

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра пчеловодства, частной зоотехнии
и разведения животных

Б1.0.17 РАЗВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ЧАСТНОЙ ЗООТЕХНИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Строение яйца. Дефекты яиц

Специальность

36.05.01 Ветеринария

Специализация

Болезни сельскохозяйственных животных и птиц

Квалификация выпускника

Ветеринарный врач

Уфа – 2022

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины (протокол № 7 от 24 марта 2022 года).

Составитель: канд. с.-х. наук Разяпова Л.Ф.

Ответственный за выпуск:

И.о. заведующего кафедрой пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, канд.с.-х. наук, доцент Шелехов Д.В.

г. Уфа, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, кафедра пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных

1 Тема: Строение яйца. Дефекты яиц.

1.1 Цель занятия: Изучить строение яйца. Исследовать морфологические признаки яиц. Определить соотношение отдельных частей яиц. Ознакомиться с дефектами яиц.

1.2 Материалы и оборудование: Яйца птицы разных видов, весы, пинцеты, ножницы, шпатель, чашки Петри, овоскоп, линейки, таблицы, рабочие тетради.

1.3 Содержание занятия

Наука, занимающаяся изучением яиц сельскохозяйственной птицы, называется оологией.

Яйца сельскохозяйственной птицы по форме представляют асимметричный эллипс или овал, один конец которого несколько тупее другого.

Яйцо состоит из надскорлупной оболочки, скорлупы, подскорлупных оболочек, белка и желтка.

Надскорлупная оболочка (кутикула) очень тонкая (0,05-0,01 мм) и прозрачная, состоит из муцина, который обволакивает яйцо при выходе его из половых органов птицы. Муцин проникает в поры и делает скорлупу газоводонепроницаемой.

Оболочка защищает составные части яйца от проникновения пыли, регулирует испарение воды из яйца. В процессе хранения яйца разрушается кутикула, и поверхность яйца по мере старения становится блестящей.

Скорлупа защищает содержимое яйца от всякого рода повреждений и является источником минеральных веществ, которые расходуются на образование скелета эмбриона. Через поры скорлупы осуществляется испарение влаги и газообмен во время инкубации. Скорлупа составляет в среднем 12% массы яйца и пронизана порами.

У скорлупы различают два слоя – наружный (губчатый) и внутренний (сосочковый). Во внутреннем слое содержится большая часть соединений магния и фосфора, в наружном – почти чистый углекислый кальций, который находится в форме кристаллов кальцита, расположенных так, что длинная ось

их перпендикулярна поверхности скорлупы. Последнее придает скорлупе прочность.

Прочность скорлупы зависит от ее структуры и толщины. Пористость скорлупы характеризуется количеством пор на 1 см^2 поверхности. Количество пор и их величины различны. Так, например, гусиные яйца крупнее куриных, но пор у них на 1 см^2 поверхности скорлупы меньше (до 5000), а у утиных яиц пор больше, чем у куриных. На тупом конце яйца пор больше, чем на остром конце его.

Толщина скорлупы зависит от обеспеченности рациона минеральными веществами и витаминами. При недостатке в рационе минеральных веществ, особенно кальция, птица может нести яйца с очень тонкой скорлупой или без нее; яйца с пятнистой, или «мраморной» скорлупой, которую можно определить при просвечивании яиц. Мраморность скорлупы можно обнаружить только при просвечивании яиц. На появление пятнистости скорлупы влияют срок и температура хранения яиц. Толщина скорлупы уменьшается от острого конца к тупому.

Окраска скорлупы яиц птицы разных видов и пород неодинакова. У яичных кур она белая, у мясных – от светло-кремовой до темно-коричневой, у уток – белая с зеленоватым оттенком и восковым налетом, у цесарок – крапчатая, у перепелов – пестрая.

Подскорлупная оболочка. Представляет собой плотное эластичное образование, пронизанное для газов, воды и растворимых минеральных соединений. Она состоит из двух слоев - наружного и внутреннего. Наружный слой плотно прилегает к скорлупе, а внутренний – к белку и между ними на тупом конце яйца образуется воздушная камера (пуга). Величина и место её нахождения обуславливают качество яиц. Как правило, она находится в тупом конце яйца.

У свежего яйца диаметр воздушной камеры примерно равен 1 см. При хранении яйца величина воздушной камеры увеличивается (табл.1).

Таблица 1 Изменение размеров воздушной камеры в зависимости от продолжительности хранения яиц

Показатель	Размер пуги, мм	
	высота	диаметр
Свежее яйцо	2,1-2,7	8-14
Хранившееся яйцо, сутки:		
1	2,4-3,0	10-12
5	3,8-4,3	12-13
10	4,2-4,9	13-15
15	5,1-5,6	14-16
20	5,8-6,3	17-20
25	6,4-7,1	19-21
30	6,7-7,5	22-24

Белок составляет около 60% общей массы куриного яйца. В нем различают следующие слои: наружный жидкий (23% массы белка), прилегающий к подскорлупным оболочкам; наружный плотный (37% массы белка), состоящий из более густой массы; внутренний жидкий слой (17% массы белка); внутренний слой плотного белка (3% массы белка), связанный с градинками, прилегает непосредственно к желточной оболочке, покрывая ее тонким слоем. При помощи градинок желток удерживается в центре. Содержание плотного белка принято считать одним из основных показателей качества яйца, так как по мере хранения яиц количество его уменьшается.

Белок яиц содержит достаточный запас воды (87%) для развивающегося эмбриона, а также необходимые аминокислоты, витамины и микроэлементы. Многие физические показатели белка зависят от содержания в нем воды.

Желток представляет собой яйцеклетку, расположен в центральной части яйца и составляет 32 -35% его массы. Он состоит из 5-6 чередующихся темных и светлых слоев. В центре желтка находится латэбра, которая соединяется с зародышевым диском, по внешнему виду представляющий собой небольшое белковое пятнышко диаметром около 3 мм. Желток удерживается градинками (халадзи). Если халадзи оторваны, то желток болтается. Такое яйцо не пригодно для инкубации.

Для определения качества яиц в производственных лабораториях птицефабрик используют следующие приемы: внешний осмотр, взвешивание, измерение, просвечивание на овоскопе, вскрытие, определение каротиноидов, витаминов А, В₂, плотности белка и желтка. На основе проведенных исследований выявляются следующие дефекты яиц.

Таблица 2 Классификация дефектов яиц

Показатель	Дефект
Размер яйца	мелкое, крупное
Форма яйца	круглая, округлая, удлинённая, сдавленная, уродливая т.д.;
Скорлупа: цвет внешний вид структура химический состав	депигментированный, блестящий, отличный от нормального; с трещинами, с наростами, измятая, грязная; утолщённая, утончённая, мраморная, с насечкой, бесскорлупная; отсутствие, недостаток макро- и микроэлементов;
Желток: положение в яйце и внешний вид цвет состояние зародышевого диска химический состав	подвижный, свободно перемещающийся, прикрепленный к подскорлупным оболочкам, двух- и трехжелтковые, желток отсутствует, с нарушенной оболочкой; бледно-желтый, темно-желтый, наличие кровяных пятен, пятнистый; неоплодотворенный, два и более зародышевых диска; недостаток витаминов, аминокислот, микроэлементов, избыток витаминов, микроэлементов
Белок: внешний вид цвет химический состав	разжиженный, пятнистый, помутневший, отсутствие градинок, кровяные и другие инородные включения, «красюк» (белок и желток, окрашенные кровью), «тумак» (пораженный плесенью); зеленый, кровянистый; недостаток витамина В ₂ , избыток токсических веществ, наличие посторонних химических веществ, наличие вирусов, бактерий, грибков и их токсинов
Положение и внешний вид воздушной камеры:	увеличенная, неправильно расположенная, с наличием плесени, подвижная, блуждающая

Составные части яйца: белок, желток и скорлупа выполняют ряд важнейших функций в развитии эмбриона и характеризуются различным химическим составом и содержанием основных питательных веществ. Поэтому качество яйца зависит от соотношения массы составных частей яйца и массы целого яйца.

Скорлупу и желток взвешивают отдельно, а массу белка определяют по разности массы яйца и массы скорлупы и желтка.

Масса яиц является видовым признаком, на который влияют различные факторы (порода, кормление, сезон года, возраст птицы, интенсивность и продолжительность яйценоскости и др.). Средние данные массы яиц различных видов сельскохозяйственной птицы представлены в таблице 3.

Таблица 3 Характеристика яиц птицы разных видов

Показатель	Вид птицы		
	куры	утки	гуси
Масса яйца, г	50-75	60-1-5	120-230
Индекс формы, %	70-80	67-75	60-70
Высота воздушной камеры, мм	2-3	3-4	3,5-4,5
Толщина скорлупы, мм	0,3-0,37	0,33-0,4	0,5-0,57
Пористость скорлупы, пор/см ²	120-170	60-80	30-50
Состав яйца, % :			
белок	55-57	52-54	52-54
желток	30-32	34-36	34-36
скорлупа	10-12	10-12	10-12

1.4 Задания

1.4.1 Изучить содержание темы.

1.4.2 Нарисовать строение яйца.

1.4.3 Определить массу отдельных составных частей яйца и их процентное соотношение.

1.5 Контрольные вопросы

1. Какие показатели учитываются при внешнем осмотре яиц?
2. Какую форму имеют яйца с.-х. птицы?

3. Какой должна быть масса яиц птицы разного вида?
4. С какой целью просвечиваются яйца?
5. Как определяется свежесть яйца?
6. Какие требования предъявляются к скорлупе яиц?
7. Каким должен быть желток и какую часть яйца он занимает?
8. Из каких слоев состоит белок яйца?

1.6 Библиографический список

1. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: учебник/ Б.Ф. Бессарабов.- Санкт-Петербург: Лань, 2005.- 347 с.
- 2) Жаркова, И.П. Разведение уток : И.П. Жаркова. - Москва: Компания ДельтаМ, 2004.- 32 с.
- 3) Жаркова, И.П. Разведение гусей: И.П. Жаркова.- Москва: Компания ДельтаМ, 2004.- 32 с.
- 4) Жигачев, А.И. Практикум по разведению с основами частной зоотехнии: учебное пособие/ А.И.Жигачев, П.И.Уколов, О.Г. Шараськина. - Санкт-Петербург: ООО «Квадро», 2012.- 336 с.
- 5) Киселев, Л.Ю. Породы, линии и кроссы с.-х. птицы: Л.Ю. Киселев.- Москва: Колос С, 2005.- 112 с.
- 6) Костомахин, Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии: учебник/ Санкт-Петербург: Лань, 2006.- 448 с.
- 7) Кочиш, И.И. Птицеводство: учебник/ И.И. Кочиш.- Москва: КолосС, 2007. - 415 с.
- 8) Мясное птицеводство: учебное пособие/ под ред. В.И. Фисинина.- Санкт-Петербург: Лань, 2005.- 347 с.