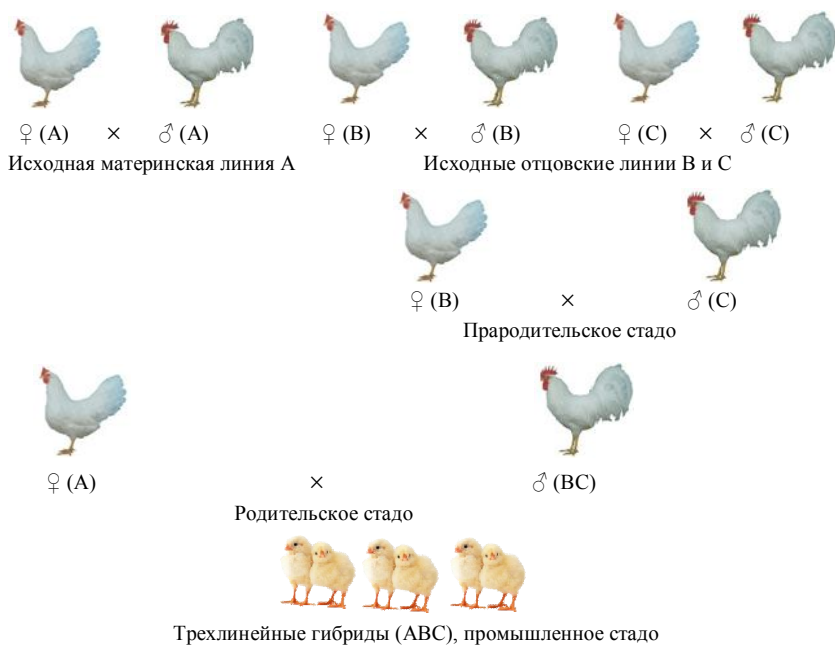


Рис. 3. Схема получения гибридов при трехлинейном кроссе

Четырехлинейные – «Хайсекс коричневый» фирмы «Еврибрид» (яйценоскость 300–305 шт., масса яиц 64–65 г), «Заря-17» – создан на базе голландского кросса «Хайсекс белый» фирмы «Еврибрид». Гибриды этого кросса отличаются высокой яичной продуктивностью

(340 яиц за 82 недели жизни) и массой яиц (63 г), низкими затратами корма на единицу продукции (рис. 4).

В последнее время получены новые четырехлинейные яичные кроссы на базе синтетических линий пород род-айланд и нью-гемпшир. Эти кроссы имеют две линии с белым оперением птицы и две с коричневым. В результате скрещивания этих линий родительское стадо представлено петухами с коричневым оперением и курами с белым. Гибриды наследуют окраску оперения «крест-накрест», т. е. петушки, получая окраску от матери, становятся более светлыми в суточном возрасте, а курочки, наследуя окраску оперения отца, получают более темными. Это значительно облегчает разделение цыплят по полу в суточном возрасте. Такое явление называется аутосексностью.

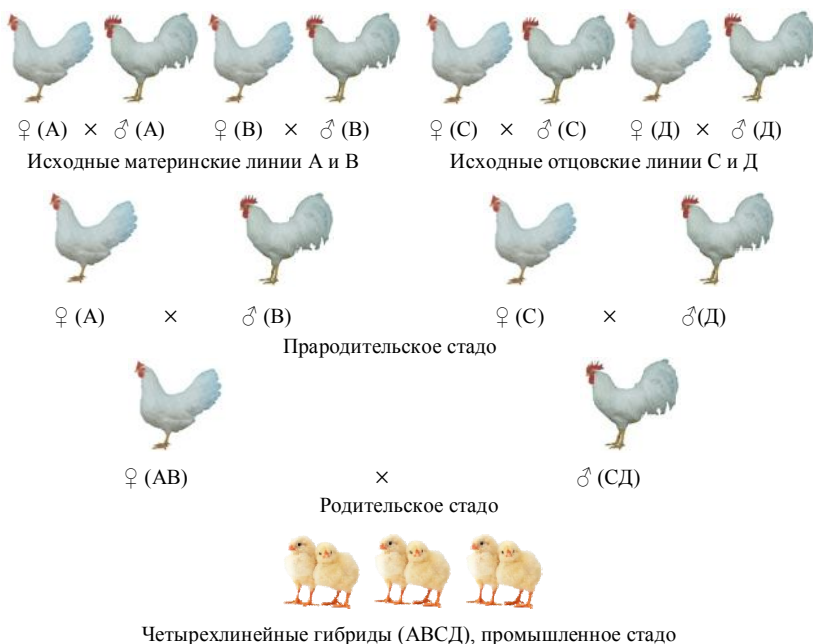


Рис. 4. Схема получения гибридов при четырехлинейном кроссе

Наследственность. Яйценоскость – высоконаследуемый селекционный признак (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Коэффициенты наследуемости некоторых продуктивных признаков у птицы разных видов, %

Признак	Среднее значение	Пределы колебаний
Куры		
Половая зрелость	25	15–40
Яйценоскость за год	25	11–47
Цикл яйценоскости	35	14–49
Интенсивность яйценоскости	20	19–22
Масса яиц	60	33–80
Индейки		
Яйценоскость	25	16–40
Масса яиц	60	55–91
Гуси		
Половая скороспелость	32	–
Яйценоскость	30	28–49
Утки		
Яйценоскость	35	29–53
Масса яиц	55	52–59

Кормление и содержание. Уровень кормления оказывает значительное влияние на яйценоскость птицы. В комбикорме должно содержаться достаточное количество сырого протеина (16–17 %), витаминов, макро- и микроэлементов. Использование в течение всего продуктивного периода низкопротеиновых рационов (14 % сырого протеина) возможно только при сбалансированном аминокислотном составе комбикормов.

Полноценность кормления кур-несушек контролируют по уровню продуктивности, живой массе в определенном возрасте, суточному потреблению корма, затратам корма на 10 яиц (1,6–1,8 к. ед.), а также по товарным качествам яиц – состоянию скорлупы и их категории.

Условия содержания оказывают не столь существенное влияние на уровень яичной продуктивности кур, так как промышленное стадо кур-несушек на всех птицефабриках в республике содержат в клеточных батареях следующих типов: ОБН-1 – одноярусные и односкатные; БКН-3 и ККТ – полуступенчатые, соответственно трех- и двухъярусные; многоярусные – компании «Спект» (Германия), «Цуками» (Испания), фирма «Салмет» (Германия), компания «Меллер» (Германия), «Валли» (Италия), «Техна» (Украина), «Унивент» и «Евровент» («Биг Дачмен») (рис. 5).

В странах Европейского союза популярны усовершенствованные клеточные батареи, предназначенные для Welfare-технологии (с обеспе-

чением благополучия кур), отвечающие требованиям биоэтики содержания животных. Батареи типа «Авиплюс» (фирма «Биг Дачмен») и «Веранда лайер» («Венкоматик») оснащены дополнительными элементами оборудования, которые позволяют птице реализовывать элементы естественного поведения: гнездами для снесения яиц, ванночками с песочно-зольным наполнителем для «купания» в этом субстрате, насестах для отдыха и когтеточками.



Рис. 5. Клеточная батарея для содержания кур-несушек «Унивент-Л».

Характеристики (УВ-Л500, УВ-Л500а/УВ-Л500А, УВ-Л550, УВ-Л550а/УВ-Л550А, УВ-Л600): тип кормораздачи – цепная; система поения – nippleная; уборка помета – ленточная; сбор яиц – ленточный; ширина блока клеточного (батареи) – соответственно 1320, 1420, 1420, 1520, 1520 мм; количество ярусов – 3–8 шт.; длина клеточного блока – 2412 мм; расстояние между ярусами – 590 мм; количество клеток в клеточном блоке – 8; ширина клетки – 603 мм; глубина клетки – соответственно 500, 500, 550, 550, 600 мм; площадь клетки – соответственно 3015, 3015, 3316, 3316, 3618 см²; удельная площадь клетки на одну птицу – 372 см²; производительность системы кормления – 13 т/ч; производительность системы сбора яиц – 30000 шт/ч

При содержании кур-несушек промышленного стада необходимо также уделять должное внимание созданию оптимального температурного, влажностного, светового режимов.

Стадия яйцекладки. В начале периода яйцекладки наблюдается тенденция постоянного увеличения яйценоскости птицы, которая достигает своего пика на 3–4-м месяце в зависимости от срока выведения кур. Далее в течение двух – трех месяцев яйцекладки яйценоскость остается на прежнем уровне, после чего начинает заметно снижаться (табл. 3).

**Т а б л и ц а 3. Изменение яйценоскости кур в различные периоды
яйцекладки (при яйценоскости 230 яиц в год)**

Месяц яйце- кладки	Сроки вывода кур			
	Март	Июнь	Сентябрь	Декабрь
	Яйценоскость, шт.			
1	12	9	11	12
2	21	19	19	19
3	23	23	22	23
4	23	23	24	24
5	23	21	24	22
6	22	21	22	22
7	21	24	21	20
8	19	22	19	19
9	19	21	19	18
10	18	19	17	18
11	17	17	18	17
12	13	11	14	16

Возраст. Как отмечалось выше, с увеличением возраста птицы ее яйценоскость значительно снижается.

Технология производства пищевых яиц. Промышленное производство яиц в специализированных птицеводческих хозяйствах базируется на следующих принципах:

- равномерное круглогодовое производство яиц в соответствии с технологическим графиком, предусматривающим рациональное использование всех производственных мощностей;

- использование высокопродуктивной специализированной гибридной птицы с яйценоскостью на уровне 280 яиц и более на несушку в год;

- содержание кур в безоконных птичниках в одно- и многоярусных клеточных батареях различных конструкций, обеспечивающих механизацию и автоматизацию технологических процессов, высокую производительность труда;

- кормление кур полнорационными сухими комбикормами с затратами до 1,5 кг корма на 10 яиц;

- круглогодовая инкубация яиц, выращивание молодняка и комплектование стада крупными одновозрастными партиями;

- создание оптимального микроклимата и зоогигиенических условий содержания и строгое выполнение ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокую сохранность и продуктивность птицы;

- научное планирование и управление производством.

Для производства пищевых яиц в республике используют на большинстве птицефабрик гибридных кур-несушек кроссов «Беларусь-А» и «Беларусь коричневый», генетический потенциал продуктивности которых составляет около 315 яиц в год при их массе 58–60 г. Поголовье кур содержат в клеточных батареях различных марок без петухов, что позволяет в 3–4 раза повысить плотность посадки кур в помещении, снизить затраты кормов, повысить производительность труда.

Заполнение цеха молодками производят примерно за месяц до начала их яйцекладки, т. е. при достижении ими 4-месячного возраста. Плотность посадки определяется в зависимости от типа клеточных батарей, применяемых в хозяйстве (от 3 до 7 гол. в одну клетку), из расчета, чтобы на одну несушку приходилось не менее 400 см² площади пола клетки. Фронт кормления должен составлять при свободном доступе к корму 7 см, при ограниченном – 10 см, фронт поения – 2 см, при использовании nippleльных и микрочашечных поилок – одна на 4–5 гол.

Содержание кур. Считают, что в условиях промышленной технологии производства пищевых яиц продуктивность птицы на 90 % определяется условиями содержания и кормления и на 10 % – генетическими признаками. Куры-несушки на всех без исключения птицефабриках республики содержатся в клеточных батареях различных марок.

На организм птицы оказывают влияние температура, движение воздуха, относительная влажность, освещенность помещений, наличие пыли, вредных газов и микроорганизмов в воздухе. Оптимальная температура воздуха в птичнике, в котором содержатся куры-несушки, должна быть на уровне 16–18 °С при влажности воздуха 60–70 %. Необходимо помнить, что для кур вредна как низкая (<5 °С), так и высокая (>27 °С) температура, однако они менее чувствительны к пониженным температурам, чем к повышенным. В помещениях, в которых содержатся несушки, не должно быть сквозняков, средняя скорость движения воздуха в холодное время года должна составлять 0,2–0,3 м/с, в теплое – не более 1,2 м/с.

В связи с высокой концентрацией поголовья в птичниках наблюдается высокое скопление вредных газов (сероводорода, аммиака, диоксида углерода), что отрицательно влияет на состояние здоровья и продуктивность птицы. Поэтому любой птичник необходимо оборудовать системой вентиляции, которая должна обеспечивать подачу свежего воздуха в помещение в следующем объеме: на 1 кг живой массы кур в холодный период года не менее 0,7 м³/ч, в теплый – не менее 4 м³/ч.

Важным фактором внешней среды, который оказывает большое влияние на половое созревание, яйценоскость и поведение птицы, является свет. У кур весной, с возрастанием светового дня, начинается интенсивная яйценоскость. Управляя световым воздействием, можно влиять на яйценоскость. Установлено, что интенсивность освещения влияет на птицу в меньшей степени, чем его продолжительность. Но одновременное изменение этих факторов оказывается более результативным, чем каждого из них в отдельности.

Как и при выращивании ремонтного молодняка, при содержании несушек применяют дифференцированный режим освещения с учетом возраста птицы. Световые режимы для кур-несушек составляют с учетом стимулирующего воздействия возрастающего светового дня на яйценоскость. Исходная продолжительность светового дня для несушек соответствует конечной продолжительности его при выращивании ремонтных молодых. При выращивании молодняка продолжительность светового дня сокращают с 23,5 ч в первую неделю до 9 ч к 18-й неделе. В дальнейшем продолжительность светового дня постепенно увеличивают и доводят до 17 ч.

Кормление кур. Для кормления кур-несушек применяют специально разработанные с учетом возраста и интенсивности яйцекладки полнорационные комбикорма. В начале использования куры продолжают расти и уровень яйценоскости также возрастает, поэтому в комбикорме должно содержаться 17 % протеина и 1,13 МДж обменной энергии. После завершения роста, через 10–15 дней после начала снижения яйценоскости, уровень сырого протеина должен составлять 15–16 %. Особое внимание при кормлении кур-несушек следует уделять соотношению в рационе кальция и фосфора. Оно должно поддерживаться на уровне 4–5:1. Несоблюдение оптимального соотношения этих элементов ведет к нарушению минерального обмена. В рационе кур 22–47-недельного возраста норма кальция составляет 3,1 %, фосфора – 0,7 %. Во второй половине продуктивного периода дозу кальция увеличивают до 3,3–3,5 %.

Уход за курами. При использовании для содержания кур-несушек клеточных батарей уход за курами сводится в основном к наблюдению за птицей, своевременному удалению слабых и низкопродуктивных особей и поддержанию птичника и оборудования в надлежащем санитарном состоянии.

С увеличением возраста увеличивается процент птицы, подлежащей выбраковке. Нормативы выбраковки птицы на протяжении всего периода ее использования определяются технологией, принятой в хо-

зайстве. Основными причинами выбраковки кур из промышленного стада является их болезнь и низкая продуктивность. Низкопродуктивную птицу определяют по ряду признаков (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Характеристика признаков при оценке кур-несушек

Признак	Куры	
	с хорошей яйценоскостью	с плохой яйценоскостью
Темперамент	Подвижный	Флегматичный
Состояние оперения	Сухое, плотное	Взъерошенное, рыхлое, наличие признаков линьки уже на 5–6-м месяце яйцекладки
Кожа	Нежная, эластичная	Грубая, толстая, сухая
Постановка и пигментация ног	Широко расставленные, крепкие, с хорошо выраженной пигментацией в начале яйцекладки и плохо выраженной через 2–3 мес	Длинные, сближенные в суставах, плохо пигментированные
Состояние и окраска гребня и сережек	Розовые или красного цвета, набухшие, на ощупь теплые	Сморщенные, бледные, суховатые, на ощупь холодные
Состояние живота и лонных костей	Большой, мягкий, расстояние между лонными костями 3–4 пальца, между лонными костями и задним конусом килевой кости 4 пальца	Небольшой, кожа на животе грубая, расстояние между концами лонных костей и между лонными костями и задним концом килевой кости 1–2 пальца
Состояние клоачного отверстия	Увеличенное, полураскрытое, набухшее, влажное	Суженное, сухое, морщинистое

Промышленное стадо кур-несушек на птицефабриках Республики Беларусь используют, как правило, в течение первого года яйцекладки, т. е. до 17-месячного возраста. Затем всю партию кур отбраковывают и сдают на мясо.

Однако в настоящее время на птицефабриках по производству пищевых яиц стали удлинять срок эксплуатации кур, применяя принудительную линьку после окончания первого биологического цикла яйценоскости. Применение принудительной линьки кур широко практикуется в племенных хозяйствах. Наиболее распространенным способом принудительной линьки является зоотехнический, сущность которого заключается в резком изменении режимов кормления, поения и освещения птицы. Схема вызова принудительной линьки приведена в табл. 5.

Т а б л и ц а 5. С х е м а в ы з о в а п р и н у д и т е л ь н о й л и н ь к и

Дни	Вода	Корм	Свет
1–4	Нет	Нет	Нет
5	Вволю	20 г зерна на 1 несушку (лучше овес без пленок)	30 мин
6	Вволю	40 г зерна на 1 несушку (2 раза по 20 г)	60 мин (2 раза по 30 мин)
7	Вволю	40 г зерна и 20 г комбикорма (3 раза по 20 г)	3 ч (3 раза по 1 ч)
8	Вволю	40 г зерна и 40 г комбикорма	4 ч
9	Вволю	40 г зерна и 50 г комбикорма	5 ч
10	Вволю	40 г зерна и 60 г комбикорма	6 ч
11–30	Вволю	20 г зерна и комбикорм вволю	7 ч
31	Вволю	Стандартный рацион	С 7 ч прибавлять по 0,5 ч до 14 ч

Проводить принудительную линьку яичных кур рекомендуется на здоровом поголовье. У кур к 50–55-му дню яйцекладка вновь достигает высокого уровня (60–75 %) и продолжается 4–5 мес, затем постепенно в течение 2–3 мес снижается до 50 %. Целесообразность и экономический эффект применения принудительной линьки заключаются в том, что она позволяет сократить значительные затраты на продолжительное (5 мес) выращивание ремонтного молодняка. Установлено, что принудительная линька способствует усилению жизнедеятельности организма несушек, повышению его резистентности. В период яйценоскости куры, прошедшие линьку, несут более крупные яйца и качество их выше, чем у молодок. В частности, у перелинявших кур повышается толщина скорлупы яиц, высота и плотность белка.

Комплектование поголовья промышленного стада кур-несушек. Первоначальное поголовье каждой отдельной партии кур-несушек в результате отхода и выбраковки постоянно сокращается. От начального поголовья к концу яйцекладки остается обычно около 70 %. Интенсивность яйценоскости кур с возрастом также снижается. Поэтому валовой сбор яиц от каждой партии кур-несушек постепенно уменьшается. Для обеспечения равномерного производства яиц поголовье кур-несушек необходимо пополнять несколько раз в течение года ремонтными курочками. Осуществляется эта операция через определенные промежутки времени в соответствии с технологией, принятой в хозяйстве. Причем выращивание ремонтного молодняка и комплектование промышленного стада должны быть ритмичными и многократными в соответствии с технологической циклограммой, предусматривающей четкое планирование движения поголовья, численности птицы с возрастом, выхода продукции при скоординированной и экономически эффективной деятельности всех цехов и подразделений предприятия

(объединения). На современных птицефабриках применяют минимум двенадцатикратное комплектование промышленного стада в течение года. Чем крупнее птицефабрика, тем чаще комплектуют стадо несушек и тем равномернее получают продукцию.

Для обеспечения многократного комплектования стада несушек цыплят выводят и выращивают также в течение всего года. В цехе выращивания молодняк, предназначенный для замены промышленного стада, содержат без пересадок в специальных клеточных батареях до 17-недельного возраста. В 17-недельном возрасте ремонтных молодок переводят в цех кур-несушек, а в 22-недельном возрасте – в группу несушек.

Задание 1. Произвести технологические расчеты основных параметров производства основной и побочной продукции для птицефабрики по производству пищевых яиц определенной мощности по соответствующей форме (табл. 6).

Т а б л и ц а 6. Расчет основных параметров производства основной и побочной продукции для птицефабрики по производству пищевых яиц

Показатели	Условное обозначение	Методика расчета	Ориентировочные параметры
1	2	3	4
1. Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	<i>A</i>		255
2. Среднегодовое поголовье кур-несушек, гол.	<i>S</i>		500000
3. Валовое производство яиц, тыс. шт.	<i>W</i>	$\frac{A \cdot S}{1000}$	
4. Посадочный коэффициент	<i>K</i>		1,282
5. Начальное поголовье кур-несушек, тыс. гол.	<i>N</i>	$S \cdot K$	
6. Количество суточных цыплят для выращивания одной ремонтной молодки, гол.	<i>G</i>		1,4
7. Требуется суточных цыплят, всего, тыс. гол.	<i>T</i>	$N \cdot G$	
8. Сохранность молодняка до 120 дней, %	<i>C</i>		96
9. То же, тыс. гол.	<i>C</i>	$\frac{T \cdot C}{100}$	
10. Выбраковка молодняка до 120 дней, %	<i>B</i>		20
11. То же, тыс. гол.	<i>B</i>	$\frac{T \cdot B}{100}$	

1	2	3	4
12. Выращено ремонтных молодок, тыс. гол.	P	C – B	
13. Сохранность молодняка в 120–150 дней, %	C ₂		99,5
14. То же, тыс. гол.	C ₂	$\frac{P \cdot C_2}{100}$	
15. Выбраковка молодняка до 150 дней, %	B ₂		5,5
16. То же, тыс. гол.	B ₂	$\frac{P \cdot B_2}{100}$	
17. Выращено 150-дневных ремонтных молодок, тыс. гол.	P ₂	C ₂ – B ₂	
18. Живая масса 1 гол., кг, в возрасте:			
120 дней	M ₁		1,23
150 дней	M ₂		1,5
взрослой несушки	M ₃		1,6
19. Произведено мяса в живой массе от птицы в возрасте до 120 дней, т	V ₁	$\frac{B \cdot M_1}{1000}$	
20. Произведено мяса в живой массе от птицы в возрасте до 150 дней, т	V ₂	$\frac{B_2 \cdot M_2}{1000}$	
21. Сохранность кур-несушек, %	S _s		95
22. То же, тыс. гол	S _s	$\frac{P_2 \cdot S_s}{100}$	
23. Произведено мяса в живой массе от взрослой птицы, т	V ₃	$\frac{S_s \cdot M_3}{1000}$	
24. Произведено мяса, всего, т	VV	$\sum V_{1, 2, 3}$	
25. Убойный выход, %	Y		60
26. Произведено мяса в убойной массе, т		$\frac{VV \cdot Y}{100}$	

Контрольные вопросы

1. В чем заключается высокая питательная ценность яиц?
2. Какие методы учета яичной продуктивности применяют при разведении сельскохозяйственной птицы?
3. Перечислите основные показатели, использующиеся для оценки яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы.

4. Что такое биологический цикл яйценоскости?
5. Назовите основные отличительные особенности химического состава яиц птицы разных видов.
6. Охарактеризуйте влияние на уровень яичной продуктивности птицы различных генетических и паратипических факторов.
7. Перечислите основные принципы, на которых базируется промышленное производство яиц в птицеводческих хозяйствах.
8. Назовите характерные отличительные признаки плохой и хорошей несушки.
9. Охарактеризуйте основную породу кур яичного направления продуктивности, на базе которой созданы все яичные кроссы кур, используемые в республике для производства пищевых яиц.
10. Назовите и дайте краткую характеристику основным элементам технологического процесса производства пищевых яиц.
11. Что такое искусственная (принудительная) линька, как и зачем ее вызывают?

Т е м а 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЯИЦ

Цель занятия: изучить морфологическое строение яйца; освоить методы определения качества яиц; ознакомиться с показателями, характеризующими инкубационные качества яиц.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты осваивают методы и способы определения качества яиц, заключающиеся во внешнем осмотре, овоскопировании и вскрытии их, а также проводят анализ полученных результатов в сравнении с существующими стандартными показателями.

Качество яиц оценивают по комплексу признаков: массе, форме, плотности, соотношении массы составных частей яйца, высоте белка и желтка, толщине и прочности скорлупы.

Для определения качества яиц используют следующие приемы: внешний осмотр, определение массы и измерение вышеуказанных показателей, просвечивание на овоскопе и вскрытие.

Внешний осмотр яиц. При внешнем осмотре яиц обращают внимание на их форму и состояние скорлупы. Видовым и породным признаком, который учитывается в племенной работе, является форма яиц. Яйца кур яичных пород имеют более удлиненную и заостренную на узком конце форму, чем яйца кур комбинированного направления продуктивности. Форма яйца имеет большое значение для развивающегося зародыша, так как влияет на его положение в яйце, что важно при

выводе. Вывод цыплят существенно ниже из яиц, имеющих округлую форму, а также и очень длинных, так как они считаются нестандартными.

Для получения математической характеристики формы яйца измеряют штангенциркулем его большой и малый диаметры и определяют их соотношение. Обратная величина, равная отношению малого диаметра к большому и выраженная в процентах, называется индексом формы. Яйцо правильной формы, достаточно удлиненное, с большим и меньшим радиусами окружности, имеет соотношение диаметров, равное 1,32 (или индекс формы 76 %), с отклонениями от среднего в пределах 1,13–1,67. Соотношение диаметров округлого яйца приближается к 1, а индекс формы – к 100 %. Чрезмерно удлиненное яйцо имеет соотношение диаметров, близкое к 2, а индекс формы – к 50 %.

Скорлупа яиц должна быть чистой, гладкой, однородной, без трещин, впадин, наростов солей кальция. Матовый цвет скорлупы свидетельствует о целостности муциновой, или надскорлупной, оболочки и о сравнительной свежести яйца. Яйца неправильной формы, с поврежденной или загрязненной скорлупой, а также двухжелтковые для инкубации непригодны. Указанные выше дефекты ухудшают товарные качества пищевых яиц.

Взвешивание яиц. Массу яиц определяют на весах типа ВЛТК-500 с точностью до 0,1 г. Для инкубации желательнее отбирать яйца с массой, характерной для данного вида, породы или линии птицы. Мелкие яйца, а также слишком крупные для инкубации непригодны.

Просвечивание на овоскопе. Для выявления возможных дефектов



Рис. 6. Овоскоп «Универсал» для просвечивания перепелиных, куриных и гусиных яиц

яиц, которые трудно или невозможно заметить при внешнем осмотре, производят их овоскопирование. При этом обращают внимание на целостность скорлупы, равномерность ее окраски, величину и расположение воздушной камеры, состояние содержимого яйца, расположение и интенсивность окраски желтка (рис. 6).

При овоскопировании могут быть обнаружены мельчайшие трещины на скорлупе (так называемая насечка), которые наблюдаются в виде тонких

светлых полос. При обнаружении даже одной небольшой трещины инкубировать яйцо нельзя.

Показателем, характеризующим качество скорлупы яиц, является мраморность. При просвечивании на поверхности яиц видны темные участки, чередующиеся со светлыми, которые образуются в результате неравномерного отложения органических веществ в скорлупе. Яйца с мраморной скорлупой к инкубации непригодны.

При просвечивании яиц на овоскопе хорошо видна воздушная камера в виде темного круглого пятна, расположенного, как правило, в тупом его конце. Если она находится в средней части яйца или ближе к острому концу, то такие яйца на инкубацию не закладываются. Неправильное расположение воздушной камеры затрудняет дыхание и освобождение зародыша из скорлупы. Часто встречается дефект яиц, когда воздушная камера при поворачивании яйца передвигается в верхнюю точку в результате расслоения подскорлупной и белковой оболочек, что отмечается при низком качестве содержимого яйца. Яйца с подвижной воздушной камерой для инкубации не годятся.

Размеры воздушной камеры (диаметр и высота) зависят от срока хранения яйца. У только что снесенного яйца воздушная камера отсутствует, а его температура близка к температуре тела птицы. При остывании содержимое яйца сжимается и образуется камера, куда через поры скорлупы засасывается атмосферный воздух. Если помещение грязное и сырое, то вместе с воздухом в поры могут проникать микробы и споры плесеней, которые приведут к порче яиц и гибели эмбрионов.

Диаметр воздушной камеры на второй день хранения яйца в среднем составляет 15–17, высота – 1,9–2 мм. При нормальных условиях хранения (температура 8–12 °С, влажность 75–80 %) диаметр воздушной камеры через 4–6 дней достигает 18–19 мм, через 12–14 дней – 20–21 мм, высота соответственно увеличивается до 2,5–3,5 мм. У яйца, хранившегося более двух недель, размер воздушной камеры увеличивается до 25–30 мм в диаметре и до 7 мм по высоте. При овоскопировании следует карандашом очертить границы воздушной камеры, а затем штангенциркулем измерить высоту и диаметр.

Желток заметен при овоскопировании в виде темного пятна. Центральное положение желтка и малая его подвижность при вращении яйца указывают на хорошую слоистость белка и целостность градинок. Если одна из градинок оборвана, то желток имеет большую амплитуду колебаний и не возвращается в центр, а смещен под скорлупу.

При овоскопировании могут быть обнаружены и другие дефекты яйца. Так, например, когда нарушена желточная оболочка, что наблюдается в случае ослабления ее крепости в результате длительного хранения или небрежного обращения с яйцом, содержимое желтка и белка смешивается. Такое яйцо имеет название «*красюк*». Иногда в яйцах могут наблюдаться темные пятна – очаги развития микроорганизмов, проникших в яйцо в результате сильного загрязнения скорлупы и хранения его в среде с высокой влажностью. Если яйцо поражено микроорганизмами полностью и его содержимое не просвечивается, то такое яйцо называется «*тумак*». «*Кровяное кольцо*» – яйцо с погибшим эмбрионом на ранней стадии развития. Обычно это бывает, когда яйцо после снесения долгое время находится в условиях высоких температур, при которых развитие зародыша продолжается. Попадая в прохладное помещение на несколько дней, зародыш погибает и образуется кровяное кольцо.

Определение плотности (удельной массы) яиц. Плотность яиц определяют погружением их в сосуды с солевыми растворами различной плотности (от 1,050 до 1,090 г/см³). Если яйцо всплывает, то его плотность меньше плотности раствора, если тонет, то больше плотности раствора. Когда яйцо находится во взвешенном состоянии, то его плотность равна плотности раствора. Плотность яйца характеризует его свежесть, а также толщину скорлупы.

При хранении яйца теряют в массе вследствие испарения воды, что приводит к снижению их плотности. Свежее полноценное яйцо имеет плотность 1,075–1,085 г/см³ (у только что снесенных яиц этот показатель может колебаться от 1,055 до 1,095 г/см³). Плотность долго хранившегося яйца меньше единицы.

Для более точного определения свежести необходимо поместить одно яйцо в стакан с водой – свежеснесенное опустится и ляжет плоско на дне, так как свежее яйцо заполняет всю скорлупу и имеет небольшой воздушный карман в тупой его части, следовательно, оно относительно тяжелее, чем те, которые хранились определенное количество дней. Вода со временем через поры в скорлупе постепенно испаряется, и тем самым воздушный карман увеличивается. Через некоторое время, в пределах от двух до трех недель, яйцо будет стоять погруженным в стакане с водой тупым концом вверх, а после вовсе всплывет на поверхность, что является явно выраженным признаком его просроченности (рис. 7).

Вскрытие яйца проводят для определения его оплодотворенности, исследования составных частей и качества скорлупы.



Рис. 7. Определение свежести пищевого яйца по его удельной массе

Перед вскрытием яйцо следует положить горизонтально на несколько минут, чтобы зародышевый диск всплыл вверх. Ножницами осторожно делают прокол в центре яйца, стараясь не повредить желточную оболочку. Затем ножницами прорезают отверстие диаметром 15–20 мм. На поверхности желтка находят зародышевый диск, по состоянию которого определяют, оплодотворено яйцо или нет. Зародышевый диск оплодотворенного яйца имеет диаметр 4–5 мм, и в его центре хорошо выделяется более прозрачная зона, окруженная непрозрачным беловатым кольцом. Зародышевый диск неоплодотворенного яйца имеет меньший размер (2–3 мм в диаметре) и представляет собой однородную беловатую точку без концентрических кругов.

Для характеристики состояния и качества белка и желтка яйцо вскрывают и содержимое выливают на стеклянную поверхность. Отверстие в скорлупе расширяют, следя за тем, чтобы его края были без острых выступов, которые могут легко повредить оболочку желтка при выливании содержимого яйца. Внутри скорлупы остаются две оболочки – подскорлупная и белковая, которые отделяют пинцетом. Их можно рассмотреть у тупого конца скорлупы: подскорлупная оболочка плотно прилегает к скорлупе, белковая обволакивает содержимое яйца.

По состоянию содержимого яйца, вылитого на горизонтальную поверхность, можно судить о его полноценности. Если содержимое яйца растекается на большой площади, границы жидкого и плотного слоев белка расплывчатые, желток сплюснут, то такое яйцо неполноценно. Если белок и желток занимают небольшую площадь, границы плотного слоя белка четко обозначены и наружный плотный слой белка сохраняет форму яйца, а желток приближается к шаровидной форме, то такое яйцо полноценно.

В процессе инкубации важное значение имеет желточная оболочка. Она содействует правильному течению инкубации. Эта оболочка в

свежем яйце эластична и упруга, поэтому при выливании яйца желток сохраняет шарообразную форму. При длительном хранении яйца оболочка желтка теряет свойства упругости и при выливании яйца желток сплющивается.

Объективным показателем качества яиц является высота плотного слоя белка и желтка, измеряемая с помощью специального микрометра, укрепленного на кронштейне или треноге. Высоту желтка измеряют в верхней его точке, а высоту плотного слоя белка – на расстоянии 10 мм от края желтка (не рекомендуется делать измерений в зоне расположения халаза). Высота белка яиц с высокой выводимостью колеблется в среднем в пределах от 6 до 9 мм.

Высота плотного слоя белка зависит от величины яйца. Вследствие этого для сравнения качества белка яиц разной величины по этому важнейшему показателю разработана специальная таблица, по которой определяют качество белка в зависимости от его высоты и массы яйца, выраженное в единицах Хау. Чем больше высота белка и меньше масса яйца, тем больше единиц Хау, тем выше качество белка яйца. Хорошим показателем для инкубационных яиц считают 75–90 единиц Хау. Снижение этой величины указывает на ухудшение качества яиц (рис. 8).



Рис. 8. Определение свежести пищевого яйца по высоте плотного слоя белка и желтка

Для определения индекса белка и индекса желтка (i) штангенциркулем измеряют большой и малый диаметры белка и желтка. Индексы рассчитывают по формуле

$$i = \frac{h}{(D + d) : 2}, \quad (7)$$

где h – высота белка (желтка), мм;

D – большой диаметр белка (желтка), мм;

d – малый диаметр белка (желтка), мм.

Лучшая выводимость яиц наблюдается при среднем значении индекса белка (0,07–0,1). Яйца, имеющие низкий индекс белка, дают пониженную выводимость. Чрезмерно высокий индекс белка (свыше 0,1) также нежелателен.

Индекс желтка у свежих яиц колеблется в пределах 0,4–0,5. Низкий индекс желтка – признак долго хранившихся яиц.

Хорошим признаком, указывающим на высокие инкубационные качества яиц, является ярко-желтый или оранжевый цвет желтка. Окраска желтка зависит от содержания в нем пигментов – каротина и ксантофилла. Содержание в желтке каротина свидетельствует об обеспеченности яйца провитамином А. При полноценном кормлении, особенно при обеспечении несушек витаминными кормами, желток сильно пигментирован. Из таких яиц выводится крепкий, жизнеспособный и хорошо пигментированный молодняк. Качественную оценку окраски желтка проводят с помощью шкалы, имеющей цвета разной тональности. В инкубационных яйцах содержание каротиноидов должно быть не менее 18–20 мкг в расчете на 1 г желтка (рис. 9).



Рис. 9. Различная интенсивность окраски желтка и веер для ее определения

Качество яиц зависит от соотношения их составных частей – белка, желтка и скорлупы, которые характеризуются различным химическим составом и содержанием питательных веществ. Масса и соотношение основных частей яйца зависят от вида птицы (табл. 7), породы, возраста, условий кормления и содержания. В яйцах молодок относительная масса желтка меньше, чем у кур. Увеличение массы яиц кур-молодок происходит главным образом за счет увеличения абсолютной и относительной массы желтка. Масса белка в течение года увеличивается незначительно (от 0,5 до 2 г) в зависимости от массы яйца.

Желток отделяют от белка и определяют его массу. Белок яйца не взвешивают, поскольку в процессе работы неизбежны большие его потери, а определяют его массу по разности массы яйца и массы желтка

и скорлупы. В курином яйце по отношению к массе целого яйца белок может составлять от 53,1 до 68,9 %, желток – от 24,0 до 35,5 % и скорлупа – от 7,8 до 13,6 %.

Т а б л и ц а 7. М а с с а и с о о т н о ш е н и е о с н о в н ы х ч а с т е й я и ц а п т и ц ы
р а з н ы х в и д о в

Вид птицы	Масса яйца, г	Соотношение основных частей яйца, %		
		Скорлупа	Желток	Белок
Куры	55–65	12,3	31,9	55,8
Индейки	80–90	11,8	32,3	56,9
Цесарки	38–48	12,6	35,1	52,3
Утки	70–85	12,0	35,5	52,5
Гуси	130–180	12,4	35,1	52,5

Одним из важнейших показателей качества инкубационных и товарных яиц является толщина скорлупы. Она колеблется в пределах от 0,311 до 1,588 мм и зависит от вида птицы, условий содержания и кормления, в частности, от наличия в рационе минеральных солей и витаминов. При недостатке в рационе минеральных веществ, главным образом кальция, птица несет яйца без скорлупы или с сильно утонченной скорлупой. У пигментированных яиц скорлупа более толстая и плотная, чем у белых. У кур толщина скорлупы обычно составляет 0,29–0,34 мм на остром конце яйца и 0,28–0,31 мм на тупом конце. Следует отметить, что существует прямая зависимость между толщиной скорлупы и плотностью свежего яйца. Так, при толщине скорлупы 0,28–0,30 мм плотность равна 1,07 г/см³, при толщине скорлупы 0,33–0,35 и 0,38–0,41 мм – соответственно 1,08 и 1,09 г/см³.

В табл. 8 приведены коэффициенты наследуемости некоторых показателей качества куриных яиц.

Т а б л и ц а 8. К о э ф ф и ц и е н т ы н а с л е д у е м о с т и н е к о т о р ы х п о к а з а т е л е й
к а ч е с т в а я и ц у к у р, %

Признак	Среднее значение	Пределы колебаний
Плотность	40	32–56
Индекс формы яиц	45	30–74
Окраска желтка	15	–
Масса желтка	5	0–10
Толщина скорлупы	30	15–45
Наличие кровяных пятен	40	5–50
Окраска скорлупы	60	45–76
Масса белка	25	15–65
Состояние плотного белка	45	40–54
Высота плотного белка	25	15–55

Толщину скорлупы определяют микрометром. Поскольку она уменьшается по направлению от острого конца к тупому, замеры нужно проводить в трех участках яйца: на остром и тупом концах, в средней его части.

Большинство показателей качества яиц являются высоконаследуемыми и в большей степени зависят от генетических факторов, чем от внешних.

Согласно стандарту, действующему в Республике Беларусь, яйца куриные пищевые в зависимости от сроков хранения и их качества подразделяются на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 сут, не считая дня снесения. К столовым относят яйца, срок хранения которых не превышает 25 сут, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 сут.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяются на три категории:

отборные (0) – массой не менее 65 г;

первой категории (1) – не менее 55 г;

второй категории (2) – не менее 45 г.

Яйца маркируют штампом круглой или овальной формы, на котором указывают: для диетических яиц – категорию и дату сортировки, для столовых – только категорию.

Задание 1. Изучить качество яиц по комплексу признаков и сделать заключение о пригодности их к инкубации. Данные записать по форме, представленной в табл. 9.

Т а б л и ц а 9. Комплекс признаков для оценки качества яиц

Показатели качества	Номер яйца		
	1	2	3
1. Масса яйца, г			
2. Диаметр, мм: большой			
малый			
3. Индекс формы, %			
4. Соотношение диаметров			
5. Диаметр воздушной камеры, мм			
6. Высота воздушной камеры, мм			
7. Плотность, г/см ³			
8. Оплодотворенность			
9. Малый диаметр белка, мм			
10. Большой диаметр белка, мм			
11. Высота плотного слоя белка, мм			

1	2	3	4
12. Индекс белка			
13. Малый диаметр желтка, мм			
14. Большой диаметр желтка, мм			
15. Высота желтка, мм			
16. Индекс желтка			
17. Единицы Хау			
18. Количество каротиноидов, мкг/г			
19. Масса, г: белка			
желтка			
скорлупы			
20. Соотношение составных частей яйца, %:			
белка			
желтка			
скорлупы			
21. Толщина скорлупы, мм: острый конец			
тупой конец			
средняя часть			
22. Наличие дефектов яйца (+, -)			

Контрольные вопросы

1. Какие качественные показатели учитывают при внешнем осмотре яиц? Какими должны быть индекс формы и соотношение большого и малого диаметров у стандартного яйца?
2. Какие качественные показатели учитывают при овоскопировании яиц? Какие размеры воздушной камеры (высота и диаметр) должны быть у диетического яйца?
3. Как определяют плотность яйца? Какую плотность имеет свежее полноценное яйцо?
4. Какие качественные показатели определяют при вскрытии яйца? Каким должен быть индекс белка и желтка у свежих полноценных яиц?
5. Какие изменения происходят с яйцом при длительном хранении?
6. Какова толщина скорлупы яиц? От каких факторов она зависит?
7. Укажите массу яйца птицы разных видов.
8. Каким должно быть соотношение составных частей яйца?
9. Какое количество каротиноидов должно быть в желтке полноценного яйца? От каких факторов оно зависит?
10. Перечислите и кратко охарактеризуйте наиболее часто встречающиеся дефекты и пороки яиц.

Т е м а 3. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ. УЧЕТ И ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА БРОЙЛЕРОВ

Цель занятия: освоить методы учета и оценки мясной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень мясной продуктивности; изучить особенности технологии производства мяса бройлеров на птицефабриках республики.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты осваивают существующие методы учета и способы оценки мясной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы, используя специальную литературу по птицеводству; изучают факторы, влияющие на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы, а также особенности производства мяса цыплят-бройлеров на птицефабриках республики; выполняют предложенные задания.

Кроме яиц, важным продуктом птицеводства является мясо птицы. Мясо птицы – один из жизненно необходимых продуктов питания. В нем в сравнении с мясом других видов сельскохозяйственных животных содержится гораздо больше полноценного белка, минеральных веществ и витаминов. Наиболее питательным диетическим продуктом является мясо бройлеров и индюшат благодаря высокому содержанию полноценных белков, их аминокислотному составу, биологической ценности жиров, содержанию витаминов и минеральных веществ. Гусиное и утиное мясо содержит больше жира и обладает высокой калорийностью. В ряде стран гусей и уток принудительно откармливают для получения жирной печени. К концу откорма печень имеет массу 500–600, а в отдельных случаях – до 1000 г.

Учет мясной продуктивности осуществляют на основании еженедельного взвешивания, которое проводят групповым методом. Среднюю массу одной особи находят путем деления общей массы на поголовье взвешенной птицы.

Оценка мясной продуктивности. Мясная продуктивность птицы характеризуется и оценивается по следующим показателям:

1) **количественным:** живая масса, скорость роста молодняка, сохранность молодняка и взрослой птицы, плодовитость;

2) **качественным:** мясные формы и внешний вид тушки, убойный выход и соотношение частей тушки, химический состав и биологическая ценность мяса, его вкусовые качества;

3) **экономическим**: затраты корма на единицу продукции, коэффициент конверсии корма, затраты труда, себестоимость продукции.

Живая масса птицы устанавливается на основании ее взвешивания. Она зависит от вида, пола, породы, возраста и индивидуальных особенностей птицы. Наибольшую живую массу имеют индейки и гуси. Взрослые индюки весят 14–20 кг и более, гуси – 6–8, утки – 3–4, куры – 2–4, цесарки – 1,5–2,5, голуби – 0,5–1, перепела – 0,12–0,15 кг. Самцы, как правило, тяжелее самок. Исключения составляют перепела и цесарки. У этих видов птиц половой диморфизм выражен крайне слабо. Особенно сильно он выражен по живой массе у индеек. Индюк тяжелее самки в 1,5–2 раза. У кур, гусей и уток самцы весят на 20–25 % больше.

Каждой породе свойственна характерная для нее живая масса самок и самцов. Различия по живой массе между породами значительны. Куры мясных пород почти в два раза тяжелее яичных.

Живая масса птицы способна изменяться с возрастом. Она значительно увеличивается у молодой птицы в течение первого года жизни. Со второго года жизни и далее ее изменения не столь значительны.

Скорость роста молодняка характеризуется абсолютным (А), среднесуточным (С) и относительным (О) приростом живой массы за определенный период выращивания.

Абсолютный прирост (А) за учетный период рассчитывают по формуле

$$A = M_k - M_n, \quad (8)$$

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

M_n – живая масса на начало учетного периода, кг.

Среднесуточный прирост (С) определяют по формуле

$$C = \frac{M_k - M_n}{T} = \frac{A}{T}, \quad (9)$$

где T – продолжительность учетного периода, сут.

Относительный прирост (О) рассчитывают по формуле

$$O = \frac{M_k - M_n}{M_n} \cdot 100. \quad (10)$$

Сохранность молодняка и взрослой птицы имеет большое значение при производстве мяса. Определяется она по формуле

$$C_x = \frac{П_k \cdot 100}{П_n}, \quad (11)$$

где $П_k$ – поголовье птицы, дошедшее до конца периода выращивания;
 $П_n$ – первоначальное поголовье птицы при постановке на выращивание.

Плодовитость. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы находится в прямой зависимости от ее способности к разведению, так как она определяется общей массой выращенного в течение года приплода из расчета на несушку родительского стада. Так, на одну курицу-несушку мясной породы можно получить 120 цыплят и более, общая живая масса которых составляет около 200–220 кг.

Мясные формы. О мясных формах птицы судят по ширине и выпуклости груди, длине и ширине спины, развитию грудных и ножных мышц. Как правило, птица специализированных мясных пород имеет хорошо выраженные мясные формы.

Наибольшее значение при оценке мясных качеств птицы имеет **убойный выход (Уб)**. Он обуславливает в наибольшей мере мясные достоинства птицы, направление ее продуктивности и степень упитанности. Вычисляют его как процентное отношение убойной массы к предубойной и выражают в процентах.

$$Уб = \frac{У}{П} 100. \quad (12)$$

Убойный выход в птицеводстве зависит также и от технологии убоя птицы: убой с полным потрошением или с полупотрошением. В последнем случае убойный выход значительно (на 15–20 %) выше.

Убойная масса (У) при полном потрошении – это масса обескровленной тушки с удаленной головой по второй шейный позвонок (шея без кожи), ногами по заплюсневый сустав, крыльями до локтевого сустава, внутренними органами, но с внутренним жиром, легкими и почками; при полупотрошении – это масса обескровленной тушки только лишь без кишечника с клоакой, зоба и яйцевода.

Предубойная масса (П) – живая масса птицы перед убоем.

Биологическая и питательная ценность мяса определяется его химическим составом. Лучшими питательными свойствами обладает мясо кур и индеек, так как большая часть мышечных волокон птицы этих видов имеет белую окраску, а белое мясо обладает большей биологической ценностью. Это вызвано оптимальным соотношением в нем различных аминокислот и низким содержанием жира.

Затраты корма на единицу продукции (З) и коэффициент конверсии корма (K_k) рассчитываются по следующим формулам:

$$З = \frac{З_k}{A}, \quad K_k = \frac{A}{З_{кр}}, \quad (13)$$

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

$З_{кр}$ – затраты комбикорма за учетный период времени, кг;

A – абсолютный прирост за учетный период, кг.

Коэффициент конверсии корма – это количество прироста живой массы, полученного при скармливании 1 кг корма. Например, если при выращивании цыплят-бройлеров на 1 кг прироста затрачено 1,8 кг комбикорма, а на 1 кг прироста утят – 3,0 кг, то коэффициент конверсии корма у цыплят-бройлеров составит 0,55 (1,0:1,8), а у утят – 0,33 (1:3), т. е. у цыплят-бройлеров коэффициент конверсии корма выше.

Затраты корма на производство единицы продукции тесно связаны со скоростью роста молодняка. Чем выше скорость роста, тем меньше затраты кормов. Однако эта закономерность сохраняется до определенного возраста птицы, так как с увеличением возраста повышается удельный вес поддерживающего корма в рационе, а скорость роста снижается. В связи с этим очень важно выбрать оптимальный возраст убоя птицы, выращиваемой на мясо. Так, цыплят-бройлеров и утят убивают в возрасте 7–8 недель, гусят – в 9 недель. Сроки убоя индюшат зависят от типа используемого кросса, породы, пола. Самцы индюшат имеют высокую скорость роста, поэтому их экономически выгоднее убивать в более поздние сроки – в возрасте 20–25 недель, когда они достигнут живой массы 10 кг и более. Цесарят на мясо убивают в возрасте 70 дней живой массой 1,2–1,4 кг. Голубей выращивают до 6-недельного возраста, до достижения ими живой массы 600–700 г. Перепелят на мясо убивают в 45–50-дневном возрасте живой массой 100–120 г.

Самые экономичные производители мяса – молодые цыплята-бройлеры, полученные в результате скрещивания специализированных сочетающихся кур мясных и мясо-яичных пород. Производство мяса уток, гусей, индеек и других видов птицы требует значительно больших затрат корма.

Одним из интегрирующих показателей мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы является *индекс эффективности (ИЭ)* выращивания молодняка. Его рассчитывают по формуле

$$ИЭ = \frac{С \cdot СП}{ЗК}, \quad (14)$$

где С – сохранность молодняка, %;
 СП – среднесуточный прирост, г;
 ЗК – затраты корма на 1 кг живой массы, г.

На формирование и проявление мясной продуктивности оказывают влияние генетические (вид, породные особенности, наследственность, пол) **и паратипические** (кормление и содержание, возраст и др.) **факторы.**

Видовые различия в мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы очень велики (табл. 10).

Т а б л и ц а 10. Средние показатели мясной продуктивности молодняка сельскохозяйственной птицы разных видов

Вид птицы	Возраст убоя, нед	Живая масса, кг	Затраты корма, к. ед.
Цыплята-бройлеры	7	1,4–2,0	2,1–2,4
Утята	7	2,8–3,0	2,9–3,0
Гусята	9	3,7–4,0	3,0–3,3
Индюшата	♀ – 16–17 ♂ – 20–24	♀ – 4,0–4,5 ♂ – 8,9–11,0	♀ – 2,4; ♂ – 3,1
Цесарята	10–11	0,9–1,0	3,0–3,5

Породные особенности. Они имеют большое значение только при производстве мяса кур, так как все породы птицы других видов, разводимых в республике, относятся к мясным и используются только для производства мяса.

При производстве мяса кур следует отметить, что наибольшая мясная продуктивность свойственна курам мясных пород.

Корниш – создана на основе нескольких пород, в основном бойцовского направления. Птица отличается высокой мясной скороспелостью, имеет отличные мясные формы, мощные мышцы груди и ног. Курам породы корниш характерна низкая яичная продуктивность – 110–130 яиц в год. Живая масса кур 3,5–3,8, петухов – 4,2–4,8 кг. Наибольшее распространение имеют корниши с белым оперением (рис. 10).

Плимутрок – создана в США и имеет две разновидности – белую и серую. Белые плимутроки в последнее время получили широкое распространение и используются для получения бройлеров. Птица отличается хорошими мясными качествами, имеет достаточно высокую плодовитость. Живая масса кур 3,0–3,4, петухов – 4,0–4,2 кг (рис. 10).

У кур яичных пород мясная продуктивность практически в два раза ниже.

Куры комбинированных пород наряду с весьма неплохой яйценоскостью отличаются сравнительно высокими мясными качествами.



Рис. 10. Куры пород корниш и плимутрок (слева направо)

Род-айланд – выведена в США. Оперение красно-коричневое со светлыми или темными оттенками. Хвост черный с зеленоватым отливом. Туловище прямоугольной формы, голова небольшая, гребень листовидный. Яйценоскость 170–180 яиц в год. Масса яиц 56–58 г. Несутся куры начинают в 6–7 мес. Живая масса взрослых кур 2,4–2,6, петухов – 3,4–4,0 кг.

Примерно такие же показатели характерны курам породы **нюгемпшир**, созданной на базе кур породы род-айланд. По внешнему виду отличаются от род-айландов только более светлым оперением. Имеют высокую жизнеспособность, спокойный нрав и хорошо приспособлены для содержания в клетках (рис. 11).



Рис. 11. Куры пород род-айланд и суссекс (слева направо)

Суссекс – выведена в Англии. Имеется много разновидностей этой породы, из которых в республике встречаются суссексы с бело-серебристым оперением туловища. Перья хвоста и внутренняя поверхность маховых перьев крыла черные, на перьях гривы черная полоса и белая

кайма. Живая масса взрослых кур достигает 2,8, петухов – 3,5 кг, яйценоскость – 180 яиц в год, масса яйца – 60–62 г. Суссексы отличаются повышенной жизнеспособностью, и поэтому их легко содержать в приусадебных хозяйствах (рис. 11).

Для производства мяса уток в республике получили широкое распространение кроссы, выведенные на базе уток пекинской породы, а также мускусные утки.

Пекинская порода – выведена в Китае. Одна из лучших пород по скороспелости и мясным качествам. Оперение белое с желтовато-кремовым оттенком. Живая масса уток 3–3,6, селезней – 3,5–4 кг. Яйценоскость 120–160 яиц за цикл яйцекладки. Молодняк за 40 дней достигает массы 2,2–2,5 кг (рис. 12).

Мускусные утки – хорошо откармливаются и дают вкусное, нежное, нежирное, темного цвета мясо, напоминающее мясо диких уток. Представители этой породы имеют очень оригинальный внешний вид: длинный и широкий корпус, мощные и очень сильные крылья, удлиненную голову, над клювом и около него мясные наросты – кораллы. По окраске оперения насчитывается несколько разновидностей. Живая масса взрослых уток достигает 3, селезней – 6 кг, яйценоскость – 70–100 яиц в год, масса яиц – 70–80 г (рис. 12).



Рис. 12. Утки пекинской и мускусной пород (слева направо)

Для производства мяса гусей в республике разводят преимущественно гусей крупной серой породы.

Крупные серые гуси – порода создана в России путем скрещивания роменских гусей с тулузскими и последующего отбора помесей с высокой живой массой и хорошими показателями яйценоскости. Живая масса гусынь 5,5–6,5, гусаков – 6–7 кг, яйценоскость 35–45 яиц в год. Представители этой породы имеют крепкое телосложение, хорошо откармливаются (рис. 13).



Рис. 13. Гуси крупной серой породы и индейки белой широкогрудой породы

Для производства мяса индеек в республике разводят различные кроссы, выведенные на основе белых широкогрудых индеек.

Белые широкогрудые индейки характеризуются отличными мясными качествами, скороспелостью, высокой яйценоскостью. Яйцекладка у них начинается в возрасте 8–9 мес и продолжается 6–7 мес. За этот период индейка дает 100–120 яиц. В породе выделяют три кросса: тяжелый, средний и легкий. Молодняк тяжелого кросса к 4-месячному возрасту увеличивает живую массу до 7–7,5 кг при затратах корма на 1 кг прироста 2,9–3,3 к. ед. В возрасте около года живая масса индюков достигает 24 кг. Гибриды среднего кросса в 3-месячном возрасте весят 4–4,5 кг при расходе на 1 кг прироста около 2,7 к. ед., а индюшата легкого кросса в этом же возрасте – 3,5–4 кг при расходе на 1 кг прироста около 3 к. ед. (рис. 13).

Максимально высокая мясная продуктивность свойственна для кроссов мясного направления продуктивности, именно поэтому производство мяса птицы в республике идет на основе использования преимущественно гибридной птицы.

Гибридная птица, полученная в результате скрещивания специализированных мясных пород либо линий, по своей продуктивности превосходит обычную породную птицу.

На птицефабриках республики для производства мяса кур используют цыплят-бройлеров, полученных, как правило, в результате четырехлинейного кроссирования.

Наибольшее распространение получили кроссы «Кобб 500» («Cobb 500») и «Росс 308» и «Росс 708» («Ross 308» и «Ross 708»), а также «Смена», «Бройлер-6», «Гибро», «Конкурент». Схема получения гибридов этих кроссов одна и та же. В скрещивании участвуют две линии корнш и две линии плимутрок (рис. 14).

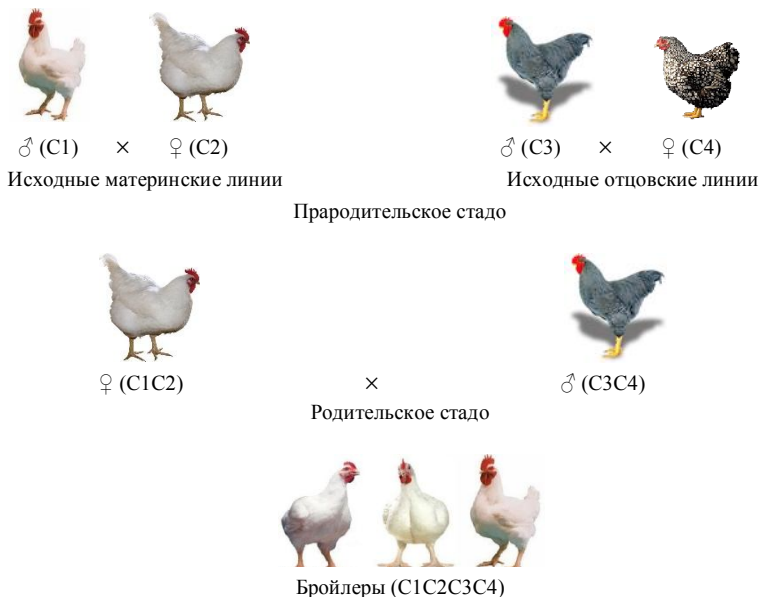


Рис. 14. Схема получения гибридов кросса «Смена»

При производстве мяса уток птицефабрики республики используют кроссы «Темп-1», «Медео», выведенные на основе уток пекинской породы, которые, сохраняя типичные породные признаки, имеют более высокую скорость роста (живая масса в 48–50 дней около 3 кг) и низкие затраты корма (2,9–3,0 к. ед. на 1 кг прироста).

При производстве мяса индеек наиболее широкое распространение в республике получили четырехлинейные кроссы, завезенные из Нидерландов и Англии. Отцовские линии этих кроссов, как правило, имеют высокую скорость роста, хорошие мясные качества; материнские – сравнительно высокую яйценоскость (80–90 яиц за 24 недели продуктивного периода), что в два раза выше, чем у отцовских линий.

Наследственность. Некоторые показатели, характеризующие мясные качества птицы, имеют относительно высокие коэффициенты наследуемости, что значительно облегчает проведение селекционной работы по совершенствованию мясности птицы (табл. 11).

Т а б л и ц а 11. Коэффициенты наследуемости некоторых продуктивных признаков у птицы разных видов, %

Признак	Среднее значение	Пределы колебаний
Куры		
Выводимость яиц	15	3–20
Выживаемость молодняка	10	5–16
Выживаемость взрослой птицы	10	3–13
Живая масса взрослых кур	47	22–65
Оперяемость	30	25–42
Живая масса до трех месяцев	40	25–50
Живая масса до шести месяцев	45	40–50
Ширина груди у молодняка	25	21–30
Угол груди	40	30–45
Индейки		
Живая масса	45	35–50
Выводимость яиц	15	12–18
Гуси		
Масса печени	63	–
Живая масса	50	–
Оплодотворяемость	14	–
Выводимость яиц	23	–
Утки		
Живая масса в 4-, 7- и 21-недельном возрасте	45	30–65
Живая масса суточных утят	60	55–80
Убойный выход	59	–

Пол. У всех видов сельскохозяйственной птицы, за исключением цесарок и перепелов, хорошо проявляется половой диморфизм, т. е. самцы превосходят по живой массе самок, поэтому наилучшей мясной продуктивностью отличаются самцы. Они не только обладают повышенной энергией роста в сравнении с самками, но и затрачивают на единицу продукции гораздо меньше корма. Таким образом, наиболее целесообразно с экономической точки зрения для производства мяса птицы использовать самцов, однако в современном птицеводстве до настоящего времени не разработано результативных методов регуляции пола.

Технология производства мяса цыплят-бройлеров. При производстве мяса бройлеров применяют три системы содержания цыплят: на глубокой подстилке, на сетчатом полу и в клеточных батареях. При любой системе содержания в птичнике необходимо создать оптимальный микроклимат.

Для освещения птичников используют преимущественно лампы дневного света, так как они менее энергоемки, чем лампы накалива-

ния. Освещение помещений производят круглосуточно, изменяя лишь его интенсивность в дневное и ночное время суток.

Т а б л и ц а 12. **Параметры микроклимата при выращивании бройлеров**

Возраст цыплят, нед	Температура, °С		Относительная влажность воздуха, %
	в помещении	под брудером	
На глубокой подстилке			
1	26–28	30–35	65–70
2–3	22–24	26–29	
4–6	19–20	–	
7 и старше	17–18	–	
На сетчатых полах			
1	26–28	33–35	65–70
2	24–25	30–32	65–70
3	21–23	25–29	65
4	19–20	22–25	65
5 и старше	17–18	–	60
В клеточных батареях			
1	28–30	30–32*	60–65
2–3	24–25	26–28*	65–70
4–6	18–20	20–22*	65–70
7 и старше	16–18	18–20*	60

*Температура, поддерживаемая в клетках.

Выращивание бройлеров на глубокой подстилке. Данная система выращивания бройлеров является наиболее популярной на птицефабриках республики. Птицу размещают в птичниках крупными партиями. Процессы кормления, поения, уборки подстилки при данной системе содержания механизированы. Бройлеры могут свободно передвигаться по помещению.

Перед размещением цыплят пол обильно посыпают гашеной известью-пушонкой (0,3–0,5 кг на 1 м²) и укладывают подстилку слоем 10–15 см. В качестве подстилки используют древесную стружку, дробленые стебли кукурузы, сфагновый торф, лузгу подсолнечника, соломенную резку, а к концу периода выращивания допускается использовать в качестве подстилки опилки. Плотность посадки составляет 18–20 голов молодняка на 1 м² пола.

Перед посадкой цыплят температуру воздуха в помещении доводят до необходимого уровня (26–28 °С), помещения оборудуют брудерами – зонами локального обогрева, температуру под которыми поддерживают в первое время на уровне 33–35 °С. Температурный режим

особенно важно поддерживать в первую декаду выращивания, так как у цыплят этого возраста еще плохо развита система терморегуляции организма. В первые 10 дней выращивания брудеры огораживают, для того чтобы цыплята постоянно находились в зоне действия источника тепла. Далее ограждения убирают и цыплята могут занимать всю площадь птичника. По истечении трех недель брудеры убирают вовсе, а помещение оборудуют автопоилками и автокормушками (рис. 15).



Рис. 15. Выращивание бройлеров на глубокой подстилке

Бройлеров кормят вволю специальными комбикормами (табл. 13), способствующими быстрому росту, развитию мышечной ткани.

Т а б л и ц а 13. Примерные рецепты комбикормов для бройлеров, %

Компонент	Возраст, нед	
	1–4	5 и старше
Кукуруза	56	61,2
Пшеница	8,4	4,4
Жмых подсолнечниковый	9	21,7
Шрот арахисовый	11,9	–
Мука травяная	2	0,6
Мука рыбная	8,2	3,9
Мука мясокостная	–	2
Дрожжи кормовые	–	3,2
Сухой обрат	3	2
Мел	0,5	–
Премиксы	1	1

Отлов птицы при подобной системе содержания проводят вручную в затемненном помещении.

Выращивание бройлеров на сетчатом полу. При этой системе содержания используется серийное оборудование для напольного содер-

жания цыплят, причем как традиционные комплекты оборудования (КРМ-11, КРМ-18,5), так и новейшие (фирм «Биг Дачмен» (Германия), «Роксель» (Бельгия), «Техно» (Украина), ОПБ-1, ОПБ-2/12, КРМ-18-Б); удастся механизировать процесс выгрузки бройлеров на убой, а также увеличить плотность посадки до 30–35 голов на 1 м² пола. Фронт кормления при подобной системе содержания зависит от разновидности кормораздаточного оборудования: 2 см на голову при бункерных кормушках и 3 см при продольных (рис. 16).



Рис. 16. Выращивание бройлеров на сетчатом полу

Суточных цыплят, как и при предыдущей системе содержания, помещают под брудеры, огражденные в первое время ширмами. На сетку пола внутри ограждения брудера на 3–5 дней стелят бумагу. Через неделю после начала выращивания ширмы убирают, а три недели спустя брудеры отключают и убирают.

Выращивание бройлеров в клеточных батареях. Для более рационального использования полезной площади птичников на ряде птицефабрик при выращивании бройлеров используется клеточное содержание птицы. При этой системе содержания, ввиду ограниченности движения, отмечают более интенсивный рост бройлеров, что влияет на сокращение сроков выращивания, расход кормов, увеличение выхода продукции с единицы производственной площади. Плотность посадки птицы зависит от типа клеточного оборудования и может составлять 38–40 голов на 1 м² пола. В птичниках с такой системой содержания бройлеров особенно тщательно следят за соблюдением температурного режима, так как в них не применяется локального обогрева. При этом способе выращивания бройлеров чаще всего содержат в клеточных батареях БКМ-2, КБУ-3, БГО-140, «Фатон», «Шпэخت» и др.

При выращивании бройлеров в клетках проще создать оптимальные ветеринарно-санитарные и зоотехнические условия для птицы, отпадает необходимость в подстилочном материале, уменьшается вероятность распространения ряда инфекционных заболеваний, передающихся через помет. Однако при такой системе выращивания товарный вид тушек птицы ухудшается из-за появляющихся у цыплят за период выращивания наминов на киле. В связи с этим срок выращивания бройлеров в клетках не должен превышать 7 недель. Световой режим и принцип кормления аналогичны применяющимся при выращивании птицы на глубокой подстилке (рис. 17).



Рис. 17. Выращивание бройлеров в клеточных батареях

На некоторых птицефабриках применяют раздельное по полу выращивание бройлеров, так как живая масса петушков к концу откорма на 16–17 % выше, а затраты кормов на единицу прироста на 9,5–10 % меньше, чем у курочек. При такой технологии выращивания откорм петушков заканчивают раньше курочек, отмечается лучшая сохранность птицы, цыплята более выравнены по живой массе, что значительно облегчает их переработку.

Птицу, предназначенную для уоя, за 8 ч до него перестают кормить, однако не ограничивают в воде.

Задание 1. Произвести расчеты основных технологических параметров производства основной продукции для птицефабрики по производству мяса цыплят-бройлеров определенной мощности по соответствующей форме (табл. 14).

**Т а б л и ц а 14. Расчет основных технологических параметров
производства основной продукции для птицефабрики по производству
мяса цыплят-бройлеров определенной мощности**

Показатели	Условное обозначение	Методика расчета	Ориентировочные параметры
1	2	3	4
1. Количество цыплят-бройлеров в конце выращивания, тыс. гол.	<i>A</i>		3000
2. Сохранность цыплят-бройлеров, %	<i>C</i>		95
3. Начальное поголовье цыплят-бройлеров, тыс. гол.	<i>P</i>	$\frac{A \cdot 100}{C}$	
4. Вывод цыплят-бройлеров, %	<i>W</i>		77
5. То же, тыс. гол.	<i>W</i>	$\frac{P \cdot 100}{W}$	
6. Выход инкубационных яиц, %	<i>W₁</i>		80
7. Валовое производство яиц, тыс. шт.	<i>WW</i>	$\frac{W \cdot 100}{W_1}$	
8. Яйценоскость кур-несушек, шт.	<i>B</i>		180
9. Среднегодовое поголовье кур-несушек, тыс. гол.	<i>N</i>	$\frac{WW}{B}$	
10. Посадочный коэффициент	<i>K</i>		1,4
11. Начальное поголовье родительского стада, всего, тыс. гол.	<i>P</i>	$P_1 + P_2$	
В т. ч.: куры-несушки	<i>P₁</i>	$N \cdot K$	
петухи (1:9)	<i>P₂</i>	$P_{1:9}$	
12. Количество суточных цыплят для выращивания 1 гол. ремонтного молодняка (с разделением по полу)	<i>F</i>		2
13. Требуется суточных цыплят для ремонта стада родительских форм, всего, тыс. гол.	<i>D</i>	$P \cdot F$	
14. Сохранность ремонтного молодняка, %, за период: 1–49 дней	<i>J₁</i>		95
50–140 дней	<i>J₂</i>		98
141–180 дней	<i>J₃</i>		99
15. Сохранилось ремонтного молодняка к 49 дням, тыс. гол.	<i>Z₁</i>	$\frac{D \cdot J_1}{100}$	
16. Выбраковано ремонтного молодняка в 49 дней, %	<i>L₁</i>		32
17. То же, тыс. гол.	<i>L₁</i>	$\frac{Z_1 \cdot L_1}{100}$	
18. Остаток молодняка на 49-й день, тыс. гол.	<i>R₁</i>	$Z_1 - L_1$	

1	2	3	4
19. Сохранилось ремонтного молодняка к 140-му дню, тыс. гол.	Z_2	$\frac{R_1 \cdot J_2}{100}$	
20. Выбраковано ремонтного молодняка на 140-й день, %	L_2		12
21. То же, тыс. гол.	L_2	$\frac{Z_2 \cdot L_2}{100}$	
22. Остаток молодняка на 140-й день, тыс. гол.	R_2	$Z_2 - L_2$	
23. Сохранилось ремонтного молодняка к 180-му дню, тыс. гол.	Z_3	$\frac{R_2 \cdot J_3}{100}$	
24. Выбраковано ремонтного молодняка на 180-й день, %	L_3		7
25. То же, тыс. гол.	L_3	$\frac{Z_3 \cdot L_3}{100}$	
26. Живая масса ремонтного молодняка, кг: в 49 дней	G_1		1,2
140 дней	G_2		2,1
180 дней	G_3		2,5
27. Живая масса, кг: взрослых кур-несушек	G_4		2,6
петухов	G_5		3,5
цыплят-бройлеров	G_6		1,6
28. Произведено мяса, всего, т	U	$\Sigma U_1, U_2, U_3$	
В т. ч.: от ремонтного молодняка	U_1	$\Sigma i_1, i_2, i_3$	
49-дневного возраста	i_1	$L_1 \cdot G_1$	
140-дневного возраста	i_2	$L_2 \cdot G_2$	
180-дневного возраста	i_3	$L_3 \cdot G_3$	
взрослой птицы	U_2	$\Sigma ii_1, ii_2$	
кур родительского стада	ii_1	$P_1 \cdot G_4$	
петухов родительского стада	ii_2	$P_2 \cdot G_5$	
цыплят-бройлеров	U_3	$A \cdot G_6$	
29. Убойный выход, %	Y		65
30. Произведено мяса в убойной массе, т		$\frac{U \cdot Y}{100}$	

Контрольные вопросы

1. В чем заключается высокая питательная ценность мяса птицы разных видов?
2. Какие методы учета мясной продуктивности применяют при разведении сельскохозяйственной птицы разных видов?
3. Перечислите основные показатели, используемые для оценки мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов.
4. Назовите оптимальные сроки выращивания молодняка сельскохозяйственной птицы разных видов на мясо.
5. Охарактеризуйте влияние на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов генетических факторов.
6. Охарактеризуйте влияние на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов паратипических факторов.
7. Охарактеризуйте основные породы сельскохозяйственной птицы разных видов, используемые для производства мяса на птицефабриках республики.
8. Какие виды технологии производства мяса бройлеров вы знаете?

Т е м а 4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ДРУГИХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Цель занятия: изучить особенности технологии производства мяса других видов сельскохозяйственной птицы.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты осваивают существующие методы учета и способы оценки мясной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы, используя специальную литературу по птицеводству; изучают факторы, влияющие на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы, а также особенности производства мяса других видов сельскохозяйственной птицы на птицефабриках республики; выполняют предложенные задания.

Технология производства продукции утководства. К основным технологическим звеньям утководческого хозяйства относятся: инкубация яиц, откорм утят, выращивание ремонтного молодняка, родительское стадо уток, а также убой и переработка продукции, яйцесклад, кормоцех, котельная, машинно-тракторный парк, мехмастерские, складские помещения для кормов, подстилки, запчастей.

Родительское стадо уток предназначено для обеспечения потребности хозяйства в инкубационном яйце. Размер стада рассчитывают исходя из объема производства мяса уток, яйценоскости взрослой птицы, выхода инкубационных яиц, вывода утят, их сохранности и живой

массы в убойном возрасте. За одним селезнем закрепляют 4–5 уток. Для пекинских уток кросса «Темп-1» характерно быстрое нарастание яйценоскости. Начинает нестись эта птица в возрасте 185 дней и уже через три недели выходит на 50%-ный уровень. Уток из группы ремонта переводят в родительское стадо при достижении 50 % яйцекладки, что соответствует возрасту птицы в 200–205 дней. При благоприятных условиях птица может нестись без перерыва в течение 7–9 мес. Критический период приходится на 4-й месяц яйцекладки, когда у наиболее слабых уток начинается линька.

Утят, предназначенных для ремонта родительского стада, желательно отводить от уток не моложе 9-месячного возраста. В первые 46 дней ремонтный молодняк выращивают с плотностью посадки 8 гол./м² пола.

Технология производства мяса уток базируется на использовании следующих методов выращивания утят: на глубокой подстилке (рис. 18) и на сетчатых полах (рис. 19), в клеточных батареях и в летних лагерях с навесом. Все эти способы объединяют два основных технологических принципа: выращивание и сдача на убой утят не старше 60-дневного возраста и применение различных технологических режимов в зависимости от возраста утят.

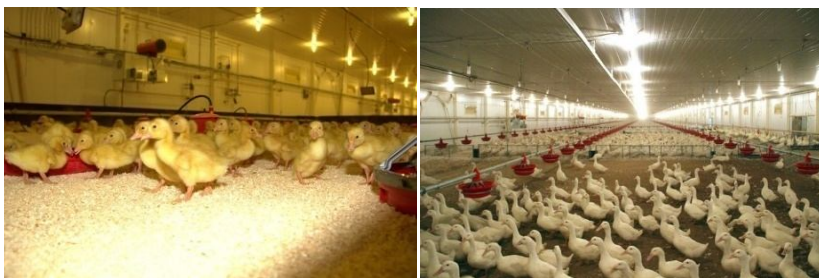


Рис. 18. Выращивание уток на глубокой подстилке

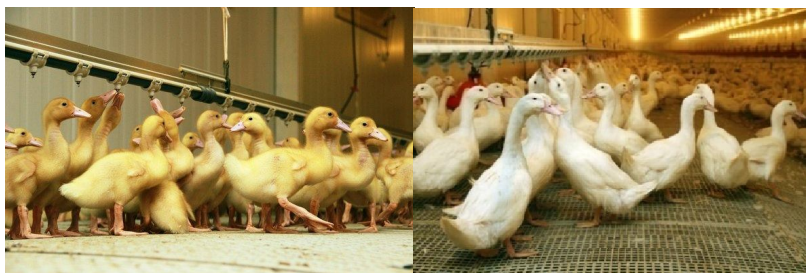


Рис. 19. Выращивание уток на сетчатых полах

Предельный 60-дневный срок убоя обусловлен тем, что примерно в этом возрасте у утят начинается линька, в процессе которой у молодняка резко снижается рост и значительно возрастают затраты кормов на единицу прироста живой массы. У линяющих утят появляются зачатки новых перьев («пеньки»), которые не удаляются во время обработки тушек, снижая их товарный вид и сортность. Процесс линьки продолжается 1,5–2 мес, в течение которой прирост живой массы составляет всего 0,6–0,8 кг при затратах кормов в 2,5–3 раза выше обычных. При интенсивном выращивании пекинских утят линька может начаться в 53–56-дневном возрасте.

В современном утководстве отмечается тенденция к сокращению срока выращивания утят. С возрастом у утят заметно снижается интенсивность прироста и повышаются затраты кормов. Так, затраты кормов у пекинских утят на 1 кг прироста живой массы возрастают с 1,5 кг во вторую до 5–6,5 кг в последнюю неделю выращивания. Аналогичная закономерность отмечается и при выращивании мускусных утят, у которых затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в первые три недели составляют 1,8 кг, а к 10-й неделе они возрастают до 4,3–5 кг.

Однако сокращение сроков выращивания утят на мясо также имеет свои ограничения. Во-первых, утят современных кроссов пекинских уток отправлять на убой ранее 7-недельного возраста нецелесообразно, так как только к этому возрасту у них завершается процесс окостенения скелета, а мышечная ткань приобретает упругость, достаточную для обработки тушки на убойных линиях. Во-вторых, надо принимать в расчет, что с возрастом мясные качества тушек заметно улучшаются в результате преимущественного нарастания мышечной ткани к концу выращивания. Наиболее заметное наращивание доли мышечной ткани при относительном снижении доли кожи с подкожным жиром приходится на 7–8-ю недели жизни.

Технология производства продукции гусеводства. Одними из первых одомашненных птиц стали гуси. Это были следующие дикие виды: нильский, серый и сухонос. Выбор гусей из всего многообразия птиц неслучаен. Для их содержания не требовалось особых условий: развитого земледелия и избытка зерна. Им достаточно было выпаса на естественных пастбищах.

От водоплавающей птицы получают мясо, яйцо, перо, пух, а также помет. Печень специально откормленных гусей считается деликатесом. Гусиный жир используют в лекарственных целях. Мясо водоплавающей птицы очень питательно и имеет высокие кулинарные качества. Пух и перо – очень ценная продукция, которую применяют для изготовления подушек, перин и одеял. Птичий помет является прекрасным орга-

ническим удобрением, содержащим в 3–4 раза больше минеральных веществ, чем коровий навоз.

Лучшие породы гусей для производства крупной жирной печени – это ландская, венгерская, тулузская. От гусей этих пород можно получить жирную печень массой 500–700 г. От гусей линдовской, крупной серой, рейнской и итальянской пород можно получить жирную печень массой 350–500 г.

Гусиное перо и пух по сравнению с таковыми других видов домашней птицы считаются лучшими по мягкости, упругости, эластичности, прочности, гигроскопичности. Износоустойчивость гусиного пуха и пера составляет 25 лет, что вдвое дольше куриного.

Ощипывать можно как молодых, так и взрослых гусей. В процессе выращивания ремонтный молодняк ощипывают дважды: первый раз в возрасте 10–12 недель, второй раз – в 17–18 недель. За первое ощипывание от одного гусенка можно получить 50–60 г перо-пухового сырья, за второе – до 100 г.

Взрослых гусей ощипывают два раза в год при сезонной яйцекладке и один раз при круглогодичном производстве яиц. При сезонной яйцекладке первое ощипывание взрослых гусей проводят после окончания продуктивного периода при проявлении признаков линьки (в конце мая – начале июня). Второе ощипывание проводят через 7–8 недель (в конце июля – начале августа).

Наибольшая интенсивность роста при наименьших затратах корма у гусят наблюдается в первые 3 недели жизни, с увеличением возраста гусят относительная скорость их роста уменьшается, доля поддерживающего корма возрастает, оплата корма ухудшается (рис. 20). Так, если в первые 3 недели жизни гусят затраты корма на 1 кг прироста живой массы составляют 2,35 кг, а затраты протеина – 379 г, то в последующие 5–6 недель возрастают соответственно до 4,8 и 720 г.



Рис. 20. Выращивание гусей

Гусят на мясо целесообразно выращивать до 8–9-недельного возраста. В этом возрасте они дают высокий выход съедобных частей в тушке, а сама тушка приобретает хороший товарный вид. Линька у гусей начинается в 70–75-дневном возрасте и продолжается обычно 2–2,5 месяца, в течение которых интенсивность роста у молодняка резко снижается, а затраты кормов значительно возрастают. К тому же из-за образующихся в процессе первой линьки зачатков новых перьев («пеньков») товарный вид тушек ухудшается и продукция переводится в категорию нестандартной.

Технология производства продукции индейководства. Индейководство, как отрасль мясного птицеводства, является не только важным источником увеличения производства мяса, но и позволяет расширить его ассортимент. Индейки превосходят птицу других видов по живой массе (исключая страусов, мясо которых следует пока рассматривать как пищу для гурманов с толстым кошельком), выходу съедобных частей тушек (свыше 70 %), массе мышечной ткани (до 60 % и более) и наиболее ценной с диетической точки зрения грудной мышцы (до 28 %). Мясо индеек выгодно отличается высокими пищевыми, вкусовыми и кулинарными качествами. Оно содержит большое количество протеина (до 28 % против 14–18 % у других видов птицы) и умеренное количество жира (2–5 %), богаче витаминами группы В и имеет самый низкий уровень холестерина по сравнению с другими видами мяса.

О том, что индейководство является серьезным поставщиком мясо-продуктов, свидетельствует следующее: при многократном комплектовании родительского стада индеек, как принято в настоящее время, за 1 год от одной среднегодовой несушки можно получить до 200 яиц и произвести более 600 кг мяса.

Существуют разные способы выращивания индюшат на мясо: на глубокой подстилке, в клеточных батареях и комбинированный (рис. 21).



Рис. 21. Выращивание индеек

Клеточное выращивание индюшат-бройлеров с суточного возраста до убоя перспективно и экономически выгодно при использовании гибридов птицы легкого и среднего типов с коротким сроком выращивания (до 17 нед). Живая масса индюшат по сравнению с напольным содержанием повышается на 5–10 %, сохранность – на 3–8 %, выход продукции с единицы площади – в 1,5–3,3 раза, производительность труда – в 1,5–2 раза; затраты кормов на единицу прироста снижаются на 10–15 %.

К недостаткам клеточного выращивания следует отнести появление у значительного числа птицы наминов (мозоль в области киля), переломов крыльев и гематом в плечелопаточном сплетении. Тушки птицы с такими дефектами могут быть использованы только для переработки, что приводит к снижению экономической эффективности. Так, по опыту Молодечненской птицефабрики, число тушек только с дефектами в плечевом поясе достигало 36 %.

В Беларуси применяется комбинированная технология выращивания индюшат на мясо с суточного до 45-дневного возраста в клетках с последующим дорастиванием на подстилке. До 45-дневного возраста индюшат выращивают в переоборудованных клеточных батареях КБУ-3, БКМ-3, 2Б-3. В первые дни на подножную решетку настилают плотную бумагу. В кормушки вставляют вкладыши, чтобы индюшата могли доставать корм. Используют вакуумные поилки.

К посадке индюшат клеточные батареи и помещения должны быть вычищены, вымыты и продезинфицированы. На выращивание принимают здоровых индюшат не позднее 8 ч после выборки из инкубатора, массой не ниже 47 г, отвечающих требованиям к качеству суточных индюшат. При размещении индюшат в батарее их сортируют: мелких помещают в клетки верхнего яруса, в которых несколько теплее и светлее.

При выращивании индюшат важно поддерживать необходимый температурный и влажностный режим. В зависимости от возраста температура должна быть 16–30 °С, оптимальная относительная влажность воздуха – 60–70 %.

Технология производства продукции цесарководства. Цесарок разводят в приусадебных хозяйствах и на промышленных предприятиях с использованием интенсивных и полунтенсивных технологий содержания. Разведение цесарок объясняется прекрасными пищевыми и вкусовыми качествами их мяса и яиц. Цесарок используют преимущественно для получения мяса, которое по вкусу напоминает боровую дичь, но несколько сочнее и нежнее.

По выходу съедобных частей и содержанию белого мяса относительно массы тушки цесарки заметно превосходят другие виды сельскохозяйственной птицы. Выход съедобных частей относительно живой массы у цесарок составляет 55–57 %, в том числе масса мышц – 40–42 %. Круглогодовое производство и многократное комплектование родительского стада цесарок позволяет за год на среднюю несушку получать свыше 200 яиц. Масса цесариных яиц составляет 44–46 г. Цвет скорлупы варьирует от светло-коричневого до темно-коричневого.

Цесарки хорошо адаптировались в разных природно-климатических зонах нашей страны. Равномерное круглогодовое производство мяса цесарок возможно при многократном комплектовании родительского стада, направленном выращивании молодняка, содержании и использовании родительского стада (рис. 22).



Рис. 22. Выращивание цесарок

Цесарят на мясо выращивают в безоконных помещениях на полу, на глубокой несменяемой подстилке и в клеточных батареях. При выращивании цесарят на полу птичник разделяют на секции по 2000 гол. в каждой. Перегородки делают на всю высоту птичника, чтобы цесарки не перелетали из секции в секцию.

На убой принимают молодняк живой массой не ниже 600 г. Выход съедобных частей в тушках может достигать 85 %.

Технология производства продукции перепеловодства. Особенностью перепелов является высокая яичная продуктивность и скороспелость. Самки начинают откладывать яйца в возрасте 35–40 дней и за год могут снести до 300 яиц, расходуя на 1 кг яичной массы

в среднем около 2,8 кг корма. Масса яиц, снесенных за год одной самкой, в 24 раза превышает массу тела самой самки (у кур в 9 раз).

На выращивание отбирают здоровых, подвижных, хорошо развитых перепелят. Перевозят их из инкубатория в картонных ящиках, разделенных на 4 отделения по 100 гол. в каждом. Следует учитывать, что перепелята очень маленькие (всего 6–8 г при вылуплении), и поэтому отверстия в ящиках нужно делать такими, чтобы птенцы не выскакивали.

Перепелят выращивают в клетках. Молодняк очень чувствителен к температуре, поэтому в клетки устанавливают специальные обогреватели.

Для выращивания молодняка применяют клеточные батареи различных конструкций. Конструкции клеток должны исключать выпадение перепелят из клеток на пол, застревание их лапок между прутьями сетки и травмирование самого молодняка. В противном случае наблюдается большой отход птицы из-за травм, а также переохлаждение при попадании перепелят на пол птичника.

Суточные перепелята имеют живую массу всего 6–8 г, но очень быстро растут. За два месяца они увеличивают свою массу более чем в 20 раз. У перепелов наблюдается довольно сильный половой диморфизм по живой массе: самки примерно на 15 % тяжелее самцов.

Продолжительность откорма составляет 3–4 недели. Самцов и самок при откорме размещают отдельно. Содержат перепелов в безоконных птичниках. Интенсивность освещения не должна превышать 10–12 лк. В этом случае перепела более спокойны и лучше откармливаются. Продолжительность светового дня 10 ч в сутки (рис. 23).



Рис. 23. Выращивание перепелов

Технология производства продукции страусоводства и мяса нетрадиционных видов птицы. Из трех основных видов страусов – аф-

риканского, австралийского и южноамериканского – для разведения наиболее пригоден африканский. Рост самца африканского страуса достигает 2,7 м, а живая масса – более 100 кг.

Ежегодно от одной самки страуса можно получить 40 страусят, которые после выращивания дадут 1800 кг мяса, 50 м² кожи и 36 кг перьев. Мясо страусов имеет отличные вкусовые качества.

Во всем мире при выращивании страусов используют гибриды, полученные при спаривании самцов зимбабвийского голубошеего страуса с самками черного африканского.

Половой зрелости самки достигают в возрасте 2–3 лет, а самцы – 4–5 лет. Самки начинают откладывать яйца в 2–3-летнем возрасте. Яйцекладка продолжается с ранней весны и до осени (7–8 мес).

За два месяца до начала племенного сезона формируют родительские пары или группы, состоящие из одного самца и двух самок. Если сбор яиц проводить ежедневно, то самка за сезон может снести до 80 яиц (в среднем 40–50). Средняя масса одного яйца, сносимого самкой черного африканского страуса, 1400 г. Все яйца, за исключением инкубационного брака, идут на инкубацию. Продолжительность эмбрионального периода 42–43 дня.

При выращивании молодняка страусов необходимо организовать обогрев. Температуру воздуха в помещении поддерживают на уровне 23–25 °С, а под обогревателем – 30–32 °С. В первую неделю жизни живая масса птенцов может снижаться, со второй недели начинается их интенсивный рост (200–250 г/сут).

Очень ценным продуктом, получаемым от страусов, является перо. Хорошо развитое перо у молодняка формируется к 6-месячному возрасту. В этом возрасте производят обрезание пера на расстоянии 2 см от кожи. Остатки перьев после обрезания выщипывают или выдергивают перед началом естественной линьки (рис. 24).



Рис. 24. Выращивание страусов

Убой птицы на мясо проводят в 8–10-месячном возрасте при достижении живой массы 100–120 кг. От одного страуса получают 55–60 кг мяса, 1,25 м² кожи и 2 кг перьев.

Технология производства мяса фазанов. Долгие годы фазан являлся исключительно объектом охоты. В настоящее время при разведении фазанов преследуют две цели: 1) птенцов выращивают для последующей их передачи в охотничьи хозяйства; 2) птицу выращивают для получения мяса.



Рис. 25. Выращивание фазанов

Для пополнения охотничьих угодий выбирают тот подвид фазанов, который распространен в естественных условиях в данной местности. Для получения мяса разводят в основном обыкновенного или охотничьего фазана (рис. 25).

Фазанят выращивают или в клетках, или на полу. В первые 3 недели применяют дополнительный обогрев. Температуру под обогревателем поддерживают на уровне 32–34 °С; в помещении в первую неделю выращивания – 28 °С, во вторую – 25, в третью – 23, в четвертую – 22, далее 20 °С.

Технология производства мяса куропаток. В естественных условиях куропатки устраивают свои гнезда на земле по окраинам полей, заросших кустарником, в лесочках, оврагах и т. д. В брачный сезон птицы держатся парами. Кладка яиц начинается в конце апреля. Самка почти подряд сносит 10–15 яиц. Насиживание длится 21–26 сут в зависимости от разновидностей куропаток (в среднем 23,5 сут).

Яйцекладка продолжается с марта по июль, но эти сроки во многом зависят от климатических условий данной местности. Средняя масса одного яйца 12–14 г, хотя наблюдаются значительные колебания в ту или иную сторону. Яйценоскость домашних куропаток составляет 40–60 яиц на одну самку.



Рис. 26. Выращивание куропаток

Птенцы серых куропаток растут очень быстро. В 1-й день жизни их масса составляет в среднем 8,5 г, на 10-й – 40, на 20-й – 90, на 40-й – 170, на 65-й – 320 и на 120-й день – около 400 г.

Содержат куропаток в домиках, оборудованных выгулом, вольерах, клеточных батареях (рис. 26).

Технология производства мяса голубей. Для производства мяса голубей используют специализированные мясные породы: кинг, тексан, монден, штрассер, монтобан, римский великан и др.

Чаще всего для мясных голубей применяют вольерное или клеточное содержание. При вольерном содержании птичник разделяют на секции, которые оборудуют гнездовьями, устанавливаемыми в несколько ярусов (от двух до пяти).

Спаривать молодых голубей начинают в 6–7-месячном возрасте, предварительно подобрав пары. Через 8–12 дней после спаривания голубка начинает нести яйца. Обычно она откладывает 2 яйца с интервалом в 1–2 дня. Насиживают яйца самец и самка поочередно. Наблюдения показали, что с вечера до утра яйца насиживает самка, а в дневное время – самец.

Время насиживания яиц 18–19 дней. Когда птенцы достигают 2–3-недельного возраста, у голубки начинается второй цикл яйцекладки, она откладывает во второе гнездо еще 2 яйца. Голуби начинают насиживать новые яйца, продолжая при этом кормить голубят.



Рис. 27. Выращивание голубей

Первую неделю родители кормят голубят зобным молочком, затем до 4-недельного возраста – зерном, размоченным в зобе. Во второй половине гнездового периода кормит голубят только самец, а самка насиживает вновь снесенные яйца (рис. 27).

Яйценоскость составляет от 10 до 16 яиц на одну пару. Средняя масса яиц 22–25 г. Инкубационные качества высокие, вывод молодняка может достигать 90 %.

Задание 1. Пользуясь данными табл. 15, определить возможный выход мяса в живой массе у мясной птицы в расчете на 1 несушку, на 1 кг живой массы несушки и на 1 гол. родительского стада при следующем половом соотношении: мясные куры – 1:9, утки – 1:5, индейки – 1:4–5, гуси и цесарки – 1:4.

Т а б л и ц а 15. Расчет мясной продуктивности птицы

Показатели	Вид птицы				
	Куры	Утки	Индейки	Гуси	Цесарки
Яйценоскость, шт.	280	220	80	60	120
Инкубационные яйца, %	85	90	85	90	90
То же, шт.					
Выводимость, %	82	78	75	75	60
Вывод молодняка, гол.					
Срок откорма, дн.	42	49	120	63	84
Сохранность молодняка, %	95	95	90	92	93
Сдано на убой, гол.					
Живая масса молодняка, кг	2,4	3,2	8,5	4,5	0,9
Живая масса несушки, кг	3,0	3,5	11,0	6,5	1,5
Выход мяса, кг: на 1 несушку					
на 1 кг живой массы несушки					
Выход мяса на 1 несушку в потрошеном виде, кг					
Затраты корма на 1 кг прироста молодняка, кг	1,7	3,0	3,3	3,5	3,5
Конверсия корма, ед.					
Индекс эффективности выращивания, ед.					

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные принципы, на которых базируется современное производство мяса страусов.
2. Опишите технологию производства мяса фазанов.
3. Назовите основные технологические параметры, которые необходимо соблюдать при выращивании куропаток на мясо.
4. Каковы особенности искусственного выращивания и содержания куропаток?
5. Назовите оптимальные сроки выращивания голубей на мясо.
6. Перечислите основные породы голубей, используемые для получения мяса.
7. Опишите технологию производства мяса голубей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а л о б и н, Б. В. Птицеводство: учеб. пособие / Б. В. Балобин, И. Б. Измайлович. – Горки : БГСХА, 2007.
2. В а с и л ю к, Я. В. Разведение птицы в домашнем хозяйстве / Я. В. Василюк, А. П. Кот. – Минск: Ураджай, 1990.
3. В а с и л ю к, Я. В. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Я. В. Василюк, Б. В. Балобин. – Минск: Ураджай, 1995.
4. И з м а й л о в и ч, И. Б. Птицеводство: учебник / И. Б. Измайлович, Б. В. Балобин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012.
5. М ы м р и н, И. А. Технология производства мяса бройлеров / И. А. Мымрин. – М.: Колос, 1980.
6. С м е т н е в, С. И. Птицеводство / С. И. Сметнев. – М.: Колос, 1978.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.	3
Тема 1. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Учет и оценка яичной продуктивности. Технология производства пищевых яиц.	5
Тема 2. Оценка качества яиц.	23
Тема 3. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Учет и оценка мясной продуктивности. Технология производства мяса бройлеров.	33
Тема 4. Технология производства мяса других видов сельскохозяйственной птицы.	49

Учебное издание

Соляник Александр Владимирович
Турчанов Сергей Олегович
Кудрявец Николай Иванович

**ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

В четырех частях

Часть 3

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА**

Учебно-методическое пособие

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

Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,33.
Тираж 75 экз. Заказ .

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

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