

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра кормления животных, частной зоотехнии
и переработки продуктов животноводства

Стрельцов В. А.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ

Учебно-методическое пособие
по выполнению лабораторно-практических занятий
для студентов обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния



Брянская область, 2022

УДК 637.4.02:637.54 (076)

ББК 36.93

С 84

Стрельцов, В. А. Технология производства яиц и мяса птицы: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических занятий для студентов обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / В. А. Стрельцов. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. - 218 с.

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических занятий подготовлено в соответствии с типовой учебной программой по изучению дисциплины «Технология производства яиц и мяса птицы» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. К каждой теме которого приведен необходимый для изучения минимум теоретических и справочных данных, задания и контрольные вопросы. Настоящее пособие позволит будущим специалистам на более высоком уровне освоить биологические особенности птиц, перспективные направления её использования, методы определения племенной ценности птицы, современные методы и приёмы селекционной работы в птицеводстве, методы и приёмы создания новых линий и кроссов, технологию инкубации яиц, кормления и содержания птицы.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор Менькова А.А.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ от 26 апреля 2022 г. протокол №9.

© Брянский ГАУ, 2022

© Стрельцов В.А., 2022

Содержание

Введение	4
Тема 1. Экстерьер, конституция и интерьер сельскохозяйственной птицы. Промеры и индексы телосложения.....	6
Тема 2. Оперение и закономерности линьки птицы.....	24
Тема 3. Органы размножения птицы	30
Тема 4. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы.....	36
Тема 5. Мясная продуктивность, определение упитанности и оценка мясных качеств птицы	50
Тема 6. Породы кур и индеек, их характеристика и значение в промышленном птицеводстве	64
Тема 7. Породы уток и гусей, их характеристика и значение в промышленном птицеводстве	72
Тема 8. Характеристика яичных кроссов	81
Тема 9. Характеристика мясных кроссов	88
Тема 10. Племенная работа в птицеводстве	98
Тема 11. Бонитировка сельскохозяйственной птицы	117
Тема 12. Оценка инкубационных качеств яиц. Биологический контроль в инкубации. Оценка качества и определение пола суточного молодняка.....	121
Тема 13. Кормление сельскохозяйственной птицы	160
Тема 14. Расчеты по движению поголовья и выходу яиц от кур промышленного стада	173
Тема 15. Технологический процесс производства мяса птицы.....	176
Литература	216

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.

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%.

Спрос на продукты птицеводства постоянно повышается, что объясняется, во-первых, их биологической 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. Экстерьер, конституция и интерьер сельскохозяйственной птицы. Промеры и индексы телосложения

Цель занятия: Изучить методы оценки экстерьера сельскохозяйственной птицы, типы конституций и интерьерные показатели. Ознакомиться со статями тела у сельскохозяйственной птицы разных видов.

Материал, пособия и оборудование: практикум по птицеводству, методические указания, плакаты, рисунки, инструменты для измерения птицы.

Литература: (2, 3, 4, 5, 6, 7, 13)

Содержание занятия. Продуктивные качества сельскохозяйственной птицы обусловлены особенностями экстерьера и конституции.

Экстерьер – это внешний вид и строение (внешняя форма) тела птицы.

Учение об экстерьере (французское слово - экстерьер означает внешность) впервые употреблено французским ученым Клодом Буржелем в 1768 году. По его мнению, по размерам и форме головы можно судить о пропорциональности телосложения животного. Использование внешних форм телосложения при оценке крепости и хозяйственной пригодности лошадей встречается у многих народов задолго до К. Буржеля. В Древнем Риме Варрон (1 век до нашей эры) в книге «О делах деревенских» давал рекомендации оценки животных по экстерьеру. В России в 1717 году вышла книга «Конская», в которой Ю.М. Долгоруков описал методы оценки экстерьера.

Основное значение экстерьера должно заключаться в точном представлении о конституциональной крепости, здоровье и приспособленности организма к тем условиям, в которых он существует, принимая во внимание основную продуктивность животного и птицы, ради которой их разводят.

По экстерьеру вполне можно судить о биологической стойкости и приспособленности птицы к той среде, в которой она существует, дает продукцию, воспроизводит полноценное потомство, а также о породных особенностях и, в известных пределах, о продуктивности птицы. Именно в этом направлении разрабатывалось учение об экстерьере в 19 - начале 20 веков русскими и зарубежными учеными. Они по отдельным частям тела, которые называются статьями, судили о пропорциональности сложения и гармонической целостности организма. При таком подходе создавалось объективное суждение о связи между продуктивностью и экстерьером животного и птицы.

Согласно закону соотносительного развития, все части организма взаимосвязаны, и эта связь выработана длительным эволюционным развитием в определенных условиях среды и находится в соответствии с продуктивностью птицы. При этом между птицей различного направления продуктивности имеются существенные различия как по экстерьеру, так и по развитию и функциям внутренних органов и различных тканей.

По экстерьеру нельзя точно определить величину продуктивности птицы, живую массу, половую зрелость, но имея определенные знания и навыки можно довольно точно установить направление продуктивности (птица яичного или мясного направления), принадлежность к виду, породе, пол, возраст и линьку птицы, правильно или неправильно сложен данный организм для своего пола, возраста и направления продуктивности; недостатки и достоинства имеющие определенное значение и влияние на продуктивность и жизнеспособность организма, несетя птица или нет.

Экстерьерные признаки у птицы изменяются в зависимости от физиологического состояния, сезона года, уровня кормления, условий содержания. Например, во время яйцекладки у самок значительно увеличивается

масса и объём яичников, яйцевода, а в период прекращения яйцекладки – уменьшаются.

Оценивая экстерьер птицы, последовательно рассматривают отдельные части тела, как слагаемые целого организма, и эти анатомически связанные части тела называют статьями. В процессе племенной работы некоторые стати иногда значительно видоизменяются, то есть, исчезают или наоборот становятся переразвитыми, и особенно это характерно для кожных образований – гребня, сережек, пера.

Оценка экстерьера проводится следующими методами:

- глазомерная (описательная) или визуальная оценка;
- измерение статей (соматометрический метод);
- вычисление индексов телосложения;
- построение экстерьерного профиля;
- фотографирование (соматографический метод).

В целом экстерьер является породным (линейным) признаком, поэтому каждая порода (линия) имеет свои особенности экстерьера, которые созданы планомерным отбором и подбором.

Экстерьер передаётся по наследству и формируется в определенных условиях среды под контролем генотипа и изменяется с возрастом.

Наиболее полно экстерьер характеризуют стати тела. При их описании следует обращать внимание на связь их со здоровьем птицы, выраженность в зависимости от вида, породы, пола, возраста, направления продуктивности, при этом отмечают достоинства и недостатки телосложения.

В таблице 1 приведена характеристика основных статей тела кур в норме и возможных пороков экстерьера.

Таблица 1 – Стати тела кур

Стати тела	Характеристика основных статей при нормальном развитии	Недостатки статей
1	2	3
Голова	Небольшая, овальной формы	Чрезмерно длинная, узкая, «воронья», грубая, чрезмерно широкая, короткая, глубокая.
Гребень и его форма	У кур развит в меньшей степени, чем у петухов. Разнообразен по форме: листовидный гребень представляет собой кожистую пластинку с зубцами по верхнему краю; стручковидный – состоит из трех листовидных, плотно сросшихся гребней с небольшими вырезами наверху, причем средняя пластина выше боковой (такая форма характерна для кур породы корниш); розовидный – имеет вид валика, покрытого бугорками, сплюснутого сверху и заостренного по направлению к затылку. У кур при интенсивной яйцекладке гребень ярко красный, по мере снижения яйцекладки он бледнеет и уменьшается.	Слишком большой или малый, по форме не соответствующий породе. Листовидный, свисающий у петухов, прямостоячий у леггорнов и русских белых кур, синевато-красный, жесткий.
Клюв	Короткий, крепкий, немного изогнут книзу. Цвет его может быть желтым, коричневым, черным и бело-розовым.	Длинный, тонкий, узкий с синеватым оттенком.
Глаза	Выпуклые, блестящие у здоровой птицы.	Тусклые, сонные, впавшие в глазницы у больной птицы.
Ушные мочки	Овальной формы. У кур яичных пород они белые, мясо-яичных, мясных и бойцовых пород – красные.	Чрезмерно большие или малые; слишком тонкие или грубые.

Продолжение таблицы 1

Сережки	Кожные придатки под клювом. У несущихся кур сережки ярко-красного цвета, большие. По мере снижения яйцекладки они уменьшаются и цвет постепенно белеет.	Вместо двух, одинаково развитых, встречаются одна большая другая менее развитая, а иногда - одна.
Шея	У кур разных пород шея бывает неодинаковой длины. Шея средней длины с развитой гривой характерна для яичных, короткая и толстая шея с сильно развитой гривой – для мясо-яичных пород, еще более короткая и толстая – для мясных пород.	Чрезмерно длинная или короткая, толстая или токая, не соответствующая типу птицы.
Грудь	Широкая и выпуклая, указывает на крепость конституции.	Узкая, впалая, грудная кость кривая.
Хлуп	Нижняя часть туловища от переднего выступа до заднего конца грудной кости. Киль прямой, покрыт хорошо развитыми мышцами.	Искривленный киль.
Ноги	В зависимости от породы могут быть разной длины. Самые длинные - у бойцовых кур, а самые короткие у бентамок. У яичных пород они средней длины, а у мясо-яичных короче, чем у яичных. Постановка ног должна быть широкой. Окраска плюсны ног бывает желтая, черная, коричневая, бело-розовая, зеленая.	Иксообразные (сближенные в пяточных суставах), а также высокие и тонкие. Бледной пигментации с синеватым оттенком.
Крылья	Плотно прилегают к туловищу, длина их у разных пород различна. У мясных кур крылья короче.	У большой и слабой птицы крылья бывают опущены.
Хвост	У разных пород кур сильно отличается по длине, а также по форме. Для легких пород характерен длинный хвост, для бойцовых – короткий, горизонтально поставленный. Для мясо-яичных – короткий и пышный.	Кривой, опущенный, беличий. У слабой и большой птицы хвост бывает опущенным.

Задание 1. Изучить стати тела различных видов сельскохозяйственной птицы по муляжам и фотографиям, обозначить и записать их на контурах (рисунок 1,2,3,4).

Стати тела петуха

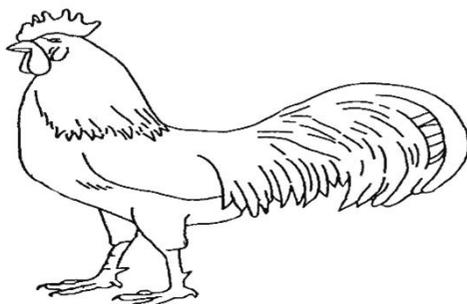


Рисунок 1

1. Гребень; 2. Лицо; 3. Глаз; 4. Ухо; 5. Ушная мочка; 6. Клюв; 7. Сережка; 8. Шея; 9. Грива; 10. Спина; 11. Поясница; 12. Рулевые перья; 13. Большие косицы; 14. Малые косицы; 15. Маховые перья I порядка; 16. Маховые перья II порядка; 17. Хлуп; 18. Кочень; 19. Голень; 20. Пятка; 21. Плюсна; 22. Шпора; 23. Подошва; 24. Пальцы.

Стати тела индюка

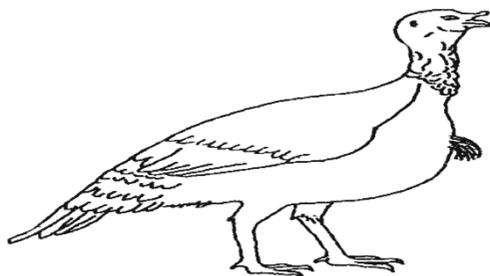


Рисунок 2

1. Голова; 2. Клюв; 3. Глаз; 4. Ухо; 5. Мясистый придаток; 6. Кораллы; 7. Шея; 8. Плечо; 9. Спина; 10. Поясница; 11. Хвост; 12. Крыло; 13. Грудь; 14. Голень; 15. Пятка; 16. Плюсна; 17. Пальцы; 18. Подошва

Стати тела селезня

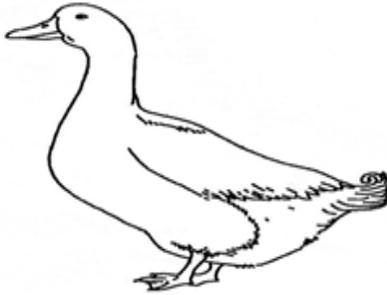


Рисунок 3

1. Голова; 2. Клюв; 3. Глаз; 4. Шея; 5. Спина; 6. Поясница; 7. Гузка; 8. Зеркальце; 9. Завиток; 10. Грудь; 11. Хлуп; 12. Кочень; 13. Плюсна; 14. Подошва; 15. Пальцы.

Стати тела гуся

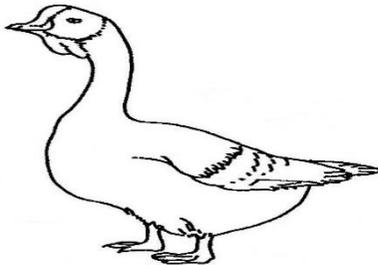


Рисунок 4

1. Голова; 2. Клюв; 3. Ноздря; 4. Глаз; 5. Ухо; 6. Шея; 7. «Кошелек»; 8. Спина; 9. Поясница; 10. Гузка; 11. Рулевые перья; 12. Маховые перья; 13. Грудь; 14. Хлуп; 15. Кочень; 16. Плюсна; 17. Пальцы; 18. Перепонки.

Задание 2. Перечислите методы изучения экстерьера птицы:

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____

Под *конституцией* понимают совокупность морфологических и физиологических особенностей организма, обусловленных наследственностью, условиями среды и уровнем продуктивности.

Оценивая конституцию сельскохозяйственной птицы, имеют ввиду её крепость, выносливость, приспособленность к окружающей среде, сопротивляемость болезням, а также способность размножаться и давать необходимую продукцию.

Наиболее часто встречаются следующие типы конституции: *нежная плотная* – у птицы яичного направления продуктивности (куры породы леггорн, индейки легкого типа, кубанские гуси, утки – индийские бегуны); *нежная рыхлая* – у птиц мясного направления продуктивности (куры пород корниш, плимутрок, кохинхин и др.; индейки тяжелого типа; пекинские утки; гуси тулузские, итальянские и др.); *крепкая плотная* - у птицы комбинированного направления продуктивности.

Яичные куры очень подвижны и темпераментны и характеризуются нежной плотной конституцией. Голова у них легкая, шея достаточно длинная, при удлинённом теле - округлая грудь. Они имеют объемистый живот, средней длины ноги и плотное оперение. Особенно сильно у петухов развиты гребень и сережки. Форма тела в виде прямоугольника.

Мясо-яичные куры имеют широкую голову, шею средней длины. У них, по сравнению с яичными курами, грудь более широкая и выпуклая, туловище удлинённое, но более массивный скелет и более рыхлое оперение. Форма тела в виде треугольника

Мясные куры и петухи, в отличие от яичных пород, обладают большей живой массой и размерами, и у них хорошо выражен мясной тип телосложения. Они имеют глубокую и широкую грудь и отлично развитые грудные и ножные мышцы. Голова массивная, корпус широкий, спина и шея относительно короткие, плюсны толстые, птица

имеет не очень высокие ноги, по сравнению с яичными курами. Клюв толстый и короткий. Форма тела круглая.

Индейки обладают хорошо выраженным мясным типом телосложения. Они имеют округлую массивную голову, короткую шею, широкую грудь, туловище при этом широкое, глубокое, массивное, спина широкая. Ноги у индеек утолщенные, прямые и крепкие. В зависимости от породы различается цвет оперения. Так, у самцов в большей мере выражены кораллы и мясистый придаток над клювом, а на груди имеется пучок жестких волос – борода и на плюснах – шпоры.

Гуси характеризуются большой, широкой головой, средней длины шеей, имеют округлую, достаточно широкую грудь. Спина у них широкая, длинная, туловище глубокое, широкое, с хорошо развитой мускулатурой, плюсны средней длины, крепкие, а также имеются плавательные перепонки. На голове может быть разросшаяся лобная кость - шишка, а под клювом – кожная складка “кошелек”.

Утки характеризуются удлиненной округлой головой с немного вогнутым клювом, средней длины толстой шеей, длинным широким и глубоким туловищем. Грудь у них широкая, выпуклая, спина длинная, широкая, ноги невысокие, толстые, красно-оранжевого цвета, как и у гусей - имеются плавательные перепонки. Крылья у уток плотно прилегают к телу. Постановка туловища может быть горизонтально поставленная или почти вертикально поставленная, или же немного приподнятая.

Задание 3. Изучить стати тела птицы, характеризующие состояние ее здоровья. Данные записать в таблицу 2.

Таблица 2 – Определение состояния здоровья птицы по экстерьеру

Стати тела	Характеристика статей	
	Здоровая птица	Больная птица
Гребень		
Глаза		
Крылья		
Оперение		
Темперамент		

В последние годы широкое развитие в зоотехнии получило учение об *интерьере* сельскохозяйственных животных и птицы.

Интерьером называется совокупность внутренних физиологических, анатомических и биохимических свойств организма, находящихся в тесной взаимосвязи с его конституцией и направлением продуктивности.

Изучение интерьерера дает возможность познать внутреннюю структуру организма, установить соотносительное развитие в нем различных органов, тканей и систем, физиологические и биохимические свойства организма, его конституциональные особенности, формообразовательные процессы в онтогенезе, выявить факторы, воздействующие на них.

Для изучения интерьерера используют различные методы: морфологический, гистологический, физиологический, биохимический, цитогенетический, рентгеноскопический и др.

Глубокие исследования интерьерных объектов позволяют использовать полученные данные в селекции на повышение резистентности организма, приспособленность к условиям содержания при интенсивных технологиях, увеличение количества и улучшение качества получаемой продукции.

В качестве объектов интерьерных исследований ученые используют кровь птицы, ее иммунобиологические

свойства, кожу и её производные, внутренние органы, мышцы, костяк и др. Из них важнейшим объектом изучения интерьера является кровь, так как она связывает все ткани и органы, перенося питательные вещества и кислород. Без нее невозможен обмен веществ.

Основные показатели, по которым ведется изучение свойств крови: общее ее количество, состав эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, белка и его фракций, резервная щелочность, содержание сахара, молочной кислоты, ферментов и др.

Состав крови, содержание в ней форменных элементов с возрастом птицы изменяется. В крови суточных цыплят число эритроцитов и содержание гемоглобина наибольшее, что является одной из важнейших приспособительных реакций организма к эмбриональной жизни. С возрастом содержание гемоглобина и эритроцитов уменьшается.

На состав крови оказывает влияние пол птицы, условия кормления и содержания, физиологическое состояние и ряд других факторов.

Важнейший объект изучения интерьера птицы — обменные процессы. Особое внимание уделяют белковому обмену. Содержание белков в крови характеризует физиологическое состояние всего организма. Установлена положительная взаимосвязь между содержанием общего белка в крови и живой массой цыплят в 9-недельном возрасте ($r = 0,15 - 0,30$). Мясные куры с повышенным в раннем возрасте уровнем общего белка дают потомство, превосходящее своих сверстников по жизнеспособности на 8,5 %, по скороспелости – на 5,6 и яйценоскости – на 9 %. Петухи-производители с повышенным уровнем общего белка в сыворотке крови в раннем возрасте отличаются высокой половой активностью и оплодотворяющей способностью спермы, а их потомство высокой яйценоскостью. Установлена также положительная: связь

между уровнем содержания общего белка и продуктивностью кур яичных кроссов.

Таким образом, по значению показателя содержания общего белка в крови можно вести отбор птицы в раннем возрасте.

На величину хозяйственно полезных признаков оказывает влияние гормональный фон в организме. Так, установлена связь между функциональной активностью щитовидной железы и яйценоскостью ($r=0,18—0,30$), оплодотворенностью яиц ($r=0,40—0,45$).

На воспроизводительные качества птицы огромное влияние оказывает концентрация половых гормонов, которую можно определить с помощью биохимических исследований.

При оценке и отборе птицы используют также показатели активности ферментов.

Установлено, что у яичных кур существенно увеличивается продуктивность при повышенной активности в крови щелочной фосфатазы. Ведутся исследования по возможности использования в ранней оценке птицы показателей активности аргиназы, карбоксилэстеразы и других ферментов.

При селекции птицы и содержании товарных стад обращают внимание на жировой обмен. В настоящее время это важно, поскольку повышается спрос на нежирное мясо, так как известно, что повышенное содержание жира в тушках птицы сопровождается увеличением концентрации в крови холестерина, липопротеидов: триглицеридов и фосфолипидов. Между концентрацией липопротеидов низкой и очень низкой плотности в плазме крови бройлеров и содержанием жира в их тушке выявлена положительная корреляция на уровне $0,65—0,70$, а между содержанием триглицеридов и общих липидов в плазме крови гусей и массой их печени — на уровне $0,65—0,82$. Эти данные свидетельствуют о возможности использования

показателей содержания указанных фракций липидов в селекции птицы.

К интерьерным признакам относят и иммуногенетические показатели. Группы крови используют для изучения генетических особенностей и генеалогических корней различных линий птицы. В селекционной работе группы крови, как и полиморфные системы белков и ферментов крови и яиц, можно применять в качестве генов-маркеров для прогноза гетерозиготной сочетаемости линий и популяций птицы яичного и мясного направлений продуктивности.

Выявлена связь между генетическими системами групп крови (например, у кур их 14) и некоторыми хозяйственно полезными признаками. Установлена положительная корреляция между аллелями системы В группы крови и яйценоскостью кур.

Оплодотворенность яиц и вывод цыплят связаны с генотипом петуха по системам А, В и С групп крови. Так, от петухов, гетерозиготных по системе В группы крови, получено в 1,5 раза больше суточного молодняка, чем от гомозиготных производителей. Это можно объяснить тем, что гетерозиготность способствует повышению жизнеспособности и снижению смертности особей.

Накопленные данные по конкретным линиям и популяциям позволяют выделять аллели и генотипы по ряду локусов, благоприятных для селекции птицы по продуктивности. Это направление интерьерных исследований одно из самых перспективных.

Знания об особенностях экстерьера несушек и их взаимосвязи с интерьером и продуктивностью позволяют в практическом птицеводстве своевременно выбраковывать малопродуктивных особей, тем самым снижая производственные расходы на корма, а значит, и себестоимость продукции.

Осматривая поголовье, вначале обращают внимание на поведение, подвижность и темперамент птицы, которые

указывают на состояние ее здоровья и возможность дальнейшего использования на производстве, потому что только здоровая птица крепкой конституции в оптимальных условиях среды способна реализовать заложенную в ней продуктивность.

Отдельные признаки несушек в процессе жизнедеятельности изменяются, но, по совокупности признаков, с достаточной степенью достоверности можно судить об уровне продуктивности птицы.

Задание 4. Изучить внешние и внутренние признаки, изменяющиеся в связи с яйценоскостью кур (табл.3).

Таблица 3 – Внешние и внутренние признаки, изменяющиеся в связи с яйценоскостью кур

Признаки	Несущаяся курица	Не несущаяся курица
Гребень	Большой, ярко-красный, теплый на ощупь, эластичный	Небольшой, бледно-красный, холодный на ощупь, жесткий
Расстояние между лонными костями	Помещается 3-4 пальца руки (4...6 см), концы лонных костей эластичны	Помещается 1-2 пальца руки, концы лонных костей твердые
Расстояние между концом киля и лонными костями	Помещается ладонь (7...9 см)	Помещается только 2 пальца
Клоака	Большая, влажная, мягкая	Небольшая, сухая
Линька	Нет смены маховых перьев первого порядка	Сменяются 5 и более маховых перьев первого порядка
Окраска частей тела	Наблюдается уменьшение желтой окраски вокруг клоаки, глаз, на голове и плюснах	Желтая окраска на ногах и клоаке сохранилась
Длина яйцевода	60...70 см	10 ...15 см

Измерение статей тела и сравнение отдельных промеров, выраженных в цифрах, является одним из методов детального изучения, оценки экстерьера и конституции птицы в связи с ее продуктивными качествами. Промеры птицы необходимы при создании новых популяций, пород и линий птицы с целью более точного выявления ее экстерьерных особенностей, а также для выполнения научной работы. Чем больше величина промеров обхвата, глубины и ширины груди и длины киля, тем лучше выражены мясные качества птицы. Размер же гребня указывает на состояние и развитие органов половой системы у кур и петухов.

Точки взятия промеров у кур

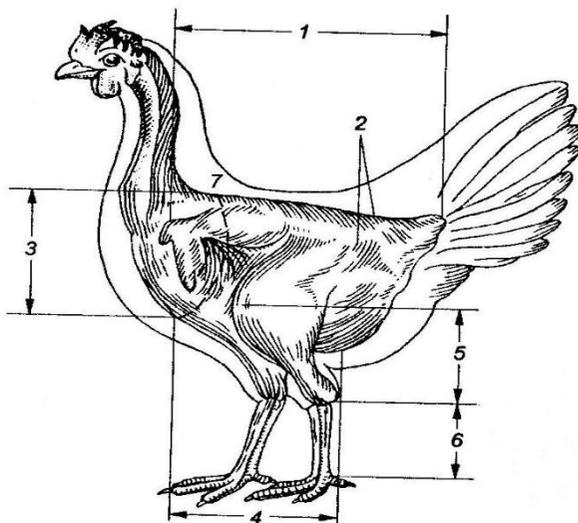


Рисунок 5

1 – длина туловища; 2 – ширина таза в маклоках; 3 – глубина груди; 4 – длина киля; 5 – длина голени; 6 – длина плюсны; 7 – обхват груди

Точки взятия промеров у гуся

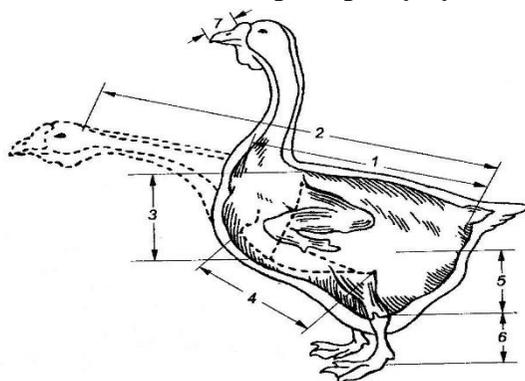


Рисунок – 6

1- длина туловища; 2 – длина туловища с шеей; 3 – обхват туловища; 4 – длина кия; 5 – длина голени; 6 – длина плюсны; 7 – длина клюва

Таблица 4 – Промеры сельскохозяйственной птицы

Промеры	Точки взятия промеров	Инструмент для измерения	Что характеризует промер
Длина туловища, см	От переднего выступа плечелопаточного сочленения до заднего верхнего выступа седалищной кости	Мерная лента	Развитие тела птицы в длину
Длина кия, см	Передний-задний конец кия грудной кости	Мерная лента	Развитие тела птицы в длину
Длина бедра, голени, плюсны, см	Крайние соответствующих точек костей	Мерная лента или кронциркуль	Развитие костяка конечностей
Ширина таза, см	Между наружными поверхностями тазобедренного сустава	Кронциркуль	Развитие тела в ширину

Продолжение таблицы 4

Ширина груди, см	Между боковыми точками плечевого сустава	Кронциркуль	Развитие грудной клетки
Обхват груди, см	За крыльями через передний конец киля и последний шейный позвонок	Мерная лента	Развитие грудной клетки и грудных мышц
Глубина груди, см	Последний шейный позвонок – передний край киля грудной кости	Кронциркуль	Развитие тела в глубину
Угол груди, °	Перпендикулярно к грудной мышце на расстоянии 1 см впереди конца киля грудной кости	Угломер	Развитие грудных мышц
Живая масса, кг	-	Весы	-

Задание 5. Изучить основные промеры тела птицы, точки их взятия, используемый инструмент.

Задание 6. Взять промеры птицы. Данные занести в рабочую тетрадь по форме, приведенной в таблице 5.

Таблица 5 – Промеры тела птицы, см

Вид, пол, порода	Промеры в длину			Промеры груди				Длина гребня	Высота гребня	Ширина таза
	те ла	ки ля	плюс ны	шири на	глуби на	обхв ат	угол груд и, гра.			

Задание 7. Изучить индексы телосложения птицы.

1. Индекс массивности = Живая масса (кг) : Длина тела (см) × 100;

2. Индекс сбитости = Обхват груди (см) : Длина тела (см) × 100;

3. Индекс длинноногости = Длина плюсны (см) : Длина тела (см) × 100;

4. Индекс широкотелости = Ширина таза (см) : Длина тела (см) × 100;

5. Индекс эйрисомии = Глубина груди (см) : Длина тела (см) × 100;

6. Индекс укороченности = Длина киля (см) : Длина тела (см) × 100.

Задание 8. Вычислите и запишите в таблицу 6 индексы телосложения изученной птицы, сделайте выводы.

Таблица 6 – Расчет индексов телосложения кур

Индексы	Порода и пол					
	Леггорн		Плимутрок		Корниш	
Массивности = $\frac{\text{ЖМТ} \times 100}{\text{Дт}}$						
Сбитости = $\frac{\text{Ог} \times 100}{\text{Дт}}$						
Высоконогости = $\frac{\text{Дп} \times 100}{\text{Дт}}$						
Широкотелости = $\frac{\text{Шт} \times 100}{\text{Дт}}$						
Мясности = $\frac{\text{Мм} \times 100}{\text{Мт}}$						
Костистости = $\frac{\text{Мк} \times 100}{\text{Мт}}$						

Примечание: ЖМТ – живая масса тела; Ог – обхват груди; Дп – длина плюсны; Шт – ширина таза; Мм – масса мышц; Мк – масса костей; Дт – длина тела.

ВЫВОДЫ:

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение конституции, экстерьера и интерьера птицы.
2. Охарактеризуйте основные типы конституции птицы.
3. Перечислите методы оценки птицы по экстерьеру.
4. Перечислите стати тела сельскохозяйственной птицы разных видов, укажите на их связь с продуктивностью.
5. Какие промеры и какими инструментами берут их у птицы?
6. Какие индексы рассчитываются у птицы на основании промеров?

Тема 2. Оперение и закономерности линьки птицы

Цель занятия: Изучить строение оперения и его функции, название перьев и их расположение на теле птицы, закономерности линьки птицы.

Материал, пособия и оборудование: методические указания, плакаты, рисунки, перья птицы разных видов.

Литература: (2, 3, 6, 7, 13).

Содержание занятия. Характерной особенностью сельскохозяйственной птицы является наличие у нее перьевого покрова, который является производным кожи. Оперение защищает кожу от механических повреждений,

влаги, холода, способствует поддержанию постоянной температуры тела, а также придает телу обтекаемую форму. Кроющие перья уха действуют как звукоулавливатели, заменяя отсутствующие у птицы ушные раковины. Участки тела, покрытые пером, называются *птерилиями*, а без пера – *антерии*. Состояние оперения говорит о физиологическом состоянии, возрасте и продуктивности птицы, а его окраска может служить характерным признаком при определении породы, пола.

В зависимости от расположения перьев на теле птицы различают шейные, поясничные, хвостовые (рулевые), перья крыла.

По характеру строения и форме опахала перья бывают контурные (кроющие, маховые и рулевые, которые имеют твердый стержень и плотное опахало), пуховые (характеризуются тонким стержнем и мягким опахалом, непрочно соединенных ресничками), нитевидные (имеют тонкий и длинный стержень, в конце которого размещается несколько лучей без ресничек и крючков), кисточковые (состоят из короткого и тонкого ствола с опахалом, на котором расположены слабо сцепленные лучи), щетинковые перья (имеют один ствол, располагаются у основания клюва над глазом).

Окраска перьев зависит от пигмента (меланина) и от физической структуры (различного характера преломления попадающего на перо света). Она является одним из показателей, характеризующих породу.

По выполняемой функции различают перья маховые (на плечевом поясе), рулевые (на хвосте), кроющие (на всем теле).

Задание 9. Найдите и укажите название состава кроющего пера птицы (рис.7).

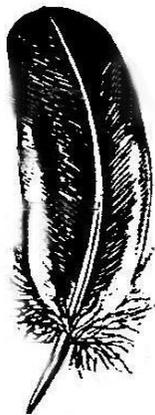


Рисунок 7

1 – стержень; 2 – опахало; 3 – очин; 4 – бородка; 5 – лучи первого порядка; 6 – контурная часть опахала; 7 – шелковистая часть опахала; 8 - пуховая часть опахала; 9 – добавочное перо

Задание 10. Установите виды перьев, изображенных на рисунке 8.

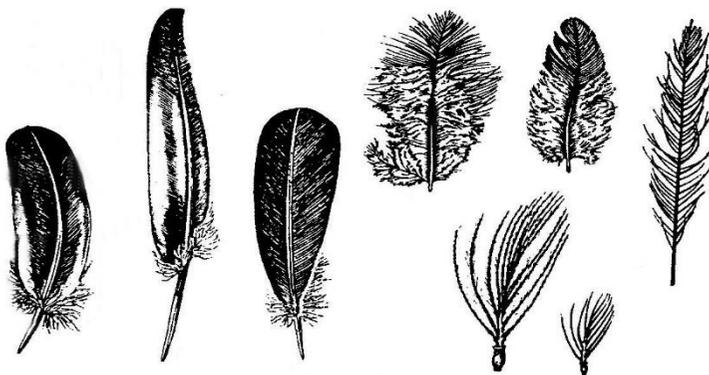


Рисунок 8 – Виды перьев

а – кроющее; б – маховое; в – рулевое; г – пуховое; д – полупуховое; е – нитевидное; ж – щетинковое

Задание 11. Укажите расположение анатомических структур и маховых перьев первого, второго и третьего порядка на крыле курицы, изображенном на рисунке 9.

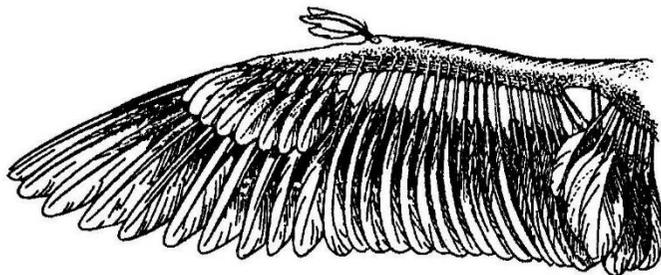


Рис.9. Крыло курицы

Задание 12. Изучить закономерности линьки сельскохозяйственной птицы.

Оперение птицы в течение жизни несколько раз меняется и в период её эксплуатации претерпевает существенные изменения. Выведенный молодняк птицы всех видов покрыт эмбриональным пухом. В течение жизни птицы перья снашиваются, но регулярно возобновляются благодаря линьке.

Линька птицы - это смена ее перьевого покрова, а также структурных элементов эпидермиса кожи. Линьку различают на ювенальную (детскую), которая является сменой первичного пера на основное (вторичное) и периодическую (взрослой птицы).

Причем, ювенальная линька у птицы разных видов проходит в разном возрасте.

Яйценоскость и линька птицы подвержены значительной индивидуальной изменчивости.

У цыплят мясных и мясо-яичных пород линька начинается в 40-45-дневного возраста, очередное перо выпадает через 10-12 дней после предыдущего. У цыплят яичных пород она начинается с 30-35-дневного возраста,

очередное перо выпадает через 7-8 дней после предыдущего.

У индюшат линька начинается в 45-50-дневном возрасте, очередное перо выпадает через 14-15 дней после предыдущего.

Периодическая (дефинитивная) линька характеризуется последовательной сменой перьев шеи, спины и других частей туловища.

У взрослых кур смена пера происходит по-другому. Сначала заменяется перо шеи, а затем спины, крыльев. Устанавливают степень линьки по смене маховых перьев крыла первого порядка (рисунок 10).

Определяется линька в процентах. Так как всего маховых перьев первого порядка у кур десять, то смена каждого пера соответствует 10%. Перья при линьке начинают выпадать с середины крыла и десятое маховое перо выпадает обычно в конце линьки (100%-ая линька). В связи с большим физиологическим напряжением организма птицы, связанного с ростом пера и действием гормонов, яйценоскость в период линьки, как правило, прекращается.

У индеек процесс линьки протекает так же, как и у кур.

У взрослой птицы линька может быть вызвана и различными неблагоприятными факторами, такими как недостаточное кормление, отсутствие воды в поилках, перерывы в электроосвещении, заболевания.

Задание 13. Определите в процентах линьку у кур по смене маховых перьев крыла первого порядка (рис. 10).

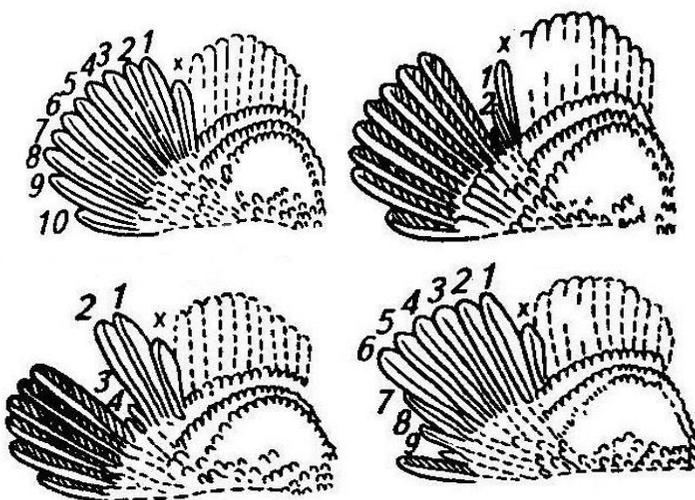


Рисунок 10 – Смена маховых перьев у кур при линьке
а – линьки нет; *б* – сменилось два пера; *в* – сменилось 4 пера; *г* – сменилось девять из десяти перьев; *х* – разделяющее перо

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Классификация перьев по строению, функции, топографии.
2. Назовите виды линьки у сельскохозяйственной птицы.
3. Особенности линьки птицы разных видов.
4. Как связана линька с продуктивностью кур?

Тема 3. Органы размножения птицы

Цель занятия: изучить строение и функции органов размножения самок и самцов птицы. Ознакомиться с процессом сперматогенеза у самцов, оплодотворения яйцеклетки и формирования яйца у самок.

Материал и оборудование: живая птица хорошо несущаяся (1 голова), ненесущаяся (1 голова); взрослый петух (1 голова), муляжи, плакаты, рисунки, инструменты для убоя и потрошения, весы, лента.

Литература: (1,2, 3, 7,8,10,11,13).

Содержание занятия. Независимо от вида птицы половые органы её устроены одинаково. Для понимания особенностей размножения птицы и повышения её продуктивности необходимо знать анатомическое и гистологическое строение половых органов и их роль в формировании составных частей яйца.

У самцов птицы имеются парные семенники бобовидной, эллипсоидной или овальной формы и семяпроводы, расположенные в брюшной полости тела у переднего края почек. Левый семенник, как правило, больше правого. Масса семенников взрослой птицы составляет примерно 1...2 процента массы тела самца. У вылупившихся цыплят масса семенников составляет 6...7 мг, в месячном возрасте – 50...60, в 2-месячном возрасте – 300-400 мг, в 3-месячном – 2,5...3,5 г и в 4-месячном – 3,5...4,5 г. У взрослых петухов яичных линий масса семенников достигает 45г, мясных – 70г, у селезней в период активности – 50-70г, у индюков и гусаков – 30-50г. Орган совокупления имеется только у водоплавающей птицы. Он образован из складок вентральной стенки клоаки. У самцов семейства куриных он не развит и остаётся в зачаточном состоянии как половой сосочек. Левый семенник развит лучше, чем правый. Основная масса семенника состоит из извитых канальцев, способных производить мужские половые клетки спермии. Объединяясь, извитые канальцы образуют

выводящие каналцы, соединяющиеся с каналцами придатка семенника. От придатка отходят два семяпровода, впадающие в клоаку или заканчивающиеся в ней слабо развитым половым членом.

Если в первые 2 часа после спаривания спермии находятся во влагалище самки птицы, через 5ч их находят в матке, через сутки – в перешейке яйцевода, через 4-5 суток – в воронке яйцевода. Встретив в воронке яйцевода яйцеклетку, спермии пробуравливают желточную оболочку и один из них достигает зародышевого диска, размещенного на желтке, где и происходит слияние двух половых клеток. В яйцеводе спермии сохраняют свою жизнеспособность 5-6 мес. Однако оплодотворяющая их способность обычно длится 20-30 дней. Следует также отметить, что в отличие от млекопитающих не происходит созревание спермиев в придатках семенников.

У самок птицы хорошо развиты левый яичник и яйцевод редуцированы (недоразвиты). Различают следующие отделы женских органов размножения: яичник, яйцевод, матку, влагалище, открывающее в клоаку.

Яичник имеет форму продолговатой четырехугольной пластинки. Расположен яичник впереди левой почки. Брюшной складкой яичник прикреплен к дорсальной стенке брюшной полости и связкой – к яйцеводу. Он представляет собой гроздевидный пакет отдельных яйцеклеток, которые могут находиться в различной стадии развития. Яичник взрослой птицы в период яйценоскости напоминает гроздь винограда.

Масса яичника зависит от физиологического состояния птицы. У кур-молодок он весит 6-7г, а в период яйценоскости его масса увеличивается в 6-7 раз.

В строении яичника различают корковый (наружный) и сосудистый слои. В корковом слое и развиваются яйцеклетки.

У только что вылупившегося птенца женского пола уже имеется яичник, а в нем первичные яйцеклетки,

развитие которых происходит в четыре периода. Первый период длится до 45-дневного возраста и яйцеклетка увеличивается приблизительно в 5 раз. Второй период (45-60 дней) – яйцеклетка вырастает в 3 раза и в ней уже виден первый слой светлого желтка, представляющий собой запас питательных веществ. Третий период (60-130-160 дней) - идет дальнейшее увеличение массы желтка и яйцеклетки. Четвертый период – начинается у взрослой птицы за неделю до выхода яйцеклетки в яйцевод. В этот период образуются слои светлого и темного желтка, диаметр яйцеклетки достигает 40 мм и более. Сформировавшаяся яйцеклетка (то, что мы обычно называем желтком) заключена в тонкий мешочек – фолликул, который через 30 минут после снесения очередного яйца лопается и яйцеклетка (желток) попадает в начальный участок яйцевода – воронку. На процесс овуляции влияет продолжительность светового дня, беспокойство, испуг, нехватка гнезд и пр.

В воронке яйцевода желток находится приблизительно 30 минут. Именно здесь происходит оплодотворение (слияние яйцеклетки со спермием), если самка содержится с самцом или произведено искусственное осеменение. Уже в нижней части воронки образуется градинковый слой белка, формирующийся вокруг желтка. Сокращаясь мышцы яйцевода проталкивают яйцеклетку в белковый отдел, где она находится приблизительно 2,5-3 часа. Железы белкового отдела выделяют белковую массу, из которой формируются жидкие и плотные слои белка. Выделение белка в этом отделе происходит постоянно и не зависит от присутствия в яйцеводе желтка.

Из градинкового слоя в связи с вращением желтка во время продвижения по белковому отделу образуются градинки, удерживающие желток во взвешенном (среднем) положении.

За белковой частью расположен перешеек – самый короткий отдел яйцевода, анатомически отделенный от

белковой части четко выраженным безжелезистым кольцом. В перешейке формируются белковые и подскорлуповые оболочки яйца. В начале эти оболочки покрывают яйцо очень плотно, но затем растягиваются и к моменту выхода в матку (скорлуповый отдел) оказываются свободными.

Матка представляет собой короткий мышечный орган, в котором завершается формирование яйца. Масса яичного белка в этом отделе почти удваивается из-за секреции маткой водных растворов неорганических солей. Период набухания является важной стадией в окончательном формировании яйца, предшествующей процессу образования скорлупы. Яйцо здесь находится 18-20 часов, здесь происходит образование скорлупы. На построение скорлупы одного яйца курица расходует около 5г карбоната кальция. Примерно за 4-5 ч до окончания формирования яйца в матке скорлупа окрашивается пигментами - *овопорфиринами*.

Из матки яйцо попадает во влагалище, отделенное от матки сфинктером, который часто называют маточно-влагалищным сочленением. Яйцо в нем почти не задерживается. Влагалище небольшой по размеру орган, соединенный с клоакой. Яйцо в нем покрывается тонкой муциновой оболочкой матового цвета, обладающей бактерицидными свойствами и защищает содержимое яйца от проникновения микрофлоры. В момент снесения яйца влагалище выпячивается из клоаки, предохраняя яйцо от загрязнения.

Время нахождения яйца в различных отделах яйцевода у сельскохозяйственной птицы представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Продолжительность нахождения яйца в различных отделах яйцевода, час.

Отдел яйцевода	Куры	Индейки	Утки	Перепела
Воронка	0,24...0,30	0,25...0,50	0,25...0,50	0,25...0,50
Белковый отдел	2,0...3,2	2,5...3,0	2,5...3,0	2,0...2,5
Перешеек	1, 25...1,3	1,0...1,5	2,0...2,5	1,5...2,0
Матка	19,0...21,0	22,0...24,0	18,0...18,5	18,0...20,0
Влагалище	-	-	-	-
Итого	22,5...26,2	25,75...29,0	22,75...24,5	21,75...25,0

Задание 1. Ознакомьтесь с процессом яйцеобразования у самок (рис.11) и сперматогенеза у самцов (рис. 12) сельскохозяйственной птицы.

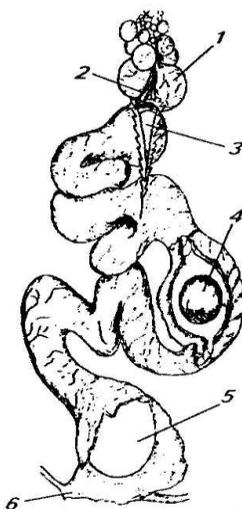


Рисунок 11 – Яйцевод курицы:
1 – фолликул; 2 – яичник; 3 – воронка яйцевода; 4 – продвижение яйца по яйцеводу; 5 – сформированное яйцо; 6 – клоака

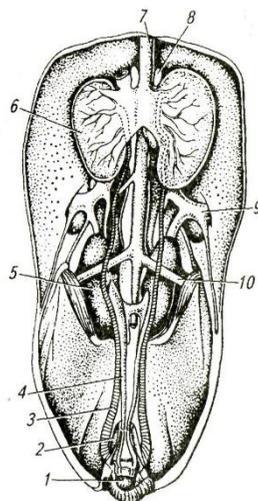


Рисунок 12 – Половые органы петуха:
1 – клоака; 2 – конец прямой кишки; 3 – семяпровод; 4 – мочеточник; 5 – почка; 6 – семенник; 7 – аорта; 8 – надпочечник; 9 – подвздошная артерия; 10 – крестцовая артерия

Задание 2. Убейте и вскройте несущую и ненесущую курицу.

Задание 3. Проведите весовые и линейные измерения яичника и яйцевода.

Задание 4. Данные о развитии половых органов запишите в рабочую тетрадь по форме, приведенной в табл. 8, и сделайте выводы.

Таблица 8 – Развитие половых органов у кур

Показатели	Курица	
	несущаяся	ненесущаяся
Порода		
Номер птицы		
Возраст		
Живая масса, кг		
Линька, %		
Масса, г: - яичника - яйцевода		
Длина яйцевода, см		

ВЫВОДЫ:

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные признаки, связанные с яйценоскостью птицы.

2. Назовите основные органы яйцеобразования птицы и дайте им характеристику.

3. Расскажите о процессе образования женских и мужских половых клеток птицы.

4. Как происходит образование яйца у кур?

5. Расскажите о строении и основных функциях органов размножения самцов сельскохозяйственной птицы.
6. Как и где происходит оплодотворение яйцеклетки?
7. Как изменяются экстерьерные признаки в связи с яйценоскости и возрастом птицы?
8. Какие основные промеры характеризуют несущихся кур?
9. Как изменяется окраска кожи, клюва и ног у кур в период яйценоскости?
10. Как связана линька с продуктивностью кур?

Тема 4. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы

Цель занятия: Научиться рассчитывать показатели, которые характеризуют яичную продуктивность птицы. Проследить влияние возраста на яичную продуктивность. Определить выход яичной массы у птицы разных видов. Научиться рассчитывать затраты корма на произведенное яйцо.

Материал, пособия и оборудование: практикум по птицеводству, плакаты, калькулятор.

Литература: (1, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 15).

Содержание занятия. Яичная продуктивность является важнейшим хозяйственно-полезным признаком сельскохозяйственной птицы, а для птицы яичного направления продуктивности является основным показателем. Она складывается из количества яиц, снесенных за определенный промежуток времени, их массы и качественного состава.

Пищевое значение имеют яйца кур, цесарок и перепелов. В состав этих яиц входят все незаменимые аминокислоты, а также жиры, макро- и микроэлементы. В целом в состав птичьего яйца входит 35 химических элементов. По содержанию железа и витамина D яйца

превосходят коровье молоко. Яйцо содержит все необходимые питательные вещества в наиболее оптимальной форме, поэтому усваивается организмом человека на 97- 98%. Яйца являются единственным продуктом животного происхождения, который человек получает в природной упаковке – скорлупе. Ценным качеством яиц является также стерильность, что способствует их длительному хранению.

Яичная продуктивность – это основной селекционный признак не только для птицы яичного направления (яичные куры, яичные породы уток, перепела), но и птицы мясного направления (мясные куры, утки, гуси, индейки, цесарки), так как определяет ее плодовитость, в конечном итоге количество мяса, получаемого от одной самки.

Оценивается яичная продуктивность птицы количеством и качеством яиц, снесенных птицей за какой-либо период времени. Обычно уровень яичной продуктивности оценивают за биологический цикл яйцекладки период от начала яйцекладки до ее прекращения. Продолжительность биологического цикла определяют по периоду от снесения первого яйца до снесения последнего, т.е. до наступления у птицы линьки. У кур биологический цикл яйцекладки начинается и заканчивается в любое время года и определяется временем вывода курочек, продолжается примерно год. У сельскохозяйственной птицы других видов биологический цикл яйцекладки значительно короче и подвержен влиянию сезонов года. Так, у индеек он длится 4 -5 месяцев, у уток 5 - 6 месяцев, у гусей 3 - 4 месяца. В промышленном птицеводстве кур и индеек используют в основном в течение одного биологического цикла, а уток и гусей 2- 3

циклов и более. У всех сельскохозяйственных птиц, за исключением гусей, с возрастом яйценоскость снижается на 10 - 15%. Яичная продуктивность птицы оценивается по яйценоскости, массе яиц, яичной массе, интенсивности яйценоскости и некоторым другим показателям. В результате селекционных достижений, улучшения условий кормления и содержания достигнут значительный рост яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы. Наиболее высоким уровнем яйценоскости характеризуются куры яичных пород. От них получают за год в среднем 250-290 яиц, индеек - 60-100, уток - 100-120, гусынь - 40-50, перепелок - 200-250, цесарок - 100-120 яиц.

Половая функция кур, индеек и уток с возрастом резко снижается, на 10-15 %. Поэтому в племенных хозяйствах в основном используют указанные виды сельскохозяйственной птицы не более 2-3 лет, а в промышленных хозяйствах родительское стадо птицы обновляется ежегодно. Яичная продуктивность гусынь постепенно растет до 3-4-летнего возраста, поэтому их эксплуатируют обычно 5-6 лет.

Яичная продуктивность птицы в значительной степени зависит от условий кормления и содержания. На 70% она обусловлена условиями среды и только на 30% наследственностью. Потенциальная продуктивность птицы значительно выше фактической. Об этом свидетельствует огромное количество фолликулов в яичнике.

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.

Половую зрелость стада кур определяют также возрастом, когда интенсивность яйцекладки достигает 50%, то есть 1000 кур несут в сутки 500 яиц.

У самцов возрастом половой зрелости считают день получения зрелой спермы. Яичные куры начинают яйцекладку в возрасте 120-130 суток, мясные куры – 140-150 суток. Самой скороспелой сельскохозяйственной птицей считается перепел, который начинает нестись в возрасте 5 - 6 недель.

Половая зрелость связана с видом и породой птицы, индивидуальными особенностями. На время наступления половой зрелости влияет кормление, особенно уровень протеина в рационе, световой режим, племенная работа и др.

В зависимости от направления деятельности хозяйств, при разведении сельскохозяйственной птицы применяют индивидуальный или групповой учет яичной продуктивности (яйценокости). Так, на птицефабриках по производству пищевых яиц применяют групповой метод учета яйценокости заносая данные в специальные формы, в которых ежедневно отмечают движение поголовья, валовое производство яиц за день, процент яйценокости. За отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год) определяют среднюю яйценокость (Я):

$$Я = \frac{B}{C}$$

где В - валовое производство яиц по цеху за отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год), шт.;

С - среднее поголовье кур.

Среднее поголовье за отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год), определяется по формуле:

$$C = \frac{\sum \Pi}{K}$$

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

K - продолжительность отчетного периода (месяц, квартал, полугодие, год), дн.

Иногда на птицефабриках по производству пищевых яиц определяют яйценоскость на начальную несушку. Этот показатель используется для сравнения продуктивности различных групп птицы. При определении этого показателя валовой сбор яиц за месяц или год делят на число несушек, имевшихся на начало этих периодов (месяца или года). В настоящее время метод исчисления яйценоскости на начальную несушку применяется в селекционной работе при оценке семей, так как высокая яйценоскость на начальную несушку характеризует и их **хорошую** жизнеспособность.

В племенных хозяйствах вычисляют среднюю **яйценоскость на выжившую несушку**. Для этого общее число яиц делят на поголовье несушек, доживших до окончания учетного периода, яйценоскость которых просуммирована.

Яйценоскость на среднюю несушку. Этот показатель является основным показателем продуктивности для птицефабрик. Для ее определения валовой сбор яиц делят на среднее поголовье несушек за данный период (месяц, год). Среднее поголовье определяют путем деления количества кормодней на число календарных дней за этот период. При определении среднегодовой яйценоскости суммировать месячные показатели нельзя, так как среднемесячное поголовье колеблется и может быть

больше или меньше среднегодового, поэтому сумма показателей яйценоскости не совпадает со среднегодовой.

Наряду с учетом количества снесенных яиц определяют **интенсивность яйценоскости** за тот или иной период времени (день, неделя и т.д.). **Интенсивность яйценоскости** – это отношение количества снесенных яиц к числу кормодней, выраженное в процентах. При расчете интенсивности яйценоскости за какой-либо отрезок времени количество яиц, снесенных курами за этот период умножают на 100 и делят на число дней. Например, интенсивность яйценоскости у курицы, снесшей за 30 дней 27 яиц, будет 90% ($27 \times 100 : 30$).

На племенных заводах и в репродукторах учет яйценоскости осуществляют индивидуально по каждой племенной птице, используя для этих целей метод контрольных гнезд или при содержании птицы в индивидуальных клетках.

Продолжительность учета яйценоскости яичных кур 68 или 72 недели жизни, мясных 60 или 65 недель жизни.

При оценке яичной продуктивности учитывают три основные группы показателей:

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

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.

Помимо яйценоскости важным селекционным признаком, имеющим наибольшее экономическое значение при производстве яичной продукции, является *масса яиц*. Она на 55% определяется генетическими факторами и на 45% условиями среды.

Массу яиц в племенных хозяйствах определяют, как в начале яйценоскости, так и во взрослом состоянии птицы. Яичных кур чаще всего оценивают и отбирают по средней массе первых 10 снесенных яиц, а также по средней массе яиц в возрасте 7 и 12 месяцев. Чтобы определить среднюю массу яиц, взвешивают не менее 5 последовательно снесенных яиц. Эта работа очень трудоемкая, поэтому целесообразно определить, в каком возрасте масса яиц совпадает со среднегодовой. У яичных кур такие совпадения обычно наблюдаются в возрасте 10 месяцев. Масса яиц определяет общее содержание в них питательных веществ и служит главным признаком для их классификации по стандарту и определения цены.

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.

Количество яичной массы определяют умножением число яиц на массу яиц, снесенных курицей за год. При одинаковой яйценоскости, но различной массе яиц общая величина яичной массы значительно различается, что

отражается на выходе и стоимости этой продукции. Например, если курица снесла за год 250 яиц средней массой 55 г, то яичная масса составит 13,8 кг; при той же яйценоскости и средней массе яиц 60 г яичная масса составит 15 кг, или на 8,7 % больше. Поскольку масса яиц значительно изменяется с возрастом птицы, необходимо число яиц за месяц умножить на массу снесенных яиц за этот месяц. Далее показатели яичной массы за все месяцы суммируют и находят количество яичной массы за год. Несушки лучших современных яичных кроссов производят более 18 кг яичной массы за продуктивный цикл. Количество яичной массы важный селекционный показатель, при помощи него отбирается на племя птица, которая лучше других оплачивает корм продукцией. В ряде европейских стран (Бельгия, Дания, Нидерланды и др.) при работе с курами яичного направления продуктивности селекционные программы содержат показатель общей яичной массы, полученной от несушки за продуктивный период. Этому показателю придают большее значение, чем отдельно взятому признаку. Валовое производство яиц в этих странах выражают в тоннах, а производство яиц на душу населения в килограммах. В России валовое производство яиц оценивают в миллиардах штук.

Химический состав яйца птицы непостоянен и зависит от вида, породы, возраста, условий кормления и содержания птицы. Видовые различия химического состава яиц представлены в таблице 9.

Таблица 9 – 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
Индейки	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.

Затраты корма на 100 произведенных яиц рассчитываются по формуле:

$$З = \frac{З_k}{Я} 100,$$

где $З_k$ – затраты корма за учетный период, корм. 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 35 %, 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.

Задание 1. На основании приведенных данных (таблица 10) определить для птицы разных видов возможный выход яичной массы в расчете на 1 голову и на 1 кг живой массы самки за первый биологический год яйценоскости. Сделать выводы о влиянии вида, направления продуктивности сельскохозяйственной птицы на яйценоскость, массу яиц, выход яичной массы.

Таблица 10 – Расчеты яичной продуктивности птицы

Показатели	Куры			Утки		Гуси	Индийки	Цесарки	Перепела
	яичные	мясо-яичные	мясные	яичные	мясные				
Яйценоскость, шт	250	200	180	200	160	50	80	140	240
Масса яиц, г	58	60	60	75	80	160	85	45	11
Живая масса самки, кг	1,8	3,0	3,5	3,5	3,7	5,0	6,0	1,5	0,13
Выход яйцемассы на 1 голову, кг									
Выход яйцемассы на 1 кг живой массы самки, кг									

Формулы для расчетов:

1. Выход яйцемассы на 1 голову = яйценоскость x масса яиц (кг);

2. Выход яйцемассы на 1 кг живой массы самки = выход яйцемассы на 1 голову : живая масса самки (кг).

Вывод: _____

Задание 2. Используя формулы, рассчитать показатели яичной продуктивности кур.

1. Среднемесячное поголовье=(Поголовье на начало месяца + Поголовье на конец месяца) : 2;

2. Процент отбраковки=Количество выбракованных кур : Начальное поголовье x 100;

3. Процент падежа=Количество павших кур : Начальное поголовье x 100;

4. Яйценоскость на начальную несушку=Валовый сбор яиц : Начальное поголовье;

5. Среднемесячная яйценоскость=Валовый сбор яиц : Среднемесячное поголовье.

Задачи:

1. Определить яйценоскость на начальную и среднюю несушку. Поголовье кур в начале месяца _____ голов, в конце месяца _____ голов, валовый сбор яиц за месяц _____ штук.

2. Определить среднемесячное поголовье кур-несушек, валовый сбор яиц, интенсивность яйцекладки. Поголовье кур в начале месяца _____ голов, отбраковка за месяц _____, отход птицы _____, яйценоскость за месяц _____ штук.

3. Рассчитать выход яйцемассы на 1 кг живой массы утки, если известно: живая масса _____ кг, яйценоскость _____ штук, масса яиц _____ г.

4. Определить процент падежа кур: поголовье кур в начале месяца _____ гол., поголовье в конце месяца _____ гол.

Задание 2. Пользуясь данными таблицы 11, начертите на рисунке 13 кривые, отражающие изменения

среднемесячной яйценоскости у птицы разных видов и пород в первый биологический цикл яйценоскости. Сделайте выводы.

Таблица 11 – Среднемесячная яйценоскость птицы разных видов в зависимости от возраста

Вид и порода	Возраст, мес												Всего
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	
Куры леггорн	10	22,5	24,5	23,5	23,0	22,5	22,0	20,0	19,5	18,5	16,5	15,5	
Куры плимутрок		13,5	18	19,5	21	20,4	19,5	18,0	16,5	15			
Утки пекинские		10	23,4	24,0	23,4	21	19,5	13,5					
Гуси рейнские			15	13	13	11	6						
Индюшки белые широкогрудые			16	16	12	14	12	9					

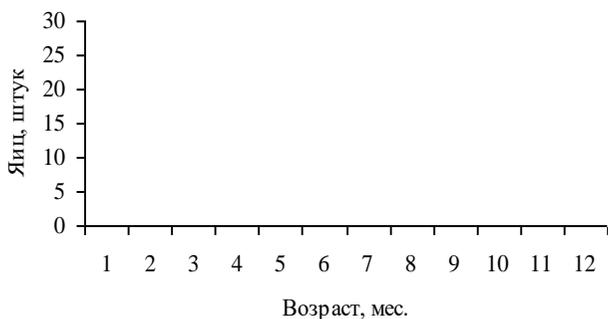


Рис.13 График яйценоскости птицы

ВЫВОДЫ: Самый длинный цикл яйценоскости (указать вид)_____, а самый короткий_____. Максимальный уровень продуктивности в течение первого биологического цикла яйценоскости у разных видов отмечается в возрасте (мес.): у кур яичных_____, у кур мясных_____, у уток_____, у индеек_____, у гусей_____

Задание 3. Определите выход яйцемассы у кур породы леггорн и сделайте заключение о влиянии возраста на яичную продуктивность (табл. 12).

Таблица 12 – Расчет яичной продуктивности кур различного возраста

Показатели	Цикл яйценоскости		
	1	2	3
Продолжительность яйцекладки, мес.	12	11	11
Название самок птицы	молодки	перехарки	старки
Живая масса, кг %	1,8 100	2,2	2,3
Яйценоскость: штук %	250 100	225	205
Масса яиц: г %	56 100	61	63
Выход яйцемассы: кг %			
Выход яйцемассы на 1 кг живой массы: кг %	100		
Масса желтка: г %	16 100	19	20

Заключение: С возрастом у кур изменяется (указать увеличение или уменьшение):

- живая масса на _____ кг, или _____ %;
- масса яиц на _____ г, или _____ %;
- яйценоскость на _____ шт, или _____ %;
- масса желтка на _____ г, или _____ %;
- выход яйцемассы на _____ кг, или _____ %;
- выход яйцемассы на 1 кг живой массы на ___ кг, или ___ %.

Задание 4. Рассчитайте количество кормодней за месяц, среднемесячное поголовье, яйценоскость на среднемесячную несушку, процент сохранности и отбраковки, интенсивность яйцекладки кур. Данные этого задания запишите в рабочую тетрадь по форме (табл. 13).

Таблица 13 – Учетная карточка

№ п/п	Дата	Поголовье на начало дня, гол	в том числе		Поголовье на конец дня, гол	Собрано яиц, шт	Интенсивность яйцекладки, %	Учет рабочего времени, час	Ф.И.О. птичницы
			отбраковано	отход					
1	1.04.2021	29850	4	3	29843	22382	75	8	Ива нова Л.
2	2.04.2021	29843	8	2	29833	22375	75	8	Ива нова Л.
3			6	4					
4			5	3					
5			3	3					
6			4	2					
7			3	3					
8			3	2					
9			4	2					
10			5	5					
11			4	3					
12			6	2					
13			2	4					
14			3	1					
15			5	4					
16			3	2					
17			4	1					
18			2	5					
19			3	2					
20			4	6					
21			5	3					
22			3	4					
23			4	3					
24			6	2					
25			3	5					
26			4	3					
27			3	2					
28			5	3					
29			4	2					
30	30.04.21		2	4					

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под яйценоскостью?
2. В каком возрасте наступает половая зрелость у с/х птицы разных видов?
3. Как определить яйценоскость птицы?
4. Как определяют половую зрелость у птицы?
5. Что такое цикл и интервал яйценоскости?
6. Какие факторы влияют на яичную продуктивность птицы?
7. Назовите яйценоскость и массу яиц разных видов сельскохозяйственной птицы и перечислите пути повышения яичной продуктивности птицы.

Тема 5. Мясная продуктивность, определение упитанности и оценка мясных качеств птицы

Цель занятия: изучить мясную продуктивность у разных видов и пород птицы, ознакомиться с экономически эффективными сроками откорма и оценкой мясных качеств птицы до и после убоя.

Материалы и оборудование: птица разной упитанности, таблицы, плакаты, справочный материал, ГОСТ 18292-85, весы, инструменты для убоя, калькуляторы.

Литература: (1, 2,3, 4,5,6,7, 9, 11, 12,13, 14, 15,17)

Содержание занятия. Кроме яиц, важным продуктом птицеводства является мясо птицы. В нем в сравнении с мясом других видов сельскохозяйственных животных содержится гораздо больше полноценного белка, минеральных веществ и витаминов.

Мясная продуктивность – это важнейшее хозяйственно-полезное качество сельскохозяйственной

птицы, а для индеек, уток, гусей, цесарок и мясных голубей является основным, так как молодняк этих видов специально выращивается на мясо и является основным источником при производстве мяса птицы (более 90%). Для производства мяса птицы используется также выбракованная взрослая птица и ремонтный молодняк.

Зависит мясная продуктивность от вида птицы, породы, уровня кормления, способа содержания. Мясо бройлеров и индюшат является наиболее питательным диетическим продуктом, благодаря высокому содержанию в нем полноценных белков, их аминокислотному составу, биологической ценности жиров, содержанию витаминов и минеральных веществ. Гусиное и утиное мясо обладает высокой калорийностью, так как содержит больше жира. 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 является главным признаком мясной продуктивности птицы и 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 12-27 кг и более, гуси - 8-12, утки - 3-5, 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 у молодняка является важнейшим показателем его мясной продуктивности, так как влияет на срок выращивания до убойных кондиций. Чем выше скорость роста, тем меньше времени затрачивается на выращивание молодняка к возрасту убоя. Характеризуется **скорость роста молодняка** абсолютным, среднесуточным и относительным приростом живой массы за определенный период выращивания.

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.

Сохранность молодняка и взрослой птицы имеет большое значение при производстве мяса. Этот показатель устанавливается путем отношения конечного к начальному поголовью птицы, выраженный в процентах. При его определении не учитывается только поголовье павшей птицы.

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**. 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. 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 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 - 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.

При производстве мяса птицы её убой является одной из важнейших операций технологического процесса. Убитая птица, с которой снято оперение и удалена кровь, **называется тушкой**.

В зависимости от способа обработки тушки подразделяются на **непотрошенные, полупотрошенные и потрошенные**. **Непотрошенная тушка** птицы – это тушка, у которой не удалены внутренние органы, голова и конечности. У **полупотрошенной тушки** удален кишечник, а у **потрошенной** – все внутренние органы, голова по второй шейный позвонок, ноги по заплюсневый сустав, шея (без кожи).

В соответствии с ГОСТ 21784-76 тушки по упитанности и качеству обработки подразделяют **на I и II категории**, которые характеризуют товарные качества мяса.

Первая категория — формы туловища округлены, мышцы хорошо развиты, киль груди не выделяется, имеются жировые отложения в виде сплошной линии на спине и в области живота. Вторая категория — формы туловища угловаты, мускулатура развита

удовлетворительно, киль груди выделяется, жировые отложения есть в нижней части спины, поясницы и на животе.

Пищевая ценность различных частей тушки неодинакова. Лучшими частями тушки считаются грудные и бедренные мышцы. Существенные различия морфологического состава отдельных частей тушки следует учитывать при раздельной переработке тушки и при выборе направления её переработки.

Внутренние органы подразделяются на *съедобные и несъедобные*. К *съедобным* внутренним органам относят сердце, печень, мышечный желудок (без содержимого), к *несъедобным* - легкие, почки, селезенка, желчный пузырь, железистый желудок, кишечник, яйцевод, яичник, кутикула мышечного желудка. Кроме этого к несъедобным частям относят следующие части тушки: голову без шеи, трахею, гортань, зоб с пищеводом.

Соотношение съедобных и несъедобных частей у птицы зависит от вида, упитанности, возраста, способа откорма, особенно от накопления жира. Содержание съедобных частей колеблется в зависимости от категории упитанности от 59,6 до 65,6%, в том числе на мышечную ткань приходится до 55%, на потроха съедобные – до 10%. На несъедобные части приходится до 35-40%, в том числе кости - 14-18%; перо, кровь – 22%.

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

$$З = \frac{З_к}{А} \quad , \quad К_к = \frac{А}{З_{кр}}$$

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

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

А - 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 2,0 кг комбикорма, а на 1 кг прироста утят - 3,0 кг, то коэффициент конверсии корма у цыплят-бройлеров составит 0,50 (1,0:2,0), 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. Поэтому очень важно выбрать оптимальный возраст убоя птицы, выращиваемой на мясо. С целью наиболее рационального производства мяса птицы интенсивными способами молодняк убивают в следующие сроки (нед.): цыплят-бройлеров – 6-8; индюшат в 16 и 23; утят – в 7 и 8; гусят – в 9; цесарят – в 12.

С мясной продуктивностью тела тесно связана оперенность тела и цвет пера., об этом писал еще И.И. Абозин (1895). С плохой оперенностью птицы растут хуже, к тому же, вследствие замедленного роста пера, они к убойному возрасту имеют перья, не закончившие рост (пеньки), ухудшающие товарный вид тушки. Нежелательны птицы с цветным оперением. Черные пеньки перьев особенно заметны на тушке. Установлена также положительная корреляция между быстротой оперяемости цыплят и скоростью роста тела. Так, быстрооперяющиеся цыплята лучше растут и развиваются даже в неблагоприятных условиях. Кроме того, от скорости оперяемости зависит товарный вид тушки. На тушках быстрооперяющихся цыплят меньше зачатков растущих

перьев ("пеньков"), поэтому тушки пользуются большим покупательным спросом. Достаточно точно можно определить скорость оперяемости молодняка в суточном, 10-, 28- и 56-дневном возрасте. Быстрота оперяемости легко определяется по развитию маховых и кроющих перьев крыла. Скорость оперяемости цыплят в суточном возрасте устанавливают, осматривая на яркий свет маховые перья крыла первого порядка (длина зачатков перьев, их расположение и степень развертывания опахала). У быстрооперяющихся цыплят 5–7 первичных маховых перьев в виде трубочек длиннее примерно на 1/3 парных к ним покровных перьев крыла. Сосочки расположены близко друг к другу, опахала развернуты. У медленнооперяющихся цыплят первичные маховые перья по длине равны покровным перьям или короче их, сосочки расположены не так плотно, опахала развернуты слабо или совсем не развернуты. Для определения интенсивности отрастания пера и связи этого показателя с живой массой определяют коэффициент оперяемости каждой особи по следующей формуле:

$$K = (П : В) 100,$$

где К – коэффициент оперяемости;

П – длина четвертого махового пера, см;

В – живая масса цыпленка в день измерения пера, г.

Чем интенсивнее растут перья, тем выше значение коэффициента.

Самые экономичные производители мяса - молодые цыплята-бройлеры, полученные в результате скрещивания специализированных сочетающихся линий 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:

$$\text{ИЭ} = \frac{С \cdot x \cdot \text{СП}}{\text{ЗК}} \times 100$$

где С - сохранность молодняка, %;

СП - среднесуточный прирост, г;

ЗК - затраты корма на 1 кг живой массы, г.

Задание 1. Определить возможный выход мяса в живой массе (кг) у мясных видов птицы в расчете на 1 самку (1), на 1 кг живой массы самки (2) и на 1 голову родительского стада (3), приняв для расчетов половое соотношение у кур 1:8, уток 1:5, гусей 1:3, индеек 1:10, цесарок 1:7, перепелов 1:4. Данные по оценке выхода мяса записать в табл. 14 и сделать выводы.

Таблица 14 – Возможный выход мяса у разных видов птицы

Показатели	Ед. изм.	Виды птиц					
		куры	утки	гуси	индейки	цесарки	перепела
Яйценоскость	шт	245	150	70	120	140	250
Выход инкубационных яиц	%	75	95	95	90	85	70
Выход инкубационных яиц	шт						
Выводимость	%	78	75	70	75	65	75
Выведено молодняка	гол						

Продолжение таблицы 14

Срок откорма	дней	56	50	60	110	80	56
Сохранность	%	95	96	95	93	95	95
Сдано на убой	гол						
Живая масса 1 гол. в убойном возрасте	кг	1.6	2.5	4.0	4.0	1.1.	0.2
Живая масса самки							
1							
2	кг	3.0	3.5	5.0	6.0	1.5	0.12
3							

ВЫВОДЫ: Наибольший выход мяса на 1 самку получен (указать вид птицы) _____, на 1кг живой массы самки _____, на 1 гол. родительского стада _____.

Задание 2. Вычислите абсолютный и среднесуточный прирост, относительную скорость роста молодняка мясных видов птицы по периодам выращивания, рассчитайте затраты кормов за период выращивания и на 1 кг прироста. Сделайте выводы об экономически обоснованных сроках откорма (табл. 15).

Таблица 15 – Расчет абсолютного и среднесуточного прироста, затрат кормов

Показатели	Период выращивания, дней							
	1-30				31-60			
	Цыплята	Утята	Гусята	Индошата	Цыплята	Утята	Гусята	Индошата
Живая масса, г:								
начальная	36	58	110	58	270	900	1500	460
конечная	270	900	1500	460	660	2400	2700	1350
Абсолютный прирост, г								
Среднесуточный прирост, г								
Относительная скорость роста, %								
Затраты корма, кг:								
-за период								
выращив.								
- на 1кг прироста								
Показатели	Период выращивания, дней							
	61-90				91-120			
	Цыплята	Утята	Гусята	Индошата	Цыплята	Утята	Гусята	Индошата
Живая масса, г:								
начальная	36	58	110	58	270	900	1500	460
конечная	270	900	1500	460	660	2400	2700	1350
Абсолютный прирост, г								
Среднесуточный прирост, г								
Относительная скорость роста, %								
Затраты корма, кг:								
-за период								
выращивания								
- на 1кг прироста								

Примечание:

а) формула абсолютной скорости роста $W_t - W_0$;

б) формула среднесуточного прироста живой массы

$$\frac{W_t - W_0}{t}$$

t

в) формула относительной скорости роста по Броди:

$$\frac{(W_t - W_0) \times 100}{(W_t + W_0) \times 0,5}$$

г) затраты кормов за период выращивания = Срок выращивания x Среднесуточное потребление корма, кг;

д) затраты кормов на 1 кг прироста живой массы = Затраты корма за период выращивания : Абсолютный прирост.

ВЫВОДЫ: _____

Задание 3. Провести оценку мясных качеств живой птицы. Оценка проводится на основе внешнего осмотра, взвешивания и взятия промеров. Сделайте заключение об упитанности живой птицы.

Задание 4. Проведите убой, обескровливание и удаление оперения с тушек птицы. Взвесьте непотрошеную тушку (без крови и пера), полупотрошеную (без крови, пера и желудочно-кишечного тракта) и потрошеную (без пера, крови, кишечника, головы, ног, крыльев до локтевого сустава). Определите убойный выход полупотрошенной и потрошенной тушки.

Задание 5. Определите съедобную часть тушки – мышцы грудные, ног и туловища; печень, сердце, мышечный желудок без содержимого и кутикулы; кожа с подкожным жиром; внутренний жир.

Задание 6. Определите несъедобную часть тушки – голова без шеи, ноги, селезенка, трахея, гортань, зоб с пищеводом, железистый желудок, кишечник, легкие, почки, яйцевод, желчный пузырь, семенники.

Задание 7. Результаты анатомической разделки тушек запишите в рабочую тетрадь по форме, приведенной в таблице 16.

Таблица 16 – Определение убойного выхода тушки

Показатели	Номера птиц			
Вид и порода				
Возраст и пол				
Живая масса, кг				
Упитанность живой птицы				
Промеры: – ширина груди, см – глубина груди, см – обхват груди, см – длина тела, см – угол груди, град.				
Масса тушки, кг: -непотрошенной -полупотрошенной -потрошенной				
Выход тушки, %: -непотрошенной -полупотрошенной -потрошенной				
Категории тушек: 1 2 Т (тощие)				
Масса съедобных частей, кг				
Масса несъедобных частей, кг				
Соотношение съедобных и несъедобных частей				

Задачи:

1. Определить абсолютный и среднесуточный прирост, относительную скорость роста цыплят-бройлеров. Срок выращивания _____ дней, живая масса в убойном возрасте _____ г, начальная живая масса _____ г.

2. Определить относительную скорость роста гусят. Срок выращивания _____ дней, живая масса в убойном возрасте _____ г, начальная живая масса _____ г.

3. Определить затраты кормов за период выращивания и на 1 кг прироста цыплят-бройлеров. Срок выращивания _____ дней, живая масса в убойном возрасте _____ г.

_____ г, начальная живая масса _____ г, среднесуточная потребность в комбикорме _____ г.

4. Рассчитать затраты кормов на 1 кг прироста живой массы утенка, если известно: начальная живая масса _____ г, масса в конце выращивания _____ г, срок выращивания _____ дней, среднесуточное потребление кормов _____.

5. Определить выход мяса на 1 голову кур мясных кроссов. Яйценоскость кур за год _____ шт. яиц, выход инкубационных яиц _____, вывод цыплят _____, сохранность цыплят-бройлеров _____, средняя живая масса в убойном возрасте _____ кг.

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Назовите показатели мясной продуктивности птицы до убоя и после убоя и дайте им определение.

2. Какими факторами определяются сроки убоя птицы?

3. Какие факторы влияют на мясную продуктивность птицы?

4. Какие основные признаки учитываются при определении упитанности тушки?

5. Мясные качества птицы и показатели их определяющие.

6. Назовите оптимальные сроки убоя молодняка на мясо и пути повышения мясной продуктивности птицы.

7. Что понимают под непотрошенной, полупотрошенной и потрошенной тушкой?

8. Назовите съедобные и несъедобные части тушки.

9. По каким показателям подразделяют тушки на I и II категории?

10. Каковы особенности мяса разных видов птицы?

11. Как определить индекс эффективности производства мяса?

Тема 6. Породы кур и индеек, их характеристика и значение в промышленном птицеводстве

Цель занятия. Изучить основные породы кур и индеек.

Материалы и оборудование: живая птица, чучела, альбом фотографий, рисунки, плакаты.

Литература: (3,4, 6,7,12,13, 15).

Содержание занятия. В мире насчитывается свыше 1800 пород сельскохозяйственной птицы. Это значительно больше, чем пород крупного рогатого скота и свиней. Лидерами по числу пород на Земле в настоящее время являются куры, которых насчитывается 1,5 тыс. или более. Однако промышленное значение имеют лишь 10-12 пород. Участие других пород в производстве продукции птицеводства определяется включением их в синтетические линии и распространенностью в приусадебных хозяйствах.

Под *породой* в птицеводстве понимают большую группу птицы, сложившуюся в определенных условиях внешней среды, имеющую общее происхождение и сходные особенности экстерьера, конституции и продуктивности, передающиеся по наследству. Порода должна иметь не менее 40 тыс. чистопородных особей для кур или не менее 15 тыс. особей для птицы других видов. В составе этого поголовья должно быть не менее 6 линий, а в каждой линии – не менее 100 семейств. Соответственно в породной группе эти параметры должны быть следующими: 12тыс., 10 тыс., 3 линии, 60 гнезд семейств. Породная группа имеет не только меньшую численность, но и разнородна по хозяйственно-полезным и экстерьерным признакам.

В куроводстве в основу классификации пород положено направление продуктивности птицы: яичное, мясное, общепользовательное (мясо-яичное или яично-мясное), декоративное и спортивное.

Наиболее обширная группа общепользовательных пород: род-айланды, нью-гемпширы, суссексы, фавероли, австралорпы, орпингтоны, виандоты, плимутроки,

загорские лососевые, первомайские, кубанские юбилейные, панциревские, голошейные, полтавские глинистые, московские белые и черные, адлерские серебристые, юрловские голосистые черные, ливенские и др.

Декоративные породы: бентамки, фениксы, шелковые, гуданы, голландские белохохлые, орловские – ситцевая, белая, алая и др.

Спортивные породы: корнуэльские, старые английские бойцовые, индийские, малайские бойцовые, куланги, падуаны, даканы и др.

Куры яичного направления продуктивности характеризуются невысокой живой массой (до 2,5 кг), легким костяком, плотным оперением, листовидным гребнем с семью зубцами, хорошо развитыми мочками. Возраст снесения первого яйца 125-126 дней, а физиологическая скороспелость наступает в 140-145 дней.

Среди пород яичного направления наиболее распространены леггорны. Они имеют белое, черно-пестрое и буро-полосатое оперение. Как правило, откладывают яйца с белой скорлупой. Для получения скорлупы различных оттенков леггорнов скрещивают с курами пород род-айланд или нью-гемпшир.

Леггорны получили свое название от итальянского порта Ливорно, откуда местных кур, отличающихся выдающейся яйценоскостью, вывозили в другие страны. Завезенные в 1837 году в США, леггорны скрещивались с белой миноркой, испанскими бойцовыми и декоративными породами кур (иокогама, феникс). Их селекционировали по высокой яйценоскости и ускоренному росту молодняка. Позднее куры породы леггорн вывозились во многие страны – Англию, Голландию, Германию и др.

Порода леггорн имеет телосложение, характерное для кур яйценоского направления продуктивности. Птица подвижная. Туловище по форме напоминает треугольник, расположенный вершиной к голове и основанием к хвосту. Голова средней величины; гребень листовидный (у петухов

прямоходящий, а у кур свисающий на бок). Окраска оперения различная, но наиболее распространены куры белого цвета. Имеются также куропатчатые, палевые, черные, полосатые, голубые, черно-перистые, красно-перистые и серебристые леггорны. Мясные качества у них невысокие. Масса взрослых кур составляет 1,7...2,0, а петухов 2,6... 3,3 кг. Несушки достаточно скороспелы, первые яйца от них получают в 4...5-месячном возрасте. Яйценоскость 230...240 и более.

К **мясному направлению** продуктивности относят следующие породы и породные группы кур: корниши, плимутроки, лангшаны, брама, кохинхины, гуданы, ляфлеш, доркинги. Наибольшее промышленное значение и применение имеют породы корниш и плимутрок.

Порода корниш создана в конце XVIII в. в Англии в графстве Корнуэлл. Широкая грудь и крепкий клюв ими унаследованы от бойцовых кур, которые многократно скрещивались с представителями местных популяций.

По окраске оперения выделяют несколько разновидностей корнишей: белые, красные, палевые и темно-коричневые. Но при выведении мясных кроссов используют птицу с белым оперением. Живая масса петухов до 5 кг, кур 3,8-4 кг, яйценоскость невысокая – 130-150 яиц, цвет скорлупы светло-коричневый.

Плимутроки выведены в США в середине XIX в. в окрестностях Плимута путем сложных скрещиваний кохинхинов, доркингов, испанских и доминиканских тяжелых кур. В результате разведения потомства «в себе» были получены белые, полосатые, палевые и черные плимутроки.

Цветных плимутроков используют в качестве отцовской или материнской форм при выведении общепользовательной птицы, а белых плимутроков – в качестве материнской формы при получении скороспелых бройлеров. Белые плимутроки имеют рецессивную окраску оперения. Для них характерны высокие яйценоскость

(более 200 яиц) и жизнеспособность (до 96%), хорошие вкусовые качества мяса. Эти показатели стойко передаются потомству при скрещивании с корнишами.

Все современные кроссы, используемые для получения бройлеров, созданы на базе корнишей (отцовская форма) и белых плимутроков (материнская форма).

Мясо-яичные (общепользовательские) породы кур (род-айланд, нью-гемпшир, суссексы, фавероли, австралорпы, орпингтоны, виандоты, плимутроки и др.) получены в результате сложного вводного и воспроизводительного скрещивания птицы мясного, яичного и комбинированного направлений продуктивности. Поэтому наследование многих признаков носит промежуточный характер.

Яйценоскость у потомства имеет ярко выраженный тип яичных кроссов, однако масса яиц, как правило, выше, а экстерьер приближается к мясному типу, цвет скорлупы яиц коричневый с различными оттенками.

Наиболее распространенными из этой группы являются род-айланды, выведенные в США путем сложного воспроизводительного скрещивания кур местных популяций с малайскими красными и шанхайскими палевыми, завезенными из Индии. В последующем, для повышения яйценоскости потомков, полученных от разведения «в себе», скрещивали с бурыми леггорнами.

Цвет оперения этой породы коричневый, хвост и концы крыльев черные. Молодняк хорошо откармливается, мясо имеет приятные вкусовые качества. Живая масса взрослых кур 2,5...2,7 кг, петухов 3,5...4,0 кг. Яйценоскость составляет 150...180 яиц, масса яиц 59...60 грамм.

Порода нью-гемпшир выведена в США на базе род-айландов, путем отбора особей на повышение яйценоскости. Живая масса взрослых кур 2,3...2,8 кг, петухов 2,9...3,7 кг. Яйценоскость 190...200 яиц, масса яиц

61...63 г, выводимость 92...93%. При скрещивании с другими породами стойко передает по наследству высокую яйценоскость, массу яиц и коричневый цвет скорлупы.

Основные породы индеек, используемых для производства мяса, можно разделить на: английских – черных, белых; голландских – белых; американских – бронзовых, белых белтсвиллских; российских – белых, бронзовых, черных.

Белая широкогрудая порода – основной источник мяса индеек у нас в стране и за рубежом. Эта универсальная порода создана на базе белых голландских и английских 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.

Московская белая порода индеек выведена в Московской области в совхозе «Березка» под руководством грамотных специалистов. Порода выведена путем путём скрещивания местных белых с белыми голландскими и белтсвиллскими индейками. Отличается высокой жизнеспособностью, скороспелостью, неприхотливостью и является самой распространенной российской породой индеек. Масса самцов 12—14 кг, самок 7—8 кг.

Яйцекладка у индеек данной породы доходит до 140 яиц в год, что является одним из самых высоких мировых показателей. К примеру, дикая индейка несетя лишь в апреле-мае и выносит не более 20 яиц. Средняя масса яиц

составляет 85 грамм. Оплодотворяемость яиц доходит до 90 процентов. Выводимость молодняка в среднем составляет более 80 процентов. Самка обладает достаточно развитым материнским инстинктом, поэтому могут высидывать не только свои яйца, но и яйца других видов домашних птиц.

Северокавказская белая порода индеек выведена в Ставрополе в 1964 году путем скрещивания белых широкогрудых индеек с северокавказскими бронзовыми. Вес взрослых индюков – 16 кг, индюшки - 8 кг. Птенцы достигают веса 6 кг в возрасте 5-6 недель. Порода отличается неприхотливостью и хорошим аппетитом, устойчивостью к заболеваниям.

Бронзовая Северокавказская порода получена в 1946 году в Ставрополье советскими селекционерами и была признана и распространена в республиках Средней Азии. Бронзовая Северокавказская порода индюков быстро набирает массу, отличается выносливостью и неприхотливостью к кормам. В первый месяц молодняк весит уже по 4 кг. Взрослые самцы к моменту убоя достигают 12-15 кг, самочки – 8-9 кг. Самки несут по 80-100 яиц в год. Тело птиц вытянутое, ноги длинные. Грудь широкая, поэтому в тушках присутствует до 25% белого мяса. Оперение самцов. Черные и коричневые перья самцов имеют золотой и бронзовый отлив. Большой веерообразный хвост украшают широкие черные матовые полосы, которые перемежаются со светло-коричневыми секторами. Рисунок перьев самочки напоминает серую курочку-пеструшку. Индюки хорошо растут на пастбищном типе выращивания. Кожа молодых индюшат имеет фиолетовый оттенок, поэтому забивать молодняк на продажу не принято.

Бронзовая широкогрудая порода индеек выведена американскими селекционерами, путем скрещивания диких индеек и черной английской породы. Птицы имеют темное оперение с зеленым отливом. Хвост – в тонкую бежево-коричневую полосу с яркой черно-бежевой широкой

окантовкой. Грудной отдел индюков сильно развит, что повлияло на название породы. Самки отличаются светлым пятном на груди. Порода относится к яйценосной группе. Самка способна отложить до 120 яиц, почти все из которых оплодотворяются. У самок сильно выражен материнский инстинкт, они могут высидеть как свои, так и чужие яйца и заботливо ухаживать за молодняком. Взрослые индюки весят 15-16 кг, индейки – 10 кг. Птицы отличаются иммунитетом к разным заболеваниям, но не приспособлены к пастбищному содержанию.

Черная Тихорецкая порода индеек выведенная в Краснодарском крае. Индейка может содержаться, в любых условиях, а также совершенно нетребовательна к корму и даже к перепадам температур. Оперение красивое, черное с бронзовым отливом. Телосложение крепкое, с крупными ногами и длинной шеей. Возраста забоя птица достигает к 4,5 месяцам, когда вес ее составляет порядка 4 кг. В полной зрелости самцы весят 10 кг, самки — 5,5 кг. За один сезон индюшка может снести 75-85 яиц.

Задание 1. Охарактеризуйте основные яичные, мясо-яичные и мясные породы кур.

Задание 2. Все данные по каждой породе, запишите в рабочую тетрадь по форме, приведенной в табл. 17.

Таблица 17 – Характеристика пород кур и индеек

Вид и порода	Направление продуктивности	Место выведения	Цвет оперения	Живая масса, кг		Яйценоскость, шт	Масса яиц, г	Экстерьерные особенности (форма гребня, тип конституции)
				самцов	самок			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Куры: ·леггорн ·кохинхин ·плимутрок белый ·плимутрок полосатый ·корниш ·род-айланд ·ню-гемпшир ·суссекс								
Индийки: ·белая широкогрудая ·бронзовая широкогрудая ·белая московская ·северокавказская белая ·северокавказская бронзовая ·тихорецкая черная								

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение породе.
2. Сколько пород кур вы знаете?
3. Перечислите основные породы кур, используемые в промышленном птицеводстве.
4. Что положено в основу классификации пород в куроводстве?

5. Чем отличаются куры яичных, мяо-яичных и мясных пород между собой?

6. Назовите наиболее распространенные породы индеек в нашей стране.

Тема 7. Породы уток и гусей, их характеристика и значение в промышленном птицеводстве

Цель занятия. Изучить основные породы уток и гусей

Материалы и оборудование: живая птица, чучела, альбом фотографий, рисунки, плакаты.

Литература: (1, 2, 3, 4, 6,7, 12,15).

Содержание занятия. Породы уток подразделяются на три группы по направлению продуктивности: мясные, мясо-яичные, яичные.

Пекинская порода уток является наиболее распространенной и получила признание, как в промышленном разведении, так и в приусадебных хозяйствах. Обладает высокими мясными качествами. Была выведена в окрестностях Пекина, далее совершенствовалась в США скрещиванием с бегунами и утками эйльсбюри. Породными признаками являются относительно длинные голова и клюв, плоский череп, темные глаза. Цвет клюва у молодых особей от светло-желтого до оранжевого, у взрослых светло-бледный. Шея имеет среднюю длину, слегка изогнута, гармонично вливается в силуэт туловища. Широкое длинное туловище выставлено вперед, в нижней части несколько плотнее, без жировых складок. Крылья длинные мощные, плотно прилегают к туловищу. Ноги ближе к укороченным. Окраска от темно-желтого до оранжевого цвета. Оперение чисто-белой окраски.

Самки отличаются от селезней своим изяществом: утонченная шея, более нежная голова, несколько укороченное туловище. Живая масса селезней 3,5...4,0 кг,

самок 2,5...3,0 кг. Масса яиц 85...90 грамм. Первый период яйцекладки у самок длится до шести месяцев (могут отложить до 150 яиц, что примерно равно 100 утятам). Сохранность молодняка при выращивании очень высокая. В 50-дневном возрасте масса утят достигает 2,5 кг.

Мускусные утки были завезены в Европу из Южной Америки в начале XIX в. и использовались как декоративные любителями-птицеводами. Характерные особенности – наличие наростов вокруг клюва (у селезней они более выражены); при возбуждении или испуге на голове у уток поднимаются перья, образуя хохолок, а мужские особи издают характерный шипящий звук (за это их в народе называют шипунами), хорошо летают. Мясо их имеет характерный привкус дичи. Их можно выращивать для получения жирной печени. Живая масса селезней в 11-недельном возрасте может достигать 6...7 кг, самок – 3...3,5 кг. Половая зрелость наступает в возрасте 210...230 дней. Яйценоскость 80...120 яиц, масса яиц 70...80 грамм, сохранность молодняка 97%.

Мускусные утки хорошо используют пастбищный зеленый корм и менее требовательны к комбикормам, что выгодно отличает их от обычных (кряквенных) уток.

Тушки мускусных уток характеризуются высоким содержанием мяса и низким содержанием жира (до 18%), а также хорошими вкусовыми качествами.

При скрещивании мускусных селезней (в качестве отцовской формы) с утками кряквенных домашних пород (пекинская, орпингтон, руанская и др.) получают гибридов – мулардов, отличающихся высокими откормочными качествами. Так, к 7-10-недельному возрасту муларды достигают живой массы 3-6 кг при затратах корма 2,3-3,0 кг на 1 кг прироста. При интенсивном откорме (в течение 4-х недель) от них получают жирную печень массой от 300 до 520 г при затратах корма 13-18 кг кукурузы на голову. В печени мулардов содержится до 65-66% жира (в печенье гусей 50%).

Гуси – крупная птица, масса отдельных особей во взрослом состоянии достигает 7-8 кг. Самка откладывает до 60 и более яиц массой 150-220 грамм. Скрещивая диких серых гусаков с домашними гусынями, можно получить гибридных гусят с хорошими продуктивными показателями.

Гуси способны потреблять пастбищную растительность, они лучше других птиц переваривают клетчатку (на 56,9%).

В гусеводстве различают три группы пород: тяжелые (мясо-сальные), средние (декоративные) и легкие (яичные). К первой группе относятся все современные крупные породы (холмогорская, эмденская, тулузская, ландская, крупная серая), мясо которых содержит значительное количество жира. От них получают жирную печень массой 600-800 грамм.

Ко второй группе относятся хохлатые, ленточные и севастопольские курчавые гуси.

В третью группу входят китайские, кубанские, адлерские, итальянские гуси.

Представителем первой группы являются холмогорская порода гусей, выведенная в Центральной России путем скрещивания местных белых гусей с китайскими. Их отличительная особенность – наличие на лбу шишки и под клювом кожной складки, так называемого «кошелька». Гусыни этой породы за год откладывают по 25-35 яиц (отдельные особи до 50 шт.), массой 160-180 грамм.

Живая масса взрослых самок 7-8 кг, самцов 9-10 кг. Молодняк хорошо откармливается на мясо и в 9-недельном возрасте достигает живой массы 4 кг. По цвету оперения холмогорские гуси бывают серые, пегие и белые.

Гуси линдовской породы выведены в Нижегородской области путем сложного воспроизводительного скрещивания китайских гусей с местными линиями и частичным прилитием крови солнечногорских, арзамасских и адлерских гусей. Живая масса гусаков 8-9 кг,

гусынь 6,5-7,0 кг, гусят в 10-недельном возрасте 5 кг. Яйценоскость составляет 48 яиц, масса которых 150-170 грамм.

Кубанские гуси выведены на юге России в Краснодарском крае с использованием китайских, диких серых и местных горьковских гусей. В результате селекции получены гуси, хорошо использующие пастбища и с высокими яйценоскостью (до 95-100 яиц) и массой яиц (150 г). В 9-недельном возрасте молодняк на откорме имеет живую массу 3,7-4,0 кг. Масса взрослых самцов 5,5-6,0 кг и самок 5,0-5,5 кг. Вывод гусят составляет 85-86%, гуси хорошо адаптированы к местным условиям.

Крупная серая порода гусей создана в результате скрещивания роменских гусей с тулузскими. У гусей этой породы массивная голова с коротким оранжевого цвета клювом. Масса взрослых гусаков 6,7-7,0 кг, гусынь 5.8-6,5 кг, молодняка в 9-недельном возрасте соответственно 4,5 и 3,7 кг. Яйценоскость у них 35-45 яиц массой 175 грамм.

От гусей получают ценное мясо, жир, почти не содержащий холестерина, который используют в медицине и фармакологии, деликатесную печень, мягкий пух и перо. Вместе с тем гуси имеют ряд недостатков – они позднеспелые, имеют низкую плодовитость и повышенную склонность к насиживанию (до 60%), что в определенной степени сдерживает развитие промышленного гусеводства.

Задание 1. Изучить основные породы уток и гусей. Данные записать в таблицу 18.

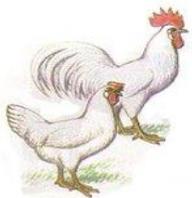
Таблица 18 – Характеристика пород уток и гусей

Порода	Место выведения	Цвет оперения	Живая масса, кг		Яйценоскость, шт.	Масса яиц, г	Экстерьерные особенности
			самки	самцы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Утки							
Пекинская							
Белая московская							
Зеркальные							
Украинская серая							
Мускусная							
Гуси							
Рейнская							
Крупная серая							
Линдовская							
Итальянские белые							
Холмогорские							

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение породы.
2. Сколько пород уток и гусей вы знаете?
3. Опишите основные породы уток и гусей и уровень их продуктивности.
4. Что понимают под генофондом птицы?



леггорн



плимутрок белый



род-айланд



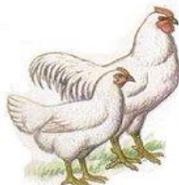
московская



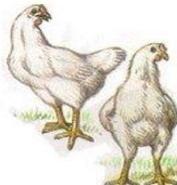
нью-гемпшир



плимутрок полосатый



корниш



бройлер



Кохинхины



Суссексы

Фото 1

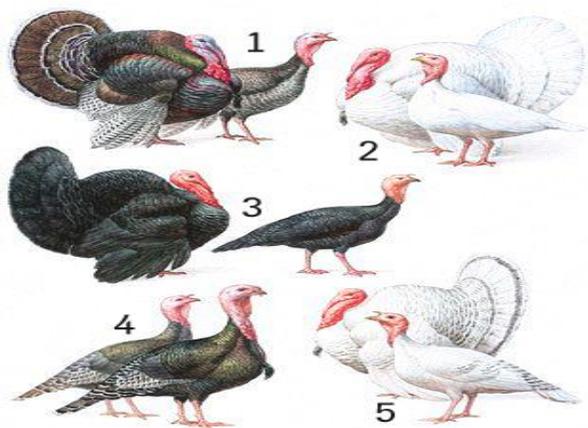
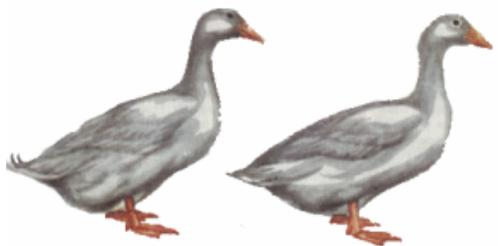
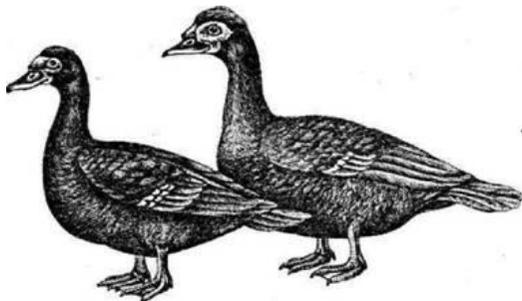


Фото 2

Породы индеек: 1 - северокавказские; 2 - белые московские; 3 – чёрные; 4 — бронзовые широкогрудые; 5 — серебристые



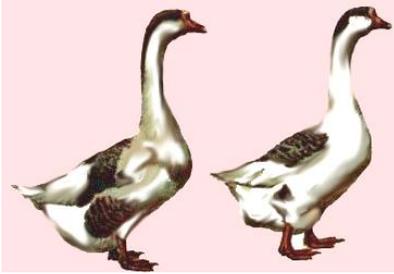
Пекинские утки



Мускусные утки

Фото 3

Гуси



Горьковские



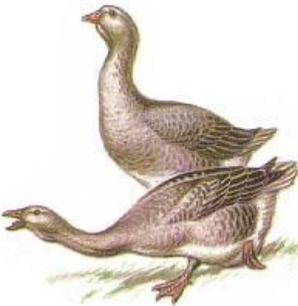
Рейнские белые



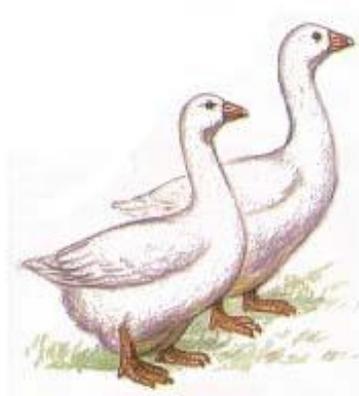
Холмогорские



Кубанские



Крупные серые



Итальянские Белые

Фото 4

Цесарки



Серо-крапчатые



Загорские

Фото 5

Перепела



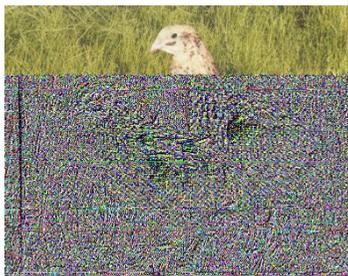
Японский



Обыкновенный



Фараон



Эстонский

Фото 6

Тема 8. Характеристика яичных кроссов

Цель занятия. Изучить экстерьерные особенности и продуктивные качества наиболее распространенных яичных кроссов.

Материал и оборудование: книги и рекомендации по племенной работе в птицеводстве, плакаты, таблицы, фотографии.

Литература: (1, 2, 3, 4,6,7,12, 15).

Содержание работы. На сегодняшний день, вне зависимости от направления (яичного или мясного) образовалось огромное количество кроссов кур. Производство куриных яиц основано на использовании только яичных кроссов. Внедрение их в производство позволяет значительно повысить производственные показатели. В свою очередь это требует непрерывного усовершенствования существующих ячных пород кур, используемых для создания новых кроссов.

Для понимания сущности промышленных кроссов необходимо уяснить понятие терминов «линия», «гибрид», «гетерозис», «кросс» и т.д. В промышленном птицеводстве используют птицу, получаемую от скрещивания линий.

Линия в птицеводстве – это отселекционированная группа птицы, происходящая от выдающегося родоначальника. Все особи линии находятся в родстве, обладают общими хозяйственно-полезными свойствами, отличающимися от других групп данной породы, и стойко передают их потомкам. Линии подразделяются на микролинии и семейства.

Продолжительность использования линии в птицеводстве обычно ограничивается 3-4 поколениями. В последующем лучшие линии скрещивают для получения новых, более продуктивных линий и кроссов. Линии, при скрещивании которых проявляется эффект гетерозиса, называются сочетающимися. По месту использования линий в кроссе различают отцовские, материнские линии, а

также родительские и прародительские формы линий.

Кросс – это комплекс отселекционированных на сочетаемость специализированных линий птицы для получения финального промышленного гибрида. Кросс может быть двухлинейным, трехлинейным, четырехлинейным и более. Существование линий вне кросса допустимо лишь временно.

В яичном направлении довольно долгое время лидирующую позицию, несомненно, занимала порода леггорн. При создании и внедрении в производство кроссов лидерство принадлежало немецким кроссам **«Ломанн коричневый»** и **«Ломанн белый»** благодаря их внушительному показателю яйценоскости в триста и более яиц за двенадцать месяцев. Строгое соблюдение требований к содержанию птиц и ответственный подход к выбору корма приносят свои плоды. Стоит отметить, что именно **«Ломанн коричневый»** и **«Ломанн белый»** прекрасно показывают себя при эксплуатации, как в крупных промышленных предприятиях, так и в мелких фермерских хозяйствах.

Второе место занимают гибриды под названием «Хайсекс браун» и Хайсекс уайт». Количество яиц за двенадцать месяцев достигает 290...300. Главной особенностью яиц этого кросса является крайне невысокое содержание холестерина, именно поэтому их относят в разряд диетических продуктов. Еще один важный нюанс популярности яиц кроссов хайсекс – это их размер. Вне зависимости от оттенка скорлупки: коричневого или белого, яйца поражают своим крупным размером.

Третье место в рейтинге лучших представителей яичных кроссов кур заслуженно отдается гибриду **«Тетра»**. Он не слишком хорошо адаптируется на частном фермерском участке. Это связано с прямой зависимостью высоких показателей продуктивности от условий содержания. Как правило, такая требовательность птицы невыгодна для мелкого фермера, к тому же в сутки курице

необходимо съесть не менее ста пятидесяти грамм корма. Даже при самых хороших условиях содержания, кроссовая курица тетра снесет не больше 250 яиц.

Главным отличием обычной курицы от кроссовой является количество снесенных яиц, за год. Самый впечатляющий результат показывают птицы, созданные посредством кроссбридинга. Количество может достигать 300 яиц и более. Однако спустя двенадцать месяцев количество яиц начнет серьезно уменьшаться, и содержать кросс птиц станет невыгодно. Поэтому таких кур, кроссбредных, отдают на убой после годичного использования. Чистопородная курица-несушка за двенадцать месяцев способна снести порядка 170-190 яиц. То есть, гораздо меньше кроссовых представительниц. Чистопородная же птица способна стабильно приносить яйца на протяжении 3-4 лет, несмотря на то, что объем яиц будет меньше.

Таким образом, можно сделать вывод, что **кроссовые несушки идеально подходят для промышленной птицефабрики, которая обладает квалифицированным персоналом, обеспеченностью полнорационными комбикормами, и современной аппаратурой** для поддержания оптимального микроклимата в птичниках. Чистопородная птица же будет отличным выбором для фермера, которому невыгодно каждый год приобретать цыплят, полученных от кроссбридинга.

В то же время можно отметить, что особенных отличий между современными яичными кроссовыми нет. Пожалуй, главной разницей является цвет скорлупки яйца. Кроссы, несущие яйца с белой скорлупкой, – это гибриды, созданные на базе линий из белой породы. Как правило, это линии, принадлежащие к породе леггорн, самой распространенной в мире. Кроссы, которые имеют яйца коричневого оттенка, – это гибриды, полученные на основе использования линий пород род-айленд и нью-гемпшир. Несмотря на то, что последние имеют меньшие показатели

яйценоскости, в сравнении с белыми кроссами, в последнее время именно они пользуются популярностью на промышленных птицефабриках. **Это обусловлено рядом преимуществ, которыми они обладают:**

- имеют более крупный размер тела;
- вес одного яйца гораздо больше;
- курица имеет спокойный характер и прекрасно переносит стресс;
- потомство лучше адаптируется к окружающей среде (хорошо переносит жару и холод);
- высокая выживаемость потомства;
- благодаря яркой окраске оперения, сортирование по половому признаку происходит гораздо быстрее;

Кроссовая курица обладает способностью размножаться, но цыплята не унаследуют её высоких характеристик продуктивности. При самом удачном раскладе цыпленок будет обладать некоторыми характеристиками своего родителя, но этого окажется слишком мало. **Кроссы довольно требовательны и капризны к условиям содержания и кормления.**

Несмотря на тот факт, что селекционерам с каждым годом удается создать менее прихотливых кроссов, они все равно нуждаются в особенном уходе и определенных кормах. Следовательно, содержать кроссовых куриц на небольшой ферме можно, но это потребует дополнительных затрат.

До недавнего времени широким способом среди личных и общественных хозяйств пользовались кроссы Беларусь-9, Хайсекс белый. Сегодня появились более совершенные перспективные кроссы, которые на международном рынке теснят друг друга. Это такие, как «Шейвер -579», «Иза браун», «Ломан браун», «Тетра СЛ», «Хаин-Лайн». Эти кроссы характерны своей скороспелостью (начало яйцекладки в 125 – 135-дневном возрасте), высокой яйценоскостью (280 – 300 и более яиц в год), жизнестойкостью и хорошей сохранностью как при

выращивании, так и при содержании продуктивного поголовья (95 – 98 %), невысокими затратами корма на производство яиц.

Кросс «Ломан браун» (коричневый) – цыплята достигают половой зрелости в 135 дней, когда у них появляется первое яйцо. Уже в 150 дней яйценоскость достигает 50%, а в 170 – 180 дней – 90 и более процентов. Яйценоскость за 52 недели жизни доходить до 300 – 310 яиц на среднюю несушку. Сохранность при выращивании молодняка находится в пределах 98%, у взрослых курей за продуктивный период содержания – 94%. Куры несут крупное яйцо массой 62 – 64 г с коричневой окраской скорлупы. При клеточном содержании потребляют 112 – 114 г комбикорма в день. Выведенные гибридные цыплята в суточном возрасте окраской оперения различаются по полу: петушки белые, курочки палевые.

Кросс «Тетра СЛ». Высокопродуктивный. Средняя яйценоскость за 52 недели достигает 301 – 309 яиц. В 17 – 19-недельном возрасте продуктивность поголовья несушек доходит до 90% и выше. На выращивание одного цыпленка до 18-недельного возраста затрачивается 6,5 – 6,8 кг комбикорма, на несушку с 18 до 72 недель требуется 43 – 45 кг. Суточная потребность несушек в корме – 115 – 125 г. На образование одного яйца затрачивается 145 – 155 г корма. Принадлежность цыплят в суточном возрасте к полу также устанавливают по окраске оперения. Цвет скорлупы яйца темно-бурый.

Кросс «Иза браун» – аутосексный, четырехлинейный кросс, результат многолетней работы французских селекционеров. Широко распространен в мире. Хорошо приспосабливается к разным климатическим условиям при разных системах содержания – клеточной и напольной. 50% яйценоскости достигает в возрасте 21 недели и способен наращивать ее до 93 – 95%. От начальной несушки получают до 320 яиц. Жизнестойкость поголовья – 93 – 96%. Молодняк также хорошо сохраняется: его отход не

превышает двух процентов. Средний масса яйца коричневой окраски – 63 г. На образование дюжины яиц затрачивается 1,6 ...1,7 кг корма.

Кросс «Шейвер-579». Яйцекладка начинается в 17 – 18 недель, масса яйца 62 – 63 г, яйцо коричневое. Пик яйценоскости достигает 95% в 25 – 27 недель, а за 12 месяцев от несушки получают 305 – 315 яиц. Жизнестойкость кур высокая – 95 – 97%. При сортировке цыплят по полу допускается погрешность не более одного процента. Птица спокойная, не пугливая, за ней легко ухаживать. Вес кур в 18-недельном возрасте составляет 1580 г. Для выращивания до этого возраста требуется 7 кг корма.

Кросс фирмы «Хаин-Лайн». Несушки начинают яйцекладку рано и быстро доводят до пиковой (91%) в среднем по стаду в 29 недель. На начальную несушку за период от 18 до 70 недель получают в среднем по 273 яйца, что говорит об очень незначительном ее отходе при содержании. При этом к периоду начала яйцекладки несушка имеет лишь 1,19 кг живой массы, а к концу яйцекладки – 1,65 кг. Небольшая живая масса при такой продуктивности свидетельствует о небольших затратах корма и эффективности ее содержания. На выращивание до 18 недель одной молодки расходуется 6 кг корма. Суточное потребление корма несушкой чуть больше 100 г. На дюжину яиц расходуется 1,62 кг корма.

Кросс «Хайсекс уайт» - четырехлинейный, создан в Голландии на фирме «Еврибрид» путем скрещивания Леггорна белого и Нью-гемпшира. По этой причине особи этого кросса могут встречаться с проявлением бурого оттенка. Молодняк сохраняется до 95%, взрослое поголовье как минимум 90%. Неприхотлив к условиям содержания. Быстро проходит адаптационный период. Живая масса птицы достигает: петухов– до 2 кг, кур - до 1,7 кг. Яйценоскость кур 300...315 шт. яиц.

Кросс «Хайсекс браун» - четырехлинейный аутосексный кросс, создан в Голландии на фирме

«Еврибрид». Линии отцовской формы породы род-айланд имеют красное оперение, материнской, породы белый плимутрок – белое. Жизнеспособность молодняка достигает 100%, взрослых кур – 97%.

После рождения петушкам характерно коричневое оперение, курочкам–нежно-желтое. Период яйценоскости у несушек достигает 80 недель. Яйца довольно крупные с прочной скорлупой. Взрослый петух весит около 2,6 кг, курица – 2 кг. Яйценоскость -300-305 яиц, масса яиц- 64-65 г. Браун достаточно миролюбивая порода, быстро привыкают к новому месту, неприхотливы, хорошо приспособлены к клеточному содержанию.

Задание 1. Дайте характеристику наиболее распространенных кроссам яичного направления продуктивности.

Задание 2. Данные по кроссам запишите в рабочую тетрадь по форме, приведенной в табл.19.

Таблица 19 – Характеристика яичных кроссов

Название кросса	Линии				Схема скрещивания
	В отцовской форме		В материнской форме		
	отцовская	материнская	отцовская	материнская	
УК-Кубань 123					
Родонит					
Прогресс					
Ломанн коричневый					
Ломанн белый					
Хайсекс коричневый					
Хайсекс белый					
ИЗА коричневый					
Птичное					
Шейвер коричневый					
Тетра СЛ					

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определения линии, кросса, гетерозиса?
2. Перечислите основные кроссы, используемые в промышленном птицеводстве?
3. Охарактеризуйте ведущие кроссы яичных кур.
4. Какие яичные кроссы используются на птицеводстве?

Тема 9. Характеристика мясных кроссов

Цель занятия. Изучить экстерьерные особенности и продуктивные качества наиболее распространенных мясных кроссов.

Материал и оборудование: книги и рекомендации по племенной работе в птицеводстве, плакаты, таблицы, фотографии.

Литература: (1, 2,3, 4,6,7,9,12, 13, 15).

Содержание работы. Мясное птицеводство является одной из ведущих продовольственных отраслей. Производство куриного мяса преимущественно основано на использовании бройлеров. Внедрение высокопродуктивной птицы позволяет значительно повысить производственные обороты. Это требует непрерывного усовершенствования существующих мясных пород кур путем селекции новых кроссов.

Для понимания сущности промышленных кроссов необходимо уяснить понятие терминов «линия», «гибрид», «гетерозис», «кросс» и т. д. В промышленном птицеводстве используют птицу, получаемую от скрещивания линий.

Линия — это группа птиц, отобранная по одному или нескольким признакам (яйценоскости, массе яйца, живой массе, высокой сохранности и т. д.). Она может превосходить как одного, так и от нескольких

родоначальников. Потомство, получаемое от линии должно наследовать признаками, по которым линия специализируется. Линии создаются как внутри одной породы, так же на основе 2—3 пород. В связи с этим, различают «простые» линии и «синтетические». Потомство от скрещивания линий называют «гибридным». Гибридное потомство характеризуется превосходством по одному или нескольким хозяйственно полезным признакам в сравнении с родителями. Превосходство это объясняется биологическим явлением, называемым гетерозисом, которое наблюдается над родительскими формами по яйценоскости, выводимости и другим, хозяйственно полезным признакам (это превосходство может быть, как по одному отдельно взятому, так и по комплексу признаков).

Величина гетерозиса измеряется в процентах по превышению абсолютных показателей признаков гибридного потомства в сравнении с показателями родителей.

Линии, при скрещивании которых возникает гетерозис, называют «сочетающимися». Линейная птица, родители и конечные гибриды — все это вместе образует кросс. В зависимости от количества линий в скрещиваниях различают «двух», «трех» и «четырёхлинейные» кроссы птицы.

Кроссы создают применительно к различным районам страны, на это надо ориентироваться при выборе кросса для приусадебного хозяйства. Так, для районов России создан кросс «П-46», Поволжья и Приуралья с континентальным засушливым климатом кросс - «Старт-Н23». Некоторые кроссы хорошо приспосабливаются и в других климатических зонах. Так, «Беларусь-19» распространен помимо Белоруссии в Московской, Свердловской, Тюменской, Волгоградской, Ливенской, Смоленской областях, Краснодарском крае, в условиях жаркого климата

Средней Азии и континентального в Казахстане; кросс в районах с жарким климатом и т.д.

Символика названия кроссов включает буквенные и цифровые обозначения. Причем, иногда буквенные обозначения являются начальной буквой полного названия кроссов. Так, «Б-9» — его полное название «Беларусь-9». Цифровое обозначение в названии — это порядковый номер, который дается при утверждении кроссов. Для яичных кроссов приняты нечетные номера, для мясных — четные. Иногда цифры обозначают исходные линии при скрещивании. Например, кросс «П-46» (линии 4 и 6).

В кроссах различают родительские формы: отцовская и материнская, причем, каждая из них может быть представлена как одной, так и двумя линиями. В случае двухлинейности родительской формы первым символом обозначается отцовская, вторым материнская линия. При полном обозначении трех и четырехлинейных кроссов с перечнем составляющих его линий, первой пишется отцовская форма, затем материнская. По направлению продуктивности кроссы делятся на яичные и мясные. По окраске скорлупы различают кроссы с белой и с окрашенной скорлупой яиц (иногда их называют цветными или коричневыми). Первые созданы на базе сочетающихся линий породы белый леггорн; кроссы с окрашенной скорлупой созданы на базе пород: белый леггорн, род-айланд, нью-гемпшир, полтавская глинистая и др., от которых наследуют коричневую окраску скорлупы.

Отличие кроссов с разной окраской скорлупы: птица коричневых кроссов тяжелее несушек белых, имеет более низкую яйценоскость, но откладывает более тяжелые яйца, сохранность коричневых несколько выше белых.

Возможность содержания гибридной птицы определенного продуктивного направления позволяет максимизировать продуктивность при экономном расходе кормов. Эти куры быстро набирают вес, нетребовательны к условиям содержания, питанию. Но, в отличие от породы

при выводе яиц кросса нельзя достичь качественных показателей, аналогичных родительским. Поэтому яйца кроссов используются исключительно в пищевых целях.

На одну несушку при этом приходится до 230 кг выхода бройлерного мяса. Как правило, мировой опыт предполагает только напольное содержание мясных кроссов.

Отечественные же птицефабрики исторически работают и с клетками. Не удивительно, что в России есть собственные кроссы, выведенный ОАО ППЗ «Русь», для клеточного содержания поголовья. Этот вид бройлеров – улучшенная версия знаменитого «Росс 308». В настоящий момент компания предлагает бройлеров «СК Русь-6» со сроком откорма 34-40 дней и средним весом головы до 2,5 кг. Они приспособлены и к клеточному, и к напольному содержанию, что делает их универсальными.

На частных подворьях и в птичниках небольших фермерских хозяйств популярен кросс Кобб-500. Его дополнительная ценность — в желтом цвете тушки, благодаря этому они пользуются повышенным спросом у розничного покупателя. Завершены полевые испытания нового кросса «Кобб-700», характеризующегося более высоким выходом белого мяса (до 20,3 %) при сохранении репродуктивных характеристик родительских форм. В заключение хотелось бы отметить, что в ближайшие несколько лет произойдут существенные изменения на рынке племенной птицы, и тенденции таких изменений легко просматриваются уже сейчас.

С 1962 г. в Россию неоднократно завозились кроссы ведущих мировых селекционных компаний: «Ломанн» (Германия); «ИЗА» (Франция); «Росс» (Шотландия); «Гибро» (Нидерланды); «Шейвер», «Старбро» (Канада); «Авиан Фармз», «Кобб» (США); «Хаббард», «Анак» (Израиль); «Файербен» (Англия); «Баболна» (Венгрия); «Гото» (Япония) и др. Эти кроссы мясного направления получены преимущественно на основе корнишей и

белых плимутроков, а также род-айландов, нью-гемпширов и др.

В результате селекции отечественными специалистами на основе генотипов завезенных прародительских форм были выведены многие отечественные кроссы. Благодаря повышенной адаптации к местным климатическим условиям при содержании в российских хозяйствах они обладают повышенной продуктивностью сравнительно с вновь завезенными зарубежными кроссами. Сегодня они широко используются в производственных масштабах, на частных птицефабриках, а также в личных подсобных хозяйствах.

«Смена-7». Этот кросс мясного направления, в 2006 г. был занесен в Госреестр селекционных достижений. Суточные курочки оперяются быстро, а петушки – сравнительно медленно. Окрас пуха – бледно-желтый. Молодняк обладает хорошей жизнеспособностью – до 96%. Характеризуется высокими темпами роста, наращивая до 58 г в сутки. В полуторамесячном возрасте усредненная масса особей составляет 2,36 кг. Убойный выход – 73%.

«Смена-8». Мясной кросс выведен при скрещивании «Смена 7» с «Росс 308». Зарегистрирован в 2011 г. Благодаря генофонду, полученному от кросса «Росс-308», этот гибрид имеет более развитые грудные мышцы, вес которых составляет до 22% от общего. Живой вес интенсивно нарастает в раннем возрасте – порядка 60 г за сутки. Расход корма для прироста 1 кг живой массы – 1,8 кг.

Одна несушка из родительского стада способна воспроизвести не более 130 голов потомства. Вывод молодняка – 84%, а его сохранность – 96%.

«Русь». Четырехлинейный кросс мясного направления, рекомендованный для клеточного содержания в условиях крупных птицефабрик. Эти куры адаптированы к условиям южных регионов России.

Суточный прирост живой массы особей составляет 49,7 г. При расходе корма 1,8 кг на прибавку в весе 1 кг вес

полуторамесячных особей превышает 2,1 кг. Сохранность поголовья – более 98 %.

«Русь-4». Четырехлинейный кросс мясного направления. Получен селекционерами племзавода «Русь» при жесткой выбраковке по признакам происхождения и качества. Зарегистрирован в 2005 г.

Характеризуется стремительной скороспелостью – откорм длится до 40 суток. Мясные качества отличные. Суточный прирост живой массы – 54 г при норме расхода корма – 1,84 кг. Кросс предполагает клеточное либо напольное содержание. Сохранность поголовья – 99%.

«Русь-6». Четырехлинейный кросс мясного направления. В 2007 г. был добавлен в Госреестр селекционных достижений. Рекомендован для промышленных хозяйств с родительскими стадами.

Целью селекции являлось достижение ускоренных темпов нарастания мышечной массы для возможности более раннего забоя. В производственных условиях вес месячного молодняка стремится к 2 кг, а полуторамесячные бройлеры по массе набирают свыше 2,6 кг. Расход корма для прироста 1кг в пятинедельном возрасте составляет 1,8 кг, спустя неделю – 1,9 кг.

«Русь-613». В 2007 г. этот мясной кросс дополнил Госреестр селекционных достижений. Суточные цыплята имеют бледно-желтый окрас пуха, быстро сменяемый перьями. К моменту достижения полуторамесячного возраста бройлеры набирают в массе более 2,3 кг. Их тело крупных размеров, широкогрудое, с хорошо развитой мышечной массой.

Кросс рекомендован для выращивания на птицефабриках и личных хозяйствах, специализирующихся исключительно на выращивании бройлеров. Высокие показатели продуктивности сохраняются при различных типах содержания.

«Конкурент». Кросс получен совместными усилиями ученых ВНИ и специалистов племзавода «Конкурный» в

Московской обл. У суточных цыплят половая принадлежность определяется по степени их оперения.

При соответствии норм кормления ежедневный прирост массы молодняка составляет до 50 г. Сохранность взрослых особей поддерживается на уровне 98%. Доля «Конкурента» в общем объеме производства куриного мяса в России составляет около 8%.

«Конкурент-2». Двухлинейный кросс, созданный научными сотрудниками племзавода «Конкурсный» в 1999г. методом скрещивания корниша с плимутроками. Полученный в результате селекции гибрид позволил существенно снизить затраты на содержание сравнительно с исходными линиями (более 12%). При этом по массе среднестатистическая особь не уступает четырехлинейному кроссу.

Эти куры характеризуются повышенной продуктивностью и отличной приспособляемостью к различным типам содержания в хозяйствах различного масштаба. В полуторамесячном возрасте живая масса бройлеров превышает 2,6 кг. Норма расхода корма для прироста живой массы в размере 1 кг – до 2 кг.

По внешним признакам «Конкурент-2» имеет голову средней величины с листовидным гребнем. Спина широкая, удлинённая. Грудь глубоко посажена, широкая. Костяк крепкий. Конечности широко расставлены, мышцы развиты. Оперение белое, плотное.

«Конкурент-3». Относится к числу аутосексных мясных кроссов. Получен в 2003 г. в результате однократного вводного скрещивания методом переливания крови при использовании генофонда «РОСС-308» и породы плимутрок. Эти бройлеры характеризуются повышенной жизнестойкостью и высокопродуктивностью при различных типах содержания.

По внешним признакам характеризуются крупными размерами, широкой и глубоко посаженной грудью, сильно развитыми мышцами бедра, голени и грудины. Ноги

расставлены широко, крепкие. Оперение белое, плотное, гладкое.

Продуктивность несушки из родительского стада – 166 яиц, при вероятности вывода цыплят – 82%. Различить их половую принадлежность в суточном возрасте можно с вероятностью более 98% по развитию оперения.

У молодняка отмечается ровный прирост живой массы – порядка 55 г за сутки. К полуторамесячному возрасту особи достигают живой массы более 2,2 кг, из которых 22% - вес грудной мышцы. Конверсия корма для набора 1 кг живой массы – до 1,9 кг. Сохранность поголовья – более 92%. Убойный выход – 73%.

«Барос». Создан специалистами племзавода «Большевик» в 1999г. Это трехлинейный кросс, созданный методом скрещивания кроссов «РОСС», «Бройлер-6», а также «Арбор-Эйкрез».

Родительская пара может воспроизвести до 150 голов потомства. Молодняк характеризуется высокими приростами живого веса – 58 г и более. Конверсия корма – до 2 кг для прироста 1 кг живой массы. Сохранность отличная (до 99%). От общего объема производства куриного мяса в стране на долю «Бароса» приходится порядка 8%.

«Сибиряк» - высокопродуктивный мясной кросс, выведенный в 1999 г. сотрудниками Сибирского НИИ. В качестве генофонда было задействовано несколько кроссов отечественной селекции («Бройлер-6», «Смена») в сочетании с результатами иностранной селекции («Еврибрид», «Росс»).

Полученный гибрид прекрасно адаптирован к клеточному содержанию в производственных условиях. Птица быстро приспособливается к неблагоприятным факторам среды содержания. Характеризуется высоким уровнем сохранности – 98%.

Продуктивность несушки из родительского стада – порядка 130 голов потомства. Максимальный период

выращивания бройлеров – до 50 суток. С учетом среднесуточного прироста на уровне 58 г, к этому моменту они будут весить уже около 3 кг. Для прироста 1 кг мышечной массы куры нуждаются в 2,1 кг корма.

«Сибиряк-2С». Четырехлинейный кросс мясного направления. В 2009 г внесен в Госреестр селекционных достижений. Сохраняет высокую продуктивность при различных типах содержания, отличается высокой сохранностью – до 99%. Окрас суточных цыплят бледно-желтый. В полуторамесячном возрасте живая масса курицы достигает 3 кг, 18% от которого приходится на мышцы грудины. Кормовые затраты для прироста 1 кг живой массы составляют 1,8 кг. Убойный выход – 71%.

«Сибиряк-2Т». В 2009 г занесен в Госреестр селекционных достижений. Четырехлинейный кросс, предназначенный для получения тяжеловесных бройлеров. Допускает длительный период откорма – до 70 суток. Обладает высокой степенью адаптивности к различным условиям. Отлично акклиматизирован в зоне Дальнего Востока и Сибири.

Живая масса в полуторамесячном возрасте составляет от 2,7 кг, из которого 21% - масса грудины. Кормовой расход для прироста 1 кг – порядка 2,3 кг. Убойный выход – 74%.

«Степняк». Создан сотрудниками племзавода «Красный кут» путем скрещивания отечественного генетического материала, с высокой адаптивностью к местным условиям, с высокопродуктивными кроссами французской и английской селекции. В 2004 г. кросс занесен в Госреестр селекционных достижений.

У полученной гибридной птицы плотное белое оперение, листовидный красный гребень. Шея средней длины. Грудина широкая, глубокая. Крепкие ноги сравнительно широко поставлены. Мышечная масса бедер, голени и грудной клетки развита. К полуторамесячному возрасту куры набирают живую массу до 2,56 кг. Норма

расхода корма для прироста 1 кг живой массы составляет в среднем 1,86 кг.

Задание 1. Дайте характеристику наиболее распространенных кроссов мясного направления продуктивности.

Задание 2. Данные по кроссам запишите в рабочую тетрадь по формам, приведенным в табл. 20.

Таблица 20 – Характеристика мясных кроссов

Название кросса	ЛИНИИ				Схема скрещивания
	В отцовской форме		В материнской форме		
	отцовская	материнская	отцовская	материнская	
Смена – 4					
Смена -7					
Смена -8					
СК – Русь–2					
Конкурент					
Барос-123					
Сибиряк					
ИЗА - ведетт					
Росс-308					
Хаббард					
Кобб -500					

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под линией и кроссом?
2. Охарактеризуйте этапы создания линий и кроссов.
3. Что включает символика названия кроссов?
4. Сколько линий в кроссе и какие его составляют?

Тема 10. Племенная работа в птицеводстве

Цель занятия. Изучить схему организации племенной работы в птицеводстве России, приемы и способы совершенствования пород с целью повышения продуктивных и племенных качеств птиц, приемы отбора и оценки по потомству, принципы подбора в птицеводстве, разведение по линиям. Знать схему получения 2, 3, и 4 линейных гибридов.

Материал и оборудование: книги и рекомендации по племенной работе в птицеводстве, плакаты, таблицы, фотографии.

Литература: (3, 6,7,12).

Содержание работы. Племенная работа – неотделимая часть технологического процесса производства яиц и мяса птицы на промышленной основе, которая базируется на использовании отселекционированных, высокопродуктивных, специализированных линий и кроссов птицы. В этой связи племенная работа направлена на создание новых, более продуктивных и резистентных линий и кроссов, а также сохранение, совершенствование существующих и использование их для производства высокопродуктивных гибридов, приспособленных к интенсивным условиям содержания.

Это единая система организационно-зоотехнических мероприятий, включающих в себя оценку, отбор, подбор, направленное выращивание молодняка и методы разведения, рациональное кормление и содержание птицы, племенной и хозяйственный учет, ветеринарно-профилактическое обслуживание птицы, а также менеджмент, маркетинг, сертификацию племенной продукции и т.п.

Основная составная часть племенной работы – селекция (от лат.- *selectio* – отбор, выбор), наука, разрабатывающая теорию и методы создания новых и совершенствования существующих пород птицы.

Классическими методами селекции являются отбор и подбор животных.

Временем появления селекции как науки принято считать 24 ноября 1859 г., когда учение об эволюции в развернутой форме было изложено Ч. Дарвином в его труде «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранения благоприятствующих пород в борьбе за жизнь». Ч. Дарвин показал, что главная движущая сила селекции – производимый селекционером отбор наилучших форм.

Он впервые поставил селекцию на строгую научную основу и выявил универсальные условия, обеспечивающие максимальную эффективность искусственного отбора:

- правильный выбор исходного материала для селекции, обеспечивающего достаточно высокую пластичность и изменчивость, необходимые для эффективности отбора;

- правильная и четкая постановка цели селекции;

- проведение селекции в достаточно широких масштабах и жесткая браковка материала на всех этапах селекции;

- проведение отбора по одному основному признаку, а не сразу по многим, так как стремление добиться улучшения сразу по многим признакам обычно не дает результата.

Известный ученый-теоретик селекции в области животноводства П.Н. Кулешов уделял главное внимание в своих исследованиях второму важнейшему фактору создания и улучшения сельскохозяйственных животных – **подбору**, то есть формированию родительских пар из отобранных животных. Он писал, что правильным подбором можно не только сохранить качества наилучших животных, но и даже получить потомство с большей производительностью, чем у родителей. Таким образом, с конца XIX века составной частью селекции, кроме отбора можно считать и направленный подбор животных.

Вся селекционно-племенная работа в птицеводстве базируется на генетических основах **наследственности и изменчивости**. Под наследственностью понимают свойство организмов передавать свои признаки и особенности потомству, что в конечном итоге способствует созданию материальной и функциональной преемственности между поколениями, а также обуславливает специфический характер индивидуального развития в определенных условиях внешней среды. Под изменчивостью понимают различия между организмами по ряду признаков и свойств. Основу наследственности составляют два вида нуклеиновых кислот – **ДНК** (дезоксирибонуклеиновая) и **РНК** (рибонуклеиновая). В свою очередь, РНК подразделяют на рибосомальную (р-РНК), матричную, или информационную (и-РНК), транспортную (т-РНК). На долю р-РНК приходится около 80% всей клеточной РНК, на долю т-РНК – около 10-15, на долю и-РНК – около 5-10%.

Молекула ДНК – это полимер сложной структуры, состоящий из двух длинных нитей, закрученных вокруг общей оси в виде спирали. **Ген** – это участок молекулы ДНК, элементарная единица наследственности, материальный фактор, который наследуется в поколениях и контролирует развитие определенного признака или свойства, а также их характерные особенности. Например, у кур ген О обуславливает голубую окраску скорлупы яиц, ген Р – гороховидный гребень, ген На – голошесть.

При селекции птицы основная задача заключается в том, чтобы поддержать присущий стаду уровень продуктивности или существенно его повысить. При этом селекционеру необходимо своевременно и объективно оценить имеющихся особей, отобрать для воспроизводства стада лучшую птицу (лучшие генотипы) и выбраковать худшую (нежелательные генотипы). Установление таких генотипов, таких особей – один из наиболее важных приемов в селекции птицы. Если признак связан с одним или

несколькими генами (окраска пера, форма гребня, карликовость), то отбор желательных генотипов (особей) значительно упрощается. Если признак зависит от очень большого числа генов (живая масса, масса яйца, яйценоскость, оплодотворяемость, выводимость и т.д.), то проводить отбор очень сложно.

Результативность селекции зависит не только от методов оценки и отбора птицы, но и от методов разведения, целенаправленного выращивания птицы.

В настоящее время основное содержание селекции в промышленном птицеводстве можно выразить следующим образом:

целенаправленное выращивание → оценка → отбор → подбор → метод разведения → целенаправленное выращивание.

Основная задача селекции птицы - поддержать присущий стаду уровень продуктивности или существенно его повысить.

Экспериментальным путем установлено, что рост производства яиц и мяса птицы на 40% определяется селекцией, на 30% полноценным сбалансированным кормлением и на 30% за счет внедрения новых ресурсосберегающих и эффективных технологий (30%). При этом особенно важно конструировать специальные сочетающиеся отцовские и материнские линии, кроссирование которых дает эффект гетерозиса у финального гибрида (бройлера, несушки и т.д.).

Селекция каждого конкретного вида сельскохозяйственной птицы имеет свою специфику. Так, в селекции яичных кур важным направлением является создание кроссов с высокой яйценоскостью при одновременном снижении затрат на производство яичной массы. Помимо этого, необходима селекция на повышение воспроизводительных качеств, которые помимо числа яиц, снесенных несушкой в племенной сезон, характеризуются оплодотворенностью и выводимостью яиц, выводом

цыплят, выходом инкубационных яиц от несушки, плодовитостью (количеством суточного молодняка, полученного от одной несушки).

В селекции мясных кур основное внимание обращено на высокую скорость роста, конверсию корма, выход цыплят на несушку, убойный выход, выход грудных и бедренных мышц, уменьшение содержания жира в тушке и увеличение содержания белка.

При совершенствовании продуктивных качеств линии или группы птицы, выделяют основные селекционируемые признаки (по которым ведется строгий отбор) и дополнительные (строгий отбор не проводится, однако они обязательно оцениваются и должны находиться на уровне средних значений по линии или группе).

Помимо этих показателей для оценки семей и семейств, характеристики линий и гибридов определяют индекс качества яйцекладки:

$$И = \frac{М}{Т \cdot х \cdot П} \cdot 100,$$

где И - индекс качества яйцекладки;

М – максимальная интенсивность яйцекладки за месяц;

Т – темп снижения яйцекладки;

П – показатель не выравненности яйцекладки.

Оценку птицы по затратам корма на единицу продукции проводят как групповым методом, так и индивидуальным, при содержании птицы в индивидуальных клетках в течение не менее 7-10 дней. При расчете пользуются следующей формулой:

$$З_k = \frac{\text{Количество съеденного корма за учетный период}}{\text{Количество продукции за учетный период}}$$

У мясной птицы определяют также следующие показатели:

- $$1. \text{Компактность тушки} = \frac{\text{Длина голени или плюсны}}{\text{Живая масса}} \times 100\%.$$
- $$2. \text{Убойный выход} = \frac{\text{Масса потрошенной тушки}}{\text{Живая масса перед убоем}} \times 100\%.$$

Для оценки результативности селекционной работы, а также контроля технологии кормления и содержания птицы, обеспечивающих максимальную реализацию генетического потенциала развития хозяйственно полезных признаков проводят расчёт показателя однородности стада.

Однородность стада (%) - это количество птицы от числа индивидуально оцененной в определенном возрасте или за весь продуктивный период, имеющей уровень развития данного хозяйственно полезного признака с отклонением $\pm 10-15\%$ к средней величине по стаду.

Организация племенной работы в масштабах страны определяется наличием племенных предприятий и связи их с промышленными хозяйствами.

Для решения задач по созданию, размножению высокопродуктивной птицы и обеспечению ею промышленных предприятий колхозов, совхозов, фермерских и приусадебных хозяйств в России создана и действует система организации племенной работы в птицеводстве (рис. 14).



Рисунок 14 – Схема связи племенных и промышленных птицеводческих хозяйств

Племенную работу с птицей возглавляют племенные заводы, при которых созданы производственно-научные системы (ПНС «Смена», ПНС «Свердловский», ПНС «Конкурсный» и др.). Главные предприятия систем заключают с хозяйствами договора на обеспечение племенной продукцией и оказание научно-технической помощи. В едином технологическом процессе производства продуктов птицеводства четко разграничены и взаимосвязаны функции племенных и промышленных хозяйств.

Племенные заводы ведут племенную работу, направленную на поддержание и совершенствование племенных и продуктивных качеств пород, линий и кроссов птицы, размножают поголовье исходных линий, комплектуют племенной птицей племрепродукторы I-го порядка и осуществляют методическое руководство в этих хозяйствах.

Племенные заводы, имеющие высокопродуктивную птицу различного происхождения и небольшую материально-техническую базу, могут работать над выведением новых высокопродуктивных линий и кроссов птицы.

В задачу племенных репродукторов **I-го порядка** входит работа с прародительскими стадами промышленных кроссов, получая продукцию с ППЗ. Полученные исходные линии из племзаводов, племенные репродукторы I-го порядка размножают, поддерживают их продуктивность на достигнутом уровне, прародительские формы скрещивают для получения родительских форм. Свою продукцию они передают в виде племенных яиц или суточного молодняка в репродукторы II-го порядка, которые работают с родительскими стадами.

Задачи племрепродукторов **II-го порядка** (к ним относятся специализированные племрепродукторы II-го порядка или родительские стада птицефабрик) – производство гибридной птицы, путем скрещивания родительских форм и передачи гибридных яиц в инкубационные цеха промышленных предприятий и агрофирм, или инкубаторно-птицеводческие станции (ИПС). Если имеются при племрепродукторе II-го порядка инкубационные цеха, то свою продукцию они реализуют в виде суточного молодняка.

Неспециализированные по птицеводству хозяйства (совхозы, колхозы, фермы, население) получают суточный гибридный молодняк с инкубаторно-птицеводческих станций (ИПС) или из инкубаториев птицефабрик.

Контрольно-испытательные станции (КИС) проводят испытания гибридов, родительских форм и отдельных линий птицы по комплексу хозяйственно полезных признаков. После испытания птицы на КИС специалисты дают заключение о целесообразности дальнейшей работы с кроссом или рекомендуют его для широкого промышленного использования. На базе

ВНИТИП в 1987 г создан СГЦ (селекционно-генетический центр по птицеводству). Его задачи следующие:

- создание новых и совершенствование существующих линий и кроссов птицы;
- создание генофонда линий и пород птицы и использование его для создания новых высокопродуктивных линий и кроссов;
- координация и научно-методическое руководство исследованиями по селекции и генетике птицы;
- научное руководство племенной работой в племзаводах и племрепродукторах, на контрольно-испытательных станциях.

В 2001 году создан Российский птицеводческий союз (Росптицесоюз), который координирует работу отраслевых хозяйств и защищает их интересы.

Ведут племработу по плану, разработанному для конкретных кросса, породы, вида. Каждое племенное хозяйство разрабатывает, как правило, перспективный план племенной работы на 5-10 лет. Основные разделы плана следующие:

- краткая характеристика хозяйства;
- цель и задачи селекционной работы с птицей;
- характеристика линий, кроссов и структура стада;
- основные методы и приемы селекции, техника селекции, учитываемые показатели и анализ полученных результатов;
- организация кормления молодняка и взрослой птицы и технология содержания птицы;
- ветеринарно-профилактические мероприятия.

Выведение специализированных линий и создание кроссов, их дальнейшее совершенствование определяют программой генетического улучшения птицы (цели племенной работы) и теми условиями внешней среды, в которых проводится селекция.

Создание линий и кроссов осуществляют по этапам.

Первый этап – закладка линий. *Линия* – это однородная по признакам внутривидовая или межвидовая группа птиц, происходящая от выдающихся производителей, специализированная по одному или нескольким хозяйственно-полезным признакам. Создают на базе одной или нескольких пород.

Оценку птицы проводят по индивидуальным показателям, осуществляют жесткую браковку по ведущим признакам. Одновременно на протяжении всей работы большое значение уделяют оценке и отбору птицы по экстерьерным признакам (цвет оперения, форма клюва и др.). Производителей оценивают по качеству потомства, выявляют лучшие семьи и семейства.

Количество исходных оцениваемых семейств, взятых при закладке линии, должно быть по возможности большим для выбора лучших в дальнейшей работе. Для оценки формируют селекционные гнезда, в которые помещают 1 петуха и 12-15 кур, 1 селезня и 5 уток, 1 индюка и 10-15 индеек, 1 гусака и 2-4 гусыни. Самок подбирают выравненных по продуктивности, чтобы оценить самцов на однородном поголовье.

Выявленных наилучших производителей используют как родоначальников закладываемых линий, максимально размножая их потомство.

Поскольку практически нельзя вывести птицу «универсальной» линии, сочетающую комплекс важнейших продуктивных признаков, то селекционеры создают дифференцированные линии. Например, птица одних линий имеет более высокую живую массу и массу яиц, птица других – более высокую яйценоскость. При скрещивании таких линий гибридное потомство наследует признаки обоих родителей.

При создании линий определяют для каждой из них основные и дополнительные признаки. У яичных кур основные признаки для различных линий – яйценоскость,

масса яиц и слагаемые их компоненты, жизнеспособность; дополнительные – качество яиц, живая масса, оплодотворенность и выводимость.

У мясной птицы основные признаки в отцовских формах – живая масса молодняка в раннем возрасте, обмускуленность, быстрота оперяемости и цвет пуха в суточном возрасте.

После выбора лучших линий для дальнейшей работы, определяют их место в кроссе, то есть какие линии будут использованы как отцовские (из этих линий при получении гибридов в скрещиваниях используют самцов, а какие как материнские (из этих линий при скрещивании используют самок).

Для чего проводят скрещивание линий между собой в различных комбинациях. По результатам оценки продуктивных качеств потомства от этих скрещиваний и сравнения их с показателями линий в частоте решают, как использовать линии в дальнейшей работе.

Второй этап – консолидация линий и селекция на усиление сочетаемости. После выявления лучшей птицы проводят работу по консолидации (закреплению) признаков. Для этого прибегают к родственным спариваниям (инбридингу) в ряде поколений, главным образом на наиболее ценных самцах. Инбридинг на предков ценных самок значительно снижает жизнеспособность потомства. Сначала применяют более близкие родственные спаривания, затем переходят к неродственным спариваниям. При использовании инбридинга проводят жесткую браковку семей с пониженной жизнеспособностью.

В зависимости от цели и задач селекционно-племенной работы, качества селекционируемой птицы, значимости хозяйственно-полезных признаков используют различные методы селекции: **массовую** (по фенотипу), **семейную** (по генотипу) и **комбинированную** (по фенотипу и генотипу).

Массовая селекция – отбор и подбор птицы осуществляется на основе только индивидуальной оценки особей без учета происхождения. Эффективна при селекции по живой массе молодняка и взрослой птицы, морфологическому качеству яиц.

Семейная селекция – оценка и отбор семей и семейств на основе оценки индивидуальных показателей и показателей предков и потомков, а не отдельных особей.

Семья – самец-самка и их потомки, полные братья и сестры.

Семейство – самец, все спариваемые с ним самки и все их потомки, полные братья и сестры, полубратья и полусестры.

Семейную селекцию проводят, главным образом, по яйценоскости, сохранности птицы, оплодотворенности и выводимости.

В сравнении с массовой селекцией семейная повышает точность отбора лучшего поголовья. Для воспроизводства селекционного поголовья отбирают птицу тех семей и семейств, которые по селекционируемым признакам превосходят средние показатели по линиям.

Семейная селекция позволяет наиболее точно дать оценку производителей – по качеству их потомства.

Оценку по родословной (происхождению) применяют при отборе молодой птицы, еще не оцененной по всем хозяйственно-полезным признакам. Чем дальше отстоят предки от оцениваемых особей, тем меньше точность этой оценки, так как различные внешние условия могут повлиять на продуктивность оцениваемого потомства.

Комбинированная селекция – это сочетание массовой и семейной селекций. К этому методу селекции селекционеры все чаще прибегают в своей практической работе.

В зависимости от цели селекции, от необходимости улучшения конкретных признаков, их очередности применяют различные способы отбора птицы:

- последовательный (тандемный) отбор;
- отбор по независимым уровням выбраковки;
- одновременный отбор по общему баллу или индексу.

При последовательном отборе признаки подвергаются улучшению последовательно, один за другим. Сначала ведут систематический отбор только по одному признаку, и когда достигается поставленная цель, начинают отбор по другому признаку и так далее, пока не достигнут цели по всем желаемым признакам. При улучшении отдельных показателей продуктивности отбор может дать результат очень быстро, однако, возникает опасность, что при последующем отборе на другой признак этот успех сойдет на нет. Это бывает, например, когда между признаками существует отрицательная генетическая корреляция (количество и масса яиц).

При отборе по независимым уровням выбраковки поступают следующим образом. Для каждого признака устанавливают определенный уровень выбраковки, иначе говоря, определенную нижнюю границу развития каждого селекционируемого признака. Вся птица, которая по тем или иным признакам не достигает уровня установленной нижней границы, из разведения исключается. Во многих европейских странах этот способ отбора стал обычным явлением.

Чем меньше признаков принимается во внимание при отборе по независимым уровням, тем более быстрого прогресса можно ожидать. И наоборот, чем больше принимается во внимание при отборе, тем больше для разведения остается средних животных, потому что никогда не бывает в достаточном количестве животных, которые превышали бы средний уровень по всем показателям.

Метод отбора по общему баллу или индексу, т.е. отбор по суммарной оценке, ведется одновременно по нескольким признакам, но поступают несколько иначе, чем в предыдущем случае.

Каждый признак получает определенную количественную оценку, при сложении которых получают определенный индекс (или балл), являющийся в дальнейшем единственным критерием для решения, оставить данную особь на племя или нет. Такой отбор позволяет улучшать птицу по комплексу признаков одновременно.

В основу оценки и отбора птицы положена научно обоснованная связь некоторых экстерьерных и интерьерных признаков птицы с ее продуктивностью, обусловленная анатомическими и физиологическими особенностями. Например, хорошая курица-несушка характеризуется гармонично развитыми частями тела: развитыми, яркими, эластичными гребнем и сережками; блестящими, выпуклыми глазами с оранжевой радужной оболочкой; крепкими, прямыми, широко расставленными ногами; блестящим, плотно прилегающим оперением; мягким, объемистым животом. Эти признаки в разные периоды индивидуального развития изменяются, однако по ним всегда можно правильно оценить и сделать безошибочный вывод, оставить ее в стаде или выбраковать.

Оценку птицы по экстерьеру необходимо проводить периодически на протяжении всего срока использования или испытания. На птицефабриках и других товарных хозяйствах оценку и отбор птицы по экстерьеру проводят при комплектовании промстада, а также в течение всего цикла яйцекладки, выбраковывая низкопродуктивных особей.

В племенной работе экстерьерные признаки принимаются во внимание при бонитировке.

Основные селекционируемые признаки, учитываемые при оценке и отборе птицы, следующие:

1) Яйценоскость – количество яиц, снесенных птицей за определенный период. В селекции этот признак учитывается индивидуально с помощью контрольного гнезда. Рассчитывается яйценоскость на начальную и

среднюю несущку за 40 недель жизни (при ускоренной, предварительной оценке) и за 68-72 недели (при полной, окончательной оценке яйценоскости).

2) Половая зрелость – возраст птицы при снесении первого яйца (в днях). Этот признак высоконаследуемый (до 40%), весьма изменчив, значительно подвержен действию факторов внешней среды (кормлению, содержанию и др.) и тесно связан с массой яйца, особенно если несущка не набрала за период выращивания стандартной массы тела.

3) Интенсивность яйценоскости – количество снесенных яиц за определенный период в процентах от максимально возможного числа за этот же период. Учитывать этот признак следует в первый и последний периоды яйцекладки (с 61 до 68 или с 65 до 72 недели жизни).

4) Цикл яйцекладки – количество яиц, снесенных несущкой без перерыва. У высокопродуктивных несущек продолжительность цикла яйцекладки 30-50 яиц и более, низкопродуктивных – 1-2 яйца. Перерывы в яйцекладке называют интервалами (перерыв не более 7-10 дней) и паузами (перерыв более 10 дней). При экстенсивном ведении птицеводства всегда наблюдается зимняя пауза, время наступления которой совпадает с наступлением зимы. При интенсивном современном птицеводстве зимняя пауза, как правило, отсутствует. Цикл яйцекладки за продуктивный период год определяют суммированием всех яиц и делением этой суммы на количество циклов.

Отрицательное влияние на яйценоскость оказывает инстинкт насиживания, поэтому всех особей с проявлением этого инстинкта выбраковывают. Линька наступает у каждой особи после продуктивного периода, но ее начало и продолжительность у каждой несущки различны. Так, есть долголиняющие куры (3-4 мес.) и с нормальным сроком течения линьки – 1,5-2 мес.

5) Масса яйца – один из основных признаков селекции, так как в яичном птицеводстве он определяет выход яичной массы, а в мясном – положительно коррелирует с массой суточного молодняка. Этот признак наследуется полигенно, высоконаследуемый (в среднем 60%), а индивидуальный отбор по данному признаку эффективен. Масса яйца в первый год яйцекладки стабилизируется не сразу, а лишь по достижении птицей нормальной живой массы. В начальный период яйцекладки яйца меньше, что обусловлено физиологическим состоянием птицы в этот период.

В первые месяцы масса яйца увеличивается быстро (на 2-3 г) после начала яйцекладки и стабилизируется в возрасте 280-360 дней. Поэтому определены сроки учета массы яйца племенной птицы (в 30 и 52 недели жизни несушки), путем взвешивания трех подряд снесенных яиц.

Масса яйца зависит от следующих факторов: наступления половозрелости, массы тела несушки, уровня яйценоскости. Факторы среды в меньшей степени влияют на нее. Задача селекции – создать линии, в которых, несмотря на отрицательную корреляцию массы яйца и яйценоскости, успешно сочетали бы основные селекционируемые признаки – масса яйца (56-60 г), яйценоскость (250-280 яиц) и невысокая масса тела.

Качество яиц устанавливают по форме и окраске яйца, прочности скорлупы, количеству и химическому составу желтка, белка и скорлупы. Химический состав частей яйца больше зависит от физиологического состояния, а форма яйца, окраска и прочность скорлупы, рН белка и желтка – больше обусловлены генотипом птицы.

Количество плотного белка находится в положительной зависимости с качеством яйца и самого белка: чем его больше, тем белок полноценнее. Коэффициент наследуемости в среднем 50%, а изменчивости от 20 до 50%.

Количество желтка в яйце имеет значительно меньше отклонений по сравнению с белком, а наследуемость признака крайне мала и составляет в среднем 5%. Однако селекция по окраске желтка представляет интерес, так как при инкубации из таких яиц получают более высокий выход суточного молодняка.

Коэффициент наследуемости толщины скорлупы – 30% и более, что дает основание на успешную селекцию по данному признаку.

6) Масса тела – признак, имеющий разное значение в птицеводстве. При производстве яиц целесообразно иметь кур линии с небольшой живой массой, так как это способствует меньшему расходу корма на производство яиц и позволяет увеличить плотность посадки. Поэтому в яичном птицеводстве селекция направлена на снижение массы тела (со снижением массы тела возможно повышение яйценоскости и более раннее наступление половозрелости); в мясном – на создание линий кур, способных давать крупный суточный молодняк с высокой энергией роста в онтогенезе.

При селекции птицы по живой массе важно учитывать однородность стада по массе тела (должна быть на уровне 80-90% и более).

7) Мясные качества – обязательный признак в селекции мясных кур, индеек, уток, гусей. В возрасте 7 недель определяют обмускуленность отдельных статей тела (бедро, голени, груди), определяют ширину груди (визуально или угломером), длину киля. При оценке мясных качеств устанавливают соотношение съедобных и несъедобных частей тушки; выход грудных и ножных мышц, жира; сортность тушек, вкус мяса. Коэффициент наследуемости ширины и угла груди соответственно 20-30% и 30-35%.

8) Жизнеспособность – выражается в показателе сохранности – количестве выжившей птицы за определенный период. Сохранность учитывают отдельно

от зоотехнического брака – птицы удаленной путем браковки.

В селекционной работе учитывается сохранность птицы за 17 недель жизни и за полный продуктивный цикл. Коэффициент наследуемости жизнеспособности птицы не высокий (10%), что обусловлено рядом факторов: неблагоприятными технологическими факторами среды, болезнями, вакцинациями и т.п.

Установлена положительная связь концентрации лизоцима в крови птицы с продуктивностью, жизнеспособностью и некоторыми иммунными показателями организма.

9) Воспроизводительная способность – характеризуется признаками, определяющими плодовитость птицы, то есть количеством молодняка, получаемого от самца и самки за определенный период. Она складывается из показателей яйценоскости, оплодотворенности, выводимости яиц, вывода и сохранности молодняка в начальный период выращивания.

10) Оплодотворенность яиц – количество оплодотворенных яиц, выраженное в процентах от числа заложенных на инкубацию яиц, выраженное в процентах (зависит от биологической ценности яиц, хранения, технологии инкубации, наличия летальных генов и др.).

11) Оплодотворенность и выводимость яиц не зависят друг от друга, хотя и являются составляющими одного селекционного признака. Поэтому селекция по ним проводится раздельно, она трудоемка и дает эффект только при проведении ее методом семейной селекции. Коэффициент наследуемости очень низкий (3-15%).

12) Конверсия (оплата) корма – признак, способствующий выведению и совершенствованию не только продуктивной и жизнеспособной птицы, но и экономически выгодной, потребляющей как можно меньше корма на единицу продукции. Селекция направлена на выявление и отбор птицы, способной эффективнее использовать питательные вещества корма, превращая их в

продукцию – яйцо и мясо. Отбор птицы по уровню меньшего потребления, но большей конверсии корма позволяет селекционеру получать потомство, повторяющее свойства родителей. Учет потребления и расхода корма в разные периоды ее выращивания и продуктивности осуществляется в специальных клетках.

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Вопросы для самопроверки:

1. Расскажите о генетических основах селекции.
2. Что понимают под отбором и подбором?
3. Что такое селекция в современном понимании?
4. Назовите факторы, влияющие на эффективность отбора.
5. Охарактеризуйте систему организации племенной работы в птицеводстве России.
6. Что понимают под наследственностью и изменчивостью признаков?
7. Охарактеризуйте этапы создания линий и кроссов.
8. Какие способы отбора птицы применяют в зависимости от цели селекции, от необходимости улучшения конкретных признаков, их очередности?
9. Какие методы селекции используют в зависимости от цели и задач селекционно-племенной работы, качества селекционируемой птицы, значимости хозяйственно-полезных признаков?
10. Назовите основные селекционируемые признаки, учитываемые при оценке и отборе птицы.
11. Каковы особенности племенной работы с птицей разных направлений продуктивности?

Тема 11. Бонитировка сельскохозяйственной птицы

Цель занятия: Ознакомиться с основными положениями бонитировки сельскохозяйственной птицы и оценить племенные, продуктивные качества птицы, установить ее класс по комплексу признаков.

Материал, пособия и оборудование: бонитировочные ведомости, таблицы с минимальными требованиями по продуктивности птицы для определения класса, плакаты.

Литература: (2, 3, 5, 6, 7, 12).

Содержание занятия. Бонитировка, которую проводят во всех племенных птицеводческих хозяйствах (селекционно-генетических центрах, племптицефабриках, племенных хозяйствах-репродукторах I и II порядка, фермах-репродукторах и родительских стадах птицефабрик).

Цель бонитировки – оценка продуктивных качеств птицы и разделение её на классы племенной ценности. В хозяйствах или отдельных птичниках, поставленных на карантин по заразным заболеваниям, птицу не бонитируют. Проводит бонитировку комиссия, назначаемая руководителем хозяйства. Ответственность за бонитировку и её организацию несут главные специалисты хозяйства (селекционеры, зоотехники, ветврачи). Контроль за правильностью её проведения осуществляют специалисты областных и республиканских Госплемслужб.

При бонитировке производят осмотр птицы и при необходимости контрольное взвешивание птицы, отобранное методом случайной выборки (50 голов из птичника).

Предусмотрены свои минимальные требования по яйценоскости, живой массе, массе яиц, выводу и сохранности молодняка для бонитировки птицы разных видов.

Бонитировку яичных кур проводят: до 45-недельного возраста – по яйценоскости матерей за 40-45 или 68 недель жизни, а также массе яиц в 35- или 52-недельном возрасте. Учитываются при этом вывод молодняка бонитируемого поголовья, его сохранность при выращивании и живая масса, а также масса яиц бонитируемой птицы.

В возрасте 45 недель и старше бонитировку яичных кур проводят по показателям собственной продуктивности и сохранности за 45 или 68 недель жизни с учетом процента вывода цыплят из яиц бонитируемой птицы, а также сохранности молодняка и его живой массы (таблица 19).

Бонитировку мясных кур проводят: до 34-недельного возраста – по живой массе, обмускуленности груди в 6 (5) – недельном возрасте, сохранности молодняка до 6 (5) – недельного возраста и с 6 (5)- до 18-недельного возраста, по показателям продуктивности матерей за 34 или 60 недель жизни (яйценоскость, процент вывода молодняка).

В возрасте 34-недель и старше бонитировку мясных кур проводят по живой массе, обмускуленности груди в 6 (5)-недельном возрасте, сохранности до 6 (5)-недельного и с 6 (5)- до 18-недельного возраста, яйценоскости за 34 или 60 недель, % вывода цыплят бонитируемой птицы (таблица 21).

Задание 1. Для определения класса кур яичного направления изучить минимальные требования к продуктивности (таблица 21). На основании бонитировочной ведомости кур, согласно индивидуальному заданию, определить их класс по комплексу признаков. Данные записать в таблицу 22.

Таблица 21 – Минимальные требования по продуктивности яичных кур с белой и коричневой скорлупой

Минимальные требования по продуктивности и кур яичного направления для определения класса	С белой скорлупой				С коричневой скорлупой			
	Элита-рекорд	Элита	І кл.	ІІ кл.	Элита-рекорд	Элита	І кл.	ІІ кл.
<i>Основные</i>								
Яйценоскость на начальную несушку, (шт.) за период, нед:								
45	140	135	130	120	140	135	130	120
68	270	265	255	250	270	265	255	250
Масса яиц (г) в возрасте, нед:								
35	58	57	57	56	60	60	59	59
52	62	61	60	60	64	63	62	62
<i>Дополнительные</i>								
Вывод цыплят, %	не ниже 80				не ниже 78			
Сохранность молодняка до 17-недельного возраста, %	не ниже 95				не ниже 96			
Живая масса 17-нед. молодок, кг	не ниже 1,2 и не выше 1,4				не ниже 1,3 и не выше 1,5			

Таблица 22 – Определение класса кур яичного направления по комплексу признаков

№ кур	Яйценоскость, штук		Масса яиц, г		Класс по основным признакам	Вывод цыплят, %	Сохранность молодняка до 17 недель, %	Живая масса в 17 недель, кг	Класс по комплексу признаков
	за 35 недель	за 68 недель	за 35 недель	за 52 недели					

Задание 2. Для определения класса кур мясного направления по отцовской и материнской форме изучить минимальные требования продуктивности (таблица 23).

На основании бонитировочной ведомости кур, согласно индивидуальному заданию, определить их класс по комплексу признаков. Данные записать в таблицы 24, 25.

Таблица 23 – Минимальные требования по продуктивности кур мясного направления для определения класса

Признаки	Отцовская форма				Материнская форма			
	Элита-рекорд	Элита	I кл.	II кл.	Элита-рекорд	Элита	I кл.	II кл.
Основные признаки								
Живая масса в 6 недель, г:								
петушков	2000	1850	1700	1600	1500	1450	1400	1350
курочек	1800	1600	1500	1400	1300	1250	1200	1150
Яйценоскость на начальную несушку, (шт.) за период, нед.:								
34	30	30	30	30	45	40	35	35
60	90	90	90	90	140	135	130	130
Дополнительные признаки								
Вывод цыплят, %	не ниже 70				не ниже 78			
Сохранность молодняка, %:								
1-6 недель	не ниже 97				не ниже 97			
7-18 недель	не ниже 97				не ниже 97			

Таблица 24 – Определение класса кур мясного направления по комплексу признаков (отцовская форма)

№ кур	Живая масса в 6 недель, кг		Яйценоскость, шт.		Класс по основным признакам	Вывод цыплят, %	Сохранность цыплят, %		Класс по комплексу признаков
	петушки	курочки	за 34 недели	за 60 недель			1-6 недель	7-18 недель	

Таблица 25 – Определение класса кур мясного направления по комплексу признаков (*материнская форма*)

№ кур	Живая масса в 6 недель, кг		Яйценоскость, шт.		Класс по основным признакам	Вывод цыплят, %	Сохранность цыплят, %		Класс по комплексу признаков
	петушки	курочки	за 34 недели	за 60 недель			1-6 недель	7-18 недель	

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Что такое бонитировка, ее цель и значение?
2. Назовите основные и дополнительные признаки при бонитировке кур яичного направления продуктивности.
3. Назовите основные и дополнительные признаки при бонитировке кур мясного направления продуктивности.
4. Как определить бонитировочный класс сельскохозяйственной птицы по комплексу признаков?

Тема 12. Оценка инкубационных качеств яиц. Биологический контроль в инкубации. Оценка качества и определение пола суточного молодняка

Занятие 1. Оценка инкубационных качеств яиц.

Цель занятия: Изучить морфологическое строение яйца. Ознакомиться с показателями, характеризующими качество яиц, освоить методы их определения.

Материал, пособия и оборудование: овоскоп, весы типа ВЛТК – 500, яйца на 2-й и 7-ой день после снесения, штангенциркуль, индексомер, микрометр, лупа, ножницы, чашки Петри, трафарет для определения высоты воздушной

камеры яйца, солевые растворы различной плотности (от 1,050 до 1,090 г/см³), спиртовой раствор метиленовой сини, пипетки, плакаты.

Литература: (1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13)

Содержание занятия. Птичье яйцо, состоящее из желтка, белка и скорлупы с оболочками, является сложной и высокодифференцированной яйцеклеткой, которая окружена питательными веществами (рис.15).

Желток – это женская половая клетка, состоящая из чередующихся светлых и темных слоев, в центре которого расположена **латебра**. Латебра соединяется с зародышевым диском с помощью шейки. На поверхности желтка находится зародышевый диск. У неоплодотворенного яйца он плоский, непрозрачный из-за высокой концентрации протоплазмы, в нем иногда образуются вакуоли и углубления – лакуны. У оплодотворенного яйца зародышевый диск круглый, слегка выпуклый, в нем различают прозрачные и непрозрачные зоны.

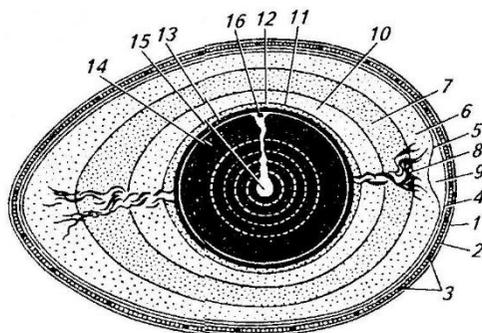


Рисунок15 – Строение яйца

- 1 – надскорлупная оболочка; 2 – скорлупа; 3 – поры;
 4 – подскорлупная оболочка; 5 – белковая оболочка;
 6 – наружный слой жидкого белка; 7 – наружный слой
 плотного белка; 8 – градинки; 9 – воздушная камера;
 10 – внутренний слой жидкого белка; 12 – желточная
 оболочка; 13 – светлый слой желтка; 14 – темный слой
 желтка; 15 – латебра; 16 – зародышевый диск

Он крупнее, чем у неоплодотворенного яйца и имеет вокруг центрические поля (рис16). Желток покрыт желточной оболочкой, обеспечивающей переход питательных веществ из желтка в белок и обратно. От наличия в желтке каротиноидов зависит его окраска. Белок состоит из четырех слоев. Внутренний плотный слой белка, который составляет 3% от общей массы белка, расположен вокруг желтка, а от него в сторону полюсов яйца тянутся градинки (халазы). Поверх внутреннего плотного слоя белка расположен внутренний жидкий слой, составляющий 17% от общей массы белка. Третий плотный слой, занимающий наибольший объем от всего белка - 57%, содержит практически все незаменимые аминокислоты, необходимые эмбриону. Четвертый слой, составляющий 23% от общей массы белка, является жидким наружным слоем, который осуществляет транспортную функцию питательных веществ, а также переход макро- и микроэлементов из скорлупы в яичный белок.

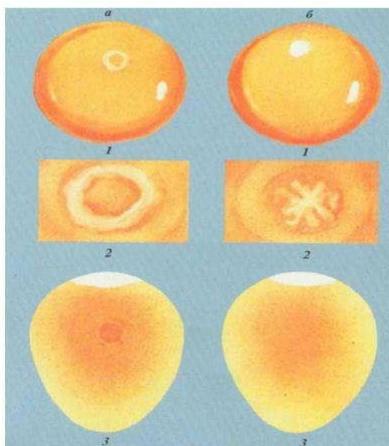


Рисунок16 – Диски оплодотворенных и неоплодотворенных яиц

a - бластодиск виден: 1- желток оплодотворенного яйца перед инкубацией; 2 – увеличенный бластодиск; 3 – просвеченное яйцо через 18 ч инкубации; *б* – бластодиск не виден: 1 – желток неоплодотворенного яйца; 2 – увеличенный зародышевый диск; 3 – просвеченное яйцо через 18 ч инкубации.

Белок окружен белочной и подскорлупной оболочками. Подскорлупная оболочка представляет собой плотное эластичное образование, проницаемое для газов, воды и растворимых минеральных соединений. Толщина её увеличивается от острого конца к тупому. У птиц с более толстой скорлупой подскорлупная оболочка более тонкая и, наоборот, с более тонкой скорлупой она более толстая. Так, у куриных яиц подскорлупная оболочка составляет 0,6% массы яйца, а у индюшиных более тонкой скорлупой – около 2,2%. Подскорлупная оболочка состоит из двух слоев. В тупом конце яйца спайка между этими слоями оболочек немного ослаблена, что способствует образованию воздушной камеры (пути), которая образуется в результате уменьшения объема белка и желтка при остывании яйца после его снесения. При хранении яиц в результате испарения воды из яйца воздушная камера увеличивается. Таким образом, величина воздушной камеры – очень важный показатель качества инкубационных яиц.

Скорлупа предохраняет содержимое яйца и эмбрион от механических повреждений и является источником минеральных веществ для эмбриона. Она пронизана порами и имеет два слоя - наружный губчатый и внутренний сосочковый. Во внутреннем слое содержится большая часть соединений магния и фосфора, в наружном – почти чистый углекислый кальций. Сверху скорлупа покрыта надскорлупной оболочкой – кутикулой, которая состоит в основном из лизоцима (бактерицидного белка), предохраняющего яйцо от попадания в него микроорганизмов. По состоянию кутикулы можно судить о свежести яйца. Недавно снесенное яйцо имеет матовую поверхность. При хранении или мытье яиц кутикула разрушается и яйцо становится блестящим.

Качество скорлупы характеризуется ее структурой и толщиной. Толщина скорлупы непостоянна и зависит от вида птицы, возраста, условий кормления и содержания. Из

кормовых факторов большое значение имеет обеспеченность рационов минеральными веществами и витаминами. При недостатке минеральных веществ, особенно кальция, птица может нести яйца с очень тонкой скорлупой или без нее. В золе скорлупы преобладает кальций – до 98%. Оптимальное количество кальция в рационе – 2,8–3,1%, фосфора – 0,8%. Такое соотношение обеспечивает хорошую скорлупу. Избыточное количество кальция не усваивается организмом, при этом скорлупа становится хрупкой и бугристой. На усвоение кальция и фосфора оказывает влияние витамин D. Пористость скорлупы характеризуется количеством пор на 1 см² ее поверхности. Пористость скорлупы имеет большое значение, так как через поры происходят испарение влаги и газообмен во время инкубации. Количество пор и их величина различны у разных видов птицы. Распределяются поры неравномерно. На 1 см² площади тупого конца яйца их в 1,5 раза больше, чем на остром. В среднем на 1 см² поверхности скорлупы яиц кур насчитывается 131 пора, индеек – 56, уток – 78, гусей – 42, цесарок – 74.

Цвет скорлупы характерен для вида и породы птицы. У яичных кур скорлупа белая, у мясных и мясо-яичных – от светло-желтого до коричневого; у уток – скорлупа яиц белая, иногда с зеленоватым оттенком, у гусей белая, у индеек, цесарок, перепелов – светлоокрашенная с бурыми крапинками.

Яйца сельскохозяйственной птицы обычно овальной формы с различной заостренностью. Форма яиц – это видовой и наследуемый признак, благодаря чему ее можно улучшить жестким отбором. Для инкубации отбирают яйца правильной формы, с чистой, неповрежденной, гладкой скорлупой с матовым оттенком. Яйца чрезмерно удлинённые, круглые и неправильной формы не используют, так как выводимость их понижена (рис. 17). Кроме того, такие яйца нетехнологичны, так как их укладка в лотки затруднена.

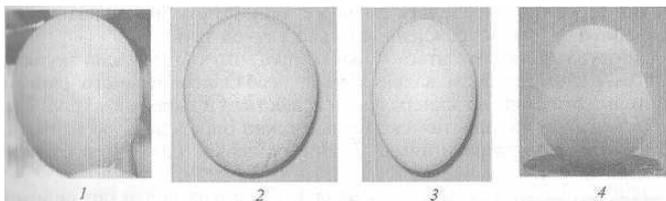


Рисунок 17 – Форма яиц:

1 - правильная; 2 - круглая; 3 - удлиненная; 4 - неправильная

Качество инкубационных яиц характеризуют биологические признаки, определяющие способность яиц к развитию зародыша. Для определения качества инкубационных яиц используют органолептические, физические и химические методы. Основные признаки: масса, форма, плотность, соотношение составных частей яйца, индексы белка и желтка, толщина скорлупы, содержание витаминов. Для определения качества яиц используют следующие приемы: внешний осмотр, взвешивание, измерение, просвечивание на овоскопе, вскрытие.

Внешний осмотр яиц. Инкубационные яйца должны иметь правильную форму, чистую и гладкую скорлупу, малоподвижный желток, занимающий центральное положение. Воздушная камера расположена в тупом конце яйца. непригодными для инкубации следует считать яйца неправильной формы (круглые, удлиненные, сдавленные), с дефектами скорлупы (бой, насечка, тонкая скорлупа, известковые наросты, «мраморность», грязная скорлупа), двухжелтковые.

Взвешивание яиц. Мелкие яйца, а также слишком крупные для инкубации непригодны. Массу яиц определяют на весах ВЛТК-500 или электронных весах с точностью до 0,1 г.

Измерение яиц. Большой и малый диаметр яиц измеряют штангенциркулем. Форма яиц характеризуется соотношением большого и малого диаметров, а также индексом формы:

$$\text{Индекс формы} = \frac{\text{малый диаметр}}{\text{большой диаметр}} \times 100.$$

Яйцо правильной формы имеет соотношение диаметров, равное 1,32, индекс формы 70–78%. Удлиненное яйцо имеет соотношение диаметров, близкое к 2, а индекс формы приближается к 50%. Индекс формы можно быстро измерить с помощью индексомера ИМ-1 (рис. 18).

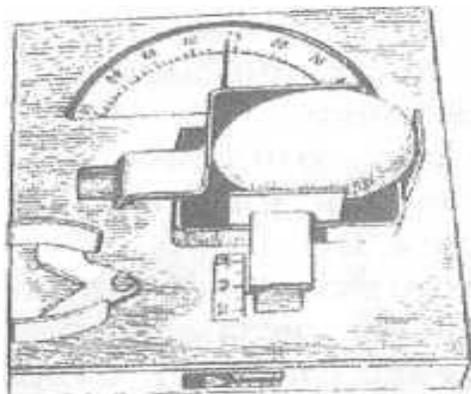


Рисунок 18 – Индиксомер ИМ-1

Просвечивание на овоскопе. Овоскопирование применяют, чтобы выявить возможные дефекты яиц, которые трудно заметить при внешнем осмотре. При этом обращают внимание на целостность скорлупы, равномерность ее окраски, величину и расположение воздушной камеры, интенсивность окраски и расположение желтка. При овоскопировании выявляются мельчайшие трещины на скорлупе (так называемая насечка), которые наблюдаются в виде тонких светлых полос. Такие яйца инкубировать нельзя.

При овоскопировании яиц определяют мраморность скорлупы, являющуюся результатом неравномерного отложения солей кальция. Эти участки имеют различную

влагоемкость и поэтому дают разные тени. Яйца с мраморной скорлупой к инкубации не пригодны.

Воздушная камера наблюдается в виде темного пространства в тупом конце яйца. Нельзя инкубировать яйца с воздушной камерой в других частях яйца. Для определения размеров воздушной камеры необходимо карандашом очертить ее границы, а затем измерить трафаретом или штангенциркулем. Трафарет прикладывают так, чтобы верхняя точка скорлупы совпадала с нулевым делением трафарета (рис. 19).



Рисунок 19 – Измерение воздушной камеры яйца с помощью трафарета

При овоскопировании определяют состояние желтка и градинок. Желток заметен в центре яйца. При резком повороте яйца на 180 градусов и обратно желток быстро вернется в центр яйца, что свидетельствует о целостности градинок. Большая подвижность желтка при целых градинках свидетельствует о низкой плотности белка и плохом качестве яйца.

При овоскопировании могут быть обнаружены и другие дефекты яйца. Так, например, когда нарушена желточная оболочка, что наблюдается при неправильной транспортировке, содержимое желтка и белка смешивается. Такое яйцо называется «красюком». Иногда в яйцах могут наблюдаться темные пятна – очаги развития

микроорганизмов, проникших в яйцо в результате сильного загрязнения скорлупы и хранения его при высокой влажности воздуха. Встречается дефект под названием «кровавое 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.

Определение плотности яиц. Плотность яйца характеризует его свежесть, а также толщину скорлупы. Свежее полноценное яйцо кур имеет плотность 1,075–1,085 г/см³ и более. Плотность долго хранившегося яйца меньше единицы.

Плотность яиц определяют погружением их в сосуды с солевыми растворами различной плотности (от 1,050 до 1,100 г/см³) с интервалом 0,005 г/см³. Если яйцо всплывает, то его плотность меньше плотности раствора, если тонет, то его плотность больше плотности раствора. Когда яйцо находится во взвешенном состоянии, его плотность равна плотности раствора. Концентрацию раствора устанавливают при помощи ареометра. Ориентировочно можно пользоваться следующими расчетами:

Плотность раствора	Количество поваренной соли на 1 л воды, г
1,100	160
1,090	130
1,080	120
1,070	114
1,060	100
1,050	80

Можно определить плотность и другим методом - путем двукратного взвешивания яиц: в дистиллированной воде и воздухе на одних и тех же весах с точностью до 0,01 г. Расчет производят по формуле:

$$P = M / (M - M_1),$$

где Π - плотность яйца, г/см³;

M - масса яйца в воздухе, г;

M_1 - масса яйца в воде, г.

Прочность скорлупы яиц. Прочность скорлупы определяется ее толщиной, которая колеблется в пределах 0,20–0,60 мм. Толщину скорлупы измеряют в средней части яйца, острым и тупым концах микрометром с точностью до 0,01 мм. По сумме трех измерений находят среднее значение. Недостаток в кормах витамина D и кальция уменьшает прочность скорлупы. Прочность скорлупы определяют также по сопротивлению скорлупы яиц раздавливанию. Чтобы раздавить скорлупу на острым конце яйца, нужно усилие в 5,6 кг, а на тупом – 4,7 кг.

Упругая деформация (УД) яиц. Для селекции более удобен метод косвенной оценки прочности скорлупы путем измерения упругой деформации на специальном приборе ПУД–2 (рис.20). На столик прибора горизонтально устанавливают яйцо, приводят в соприкосновение с ним микроиндикатор и воздействуют на поверхность яйца силой в 700 г, при этом скорлупа деформируется. Стрелка микроиндикатора фиксирует величину УД. Этот показатель находится в пределах 12–60 мкм. Чем выше показатель, тем хуже качество скорлупы.

Выявлены породные различия по этому показателю. Величина УД скорлупы яиц от кур мясных кроссов несколько меньше, чем от яичных. С возрастом кур УД увеличивается в среднем на 1,1 % за каждый месяц. Погрешности минерального питания кур-несушек уже через несколько дней отражаются на величине УД. Выявлена зависимость между деформацией скорлупы и выводимостью. Величина УД полноценных инкубационных яиц кур составляет 23–25 мкм.

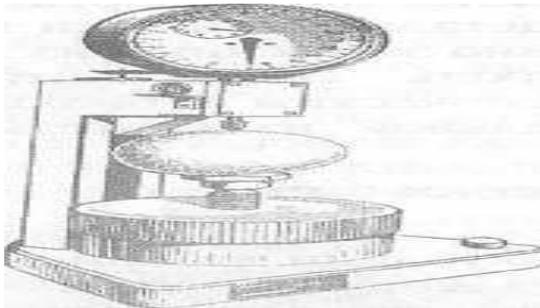


Рисунок 20 – Прибор ПУД-2

Вскрытие яиц. Дает возможность для детального анализа белка и желтка, а также зародышевого диска. Производят оценку относительной массы желтка и белка и их соотношения, а также вычисляют индексы. В данном случае индекс равен отношению высоты к диаметру и выражается в процентах. Высокие индексы свидетельствуют о высоком качестве яиц. Лабораторные анализы позволяют вычислить уровень содержания необходимых витаминов в белке и желтке.

Перед вскрытием яйцо следует положить горизонтально, чтобы зародышевый диск оказался сверху. Ножницами делают прокол скорлупы и вырезают отверстие диаметром 15–20 мм. После вскрытия яйца определяют оплодотворенность, весовое соотношение отдельных частей, качество желтка, белка и скорлупы. По размерам и состоянию зародышевого диска определяют оплодотворено яйцо или нет. В оплодотворенном яйце диаметр зародышевого диска равен 3–5 мм с ясно выраженными концентрическими кругами различной окраски. Зародышевый диск неоплодотворенного яйца меньше размером (2–3 мм в диаметре) и концентрических кругов не имеет.

Для определения массы составных частей яйца очищают скорлупу от остатков белка фильтрованной бумагой или ватой, собирают кусочки скорлупы, отломившиеся при вскрытии яйца, и взвешивают вместе с

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

По состоянию содержимого яйца, вылитого на стекло, можно судить о качестве его компонентов (рис. 21). Желток должен сохранять шаровидную форму и не растекаться по большой площади, иметь хорошую окрасченность. Белок должен сохранять форму яйца, не растекаться, быть плотным и четким.

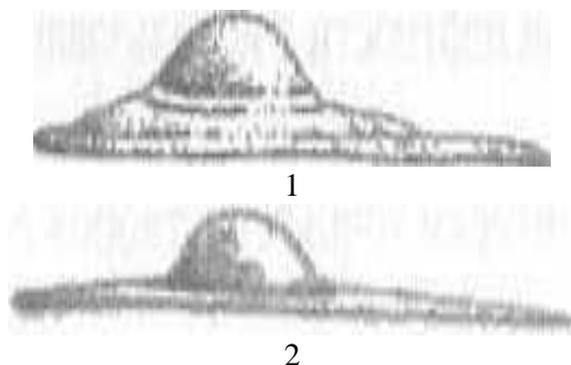


Рисунок 21 – Вылитые яйца

1 - яйца свежие, полноценные, с хорошей структурой, хорошо различимой слоистостью белка.

2 - неполноценные яйца, слоистость белка отсутствует, желток выделяется над тонким слоем белка не высоко.

Объективным показателем качества яиц является высота плотного слоя белка и желтка. Ее измеряют с помощью микрометра, укрепленного на кронштейне, который установлен на столике с регулируемым уровнем поверхности. На горизонтальную поверхность столика помещают чистое сухое стекло, выливают на него яйцо и определяют высоту желтка в верхней его точке и высоту плотного слоя белка на расстоянии 10 мм от края желтка

(рис. 22, 23). Измерения следует проводить сразу после выливания яйца на стеклянную поверхность. Не рекомендуется делать измерения в зоне расположения халаз.



Рисунок 22 – Измерение высоты желтка

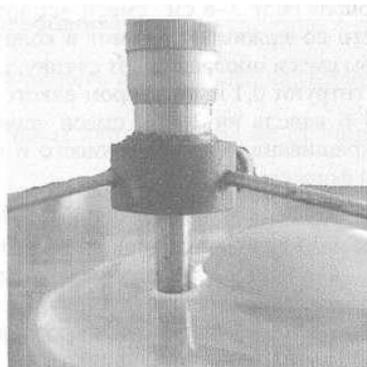


Рисунок 23 – Измерение высоты плотного слоя белка

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

$$И = h : (D+d) : 2$$

где: h — высота белка (желтка), мм;

D — большой диаметр белка (желтка), мм;

d — малый диаметр белка (желтка), мм.

Высота плотного слоя белка зависит от величины яйца, поэтому разработана специальная таблица, по которой определяют качество белка в зависимости от его высоты и массы яйца, выраженное в единицах Хау (табл. 26). Чем больше высота белка и меньше масса яйца, тем больше единиц Хау, тем выше качество белка яйца.

Таблица 26 – Данные для расчета единиц Хау

Высо та бел ка, мм	Масса яиц, г																				
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
5,0	73	72	72	72	71	71	70	70	69	69	69	68	68	67	67	67	66	66	65	65	64
5,1	74	73	73	72	72	71	71	71	70	70	69	69	69	68	68	67	67	67	66	66	65
5,2	74	74	74	73	73	72	72	71	71	71	70	70	70	69	69	68	68	68	67	67	66
5,3	75	75	74	74	73	73	73	72	72	71	71	71	70	70	70	69	69	68	68	68	67
5,4	76	76	75	75	74	74	73	73	73	72	72	71	71	71	70	70	70	69	69	69	68
5,5	77	76	76	76	75	75	74	74	74	73	72	72	72	72	71	71	71	70	70	69	69
5,6	77	77	77	76	76	75	75	75	74	74	74	73	73	72	72	72	71	71	71	70	70
5,7	78	78	77	77	76	76	76	75	75	75	74	74	74	73	73	73	72	72	71	71	71
5,8	78	78	78	78	77	77	77	76	76	75	75	75	74	74	74	73	73	73	72	72	72
5,9	79	79	79	78	78	78	77	77	77	76	76	75	75	75	75	74	74	73	73	73	72
6,0	80	80	80	79	79	78	78	78	77	77	77	76	76	76	75	75	75	74	74	74	73
6,1	81	81	80	80	79	79	79	79	78	78	77	77	77	76	76	76	75	75	75	74	74
6,2	82	81	81	80	80	80	79	79	78	78	78	78	77	77	77	76	76	76	75	75	75
6,3	83	82	81	81	81	80	80	80	79	79	79	79	78	78	77	77	77	76	76	76	76
6,4	83	83	82	82	81	81	81	80	80	80	79	79	79	78	78	78	78	77	77	76	76
6,5	83	83	82	82	82	82	81	81	81	80	80	80	80	79	79	79	78	78	78	77	77
6,6	84	84	83	83	83	82	82	82	81	81	81	81	80	80	80	79	79	79	78	78	78
6,7	85	84	84	84	83	83	83	82	82	81	81	81	81	80	80	80	80	79	79	79	78
6,8	85	85	85	84	84	84	83	83	83	82	82	82	82	81	81	81	80	80	80	79	79
6,9	86	86	85	85	85	84	84	84	84	83	83	82	82	82	82	81	81	81	80	80	80
7,0	86	86	86	86	85	85	85	84	84	84	83	83	83	83	82	82	82	81	81	81	80
7,1	87	86	86	86	86	86	86	85	85	84	84	84	84	83	83	83	82	82	82	81	81
7,2	88	87	87	87	86	86	86	86	85	85	85	84	84	84	84	83	83	83	82	82	82
7,3	88	88	88	87	87	87	86	86	86	86	85	85	85	84	84	84	84	83	83	83	83
7,4	89	89	88	88	88	87	87	87	86	86	86	86	85	85	85	85	84	84	84	83	83
7,5	89	89	89	89	88	88	88	87	87	87	87	86	86	86	85	85	85	85	84	84	84
7,6	90	90	89	89	89	89	88	88	88	87	87	87	87	86	86	86	85	85	85	84	84

Продолжение таблицы 26

7,7	91	90	90	90	89	89	89	89	88	88	88	88	87	87	87	87	86	86	86	85	85
7,8	91	91	90	90	90	90	89	89	89	89	88	88	88	88	87	87	87	86	86	86	86
7,9	92	91	91	91	90	90	90	89	89	89	89	89	88	88	88	88	87	87	87	87	86
8,0	92	92	92	91	91	91	90	90	90	90	89	89	89	89	88	88	88	88	87	87	87
8,1	93	92	93	92	92	91	91	91	90	90	90	90	89	89	89	89	88	88	88	88	87
8,2	93	93	93	92	92	92	92	91	91	91	91	90	90	90	90	90	89	89	88	88	88
8,3	94	93	93	93	93	92	92	92	92	91	91	91	91	90	90	90	90	89	89	89	89
8,4	94	94	94	93	93	93	93	92	92	92	92	91	91	91	91	90	90	90	90	89	89
8,5	95	95	94	94	94	94	93	93	93	92	92	92	92	91	91	91	91	90	90	90	90
8,6	96	96	95	95	94	94	94	93	93	93	93	93	92	92	92	92	91	91	91	91	90
8,7	96	96	95	95	95	94	94	94	94	93	93	93	93	93	92	92	92	92	92	91	91
8,8	96	96	96	95	95	95	95	94	94	94	94	93	93	93	93	93	92	92	92	92	91
8,9	97	96	96	96	96	95	95	95	95	94	94	94	94	94	93	93	93	93	92	92	92
9,0.	97	97	97	96	96	96	96	95	95	95	95	94	94	94	94	93	93	93	93	92	92

Один из важнейших показателей качества инкубационных яиц - толщина скорлупы. Чем она толще (в пределах вида сельскохозяйственной птицы), тем выше биологическая полноценность яиц. Толщину скорлупы определяют микрометром. Поскольку толщина скорлупы уменьшается по направлению от острого конца к тупому, замеры необходимо проводить в трех участках яйца: на остром, тупом концах и в средней его части. Толщина скорлупы зависит от вида и возраста птицы, например, у куриных яиц она составляет 0,29-0,34 мм на остром конце и 0,28-0,31 мм на тупом.

Для инкубации следует использовать яйца от клинически здоровой птицы. На основании результатов научных исследований и практического опыта разработаны требования к качеству инкубационных яиц (табл. 27).

Таблица 27 – Требования, предъявляемые к инкубационным яйцам

Показатель	Куры		Индюки		Утки		Гуси		Цесарки	
	яичных пород	мясных пород	легких кроссов	тяжелых кроссов	легких кроссов	тяжелых кроссов	легких пород	тяжелых пород		
Масса яиц, г, для воспроизводства: промышленного стада	50—67	50—73	70—95	75—105	68—95	70—100	65—95	120—190	130—230	36—52
Высота воздушной камеры, мм (не более)	52—65	54—67	75—90	80—100	70—90	75—95	70—90	130—180	150—220	38—50
Упругая деформация, мм (не более)	2,0	2,5	3,0	3,5	3,0	3,5	3,5	3,5	4,0	1,5
Плотность яйца, г/см ³ (не менее)	25	25	25	25	22	22	21	18	20	18
Индекс формы, % (не менее)	1,080	1,080	1,075	1,080	1,075	1,080	1,080	1,090	1,095	1,125
Содержание в желтке, мкг/г (не менее):	73—80	76—80	70—76	69—75	63—70	65—70	68—76	67—70	63—70	75—80
каротиноидов	15	18	13	13	15	15	11	20	20	30
витамина А	6	7	8	9	6	5	8	8	10	10
витамина В ₂	4	5	5	6	4	6	10	7	7	8
Единица Хау (не менее)	80	80	80	80	80	80	83	85	80	80
Толщина скорлупы, мм (не менее)	0,35	0,35	0,38	0,36	0,36	0,38	0,38	0,55	0,50	0,55
Отношение массы белка к массе желтка (не менее):	1,9:1	2:1	1,7:1	1,8:1	1,8:1	2:1—1,8:1	2:1—1,9:1	1,7:1	1,8:1	2:1
Содержание в белке (не менее):										
сухих веществ, %	12,5	13,0	12,7	13,4	13,0	13,5	14,0	13,5	14,0	13,4
витамина В ₂ , мкг/г	2,0	3,0	1,8	2,5	1,0	1,5	0,3	0,8	1,0	2,5
лизоцима, мг/г	5,7	5,7	3,0	3,0	1,4	1,6	1,8	0,4	0,4	3,0
Оплодотворенность, % (не менее)	95	93	90	87	90	88	90	90	85	80
Вывод здорового молодняка, % (не менее)	80	75	70	65	75	70	70	70	65	65

Масса яиц сильно варьирует и зависит от многих факторов: вида птицы, породы, возраста, сезона года, условий кормления и содержания. Масса яиц разных видов птицы находится обычно в следующих пределах: кур – 55–65 г, уток, индеек – 80–90, гусей в зависимости от породы – 120–200 г, цесарок – 35–50 г, перепелов – 12–18 г.

Задание 1. Изучить морфологическое строение куриного яйца и записать его составные части (рисунок 15).

Задание 2. Изучите основные характеристики эталонных яиц (рис.24, табл. 28) и требования, предъявляемые к качеству инкубационных яиц (табл. 27).

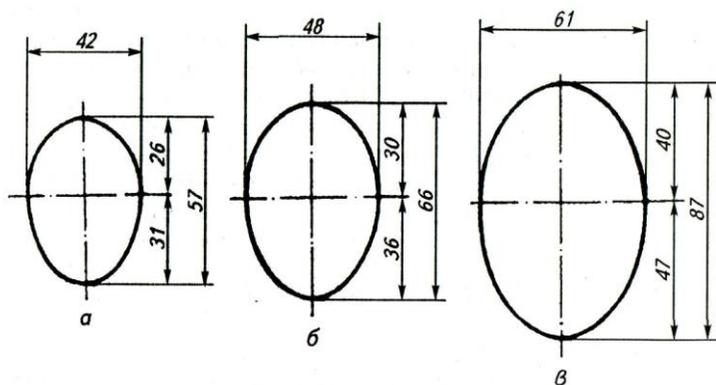


Рисунок 24 – Эталонные яйца: *a* – куры; *б* – утки; *в* - гуси

Таблица 28 – Основные характеристики эталонных яиц

Показатели	Куры	Утки	Гуси
Большой диаметр, см	5,70	6,60	8,70
Малый диаметр, см	4,20	4,80	6,10
Отношение диаметров	1,357	1,375	1,426
Длина острого конца, см	3,10	3,60	4,70
Объем, см ³	52,7	79,6	169,5
Масса при плотности 1,09 г/см ³ , г	57,4	86,8	184,8
Площадь поверхности, см ²	68,8	90,8	150,8

Задание 3. Оцените инкубационные качества яиц пользуясь общепринятой методикой. Определите форму и массу яиц, проовоскопируйте и выявите внешние и внутренние дефекты, очертите границы воздушной камеры, измерьте ее диаметр и высоту, определите удельный вес яиц. После вскрытия яиц определите оплодотворено оно или нет, измерьте высоту плотного слоя белка и желтка, большой и малый диаметры плотного слоя белка и желтка. Рассчитайте индексы белка и желтка, определите единицы Хау. Взвесьте скорлупу и желток. По разнице массы яйца и массы скорлупы и желтка определите массу белка. Рассчитайте соотношение массы составных частей яйца. Измерьте толщину скорлупы в трех точках яйца (на остром, тупом концах и в средней его части). Данные запишите по форме (табл. 29).

Таблица 29 – Оценка качества яиц

Показатели	Ед. измер.	Номер яйца			
		1	2	3	4
Масса яйца	г				
Индекс формы яйца	%				
Диаметр яйца:					
- большой	мм				
- малый	мм				
Диаметр пуги	мм				
Высота пуги	мм				
Плотность	г/см ³				
Высота плотного белка	мм				
Большой диаметр плотного белка	мм				
Малый диаметр плотного белка	мм				
Индекс белка					
Единиц Хау					
Высота желтка	мм				
Большой диаметр желтка	мм				
Малый диаметр желтка	мм				
Индекс желтка					

Продолжение таблицы 29

Масса составных частей яйца:					
- скорлупа	г				
	%				
- желток	г				
	%				
- белок	г				
	%				
Оплодотворенность					

Заключение:

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о строении инкубационного яйца. Дайте характеристику его составным частям.

2. Назовите недостатки инкубационных яиц и возможные причины их возникновения.

3. Что такое овоскопия? С какой целью она применяется в птицеводстве?

4. Перечислите неразрушающие методы оценки качества инкубационных яиц и опишите методики ее выполнения.

5. Какие существуют методы определения качества инкубационных яиц после вскрытия скорлупы? В чем заключается их суть?

6. Назовите основные требования, предъявляемые к качеству инкубационных яиц сельскохозяйственной птицы.

Занятие 2. Биологический контроль в инкубации

Цель занятия. Ознакомиться с методами биологического контроля в инкубации. Изучить признаки нормального развития эмбрионов. Научиться определять причины аномалий в развитии эмбрионов и их гибели.

Материал и оборудование. 4-5 яиц с нормально развитыми эмбрионами, одно яйцо неоплодотворенное и 5-6 яиц с погибшими эмбрионами на разной стадии инкубации, 4-5 чашек Петри, овоскоп, фильтровальная бумага, спирт, вата, кювета, ножницы, шпатель, весы ВЛТК-500, лупы, халаты, мыло, полотенце.

Литература: (1,2, 4,5,6,7, 8, 11, 14).

Содержание занятия. Биологический контроль в инкубации - это система мероприятий, позволяющих следить за ходом развития эмбрионов, устанавливать причины их гибели.

В производственных условиях используют следующие приемы биологического контроля: оценку яиц до инкубации; прижизненную оценку развития зародыша; вскрытие яиц с погибшими эмбрионами; оценку качества суточного молодняка.

К тем или иным приемам прибегают только по мере необходимости. Если в хозяйстве процент вывода молодняка высок, то большинство приемов контроля исключают.

Приемы контроля до инкубации. Если в целом качество яиц удовлетворяет требованиям, то детальную оценку дают только 5-10% общего количества инкубируемых яиц.

При внешнем осмотре выбраковывают очень мелкие и очень крупные яйца, а также яйца неправильной формы, с трещинами на скорлупе и наростами. При просвечивании на овоскопе выбраковывают двухжелтковые яйца, с неправильно расположенной воздушной камерой, с обрывом градинок, с разрывом желточной оболочки, с

кровяными и другими посторонними включениями. В случае необходимости вскрывают 5% яиц. При этом определяют их оплодотворенность, количество каротиноидов в желтке, слоистость белка.

Приемы контроля во время инкубации. Чтобы определить, насколько правильно идет развитие зародышей и какие имеются аномалии, необходимо изучить основные признаки развивающихся эмбрионов в разные сроки инкубации. Наблюдения за развитием эмбрионов можно проводить на любой день инкубации, но лучше это делать в определенные сроки, когда хорошо заметны наиболее характерные признаки. Существует 2 метода контроля за развитием зародышей: овоскопирование и вскрытие яиц.

Овоскопирование яиц. Яйца кур яичных пород овоскопируют в 6,5; 10,5 и 18 суток инкубации. В эти периоды нормально развивающиеся эмбрионы имеют следующие характерные признаки:

6,5 суток - эмбрион погружается в желток и становится плохо заметен (рис.25). Сосудистое поле хорошо различимо и легко просматривается (1). Если эмбрион отстал в развитии, то он еще не успел погрузиться в желток, расположен ближе к скорлупе и при овоскопировании хорошо виден его глаз. Сосуды желточного мешка такого зародыша развиты слабо (2, 3). У погибших эмбрионов наблюдается скопление крови в краевом венозном синусе желточного мешка — «кровяное кольцо». Яйцо без видимых признаков развития — неоплодотворенное. Но иногда к неоплодотворенным яйцам относят яйца, зародыши которых погибли в первые двое суток инкубации. Точно установить оплодотворенность яйца можно только при его вскрытии;

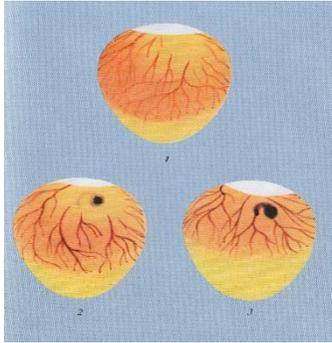


Рисунок 25 – Куриные яйца, просвеченные на 7 сутки инкубации

1. Хорошо развитый зародыш (полностью погружен в желток)
2. Отставание в развитии зародыша
3. Сильное отставание в развитии зародыша

10,5 суток — аллантаис замкнут в остром конце яйца (рис.26). Кровеносно-сосудистая система хорошо развита. Тело эмбриона достаточно велико и просматривается в виде темного пятна в центре яйца (1). Незамкнутость аллантаиса свидетельствует о плохом развитии эмбриона. Кровеносные сосуды такого зародыша недостаточно наполнены кровью (2, 3). В яйцах с замершими эмбрионами сосуды аллантаиса почти не различимы, а очертания расплывчатые.

Необходимо помнить, что развитие аллантаиса к середине инкубационного периода имеет важное значение. Это временный орган эмбрионов птицы, выполняющий с 6 до 21 суток (у кур) функцию дыхания (через стенки его сосудов к эмбриону доставляется кислород). Кроме того, аллантаис выполняет роль резервуара для отходов жизнедеятельности эмбрионов (происходит испарение из него продуктов обмена в виде влаги). Если аллантаис отстает в развитии, не успевает сомкнуться в остром конце яйца, то есть охватить своими стенками весь белок, то часть белка (а значит и желтка) не используется эмбрионом в

качестве источника питания. Эмбрионы в таких яйцах отличаются заметно меньшей массой и меньшими размерами, а выведенный молодняк имеет более низкую жизнеспособность (при сильном отставании в развитии эмбрионы в таких яйцах погибают).

Кроме аллантоиса у эмбриона имеются еще 3 временных органа:

– желточный мешок, который выполняет функцию питания в период эмбрионального развития (а до 6 суток инкубации – и функцию дыхания);

– амнион, выполняющий защитную функцию для зародыша (это водный мешок, в котором находится эмбрион птиц);

– сероза – слизистая оболочка, покрывающая другие эмбриональные оболочки в яйце.

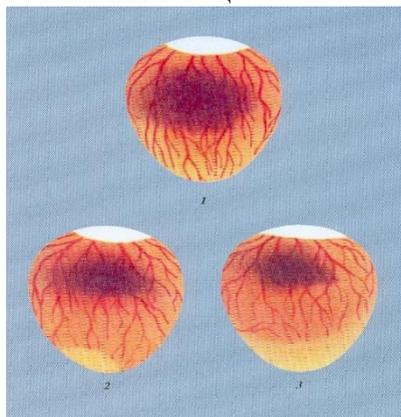


Рисунок 26 – Куриные яйца, просвеченные на 11 сутки инкубации

1. Хорошее развитие зародыша (аллантоис покрыл все содержимое яйца); 2. Отставание в развитии зародыша.

3. Сильное отставание в развитии зародыша

18 суток - тело эмбриона заполняет почти 3/4 объема яйца (рис.27). Острый конец яйца, как и вся его часть, кроме

воздушной камеры, не просматривается. Воздушная камера имеет большие размеры вследствие значительного испарения влаги в процессе инкубации. При просмотре куриных яиц внутренняя граница воздушной камеры может быть слегка извилистой вследствие попадания шеи эмбриона в полость воздушной камеры. Иногда видна тень клюва возле скорлупы (1).

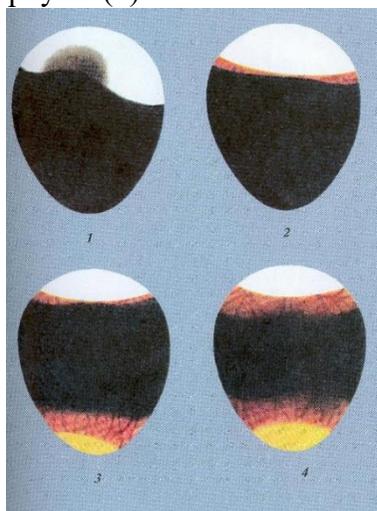


Рисунок 27 – Куриные яйца, просвеченные на 19 сутки инкубации

1. Хорошее развитие зародыша (тело эмбриона занимает 2/3 яйца);
2. Отставание в развитии зародыша;
3. Ускоренное начало вывода при неиспользованном белке;
4. Сильное отставание в развитии зародыша

У других видов сельскохозяйственной птицы эти признаки более выражены. По краям внутренней границы воздушной камеры можно заметить небольшие (3-5 мм) участки кровенаполненного аллантаоиса. Если эмбрион отстал в развитии, то его тело имеет меньшие размеры и не касается границы воздушной камеры, которая остается относительно ровной. Иногда яйца в остром конце

просвечиваются, что указывает на неполное использование белка. В яйцах с замершими эмбрионами сосуды аллантоиса не различимы, зародыш неподвижен, его очертания неясны.

При третьем просмотре выделяют яйца с погибшими эмбрионами – **«замершие эмбрионы»**. Это яйца, в которых эмбрионы погибли с 7 по 19 сутки (куриные; с 8 по 25 – индюшковые и утиные, с 9 по 25 - гусиные).

В период вывода некоторые эмбрионы погибают в яйце в результате асфиксии. Эта категория погибших эмбрионов называется **«задохлики»**.

Процессы выемки лотков с яйцами из инкубатора и просмотр яиц на овоскопе весьма трудоемки, поэтому на передовых птицефабриках, достигающих высоких показателей качества яиц и, главным образом, оплодотворенности, отказались от просмотра яиц в течение инкубации, особенно в первый ее период. При переносе яиц в выводной шкаф удаляют неоплодотворенные яйца и яйца с погибшими эмбрионами.

Вскрытие яиц с живыми зародышами. Определить, нормально ли развивается зародыш и возможные отклонения, можно только при вскрытии яйца. Вскрывают яйцо ножницами с тупого конца, придерживаясь границы воздушной камеры. Срезанную скорлупу удаляют, снимают оболочку и рассматривают положение эмбриона, затем содержимое яйца выливают в чашку Петри и изучают признаки, характеризующие степень развития эмбриона. Если эмбрион находится на ранней стадии инкубации, то используют такой же способ вскрытия яйца, как при определении его оплодотворенности, предварительно сделав прокол со стороны воздушной камеры для выравнивания давления. Эмбрионы 36- 48- часового возраста прозрачны и плохо просматриваются на фоне желтка. Чтобы эмбрион был хорошо заметен, в желток шприцем вводят тушь, которая по-разному

окрашивает сосудистое поле и ткани эмбриона. По размерам бластодермы, длине зародыша и числу пар сомитов судят об интенсивности развития эмбриона.

Зародыш 6,5-суточного возраста имеет небольшие размеры, но у него хорошо различимы зачатки конечностей, голова сильно увеличена, глаза пигментированы. Сосудистое поле охватывает середину желтка.

Зародыш 10,5-суточного возраста достаточно развит, имеет сформированный клюв и конечности. На спине и крыльях хорошо заметны перьевые сосочки в виде бугорков. Аллантаисная оболочка замкнута.

Эмбрион 18-суточного возраста больших размеров, хорошо сформирован и покрыт пухом. Белок полностью использован.

Взвешивание и измерение эмбрионов. Эмбрионы старших возрастов взвесить и измерить гораздо легче, чем эмбрионы младших возрастов. Они еще недостаточно сформированы, имеют студенистую консистенцию, поэтому их трудно отделить от оболочек. Для отделения эмбриона от оболочек нужно использовать ложечку-сито. Остроконечными ножницами делают круговой разрез, извлекают эмбрион и помещают его на фильтровальную бумагу. Зародыш выпрямляют, осторожно распределяя его на плоскости, и измеряют его длину с помощью штангенциркуля или полоски миллиметровой бумаги. Взвешивают эмбрион на весах ВЛТК-500.

Приемы контроля после инкубации. Хороший показатель качества яиц, а следовательно, соблюдения режима инкубации – высокие сохранность и живая масса молодняка в первые 2 недели жизни. При правильном режиме инкубации биологически полноценных яиц отход к концу первой недели за счет слабых и больных птенцов бывает 1-2%.

Задание 1. Изучите признаки нормального развития эмбрионов. Просмотрите на овоскопе 5-6 яиц с нормально развитыми эмбрионами и определите срок их инкубации, используя для сравнения муляжи или плакаты. Вскройте яйца, рассмотрите положение зародышей в них. Извлеките эмбрионы из яйца, обращая внимание на развитие зародышевых оболочек. Взвесьте и измерьте эмбрионы. Признаки развития эмбрионов в различные возрастные периоды запишите в рабочую тетрадь по следующей форме (табл. 30).

Таблица 30 – Признаки развития эмбрионов в различные возрастные периоды

Признаки	Номер эмбриона					
	1	2	3	4	5	6
<i>При овоскопировании яиц</i>						
Заметен зародышевый диск						
Зародыш не виден						
Сосудистое поле хорошо развито						
Эмбрион заметен в виде большого темного пятна						
Аллантоис в остром конце яйца замкнут						
Острый конец яйца не просвечивается						
Граница воздушной камеры извилиста						
Ориентировочный возраст эмбриона, дней						
<i>При вскрытии яиц</i>						
Начало пигментации глаза						
Появление зачатков конечностей						
Клюв сформирован						
Перевые сосочки на спине						
Веко достигает середины глаза						
Эмбрион покрыт пухом						

Продолжение таблицы 30

Глаза закрыты						
Начало втягивания желтка						
Масса эмбриона, г						
Длина эмбриона, см						
Уточненный возраст эмбриона, дней						

Задание 2. Изучите причины гибели зародышей в разные периоды инкубации. Просмотрите на овоскопе 5-6 яиц с погибшими эмбрионами. Проведите патологоанатомическое вскрытие погибших эмбрионов и установите причины гибели. Заполните ведомость вскрытия по следующей форме.

Пример заполнения ведомости вскрытия эмбрионов

Возраст эмбриона, дней	19,5
Положение эмбриона в яйце	Правильное
Аллантаисная и амниотическая оболочка	Отложение мочекислых солей
Желточный мешок	Темно-зеленый
Кожа, слизистые оболочки	Без изменений
Сердце	Увеличено
Легкие	Без изменений
Печень	Дряблая
Селезенка	Без изменений
Мышечный и железистый желудки	Без изменений
Кишечник	Наполнен жидкостью
Почки	Увеличены
Причины гибели	Недогрев

Контрольные вопросы

1. Каковы признаки нормального развития эмбриона при просвечивании яиц после 6,5, 10,5 и 18 суток инкубации?
2. Каково значение биологического контроля инкубации? Техника его проведения?
3. Каковы технологические процессы в инкубации?

Занятие 3. Оценка качества и определение пола суточного молодняка

Цель занятия. Освоить практические приемы оценки качества суточных цыплят и определение пола по цвету пуха, по скорости отрастания перьев на крыле, по развитию рудиментарных половых органов (половых бугорков и складок) в клоаке и с помощью оптического прибора «чиктестер».

Материал и оборудование. Цыплята (не позднее 18 ч после вывода) 10 гол., весы ВЛТК-500, настольные лампы, ножницы, кюветы, вата, рисунки или фотографии.

Литература: (1, 5, 6, 7, 8, 11, 14).

Содержание занятия. Вывод цыплят из яиц одной и той же партии происходит на протяжении примерно 18-24 ч. Первый раз цыплят вынимают из инкубатора через 6-8 ч после начала массового вывода, а затем производят еще одну-две выборки. В течение первых суток после вывода цыпляток изменяется настолько сильно (рис. 28), что при разнице во времени вывода в 12 и даже в 6 ч сравнивать их между собой и оценивать нельзя. Поэтому отбирать для выращивания одновременно можно только цыплят одной выборки, а затем уже второй и третьей.

Принимают для выращивания цыплят из инкубатория хозяйства или с инкубаторно-птицеводческой станции через 12-18 ч после вылупления. Передержка цыплят в инкубатории приводит к более позднему получению ими первого корма и воды, что неблагоприятно отражается на их состоянии. Однако принимать цыплят раньше указанного срока также не следует, поскольку они еще слабы и правильно оценить их качество в это время очень трудно.

После освобождения от скорлупы только что вылупившиеся цыплята лежат, пух мокрый, живот большой, но глаза открыты (рис. 28, а). Через 6 часов пух

подсыхает, часть цыплят встает на ноги и реагирует на звуки (рис.28, б). Через 12 часов пух полностью высыхает, становится пушистым, блестящим; живот подбирается (рис.28, в). 18-часовые цыплята активные, подвижные, ищут корм (рис.28, г).

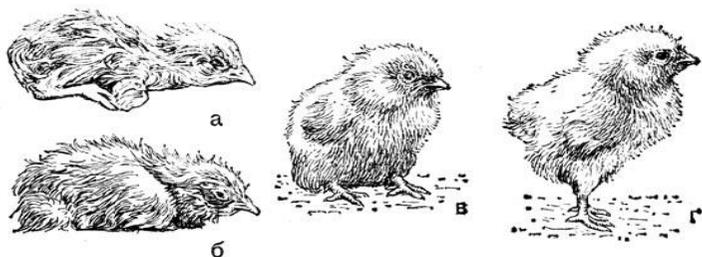


Рисунок 28 – Внешний вид цыплят в первый день жизни:
а) - возраст 1 ч; б) - 3 ч; в) - 6-8 ч; г) - 18 ч

24-часовые цыплята активные и беспокойные; пух становится рыхловатым. У 48-часовых цыплят заметно уменьшается размер тела, живот сильно поджат, крылья свисают. Аналогичные изменения внешних признаков и поведения после вылупления из яйца происходят у молодняка других видов, но у утят и гусят несколько быстрее, чем у цыплят и индюшат.

От правильной оценки цыплят в цехе инкубации зависят результаты их выращивания. При оценке цыплят необходимо учитывать их возраст в часах, так как ряд признаков значительно изменяется с возрастом. Так, первые 6 часов цыплята малоподвижны, неустойчивы на ногах, у них отвислый живот и плохо распушенное оперение. Таких цыплят можно ошибочно отнести к слабым и даже калекам. При просиживании у цыплят уменьшаются размер живота и масса остаточного желтка, пуховой покров становится пушистым и блестящим. С возрастом значительно изменяется и масса цыплят: через каждые 6 часов просиживания живая масса уменьшается

примерно на 1 г. Слишком активными и даже беспокойными бывают цыплята, передержанные в инкубаторе более суток. У таких цыплят видны переросшие маховые перья, маленький втянутый живот, удлинённые ноги. Отход таких цыплят при дальнейшем выращивании обычно высок. С учетом возрастных изменений цыплят выбирают из инкубатора через 6 -8 часов после вылупления, оценивают через 6 часов после выемки из инкубатора.

Оценку молодняка по внешним признакам проводят в сухом, теплом, хорошо проветриваемом помещении при температуре воздуха 24-32 °С, относительной влажности 60-65%, освещенности 50-80 люкс. Скорость движения воздуха должна составлять не более 0,2 м/с, содержание углекислого газа – не более 0,05%.

Качество суточных цыплят оценивают по живой массе, относительной массе (в процентах от массы яйца до инкубации), размеру остаточного желтка, опушенности, состоянию ног, клюва, пуповины, клоаки.

При сортировке цыплят разделяют на 3 группы: ***кондиционные, некондиционные, слабые и калеки.***

Молодняк оценивают на сортировочном столе или движущемся транспортере. При осмотре проверяют его реакцию на звук, активность. Слабый молодняк отсаживают в отдельную тару, а остальной оценивают дополнительно.

Для оценки по экстерьерным признакам от партии отбирают около 2 % молодняка, но не менее 50-100 голов. Молодняк, пригодный к выращиванию характеризуется следующими признаками: подвижный, устойчивый на ногах, активно реагирует на звук, имеет четко выраженный рефлекс клевания, подобранный и мягкий живот с плотно закрытым пупочным кольцом, чистую, розовую клоаку, пух должен быть обсохший, хорошо распушенный и равномерно распределенный по всему телу, глаза

открытые, блестящие, голова, клюв, суставы, пальцы без дефектов.

Для оценки молодняка методом взвешивания от партии отбирают не менее 50-100 голов. Живая масса определяется на весах с точностью взвешивания до $\pm 0,5$ г. Живая масса кондиционных цыплят, индюшат, цесарят, перепелят должна составлять 65-68 % от массы яиц до закладки на инкубацию, утят и гусят — 62-64% и соответствовать через 12-18 часов после выборки из выводного шкафа требованиям таблицы 31.

Таблица 31 – Живая масса кондиционного суточного молодняка в возрасте 12-18 ч (не менее, г)

Вид птицы и направление продуктивности	Живая масса одной головы	
	для племенных целей	для промышленных целей
Цыплята		
яичные	34	32
мясо-яичные	38	36
мясные	39	37
Индюшата		
средних кроссов	52	50
тяжелых кроссов	53	51
Утята		
легких кроссов и популяций	46	42
средних кроссов и популяций	48	45
тяжелых кроссов и популяций	50	47
утята мускусные	40	35
Гусята		
легкого типа	80	75
среднего типа	90	83
тяжелого типа	100	93
Перепелята		
яичные	7	6
мясные	9	7
Цесарята	24	23

По комплексу признаков цыплят разделяют на четыре категории: пригодные к выращиванию (1-я и 2-я категории); непригодные к выращиванию (3-я и 4-я категории). Цыплята, пригодные к выращиванию 1-я категория. Цыплята этой категории активно реагируют на звук, крепко стоят на ногах; живот мягкий, подобранный; пуповина закрыта, без следов крови; клоака розовая, чистая; мягкий, ровный, хорошо пигментированный пух; чистые блестящие глаза; крылья плотно прижаты к туловищу. Живая масса не ниже 34-35 г. (рис. 29). Цыплята 2-ой категории имеют небольшие отклонения от нормы: незначительное увеличение живота, подсохший на пуповине сгусток крови не более 2 мм в диаметре, несколько рыхлый, слабо пигментированный пух.

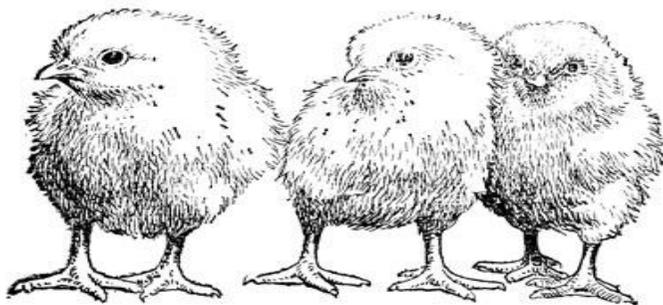


Рис. 29. Кондиционные цыплята

Некондиционные цыплята устойчивы на ногах, активно реагируют на звук, но в то же время имеют несколько увеличенный живот, на пуповине виден остаток подсохшего сгустка крови. Слабее выражены экстерьерные особенности, пух не отличается шелковистостью. Эти цыплята к выращиванию пригодны, но требуют внимательного ухода.

Слабые цыплята малоподвижны, почти не реагируют на звук, нетвердо стоят на ногах; пух слипшийся,

неравномерно распределен по телу; глаза тусклые; живот большой, отвисли из-за большого внутриутробного желтка; крылья обвисшие (рис. 30).

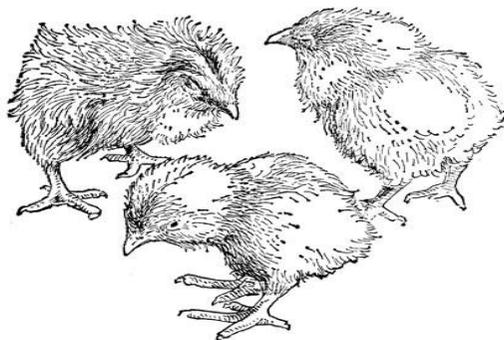


Рисунок 30 – Слабые, непригодные для выращивания цыплята

Цыплята калеки имеют различные дефекты: уродства головы, не втянутый желток, кровоточащую пуповину, редкое недоразвитое оперение.

Для определения качества выведенного молодняка предприятие-поставщик проводит периодический **биологический контроль** не реже, чем 2 раза в месяц при помощи лабораторного анализа. Для вскрытия отбирают методом случайной выборки не менее 20 голов молодняка. Контрольным биологическим показателем является масса остаточного желтка с желточным мешком, которая должна быть не более чем:

для яичных и мясо-яичных цыплят – 18%, мясных цыплят – 22%, гусят и утят – 16%, индюшат – 15%, цесарят – 12%, перепелят – до 10% от массы тела.

Дополнительным показателем качества отобранного молодняка может быть соотношение количества **кондиционного и некондиционного молодняка** (слабых

и калек). непригодный к выращиванию молодняк (слабый, мелкий, калеки) подлежит утилизации.

До передачи заказчику или транспортировки к местам выращивания суточный молодняк должен размещаться в таре в помещении инкубатория. Помещение должно быть сухим, чистым с температурой не ниже 28⁰С. Длительность пребывания молодняка в инкубатории не должна превышать 12 часов. Перед передачей молодняка его облучают устройствами с бактерицидными лампами типа ПРК или аналогичными. Экспозиция облучения — около 3 минут, расстояние от устройства до молодняка около 3 м.

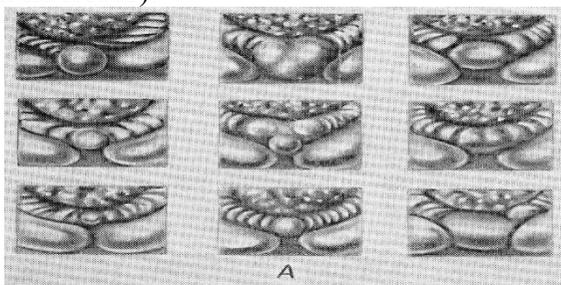
При несоответствии качества молодняка нормативам по экстерьерным показателям и живой массе проводят его повторный контроль в удвоенном количестве. Средние результаты контрольной проверки молодняка заносят в паспорт данной партии.

Критерием правильной оценки яиц, режима инкубации и суточных цыплят являются живая масса цыплят в суточном и 10-суточном возрасте в граммах и процентах от массы яйца до инкубации, а также сохранность молодняка первые 14 суток выращивания.

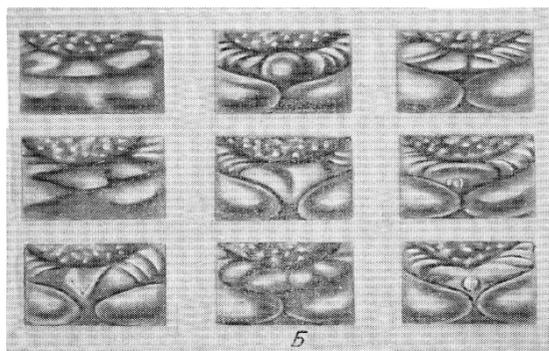
Определение пола молодняка. Способ определения пола по форме половых бугорков в клоаке (рис.31) разработан в 1925 году в Японии. Определение пола молодняка следует проводить как можно раньше после вылупления. Сортировку рекомендуется проводить с 6–8-часового возраста молодняка, когда он обсохнет и зарубцется пуповина, но не позже 18 часов. Позднее происходят изменения формы клоаки, появляется большая складчатость, что затрудняет сортировку и снижает точность определения пола. У мясных цыплят половые различия менее выражены, чем у яичных.

У цыплят пол определяют следующим образом. Цыпленка берут в левую руку, держат его спиной к ладони

и головой к себе. Чтобы удалить кал, надавливают слегка на живот большим и указательным пальцами. После этого фиксируют ножки цыпленка и опускают его голову вниз. Затем большим пальцем левой руки и указательным пальцем правой осторожно открывают клоаку и растягивают, слегка выворачивая ее стенку со стороны живота, где расположен половой орган. У петушков он имеет форму небольшого бугорка, иногда этот бугорок слегка раздвоен. У курочек полового бугорка нет или он неярко выражен (при повторном растягивании стенки клоаки он исчезает).



Строение клоаки у петушков (А)



Строение клоаки у курочек (Б)

Рисунок 31 – Определение пола у суточных цыплят японским клоачным методом

У индюшат, утят и гусят пол определяют по тому же принципу, только у них нет необходимости освобождать кишечник от кала. *У индюшат* клоаку растягивают большим и указательным пальцами правой руки ближе к основанию хвоста: у самца видны два половых бугорка в форме шара размером с небольшую горошину красноватого оттенка; у самок половых бугорков нет, а только две кожные складки бледно-розового цвета. У самцов иногда достаточно слегка оттянуть хвостик к спине, чтобы обнажить половые бугорки).

Суточные *утята и гусята* имеют хорошо выраженный рудимент полового органа размером 1,5-2,0 мм в виде загнутого буравчика, запрятанного в складках слизистой оболочки клоаки; у самок видны плоские шарообразные утолщения. Пол суточных утят также можно установить по наличию у селезня в нижней части гортани шаровидного расширения.

Японским клоачным методом молодняк сортируется с высокой точностью и производительностью:

– цыплята яичных пород – 700-800 голов в час с точностью 95-100%;

– цыплята мясных пород – 500-600 голов в час с точностью 90-95%;

– индюшата – 600-700 голов в час с точностью 92-95%.

У цыплят аутосексных кроссов пол можно установить с высокой точностью в суточном возрасте по цвету оперения (курочки имеют коричневую окраску, а петушки – серебристую) (рис.32) или длине маховых перьев пера первого порядка (рис. 33).



А – петушки с геном S^-

Б- курочки с геном s^-

Рисунок 32 – Сортировка суточных цыплят по полу по окраске оперения



А- медленнооперяющиеся петушки

Б - быстрооперяющиеся курочки

Рисунок 33 – Сортировка суточных цыплят по длине маховых перьев крыла

Задание 1. Оцените по комплексу признаков качество суточных цыплят и отберите пригодных для выращивания. По оперению крыла установите примерный возраст цыплят в часах. Результаты оценки качества суточного молодняка занесите в табл. 32.

Таблица 32. Данные оценки качества суточного молодняка

Показатели	Номер цыпленка				
	1	2	3	4	5
Живая масса, г					
Состояние живота					
Состояние пуповины					
Подвижность					
Активность					
Оперение					
Ноги					
Клюв					
Крылья					
Быстрота оперяемости					

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Задание 2. Изучите методику определения пола у суточного молодняка аутосексных кроссов по цвету пуха (рис. 32), скорости оперяемости (рис. 33) и рудиментарным половым органам самцов и самок (рис. 31).

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы

1. Как правильно провести выборку молодняка из инкубатора?
2. Дайте определение понятия «суточные цыплята».
3. Дайте характеристику японского способа определения пола у суточного молодняка.
4. Какие аутосексные признаки используются при сортировке суточного молодняка.
5. Назовите современные аутосексные яичные и мясные кроссы, дайте им характеристику.

Тема 13. Кормление сельскохозяйственной птицы

Занятие 1. Кормление ремонтного молодняка яичных кур

Цель занятия: Освоить технику составления полнорационных комбикормов для молодняка яичных кур.

Материалы и оборудование: Рабочая тетрадь, калькуляторы, практикум по птицеводству, образцы комбикормов для птицы.

Литература: (1, 3, 4,5,12).

Содержание занятия. От условий кормления молодняка в период выращивания во многом зависит последующая продуктивность птицы. Недостаточное кормление может задержать рост и развитие, избыточное же, особенно по рационам с большим содержанием протеина, может привести к чрезмерно раннему развитию, что в дальнейшем отрицательно влияет на сохранность и яичную продуктивность кур.

Кормить цыплят следует сразу же после приема. С первого дня цыплятам дают сухие смеси. Сухой корм более гигиеничен, чем влажные мешанки, и позволяет резко сократить желудочно-кишечные заболевания птицы.

В обычных условиях в первые четыре дня жизни цыплят нужно кормить по специальным (предстартовым) рационам, в состав которых должны входить корма, содержащие легкорастворимые и легкоусвояемые питательные вещества.

При отсутствии предстартового рациона суточным цыплятам можно давать комбикорм, предназначенный для молодняка в возрасте 5-30 дней. Желательно иметь комбикорм в виде крошек-гранул с величиной частиц 1-2 мм.

При кормлении цыплят слабой партии вывода применяют так называемые щадящие диеты с низким уровнем протеина (13-14%), источником которого

являются в основном молочные корма — сухой обрат, свежий творог, простокваша. Такую диету применяют 1-2 недели, после чего переводят цыплят на обыкновенные рационы с высокой питательностью: 20-21% сырого протеина и 1,2-1,3 МДж обменной энергии. В дальнейшем в кормлении молодняка яичного направления за период выращивания от 5 до 150 дней можно использовать двух- или трехфазовую смену рационов.

При комбинированном кормлении в первый день молодняку дают дробленую пшеницу, кукурузу, просо, а далее - кормосмесь из мелкодробленого зерна, измельченных, сваренных вкрутую яиц или свежего обрата. Рекомендуется скармливать овсяную дерть (в овсе, имеется фактор, предохраняющий секреторные клетки железистого желудка от разрушения). С 5-6-дневного возраста наряду с дробленным зерном дают мешанки из мучнистых кормов, подсолнечникового жмыха, рыбной и мясокостной муки, творога, свежемолотой зелени, моркови, увлажненных обратом или сывороткой.

Первые 4-5 дней цыплят кормят не менее 8 раз в сутки, до месячного возраста влажную мешанку дают 2-4 раза, потом 2 раза в день, чтобы корм поедался за 30-40 мин.

Рационы в заключительный период выращивания (91-150 дней) характеризуются увеличенным содержанием клетчатки (до 6 и даже до 7-7,5%) из-за введения отрубей и повышенного качества травяной муки.

На фермах рекомендуется следующий фронт кормления: в первый месяц — 2,5, второй — 3, третий — 4, четвертый — 5 см; при кормлении влажными мешанками в первый месяц — 5, во второй — 7, старше 2 месяцев — не менее 10 см.

Для молодок в возрасте 80-140 дней рационы с большим содержанием протеина нежелательны, так как они стимулируют раннее половое созревание птицы. В этот

период целесообразно ограниченное кормление, несколько сдерживающее интенсивность роста молодок и предотвращающее преждевременное половое созревание, благодаря чему обеспечивается более эффективное использование корма.

Количество корма при ограниченном кормлении снижается на 20%, в этом случае уровень протеина в рационе должен быть не менее 16. При свободном доступе к корму уровень протеина снижается до 13%.

Птица, содержащаяся на ограниченном кормлении, в начале яйцекладки несет меньше мелких яиц, намного ниже отход ее, связанный с разрывом яйцевода.

Развитие ремонтного молодняка при ограниченном кормлении контролируют по приросту живой массы. Интенсивность яйценоскости молодок в момент перевода во взрослое стадо (150 дней) должна быть 25—30%.

С начала яйцекладки кормлению молодок следует уделять особое внимание. С наступлением 10—15%-ной яйценоскости их постепенно переводят на рацион взрослого стада первого периода (фазы) яйцекладки, питательность которого более высока (17-% сырого протеина, 1,13 МДж обменной энергии). В первую неделю 25% рациона молодок заменяют рационом взрослых кур, во вторую — 50, в третью — 75 и с четвертой недели, но не позднее наступления 35-40% яйценоскости, полностью переводят на рацион взрослых кур первого периода яйценоскости.

При составлении рецептов комбикорма необходимо знать:

1. Нормы питательных веществ для птицы.
2. Содержание питательных веществ в отдельных кормах.
3. Примерную структуру комбикорма.
4. Доступное количество тех или иных кормов в составе комбикорма.

5. Нормы обогащения комбикорма микроэлементами и витаминами.

Поскольку количество добавляемых микроэлементов и витаминов очень невелико, то их включают в комбикорм в составе премиксов. Микроэлементы включают в кормосмеси в виде солей.

При разработке комбикормов учитывают не только соответствие содержания в них питательных веществ нормам кормления птицы и соблюдение оптимальных соотношений отдельных компонентов, но и их стоимость.

Задание 2. Руководствуясь данными таблицы 33 и таблицы 34, рассчитайте потребность в комбикорме каждого состава для выращивания 1000 голов 22-недельных курочек. Результаты запишите по форме (табл. 35).

Таблица 33 – Примерный расчет выхода 1000 голов 22-недельных ремонтных курочек для промышленного стада кур

Период выращи- вания нед	Начальное поголовье	Сохранено		Выбракован о и сдано на мясо		Переведено в следующую возрастную группу, гол.	Деловой выход
		%	гол.	%	гол.		
1–9	1300	97,0	1261	13,1	171	-0.090	83,8
1–13	1300	96,6	1256	12,8	166	1090	83,8
1–17	1300	96,3	1252	16,0	207	1045	80,4
9–17	1090	99,3	1082	3,4	37	1045	95,9
9–22	1090	98,9	1078	7,2	78	1000	91,7
13–17	1090	99,3	1082	3,4	37	1045	95,9
13–22	1090	99,3	1082	7,5	82	1000	91,7
17–22	1045	99,6	1041	3,9	41	1000	95,7
1–22	1300	96,0	1248	19,1	248	1000	76,9

Таблица 34 – Примерные нормы скармливания полнорационных комбикормов ремонтному молодняку яичных пород, г на голову в сутки

Неделя выращивания	Курочки	Петушки	Неделя выращивания	Курочки	Петушки
1-я	7	8	12-я	70	77
2-я	14	15	13-я	72	80
3-я	21	23	14-я	74	81
4-я	28	31	15-я	76	83
5-я	36	40	16-я	78	86
6-я	43	47	17-я	80	88
7-я	50	55	18-я	83	91
8-я	55	60	19-я	86	95
9-я	60	66	20-я	90	100
10-я	64	70	21-я	93	105
11-я	67	73	22-я	96	105

Таблица 35 – Расчет потребности в комбикорме для выращивания 1000 голов 22-недельных ремонтных курочек

Неделя выращивания	Начальное поголовье	Требуется комбикорма	
		на голову, кг	всего, т
1.....22			
Итого			

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Что необходимо знать при составлении рецепта комбикормов для птицы?
2. Какую последовательность следует соблюдать при составлении рецептов комбикормов для птицы?
3. В составе чего включают в комбикорм микроэлементы и витамины?
4. Как определяют необходимые добавки микроэлементов и витаминов в расчете на 1 тонну комбикорма?
5. Как рассчитывается энергопротеиновое отношение (ЭПО)?

Занятие 2. Кормление цыплят-бройлеров

Цель занятия: Освоить технику составления полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров.

Материалы и оборудование: Рабочая тетрадь, калькуляторы, практикум по птицеводству, образцы комбикормов для птицы.

Содержание занятия. Основная цель кормления цыплят-бройлеров состоит в обеспечении их полноценными сбалансированными комбикормами с учетом потребности в основных питательных и биологически активных веществах в период выращивания с целью получения максимальной продуктивности и качества продукции при высокой эффективности и рентабельности производства.

В последние годы продолжительность откорма бройлеров уменьшалась каждый год в среднем на 1 день и в настоящее время составляет 39-42 дня. Это привело к тому, что первая неделя после вывода молодняка составляет значительную часть срока выращивания (17-18%). В связи с этим резко повысились требования к интенсивности роста и качеству корма в этот период жизни.

Суточные цыплята имеют недостаточно развитую пищеварительную систему с низкой активностью собственных пищеварительных ферментов, поэтому питательные вещества стартерного комбикорма не могут быть полностью усвоены, что приводит к задержке развития и снижению интенсивности роста бройлеров. В первые дни жизни наблюдается интенсивный рост тонкого кишечника, и задача состоит в стимуляции использования остаточного желтка.

В первые дни жизни у цыплят в недостаточной степени функционирует гидролитическая система пищеварительного тракта и в связи с этим большинство питательных веществ плохо переваривается, особенно это относится к жирам.

Так, в возрасте 7-8 дней жиры усваиваются только на 55%, в 20-21-дневном возрасте этот показатель возрастает до 84%, усвоение органических веществ и протеина за этот период соответственно увеличивается с 68-76% и с 75-84%.

Последними исследованиями установлено, что раннее начало кормления цыплят после вывода стимулирует развитие пищеварительной системы (кишечника, его ворсинок, печени, поджелудочной железы), которая к моменту вывода функциональна недоразвита.

Чем раньше после вывода цыплят начинает поедать корм, тем более эффективно идет усвоение остаточного желтка для обеспечения жизненно важных функций. При этом остаточный желток, в первую очередь, используется для развития нервной иммунной (сумка Фабрициуса), сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

Основная задача в организации эффективного кормления цыплят-бройлеров в первые дни жизни состоит в ранних сроках свободного доступа их к корму и воде, стимуляция потребления корма интенсивностью освещения.

При производстве мяса бройлеров особое внимание следует уделять фазному кормлению молодняка. До настоящего времени применялось 2-х или 3-х фазовое кормление цыплят-бройлеров. В основном кормление бройлеров осуществляется по двум периодам: стартовый - первые 28 дней и финишный - с 29 дня до конца выращивания при нормировании питательных веществ, согласно разработанных норм.

Как показал опыт зарубежных фирм и передовых хозяйств, такая схема кормления цыплят современных высокопродуктивных кроссов препятствует реализации генетического потенциала мясной продуктивности.

В связи с этим различные фирмы предлагают осуществлю кормление цыплят-бройлеров до 42-дневного возраста в 3-4 фазы.

Рационы для кормления бройлеров кросса «Кобб-500» при совместном содержании самцов и самок выделяют стартовый период 1-15 дней, подростковый - 16-30 дней, конечный - 31- 45 дней.

Для кросса «Хаббарт» предложено и используется 4 рациона: предстартовый - 0-10 дней, стартовый - 11-20, ростовой - 21-33, финишный - 3 4-42 дней.

Нормы потребностей в питательных веществах для цыплят бройлеров кросса «Росс» приведены в таблице 36.

Таблица 36 – Нормы потребностей в питательных веществах для цыплят- бройлеров кросса «Росс»

Показатели	0-10дней – стартерный комбикорм	11-28 дней – комбикорм Гроуэр	29 дней и до убоя - комбикорм Финишный
Сырой протеин,%	22-23	20-22	18-20
Обменная энергия на 100 г: ккал	301	317	322
кДж	1260	1330	1350
Кальций,%	1,0	0,9	0,85
Фосфор усвояемый, %	0,5	0,45	0,42
Аминокислоты, %	всего/ усвояемые		
Лизин	1,44/1,27	1,23/1,08	1,00/0,88
Метионин + цистин	1,09/0,94	0,95/0,82	0,80/0,69
Триптофан	0,25/0,22	0,20/0,18	0,18/0,16
Треонин	0,93/0,80	0,80/0,69	0,68/0,58
Аргинин	1,48/1,33	1,28/1,16	1,07/0,96

Основной задачей скормливания стартерных рационов является формирование хорошего аппетита и получение максимального пророста в первые дни выращивания. При этом живая масса должна быть не менее 160 г к 7-дневному возрасту.

Высокий уровень в стартовый период легкоусвояемых аминокислот обеспечивает максимальный рост цыплят в ранний период.

В стартовый период общий уровень содержания жиров должен быть не более 5%. При этом в первые две недели в качестве источника жира следует использовать растительные жиры (подсолнечниковое, соевое масло), а в дальнейшем растительный и животный жир (смесь свиного и говяжьего) скармливаются в соотношении 1:1. Использование жиров животного происхождения с высоким содержанием насыщенных жирных кислот, особенно стеариновой и пальмитиновой, может вызвать образование омыления содержимого желудочно-кишечного тракта, плохо поддающегося перевариванию молодыми цыплятами. Это препятствует усвоению кальция, что вызывает проблемы с заболеванием ног. Большое количество животных жиров является причиной возникновения жировой подстилки. В первые две недели жизни бройлеров допускается добавка жира в количестве 2% и только растительного происхождения.

Витамины в комбикорм для бройлеров вносятся в виде гарантированной добавки с использованием премикса, который обычно вводится в количестве 1% от массы кормовой смеси. Нормы внесения витаминов представлены в таблице 37.

Потребность в витаминах зависит от возраста цыплят, а также от используемого кросса. Во второй период выращивая потребность во всех витаминах снижается. Цыплята-бройлеры кросса «Росс» отличаются повышенной потребностью в витаминах по сравнению с молодняком кросса «Смена». Особенно существенны эти различия по витамину Д, Е, фолиевой кислоте.

Таблица 37 – Нормы внесения витаминов в комбикорма цыплят-бройлеров, г/т.

Витамины	Кросс «Росс»		
	0-10 дней	11-24 дней	25 и до убоя
Витамин А, млн.ИЕ	14	11	11
Витамин Д3, млн. ИЕ	5	5	4
Витамин Е	75	50	50
Витамин К	4	3	2
В1 (тиамин)	3	2	2
В2 (рибофламин)	8	6	5
В3 (пантотеновая кислота)	20	18	18
В4 (холинхлорид)	180	160	160
В5 (никотиновая кислота)	70	60	40
В6 (пиридоксин)	5	4	2
В12 (кобаламин)	0,016	0,016	0,011
Биотин	0,2	0,15	0,05

Система кормления цыплят в первые дни должна обеспечивать свободный доступ цыплят к корму. Корм должен находиться на плоских поддонах или на листах чистой бумаги. При этом не менее 25% поверхности пола должно быть покрыто бумагой. Переход к использованию основной системы кормления должен происходить постепенно в течение двух-трех дней. При этом дополнительные кормушки и поилки должны быть расположены таким образом, чтобы у цыплят возникла способность ассоциировать дополнительную систему с основной. Эта система должна иметь оптимальный фронт кормления, что обеспечит необходимый темп роста.

В настоящее время при напольном выращивании бройлеров применяются линии кормораздачи в виде трубы со спиралью, расположенной на доступном уровне для птицы, с закрепленными на них кормушками тарелочного типа. Обычно в птичнике устанавливается 4-5 таких линий

кормораздачи в сочетании с 5-6 линиями поения nippleного типа.

Необходимо устанавливать не менее одного ряда кормушек на каждые 5 метров ширины птичника.

Недостаточный фронт кормления отрицательно сказывается на темпах роста птицы и ее однородности по живой массе.

Все типы кормушек регулируются по высоте, чтобы свести к минимуму потери корма и обеспечить комфортный доступ цыплятам к корму, а дно лотка или кормовой тарелки должно быть на уровне спины.

При любой системе кормления положительной считается практика дать возможность птице 3-4 раза в день съесть весь корм, имеющийся в кормовых желобах и лотках (опустошение кормушек), что стимулирует аппетит и снижает потери корма.

При выращивании бройлеров важное значение имеет непрерывная и достаточная подача чистой воды, что необходимо для предотвращения обезвоживания организма и стимуляции потребления корма. Считается, что птица потребляет достаточное количество воды, если соотношение между количеством воды и корма составляет 1,8:1 (1,6:1 при использовании nippleных поилок), т.е. потребление воды 1,6-1,8 раз повышает количество съеденного корма, ежедневное потребление воды измеряется водомерами, установленными в точке поступления ее в птичник. Любые колебания суточного потребления воды указывают на факторы неблагополучия стада (заболевания, качество кормов).

Очень важным моментом после посадки цыплят является своевременное поение. Это способствует полному выведению из организма мочевой кислоты, накопившейся в ходе эмбрионального развития.

При составлении рецептов комбикорма для цыплят-бройлеров необходимо знать:

1. Нормы питательных веществ для птицы.
2. Содержание питательных веществ в отдельных кормах.
3. Примерную структуру комбикорма.
4. Доступное количество тех или иных кормов в составе комбикорма.
5. Нормы обогащения комбикорма микроэлементами и витаминами.

Поскольку количество добавляемых микроэлементов и витаминов очень невелико, то их включают в комбикорм в составе премиксов. Микроэлементы включают в кормосмеси в виде солей.

При разработке комбикормов учитывают не только соответствие содержания в них питательных веществ нормам кормления птицы и соблюдение оптимальных соотношений отдельных компонентов, но и их стоимость.

Задание 1. Составьте рецепт полнорационного комбикорма для бройлеров в возрасте до 4 недель. Рецепт запишите по форме (табл.38). Под рецептом укажите, сколько и каких микроэлементов, и витаминов надо добавить на 1 т комбикорма.

Таблица 38 – Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка бройлеров

Компоненты	Кол-во корма, г	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Минеральные вещества, г			Аминокислоты, г				
					кальций	фосфор	натрий	лизин	метионин	цистин	триптофан	
Итого	100											
Требуется по норме	100											

Задание 2. Рассчитайте, сколько потребуется полнорационного комбикорма, обменной энергии и сырого протеина для выращивания бройлеров в течение 8 недель (табл.39). Примерная норма скармливания комбикорма по неделям выращивания следующая (г на голову в сутки): 1-я неделя -15, 2-я – 30, 3-я – 60, 4-я – 90, 5-я 105, 6-я – 110, 7-я – 115, 8-я – 130.

Таблица 39 – Потребность бройлеров в комбикорме, обменной энергии и сыром протеине

Неделя выращивания	Содержание в 100 г комбикорма		Требуется на голову			
	обменной энергии, МДж	сырого протеи на, г	Комбикорма, г		обменной энергии, МДж, всего	сырого протеина, г
			в сутки	всего		
1-я						
2-я						
....						
8-я						
Всего						

Контрольные вопросы:

1. Какой комбикорм пригоден для кормления 2-недельных бройлеров?
2. Каким комбикормом следует кормить бройлеров старше 5- недельного возраста?
3. Какой комбикорм можно скармливать для цыплят-бройлеров в возрасте до 8 недель?
4. Как называются комбикорма первого, второго и заключительного периода откорма бройлеров?

Тема 14. Расчеты по движению поголовья и выходу яиц от кур промышленного стада

Цель занятия: Изучить технологию производства пищевых и инкубационных яиц. Освоить технологические расчеты в цехе промышленного стада яичных кур.

Материал, пособия и оборудование: практикум по птицеводству, плакаты, калькуляторы.

Литература: (2, 5, 7, 11, 14, 16).

Содержание занятия. На промышленных птицефабриках технология производства яиц представляет собой обоснованную систему последовательных производственных процессов и операций, которые обеспечивают ритмичное и бесперебойное производство продукции при минимальных затратах кормов, трудовых и энергетических ресурсов и материальных средств. По технологическому процессу птицеводческие предприятия подразделяются на производства с полным законченным (замкнутым) циклом (рисунок 33), с неполным (незаконченным) производственным циклом и узкоспециализированные предприятия.

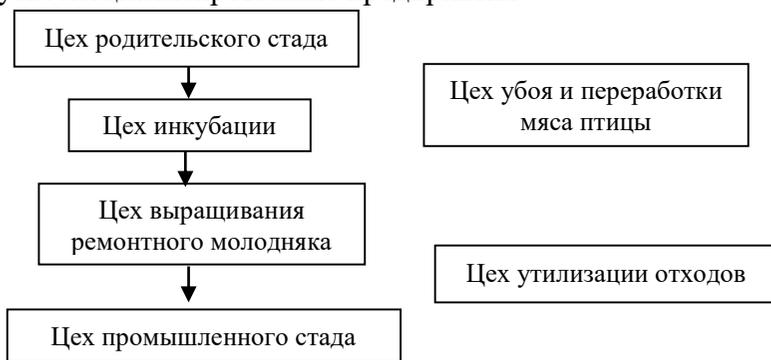


Рисунок 33 – Схема технологического процесса производства яиц при замкнутом (законченном) цикле

Методы учета яичной продукции при разведении сельскохозяйственной птицы подразделяются на групповой и индивидуальный. Групповой метод учета яйценоскости применяют на птицефабриках по производству пищевых яиц, для чего ведут специальные формы, где ежедневно отмечают движение поголовья, валовое производство яиц за день, процент яйценоскости. Индивидуальный метод учета яичной продукции применяют в племенных заводах и репродукторах, где учет яйценоскости осуществляют индивидуально по каждому племенному животному, используя для этих целей метод контрольных гнезд.

Задание 1. Рассчитать среднемесячное и среднегодовое поголовье кур-несушек, количество выбракованных, павших кур, производство яиц по месяцам и за год, интенсивность яйцекладки. Полученные результаты записать в таблицу 40.

Таблица 40 – Движение поголовья кур и производство яиц в птичнике на 30 тысяч голов

Возраст птицы, недель	Поголовье на начало периода	Выбраковано		Отход птицы		Поголовье на конец периода	Среднее поголовье	Яйценоскость, штук	Собрано яиц, тыс. штук
		%	голов	%	голов				
5-6									
6-7									
7-8									
8-9									
9-10									
10-11									
11-12									
12-13									
13-14									
14-15									
15-16									
16-17									
Итого	x		x			x			

Формулы для расчетов:

1. Поголовье на конец месяца = поголовье на начало месяца – количество выбракованных и павших кур;
2. Среднемесячное поголовье = (поголовье на начало месяца + поголовье на конец месяца) : 2;
3. Среднегодовое поголовье кур = Σ среднемесячное поголовье : 12;
4. Процент отбраковки = количество выбракованной птицы за год : начальное поголовье \times 100;
5. Процент падежа = количество павшей птицы за год : начальное поголовье \times 100;
6. Валовой сбор яиц за месяц = среднемесячное поголовье \times яйценоскость на несушку;
7. Валовой сбор яиц за год = Σ валовой сбор яиц за месяц;
8. Яйценоскость на начальную несушку = валовой сбор яиц : начальное поголовье.

Вывод _____

Подведение итогов занятия, проверка выполненных заданий.

Контрольные вопросы:

1. Из каких звеньев состоит технологический процесс производства пищевых яиц?
2. Какие вы знаете передовые птицефабрики по производству пищевых яиц?
3. Как определить среднегодовое поголовье кур-несушек?
4. Чем обусловлена численность поголовья родительского стада?
5. Как определить интенсивность яйцекладки?

Тема 15. Технологический процесс производства мяса птицы

Занятие 1. Расчет поголовья различных технологических групп на бройлерной птицефабрике

Цель занятия. Ознакомиться с нормативами выращивания и содержания птицы различных технологических групп на бройлерной птицефабрике. Освоить технологические расчеты поголовья родительского стада и ремонтного молодняка.

Материал и оборудование. Рабочая тетрадь, калькуляторы, справочный материал.

Литература: (3,4, 5, 6, 7, 9, 12,15).

Содержание занятия. На бройлерной птицефабрике основной технологической группой птицы являются цыплята-бройлеры. Поголовье цыплят-бройлеров, а также количество произведенного за год мяса характеризуют мощность предприятия. Количество суточных цыплят-бройлеров, которое требуется принять на выращивание в течение года, зависит от процента их сохранности и живой массы при сдаче на убой. Чем выше эти показатели, тем меньшее поголовье потребуется для птицефабрики заданной мощности.

Второй технологической группой птицы является родительское стадо бройлеров, поголовье которого определяется потребностью предприятия в инкубационных яйцах для вывода цыплят. При расчете поголовья родительского стада следует учитывать яйценоскость кур, сроки их использования, сохранность и зоотехническую выбраковку, процент использования яиц на инкубацию, оплодотворенность и выводимость яиц. Взрослых кур родительского стада обычно используют в течение 35

недель с 26- и до 61-недельного возраста. Более длительный период использования кур родительского стада бройлеров нецелесообразен из-за значительного снижения яйценоскости, оплодотворенности яиц и сокращения поголовья птицы. При содержании птицы родительского стада следует руководствоваться следующими показателями, которые представлены ниже.

На одну комплектуемую голову родительского стада кур принимают на выращивание отсортированных по полу суточных цыплят, гол.:

- курочек - 1,5
- петушков - 2,8

Использование яиц на инкубацию, %:

- от кур родительского стада - 75
- от кур прародительского стада и исходных линий - 70

Вывод молодняка, %:

- из яиц кур родительского стада - 70
- из яиц кур прародительского стада – 68. Сохранность взрослой птицы за период содержания, % - 95.

Для ремонта родительского стада выращивают ремонтный молодняк. Поскольку для выращивания бройлеров используют только гибридных цыплят мясных кроссов, то родительское стадо обеспечивают ремонтным молодняком конкретных отцовских и материнских родительских форм, производящих инкубационные яйца для вывода гибридного молодняка. При выращивании ремонтного молодняка курочки отцовской формы и петушки материнской формы не используются для комплектования родительского стада.

Учитывая это бройлерные хозяйства суточный ремонтный молодняк сортируют по полу и оставляют на

выращивание только необходимое поголовье петушков и курочек определенных родительских форм. Эту технологическую особенность нужно учитывать при расчете поголовья ремонтного молодняка для родительского стада бройлеров. Справочные данные по нормативам выращивания ремонтных петушков и курочек родительского стада бройлеров приведены в таблице 41.

Таблица 41 – Расчет выхода 1000 голов ремонтного молодняка для родительского стада мясных кур при условии разделения по полу в требуемом соотношении

Возрастная группа	Поголовье на начало периода	Сохранено		Выбраковано и сдано на убой		Переведено в старшую группу, гол.
		гол.	%	гол.	%	
0—8 нед, всего	1650	1568	95	443	268	1125
В том числе:						
курочек	1350	1283	95	283	209	1000
петушков	300	285	95	160	53,3	125
8—19 нед, всего	1125	1091	97	56	50	1035
В том числе:						
курочек	1000	970	97	41	4,1	929
петушков	125	121	97	15	120	106
19—26 нед, всего	1035	1014	98	14	1,4	1000
В том числе:						
курочек	929	910	98	10	11	900
петушков	106	104	98	4	3,8	100

Например, для определения поголовья птицы различных технологических групп для бройлерной птицефабрики мощностью 10 тыс. тонн мяса бройлеров в год проводят следующие расчеты.

В начале уточняют среднюю живую массу бройлеров, сдаваемых на убой. Данный показатель зависит от кросса, используемого в хозяйстве, срока и способа выращивания бройлеров и некоторых других особенностей технологии. В среднем при 8-недельном сроке выращивания бройлеров при использовании клеточного оборудования можно запланировать среднюю живую массу в конце выращивания 1,6 кг. В этом случае на птицефабрике заданной мощности потребуется вырастить за год 6250 тыс. бройлеров (10 000 т, или 10 000 000 кг : 1,6 кг = 6250000 голов). С учетом 95 % сохранности поголовья за период выращивания потребуется суточных цыплят-бройлеров 6 578 947 голов (6250000 x 100 : 95).

Затем определяют величину одной партии суточных бройлеров, которая должна соответствовать вместимости одного зала или бройлерника, если он не разделен на залы. Поскольку бройлерник или зал комплектуют цыплятами только одной партии, то численность ее должна соответствовать числу птице-мест в зале (бройлернике). Не следует планировать залы слишком большой вместимости, так как это потребует увеличения поголовья цыплят одной партии и в некоторых случаях - поголовья птицы родительского стада, что экономически невыгодно. Чем крупнее птицефабрика, тем большую величину партии бройлеров можно запланировать. Для птицефабрики заданной мощности приемлемая величина партии суточных цыплят - 25 тыс. голов, что соответствует вместимости типового бройлерника размером 18 x 96 м с полезной площадью 1340 м² при выращивании бройлеров на глубокой подстилке.

Далее определяют потребность предприятия в инкубационных яйцах для вывода цыплят одной партии. При выводе цыплят, равном 71 %, число инкубационных яиц составит 35211 штук (25000 x 100 : 71). Однако не все

яйца пригодны для инкубации. С учетом процента яиц, используемых на инкубацию (для родительского стада он составляет 75), находят общее число яиц, необходимых для вывода молодняка одной партии. Это число равно $46\,948$ ($35211 \times 100 : 75$). Такое число яиц нужно собрать в течение не более 6 дней, что обусловлено максимальным сроком хранения инкубационных яиц. Однако период, в течение которого нужно собрать инкубационные яйца в требуемом количестве, может быть значительно меньше — 1-2 дня. Он определяется делением числа дней в году на число партий цыплят, а последнее — делением всего поголовья суточных цыплят на величину одной партии суточных цыплят. В данном случае число партий бройлеров составит 263 ($6\,578\,947 : 25\,000$), а разрыв между партиями — 1,4 дня ($365 : 263$). В условиях производства вывод молодняка, его транспортировку и размещение в птичники осуществляют в рабочие дни недели. Таким образом, при 5-дневной рабочей неделе вывод цыплят будет проходить ежедневно. Следовательно, суточный сбор инкубационных яиц должен составлять около 50 тыс. При интенсивности яйценоскости кур родительского стада 50 % среднегодовое поголовье кур составит около 100 тыс. голов.

Число птице-мест для кур родительского стада определяют, исходя из коэффициента оборота стада, равного 1,45, который служит комплексным показателем отхода птицы за период ее эксплуатации и продолжительности ее использования. Оно составит $145\,000$ ($100\,000 \times 1,45$). Число петухов рассчитывают по половому соотношению, которое составляет 1:8 при клеточном содержании и 1:9 — при напольном.

Поголовье ремонтного молодняка рассчитывают, используя данные таблицы 42. На каждые 900 кур родительского стада 26-недельного возраста необходимо принять на выращивание 1350 суточных курочек, а на

птицефабрике заданной мощности нужно иметь 145 тыс. кур родительского стада этого же возраста. Следовательно, чтобы обеспечить ремонтными курочками родительское стадо, нужно принять на выращивание 217500 суточных курочек ($14500 \times 1350 : 900$).

Аналогичным образом находим поголовье 8-недельных ремонтных молодок родительского стада. Из каждых 1350 суточных курочек, принятых на выращивание в 8-недельном возрасте, останется 1000 (5% — падеж и 20,9% — зоотехническая выбраковка). Следовательно, из 217,5 тыс. суточных курочек останется в 8-недельном возрасте 161111 голов ($217500 \times 1000 : 1350$).

Таким же образом определяют и поголовье петушков, но при этом учитывают различные нормы выбраковки птицы.

Задание 1. Рассчитайте среднегодовое поголовье птицы родительского стада для птицефабрики мощностью 10 тыс. т мяса бройлеров в год.

Расчеты проведите в следующей последовательности:

1. Требуется суточных цыплят в год... голов.
2. Размер партии суточных цыплят-бройлеров...голов.
3. Число яиц, закладываемых на инкубацию для вывода одной партии цыплят, ... штук.
4. Общее число яиц, необходимых для вывода одной партии цыплят,
5. Количество партий бройлеров в год
6. Разрыв между двумя смежными партиями бройлеров в год ... дней.
7. Суточный сбор инкубационных яиц ... штук.
8. Среднегодовое поголовье кур родительского стада ... голов.

Задание 2. Используя нормативные данные, рассчитайте начальное поголовье кур и петухов родительского стада, ремонтного молодняка при раздельном и совместном выращивании петушков и курочек. Данные запишите по форме (табл. 43).

Таблица 43 – Поголовье птицы различных технологических групп на птицефабрике мощностью 10 тыс. т мяса бройлеров в год

Группа птицы	Поголовье птицы		Переведено в старшую группу, гол.	Сохранность поголовья, %
	начальное	среднее		
Цыплята-бройлеры				
Родительское стадо: - куры - петухи - всего				
Ремонтный молодняк при выращивании с разделением по полу: в возрасте 0-8 нед: - курочки - петушки - всего - в возрасте 8-19 нед: - курочки - петушки - всего				
Ремонтный молодняк при выращивании без разделения по полу: в возрасте 0—8 нед: - курочки - петушки - всего в возрасте 8—19 нед: - курочки - петушки - всего				

Занятие 2. Составление схемы технологического процесса производства мяса бройлеров

Цель занятия. Ознакомиться с основными производственными показателями бройлерной птицефабрики мощностью 10 тыс. т мяса бройлеров в год. Уяснить технологические связи между отдельными производственными цехами и их значение в процессе производства мяса бройлеров на птицефабриках.

Материал и оборудование. Рабочая тетрадь, калькуляторы, справочный материал.

Методические указания. Занятия проводят в аудитории. Студенты работают индивидуально. Данное занятие связано с предыдущими, поэтому при подготовке к нему следует повторить пройденный материал. Данные для выполнения первого задания нужно взять из предыдущих занятий. Выполнение второго задания данного занятия следует начинать с цеха родительского стада.

Содержание занятия. Промышленное производство мяса бройлеров идет по технологическому графику, который ежегодно составляют специалисты предприятий. В нем отражены производственные связи отдельных цехов предприятия.

Цех родительского стада должен обеспечивать цех инкубации инкубационными яйцами в таком количестве, чтобы была возможность укомплектовать каждый птичник (зал) птицей одной партии. В инкубатории предусмотрено соответствующее число инкубаторов, позволяющих инкубировать яйца и выводить молодняк крупными партиями — по 20 тыс. голов и более. Мощность цеха убой и переработки птицы рассчитывают таким образом, чтобы обеспечить убой и переработку птицы сразу из всего помещения.

На птицефабриках и особенно в производственных птицеводческих объединениях некоторую часть

инкубационных яиц передают инкубаторно-птицеводческим станциям или другим предприятиям для вывода мясного молодняка. В некоторых случаях реализуют суточный молодняк.

При расчетах всего количества произведенного мяса на бройлерной птицефабрике следует исходить из начального поголовья и процента выбраковки птицы различных возрастных групп в течение всего периода выращивания или содержания, а также учитывать поголовье ремонтного молодняка, переданного в старшую возрастную группу. Численность выбракованной взрослой птицы, поступающей на убой, в течение периода ее эксплуатации составляет 30-35%. Оставшееся поголовье, если не предусмотрено проведение принудительной линьки, в конце срока его использования также сдают в цех убоя и переработки птицы. Таким образом, к моменту очередного комплектования вся птица родительского стада, за исключением павшей птицы (5%), поступит на убой.

Для определения производства мяса за счет той или иной технологической группы птицы нужно среднюю живую массу одной головы в конце периода выращивания или содержания (табл.44) умножить на поголовье, поступающее в цех убоя и переработки.

Таблица 44 – Живая масса ремонтных курочек разного возраста, кг

Возраст птицы, нед	Живая масса, кг	Возраст птицы, нед	Живая масса, кг
6	0,8	18	2,0-2,1
8	1,1	20	2,1-2,2
12	1,6-1,7	26	2,6-2,8
16	1,8-1,9	30	2,9-3,1

Производство мяса бройлеров в убойной массе определяется убойным выходом мяса, который составляет 69,1-70,2% при обработке тушек до полного потрошения.

Число инкубаторов и их вместимость зависят от числа яиц, подлежащих инкубации. Рассмотрим на примере, сколько потребуется инкубаторов ИУП-Ф-45 для инкубации 10 млн яиц. Вместимость одного инкубатора 48 тыс. яиц. Оборот каждого инкубатора в течение года с учетом продолжительности инкубационного периода, профилактических перерывов, а также неполной в некоторых случаях загрузки машин, как правило, не превышает 10. Следовательно, в одном инкубаторе за год можно проинкубировать 480 тыс. яиц. Для инкубации заданного числа яиц потребуется 21 инкубатор ИУП-Ф-45 ($10\ 000\ 000 : 480\ 000 = 21$).

Необходимое число птичников для содержания птицы родительского стада и выращивания ремонтного молодняка рассчитывают по такому же принципу, как и для бройлеров. Следует только учитывать различия в продолжительности периодов выращивания или содержания и профилактических перерывов. В помещениях для молодняка до 9 недель профилактический перерыв составляет 2 недели как при напольном, так и при клеточном выращивании; в помещениях для молодняка 9-26 недель и для птицы родительского стада при напольном содержании — 4 недели.

Годовую потребность в комбикормах для молодняка определяют из расчета начального поголовья, а для взрослой птицы — из расчета среднегодового поголовья, а также потребности птицы в кормах в среднем на каждую голову за период выращивания или содержания. Так, для выращивания ремонтного молодняка с суточного до 9-недельного возраста требуется примерно 4 кг комбикорма на голову, с 9- до 26-недельного возраста — 12,8, для содержания одной несушки родительского стада — 52 кг.

При расчете годовой потребности в подстилочном материале надо иметь ввиду, что на выращивание одного бройлера с суточного до 9-недельного возраста необходимо 1,5 кг подстилки, для выращивания одной ремонтной курочки с 9- до 26-недельного возраста — 5-6, для содержания одной головы птицы родительского стада — 6-8 кг.

Для определения производительности конвейерной линии цеха убой и переработки птицы на бройлерном предприятии рассчитывают поголовье всей птицы, поступающей на убой за год, поголовье, которое нужно убивать за один рабочий день и за один рабочий час. Так, чтобы установить мощность конвейерной линии для убой 5 млн голов птицы всех возрастных групп, следует выполнить следующие расчеты.

Поголовье, которое нужно убивать за один рабочий день, получают делением мощности убойной линии на число рабочих дней в году при 5-дневной рабочей неделе: $5\ 000\ 000 : 255 = 19\ 608$.

При 8-часовом рабочем дне в течение 7 ч конвейерная линия полностью загружена. Остальное время уходит на загрузку и разгрузку конвейерной линии (2 раза в день), мойку и уборку помещения и оборудования. Поголовье, которое нужно убивать за один рабочий час, составит около 3 тыс. голов: $19\ 608 : 7 = 2801$. Таким образом, для убой 5 млн голов птицы в год потребуется одна конвейерная линия мощностью 3 тыс. гол/ч при односменной работе цеха.

Задание 1. Рассчитайте общее количество произведенного мяса на птицефабрике мощностью 10 тыс. т мяса бройлеров в год. Определите число инкубаторов, птичников (залов) для птицы разных технологических групп, их общую площадь, годовую потребность в кормах и подстилочном материале, рассчитайте мощность

конвейерной линии. Полученные данные запишите в рабочую тетрадь по форме (табл.45).

Таблица 45 – Основные (производственные показатели птицефабрики мощностью 10 тыс. т мяса бройлеров в год

Показатель	Родительское стадо	Ремонтный молодняк в возрасте, нед.		Бройлеры	Итого
		0-8	8-20		

Начальное поголовье
 Сохранность птицы, %
 Сдано на убой, гол.
 Средняя живая масса одной головы, кг
 Произведено мяса, т:
 в живой массе
 в убойной массе
 Произведено яиц, тыс.:
 инкубационных
 пищевых
 Марка и число инкубаторов
 Число птичников (залов)
 Общая площадь птичников (залов), м²
 Потребность в подстилке, т
 Потребность в корме за весь период выращивания или содержания, кг на 1 голову
 Потребность в корме для всего поголовья, т
 Мощность конвейерной линии, гол/ч

Задание 2. По основным производственным показателям птицефабрики составьте схему технологического процесса производства мяса бройлеров. Различными знаками (кружками или квадратами) обозначьте цехи предприятия с указанием их мощности, стрелками изобразите технологические связи между ними. Отрадите наименование и количество продукции, переданной из одного цеха в другой или в торговую сеть.

Занятие 3. Производство мяса индеек.

Цель занятия. Ознакомиться с технологией производства мяса индеек. Освоить технологические расчеты для промышленных предприятий, специализирующихся на производстве мяса индеек.

Методические указания. Расчет ряда показателей, таких, как число партий, поголовье птицы, которое можно вырастить в одном помещении за год, число птичников и их общая площадь при клеточном и напольном содержании, производство мяса от птицы различных технологических групп и другое, изложен в предыдущих занятиях. Им следует пользоваться при выполнении расчетов на данном занятии. Следует лишь предварительно ознакомиться с особенностями или спецификой технологии производства мяса данного вида птицы.

Материалы и оборудование. Рабочая тетрадь, справочный материал, калькуляторы.

Содержание занятия. 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 мясопродуктов, 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.

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 кия), 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 некоторых хозяйствах России применяется комбинированная технология выращивания индюшат на мясо с суточного до 45-дневного возраста в клетках с последующим доращиванием 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°C, оптимальная относительная влажность воздуха - 60-70 %.

Индейководство - одно из перспективных направлений мясного птицеводства. Мировое производство мяса индейки достигло около 10 млн. тонн., что составляет в общем балансе птичьего мяса приблизительно 10 %. Крупнейшими производителями мяса индейки являются США, Европейский Союз, Бразилия, Канада и Россия.

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 мясопродуктов, 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.

Выращивание индюшат-бройлеров в клетках 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 кия), переломов крыльев и гематом в плечелопаточном сплетении. Тушки птицы с такими дефектами могут быть использованы только для переработки, что приводит к снижению экономической эффективности. На некоторых индейкофабриках число тушек только с дефектами в плечевом поясе достигает 36%.

В отдельных хозяйствах России применяется комбинированная технология выращивания индюшат на мясо с суточного до 45-дневного возраста в клетках с последующим доращиванием 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%.

В промышленных индейководческих хозяйствах многих стран с развитым птицеводством применяют интенсивную технологию производства мяса индеек с различными модификациями. Выбор системы выращивания индюшат на мясо зависит от кросса используемой в хозяйстве птицы. Индюшата легких кроссов лучше приспособлены к клеточному выращиванию, чем индюшата средних и тяжелых кроссов. Сроки выращивания также зависят от кросса.

Индюшат легких кроссов выращивают в клеточных батареях до 10-недельного возраста, тяжелых кроссов — на

глубокой подстилке в птичниках с последующим переводом в летние лагеря. Срок их выращивания увеличивают до 23 недель. Индюшат среднего кросса выращивают до 17 недель как на полу, так и в клетках. Применяют и комбинированное выращивание молодняка индеек средних и тяжелых кроссов. В первые 3-8 недель индюшат выращивают в клетках, а затем переводят на пол, на глубокую подстилку или на сетку. При таком технологическом варианте рациональнее используются производственные помещения, экономнее расход корма и обеспечиваются наиболее оптимальные условия для выращивания молодняка (табл.46).

Таблица 46 – Технологические нормативы выращивания индюшат на мясо

Показатель	Легкий кросс:	Средний кросс		Тяжелый кросс	
	до 10 нед	до 8 нед	8—16 нед	до 8 нед	8—22 нед
Живая масса индюшат в конце периода выращивания, кг	2,2	1,9	4,0	2,2	7,0
Сохранность поголовья, %	94	98	98	98	⁹⁷
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	3,5-3,8	4,2	4,2	5,0-5,6	5,0—5,6
Максимальная вместимость птичников, гол.:					
- при напольном содержании	20 000	20 000	20 000	20 000	15 000
- при клеточном содержании	30 000	30 000	30 000	30 000	-
Плотность посадки, гол/м ² пола помещения:					
- при напольном содержании	6	6	4	6	2 - 3
- при клеточном содержании	20	20	12	20	—

Продолжение таблицы 46

Фронт кормления при напольном содержании, см/гол.	2	2	4	2	5
Фронт поения при напольном содержании, см/гол.	1	1	2	1	2

Содержать индюшат тяжелых кроссов в клеточных батареях до убоя не представляется возможным из-за их большой массы в конце выращивания. Это ведет к отрицательным последствиям - проваливаются подножные полы в клеточных батареях, а при выемке птицы из клеток для сдачи на убой отмечены случаи перелома крыльев.

Для выращивания индюшат применяют специализированные клеточные батареи марки БКБ или предназначенные для содержания цыплят — КБУ-3, КБМ-2 и др. (табл.47).

Таблица 47 – Плотность посадки индюшат в клетках при разных сроках выращивания на мясо

Показатель	Марки клеточных батарей				
	КБУ-3	БКБ	КБМ-2	КБЭ-1	Р-15
Площадь одной клетки, м ²	0,41	0,80	0,32	0,37	2,06
Плотность посадки в клетке, гол/м ²	8	8	7	12	42
Продолжительность выращивания, нед	8	16	6	3	8

Существенное количество индюшиного мяса (7-9 %) получают за счет выбраковки ремонтного молодняка и птицы родительского стада в конце срока ее эксплуатации. Чтобы рассчитать общее количество произведенного мяса индеек на предприятии, необходимо знать поголовье разных технологических групп птицы.

При определении поголовья птицы родительского стада нужно исходить из потребности предприятия в суточном молодняке, предназначенном для выращивания на мясо. Например, птицефабрике мощностью 250 тыс. индюшат в год при их сохранности 91 % за период выращивания потребуется следующее число суточных индюшат:

$$250\ 000 - 91\ \% \quad 250000 \times 100\%$$

$$X = \frac{\quad}{91\ \%} = 274725.$$

$$x - 100\ \% \quad 91\ \%$$

Пользуясь данными таблицы 48 рассчитывают число суточных индюшат, которое можно получить от одной самки.

Таблица 48 – Продуктивность и воспроизводительные качества индеек родительского стада разных кроссов

Показатель	Кросс		
	легкий	средний	тяжелый
Возраст перевода ремонтных индеек во взрослое стадо, нед	30	34	34
Средняя живая масса одной индейки, кг	4,3	6,6	8,0
Средняя живая масса одного индюка, кг	8,0	13,0	14,0
Яйценоскость за один цикл яйцекладки, яиц	80	70	55
Использование яиц на инкубацию, %	85	85	85
Вывод молодняка, %	72	70	62
Сохранность птицы за период содержания, %	96	96	96

Так, одна индейка среднего кросса за один цикл может дать в среднем 42 суточных индюшонка, 70 яиц за один цикл яйцекладки, 60 яиц, пригодных для инкубации. Следовательно, для получения указанного числа суточного молодняка потребуется максимальное поголовье индеек родительского стада: $274\ 725 : 42 = 6541$.

Если учесть, что от индеек родительского стада за год молено получить 2 цикла яйценоскости, то среднегодовое поголовье их будет в 2 раза меньше, т.е. 3270 голов.

По технологии, принятой в промышленных индейководческих хозяйствах, родительское стадо комплектуют птицей (ремонтным молодняком) 17-недельного возраста. Ремонтный молодняк, размещенный в птичниках для родительского стада в этом возрасте, называют посадочным поголовьем. Его требуется в 1,2 раза больше поголовья индеек родительского стада. Таким образом, посадочное поголовье индеек родительского стада на птицефабрике заданной мощности будет составлять 7849 голов.

При расчете поголовья индюков родительского стада нужно учитывать половое соотношение, которое зависит от способа воспроизводства птицы. При естественном спаривании соотношение самцов и самок равно 1 : 10, а при искусственном осеменении — 1 : 30 или 1 : 50. Необходимо предусмотреть резервное число самцов. В данном примере при использовании искусственного осеменения потребуется 261 самец ($7849 : 30$), а с учетом резерва 522 (261×2). Поголовье птицы родительского стада составит $7849 + 522 = 8371$.

Пользуясь данными таблицы 3 и учитывая также процент падежа за год (20%), можно определить производство мяса за счет выбраковки и убоя птицы родительского стада.

Для расчета поголовья ремонтного молодняка и определения производства мяса (в живой и убойной массе) необходимо учесть данные таблиц 49 и 50.

Таблица 49 – Расчет выхода ремонтного молодняка для комплектования родительского стада индеек (с разделением по полу)

Возрастная группа	Начальное поголовье	Сохранено		Выбраковано и сдано на откорм и убой		Переведено в следующую возрастную группу, гол
		гол.	%	гол.	%	
До 17 нед, всего	2177	1959	90	712	32,7	1247
В том числе:						
самок	1882	1694	90	565	30,0	1129
самцов	295	265	90	147	50,0	118
От 17 до 34 нед, всего	1247	1222	98	222	17,8	1000
В том числе:						
самок	1129	1106	98	165	14,7	941
самцов	118	116	98	57	50,5	59

Задание 1. Рассчитайте число помещений, их общую площадь при выращивании 400 тыс. индюшат за год при использовании клеточной, напольной и комбинированной технологий производства мяса. Определите производство мяса в живой и убойной массе при выращивании индюшат на мясо. Рассчитайте затраты корма на единицу продукции. Данные запишите в рабочую тетрадь по форме (табл. 50).

Таблица 50 – Расчет технологических показателей при вымачивании индюшат различными способами

Показатель	Способы выращивания			
	в клетках		комбинированный	на полу
	Легкий кросс	Средний кросс	Средний кросс	Тяжелый кросс
Срок выращивания, нед				
Первый период выращивания, нед				
Вместимость одного птичника, тыс. гол.				
Число партии в год в одном птичнике				

Продолжение таблицы 50

Число индюшат, выращенных в одном птичнике за год, тыс. гол.				
Число птичников, необходимых для выращивания всех индюшат				
Марка клеточной батареи				
Плотность посадки индюшат в одной клетке, гол.				
Число индюшат на 1м ² , гол.: клетки - помещения				
Площадь одного помещения, м ²				
Общая площадь всех помещений для индюшат первого периода выращивания, м ²				
Второй период выращивания, нед				
Общая площадь всех помещений для индюшат второго периода выращивания, м ²				
Число птичников, необходимых для выращивания всех индюшат первого и второго периодов				
Общая площадь всех помещений, м ²				
Живая масса одного индюшонка при убое, кг				
Живая масса всех индюшат при убое, т				
Убойная масса всех индюшат, т				
Затраты корма на 1 кг живой массы за весь период выращивания, кг				
Затраты корма на выращивание одного индюшонка, кг				
Затраты корма на выращивание всех индюшат, т				

Задание 2. Определите поголовье птицы родительского стада среднего кросса.

Расчеты проведите в следующей последовательности:

1. С учетом сохранности 91 % требуется принять на выращивание суточных индюшат-----голов.

2. При выводе молодняка 67 % требуется инкубационных яиц.....

3. При 85 % использования яиц на инкубацию необходимо произвести ----- яиц.

4. При яйценоскости на среднюю несушку 140 яиц требуется среднегодовых несушек голов.

5. Отход птицы в результате падежа и вынужденной выбраковки составляет 20 %, следовательно, начальное поголовье (посадочное) должно составлять.....голов.

6.При продолжительности одного цикла яйценоскости 5 месяцев нужно перевести из ремонтного молодняка в родительское стадо ----- индеек.

7. Число самцов при использовании искусственного осеменения составит..... голов.

Задание 3. Рассчитайте поголовье суточного ремонтного молодняка родительского стада индеек, пользуясь данными таблицы 4.

Задание 4. Определите поголовье индеек разных технологических групп, сдаваемых на убой, и рассчитайте производство мяса на птицефабрике заданной мощности. Данные этого задания и задания 3 запишите в рабочую тетрадь по форме (табл. 51).

Таблица 51 – Расчет производства мяса индеек на птицефабрике мощностью 250 тыс. индюшат-бройлеров в год

Показатель	Технологическая группа		
	родительское стадо	ремонтный молодняк	индюшата-бройлеры
Поголовье на начало периода			
Сохранность поголовья, %			
Переведенно в старшую возрастную группу, гол.			
Сдано на убой, гол.			
Живая масса одной головы, кг			
Произведено мяса, т: - в живой массе - в убойной массе			

Занятие 4. Производство мяса уток и гусей

Цель занятия. Ознакомиться с особенностями технологии производства мяса уток и гусей. Освоить технологические расчеты по производству мяса птицы этих видов.

Методические указания. Занятия по технологии производства мяса уток и гусей проводят по такому же принципу, как и предыдущие занятия по технологии производства мяса других видов сельскохозяйственной птицы. В данном занятии объединены два вида водоплавающей птицы, и, несмотря на определенную специфику технологии производства мяса, обусловленную биологическими особенностями одного и другого вида птицы, она имеет много общего. Выполняя те или иные расчеты по этой теме, можно пользоваться примерами, приведенными в других занятиях по технологии производства продуктов птицеводства.

Материалы и оборудование. Рабочая тетрадь, калькуляторы, справочный материал.

Литература: (3, 4,5,7, 9, 12,15,17).

Содержание занятия производство мяса уток. В обеспечении населения животным белком одно из ведущих мест занимает мясная птица. Одним из источников увеличения производства птичьего мяса является выращивание уток, как наиболее скороспелого вида птицы. На их долю в мировом балансе мяса птицы приходится 4,2 %. Утки характеризуются высокой жизнеспособностью, яйценоскостью и скороспелостью. Живая масса утят с суточного до 7-недельного возраста увеличивается в 55 раз и достигает 3,2 кг, при затратах корма 2,8 кг на 1 кг прироста живой массы. Утята более не прихотливы к условиям содержания и кормления, чем цыплята, гусята и индюшата. Однако при выращивании на мясо утята

являются более затратной по конверсии корма птицей в сравнении с мясными цыплятами.

Промышленное производство утиного мяса возможно лишь при круглогодовом получении инкубационных яиц.

Технология производства мяса уток базируется на использовании следующих методов выращивания утят: на глубокой подстилке, на сетчатых полах и в клеточных батареях, в летних лагерях с навесами. Выбор того или иного способа зависит от конкретных условий и возможностей хозяйства. Практикуют выращивание утят как с возрастным пересадками, так и без них. В зависимости от использования методов в утководстве применяют однофазную, двух – и трехфазную систему выращивания. Однофазная система предусматривает выращивание утят с момента посадки и до конца откорма без пересадки. При двух и трехфазных системах соответственно применяют одно или двукратное перемещение утят из одного птичника (зала) в другой или в летние лагеря.

Помещения для выращивания утят должны быть сухими, удобными для обслуживания, с регулируемым микроклиматом и световым режимом.

На передовых утководческих предприятиях применяют прогрессивную технологию производства утиного мяса — выращивают утят в помещениях с регулируемым микроклиматом без выгулов.

Эта технология позволяет обеспечить ритмичное производство утиного мяса во все сезоны года в хозяйствах с различными климатическими условиями.

Существуют модификации данной технологии:

- выращивание утят в птичниках без пересадок с суточного до убойного возраста;
- выращивание утят в брудергаузах с суточного до 10-дневного возраста, затем в акклиматизаторах на глубокой

подстилке с 11 до 30 дней и далее в откормочниках на глубокой подстилке или на сетке с 31-го дня до убоя.

Широкое распространение получило выращивание утят на поточных технологических линиях. Они представляют собой как бы сблокированные под одной крышей все три типа помещений: брудергауз, акклиматизатор и откормочник. Повозрастные пересадки в этом случае значительно облегчаются, так как утят просто перегоняют из зала в зал.

С целью дополнительного производства утино́го мяса в летнее время в некоторых хозяйствах практикуют выращивание утят в лагерях, куда их переводят в 3-недельном возрасте из птичников. Для этого требуется земельная площадь определенных размеров. Ниже приведены примеры расчетов размеров земельных участков, числа лагерей для выращивания 400 тыс. утят за сезон.

Оптимальное число утят в одном лагере составляет 20 тыс. голов (по 10 тыс. голов в каждой линии). При плотности посадки из расчета один утенок на 1 м^2 земли площадь всего лагеря составит 2 га. Обычно участок имеет размер 400×200 м. Поскольку для каждой партии утят требуется новый участок (допускается повторное использование участка через четыре партии на пятаю), то для организации и функционирования одного лагеря требуется 8 га земельной площади. Практически в средней полосе нашей страны за сезон удается вырастить в лагере не более 4 партий утят (80 тыс. голов). Следовательно, для выращивания заданного поголовья утят требуется 5 лагерей ($400\ 000$ голов : $80\ 000$ голов) общей земельной площадью 40 га.

Для определения необходимого числа птичников, обеспечивающих летние лагеря молодняком, и их общей площади нужно знать производственную площадь каждого

птичника, рассчитать его единовременную вместимость, а также число партий в год, поголовье утят, которое можно вырастить в одном птичнике за год.

Утят с суточного до 3-недельного возраста выращивают в типовых птичниках размером 78 × 18 м с регулируемым микроклиматом. Конечная плотность посадки 10 голов на 1 м² площади помещения. Общая площадь птичника составляет 1404 м², а производственная площадь за вычетом площади, занятой технологическим коридором, — 1174 м². Таким образом, единовременная вместимость птичника составит 11 740 голов (10 × 1174). Срок выращивания каждой партии с учетом профилактического перерыва (неделя) 4 недели. За сезон в каждом птичнике можно вырастить 5 партий (20 нед : 4 нед). Таким образом, в один птичник за сезон можно принять 58 700 суточных утят (11 740 голов × 5) и вырастить 56 939 трёхнедельных утят (сохранность их за период выращивания составляет 97%). Необходимое число 3-недельных утят находят, исходя из 400 тыс. 8-недельных утят и их сохранности (98%) за период выращивания с 3- до 8-недельного возраста:

$$\begin{array}{r}
 400000 - 98 \% \qquad 400000 \times 100 \\
 X = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} = 408163 \text{ гол.} \\
 X - 100 \% \qquad \qquad \qquad 98
 \end{array}$$

Для содержания такого поголовья потребуется 8 птичников (408163 : 56939). В данном случае при расчете числа птичников дробное число следует округлить до целого в сторону большего. Общая земельная площадь птичников составит 11232 м² (1404 × 8).

Для определения общей длины кормушек и поилок в птичниках следует пользоваться данными таблицы 52. При этом следует учитывать, что кормушки и поилки имеют двусторонний фронт кормления и поения.

Принцип расчета необходимого числа птичников и их общей площади для выращивания утят при использовании различных вариантов технологии такой же, как и при выращивании утят до 3-недельного возраста, предназначенных для перевода в летние лагеря. Следует учитывать только различия в технологических параметрах их выращивания.

Таблица 52 – Примерные технологические параметры выращивания утят на мясо

Показатель	Возрастная группа		
	до 3 нед	до 8 нед (легкие кроссы)	до 7 нед (тяжелые кроссы)
Максимальная вместимость птичника, тыс. гол.	50	50	50
Плотность посадки, гол/м ²	14-20	10	8
Фронт поения, см/гол.	1,5	2,0	2,0
Фронт кормления, см/гол.	1,5	2,0	2,0
Живая масса утенка в конце выращивания, кг	0,5	2,2	2,5
Сохранность птицы, %	97	96	96
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	3,0	4,6-5,2	4,6-5,2

При расчетах необходимого числа помещений в поточных технологических линиях необходимо предусмотреть 2-цикличный период выращивания утят. Первый цикл продолжительностью 3 недели, второй – 5 недель. С изменением всего срока выращивания утят необходимо скорректировать продолжительность циклов таким образом, чтобы их соотношение по числу дней с учетом выращивания и профилактических перерывов было 1 : 2.

Для расчета количества произведенного утино́го мяса за счет убоя выбракованной птицы родительского стада и некондиционного ремонтного молодняка надо пользоваться данными таблиц 53, 54.

Таблица 53 – Продуктивность уток родительского стада разных кроссов при двухразовом комплектовании

Показатель	Кросс	
	легкий	тяжелый
Живая масса, кг	3,0 - 3,5	3,5 - 4,0
Яйценоскость, шт.	220	220
Использование яиц на инкубацию, %	80	80
Вывод молодняка, %	70	65
Сохранность птицы за период содержания, %	98	97

Таблица 54 – Расчет выхода 1000 голов ремонтного молодняка для комплектования родительского стада уток (без разделения по полу).

Возрастная группа	Начальное поголовье	Сохранено		Выбраковано и сдано на откорм и убой		Переведено в следующую возрастную группу, гол.
		гол.	%	гол.	%	
До 8 нед, всего	3500	3325	95	2025	57,9	1300
В том числе:						
утки	1750	1662	95	612	35,0	1050
селезни	1750	1662	95	1412	80,7	250
8—21 нед, всего	1300	1251	97	153	11,8	1108
В том числе:						
утки	1050	1019	97	194	8,9	925
селезни	250	242	97	59	7,8	183
21—26 нед, всего	1108	1086	98	86	7,8	1000
В том числе:						
утки	925	906	98	72	7,8	834
селезни	183	179	98	13	7,1	166

Примечание: В 8-недельном возрасте должно быть, % комплектуемого поголовья : самок - 120, самцов — 140.

Содержание занятия производство мяса гусей. В настоящее время гусеводство переходит на промышленную основу, а для успешного развития гусеводства на промышленной основе необходимо учитывать ряд биологических и хозяйственных особенностей гусей. Гуси в отличие от других видов птицы избирательно создают семьи: одна гусыня и гусак, гусак и три-четыре гусыни. Разумеется, выгоднее отбирать на племя гусаков, способных создавать большую семью.

Для равномерного круглогодичного производства мяса гусей в хозяйствах применяют интенсивные системы выращивания. Технология промышленного производства мяса гусей в основном заключается в следующем: гусят с суточного до 3-недельного возраста содержат в капитальных помещениях с регулируемым микроклиматом на глубокой подстилке с использованием брудеров, а с 3-недельного до убойного возраста — на сетчатых или планчатых полах. При выращивании гусят на мясо в первые 2 недели в некоторых хозяйствах применяют клеточные батареи.

Для увеличения производства гусяного мяса в летний период гусят с 3- или 4-недельного возраста выращивают в летних лагерях. Помещения, предназначенные для заключительного доращивания молодняка в этот период, используют как акклиматизаторы. Применение интенсивных способов выращивания гусят на мясо позволяет значительно улучшить производственные показатели хозяйств. Сроки выращивания гусят на мясо сокращаются со 180 до 60 дней, живая масса гусят в 8-9-недельном возрасте достигает 3,5-4 кг при затратах корма на 1 кг прироста живой массы около 3 корм. ед.

Задание 1. Сделайте технологические расчеты по производству мяса уток. Определите размеры земельной площади и число летних лагерей для выращивания 560 тыс.

утят за сезон в разных климатических зонах. Рассчитайте необходимое число птичников для обеспечения молодняком летних лагерей. Определите общее число кормушек и поилок, которое требуется для его выращивания. Данные запишите по форме (табл. 55, 56).

Таблица 55 – Определение земельной площади и числа летних лагерей для выращивания 560 тыс. утят

Показатель	Климатическая зона	
	I	II
Число утят в одном лагере, гол.		
Земельная площадь одного лагеря, га		
Число партий, выращиваемых за сезон		
Число утят, выращиваемых за сезон в одном лагере, тыс. гол.		
Число летних лагерей		
Общая земельная площадь летних лагерей, га		

Таблица 56 – Расчет числа птичников и оборудования для выращивания 560 тыс. утят

Показатель	Климатическая зона	
	I	II
Вместимость птичника, тыс. гол.		
Число партий за сезон		
Число утят, которое можно вырастить за сезон, тыс. гол.		
Необходимое число 3-недельных утят, тыс. гол.		
Число птичников для выращивания молодняка в летних лагерях		
Длина кормушек, м:		
- в одном птичнике		
- во всех птичниках		
Длина поилок, м:		
- в одном птичнике		
- во всех птичниках		

Задание 2. Рассчитайте необходимое число птичников и их общую площадь для выращивания утят на предприятии мощностью 1 млн голов в год при использовании различных вариантов технологии:

беспересадочное выращивание утят в птичниках на глубокой подстилке; выращивание утят на поточных технологических линиях (ПТЛ), на сетчатых полах. Данные запишите по форме (табл. 57).

Таблица 57 – Расчет числа птичников и их площадей при разной технологии выращивания утят на мясо

Показатель	Способ выращивания		
	на глубокой подстилке	на ПТЛ	
		до 3 нед	от 3 до 8 нед
Вместимость птичника, тыс. гол.			
Число партий в год			
Число утят, выращенных в одном помещении за год, тыс. гол.			
Число птичников, необходимых для выращивания заданного количества утят в год			
Площадь одного птичника, m^2			
Общая площадь всех птичников, m^2			

Задание 3. Пользуясь данными таблицы 58, определите количество мяса, полученного за счет убоя выбракованной птицы родительского стада и некондиционного ремонтного молодняка, и общее количество мяса на птицефабрике мощностью 1 млн утят в год в убойной массе. Форма записи произвольная.

Таблица 58 – Выход мяса (в убойной массе),% живой массы

Вид птицы	Полупотрошенные тушки	Потрошенные тушки	
		мясо	комплект потрохов и шеи
Цыплята-бройлеры	81,8	62,6	7,8
Цыплята яичные	80,5	59,6	7,8
Куры	80,5	62,6	7,1
Утки	80,6	59,8	9,3
Индейки	81,7	64,5	7,5
Гуси	79,2	60,2	9,4

Задание 4. Рассчитайте число помещений и их общую площадь для выращивания 60 тыс. гусят в год при использовании следующих вариантов технологии: выращивание гусят в течение первой недели в клетках, второй и третьей – на глубокой подстилке и далее до убоя на сетчатых полах; выращивание гусят с суточного до 3-недельного возраста на глубокой подстилке, с 3-недельного возраста до убоя – на планчатых полах.

Задание 5. Определите производство мяса гусей в потрошеном виде. Форма записи произвольная.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается высокая питательная ценность мяса птицы разных видов?
2. Какими показателями определяется поголовье родительского стада на бройлерных птицефабриках?
3. Чем определяется величина партии цыплят-бройлеров?
4. Что дает сокращение выращивания цыплят-бройлеров?
5. Какие виды технологии производства мяса бройлеров вы знаете?

6. Каковы выгоды клеточного выращивания бройлеров по сравнению с напольным?

7. Назовите оптимальные сроки выращивания молодняка сельскохозяйственной птицы разных видов на мясо.

8. Перечислите основные показатели, используемые для оценки мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов.

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 кроссы сельскохозяйственной птицы разных видов, используемые для производства мяса на птицефабриках России.

8. Сколько индюшат среднего кросса получают от одной индейки родительского стада?

9. Сколько утят тяжелого кросса получают от одной утки родительского стада?

10. В чём заключается технология производства мяса гусей?

Приложения

Таблица 59 – ГОСТ Р52121-2003

Вид яиц	Характеристика		
	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет белка
Диетические	Неподвижная; высота - не более 4 мм	Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые:			
хранившиеся при температуре от 0 °С до 20 °С	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота - не более 7 мм	Прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	–
хранившиеся при температуре от минус 2 °С до 0°С	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота - не более 9 мм	Прочный, мало заметный, перемещающийся от центрального положения	Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный

Таблица 60 – Категории яиц в зависимости от их массы согласно ГОСТ Р52121-2003

Категория	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г, не менее	Масса 360 яиц, кг, не менее
Высшая	75 и выше	750 и выше	27,0 и выше
Отборная	65 – 74,9	650 – 749,9	23,4 – 26,999
Первая	55 – 64,9	550 – 649,9	19,8 – 23,399
Вторая	45 – 54,9	450 – 549,9	16,2 – 19,799
Третья	35 – 44,9	350 – 449,9	12,6 – 16,199

Таблица 61 – Показатель оптимального соотношения частей яиц сельскохозяйственной птицы

Птица	Масса яйца, г	Белок		Желток		Скорлупа	
		г	%	г	%	г	%
Куры	58	32,9	55,8	18,7	31,9	6,4	12,3
Утки	80	42,0	52,6	28,4	35,5	9,6	12,0
Гуси	160	84,0	52,5	56,2	35,1	19,8	12,3
Индейки	85	47,5	55,9	27,5	32,3	10,0	11,8
Цесарки	46	25,3	55,0	14,1	30,7	6,6	14,3
Перепела	9	5,0	55,9	3,1	34,2	0,9	9,9

Таблица 62 – Показатели полноценного плотного белка у различных видов сельскохозяйственной птицы

Вид птицы	Большой диаметр, мм	Малый диаметр, мм	Высота, мм	Индекс белка
Куры	93 – 97	73 – 79	6,8 – 7,6	7,6 – 8,9
Утки	82 – 88	68 – 72	7,9 – 8,7	8,1 – 10,2
Гуси	126 – 131	76 – 83	7,4 – 8,2	7,3 – 9,5
Индейки	86 – 91	67 – 74	8,3 – 9,2	8,2 – 10,3
Цесарки	83 – 88	71 – 78	5,8 – 6,5	7,2 – 9,3
Перепела	42 – 47	29 – 34	3,2 – 3,8	7,1 – 9,0

Таблица 63 – Весовые категории яиц и интервалы между закладками

Вид птицы	Масса яиц, г			Интервалы между закладками, ч
	крупные	средние	мелкие	
Куры:				
– яичные	62-70	56-61	50-55	4
– яично-мясные	67-75	58-66	50-57	4
– мясные	66-73	58-65	50-57	6
Утки	89-110	78-88	70-77	8
Гуси	200-230	165-199	140-164	10
Индейки	85-95	71-84	60-70	8

Таблица 64 – Сроки наклева и вывода молодняка

Показатели	Куры		Утки, индейки	Гуси
	Яичных пород	мясных пород		
Начало наклева вывода	19/8 19/18 20/	19/12 20/0 20/	25/8 26/12 27/	27/12 28/0 29/
Массовый вывод/Конец вывода	6 21/0	12 21/6	0 27/12	0 30/12

Таблица 65 – Сроки контрольных просмотров яиц на овоскопе

Вид птицы	Овоскопия		
	1-ая	2-ая	3-ая
Куры пород и кроссов			
яичных	6,5	10,5	18
мясных	7,0	11,0	18,5
Индейки	8,0-8,5	13,0-13,5	24,5-25,0
Утки	7,5-8,0	12,5-13,0	24,5-25,0
Цесарки	8,5-9,0	13,5-14,0	24,5-25,0
Гуси	9,0-9,5	14,5-15,0	27,5-28,0
Мускусные утки	10,0	17,0	31,0
Перепела	5,5	9,5	15,0

Таблица 66 – Расчет выхода 1000 голов молодняка для комплектования промышленного стада кур

Возраст, нед.	Начальное поголовье, гол.	Сохранено		Выбраковано и сдано на убой		Переведено в следующую группу, гол.	Выход молодняка, %
		гол.	%	гол.	%		
1-9	1300	1261	97,0	171	13,1	1090	—
10-17	1090	1082	99,3	37	3,4	1045	80,4
1-17	1300	1252	96,3	207	16,0	1045	80,4
18-22	1045	1041	99,6	41	3,9	1000	95,7
10-22	1095	1078	98,9	78	7,2	1000	91,7
1-22	1300	1248	96,0	248	19,1	1000	76,9
1-13	1300	1256	96,6	166	12,8	1090	—
14-17	1090	1082	99,3	37	3,4	1045	80,4

Таблица 67 – Расчет выхода голов ремонтного молодняка

Возрастная группа	Начальное поголовье, гол.	Сохранено		Выбраковано и сдано на откорм и убой		Переведено в следующую группу, гол.
		гол.	%	гол.	%	
1-9 недель – всего	1546	1500	97,0	280	18,1	1220
В том числе:						
– курочек	1273	1235	97,0	165	13,0	1,070
– петушков	273	265	97,0	115	42,1	150
10-17 недель – всего	1220	1211	99,3	140	11,5	1071
В том числе:						
– курочек	1070	1062	99,3	100	9,4	962
– петушков	150	149	99,3	40	26,7	100
18-22 недели — всего	1071	1066	99,6	66	6,2	1000
В том числе:						
– курочек	962	958	99,6	49	5,1	909
– петушков	109	100	99,5	17	15,7	91

Литература

Основная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учебник для студентов вузов по специальности «Птицеводство», 310700 – «Зоотехния» / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2005. – 352 с.
2. Боголюбский, С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы: учебное пособие для вузов по специальности «Зоотехния» / С.И. Боголюбский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 285 с.
3. Кочиш, И.И. Птицеводство: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Зоотехния» / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов ; ред. И.И. Кочиш. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2007. – 415 с.
4. Мясное птицеводство: учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / Ф.Ф. Алексеев [и др.]; ред. В.И. Фисинин. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2007. – 416 с.
5. Пигарев, Н.В. Практикум по птицеводству / Н.В. Пигарев, Э.И. Бондарев, А.В. Раецкий. - М.: Колос, 1996. 175 с.
6. Стрельцов, В.А. Птицеводство: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических занятий для студентов заочного обучения по специальности 36.03.02 Зоотехния / В.А. Стрельцов, В.Е. Подольников. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. -58 с.
7. Стрельцов, В.А. Технология производства яиц и мяса птицы: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / В.А. Стрельцов, А.Е. Рябичева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 116 с.
8. Третьяков, Н.П. Инкубация с основами эмбриологии / Н.П. Третьяков, Б.Ф. Бессарабов, Г.С. Крок. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.

Дополнительная литература

9. Балобин, Б.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы: учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов / Б.В. Балобин. – Минск : Ураджай, 1998. – 224 с.

10. Бессарабов, Б.Ф. Практикум по инкубации яиц и эмбриологии сельскохозяйственной птицы: учебное пособие для вузов по специальности «Зоотехния» / Б.Ф. Бессарабов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1992. – 145 с.

11. Лобзов, К.И. Переработка мяса птицы и яиц / К.И. Лобзов, Н.С. Митрофанов, В.И. Хлебников. – М.: Агропромиздат, 1987. – 240 с.

12. Промышленное птицеводство / сост.: В.И. Фисинин, Г.А. Тардатьян. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.

13. Птицеводство с основами анатомии и физиологии: учеб. пособие / А.И. Ятусевич [и др]; под общей ред. А.И. Ятусевича, В.А. Герасимчика. - Минск: ИВЦ Минфина, 2016. - 312 с.

14. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

15. Соляник А.В. Технология производства продукции животноводства: учебное пособие / А.В. Соляник, С.О. Турчанов, Н.И. Кудрявец. - Горки: БГСХА, 2016. 64 с.

16. Третьяков, Н.П. Переработка продуктов птицеводства / Н.П. Третьяков, Б.Ф. Бессарабов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

17. Шалак, М.В. Технология переработки продукции животноводства: учебник для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / М.В. Шалак, М.С. Шашков. – Минск : Бестпринт, 2004. – 270 с.

Учебное издание

Стрельцов В. А.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ

Учебно-методическое пособие
по выполнению лабораторно-практических занятий
для студентов обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния



Редактор Адылина Е.С.

Подписано к печати 01.07.2022 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 12,67. Тираж 25 экз. Изд. №7323

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ