

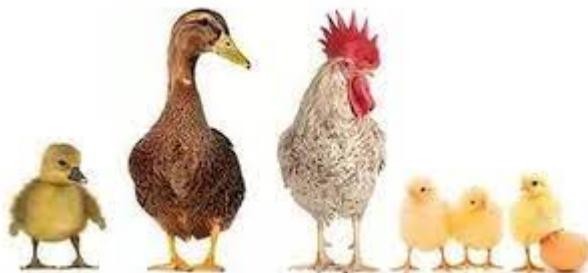
**Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная  
академия»**

**Ю. А. Курская, З.Ф. Зайцева**

# **Птицеводство**

**Часть 1**

**методическое пособие для занятий семинарского типа**



**Смоленск – 2022**

УДК 636.5  
К 93

Рецензент: Кашко Л. С., доцент кафедры биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, кандидат ветеринарных наук

**Курская Ю. А., Зайцева З.Ф.**

**К 93** Птицеводство Часть 1: методическое пособие для занятий семинарского типа/Ю.А. Курская, З.Ф. Зайцева – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – 193 с.

Методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния профиль подготовки Продуктивное и непродуктивное (кинология) животноводство. Пособие содержит: методику проведения лабораторно-практических занятий по изучению экстерьера, продуктивности, оценке племенных качеств сельскохозяйственной птицы, ее бонитировке, инкубации яиц.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, протокол № 6 от 24 июня 2022 года.

УДК 636.5

© Курская Ю. А., Зайцева З.Ф. 2022

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2022

## ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство играет существенную роль в обеспечении населения высококачественными диетическими продуктами питания - яйцами и мясом птицы. В настоящее время эта отрасль является образцом, эталоном, моделью ведения животноводства на промышленной основе. Принципы организации производства продуктов птицеводства широко используются в других отраслях животноводства (нормирование питательных веществ по комплексу показателей, гибридизация, создание оптимального микроклимата, поточность, ритмичность, равномерность производства продукции и др.). Следовательно, знание современной технологии производства продуктов птицеводства - необходимое условие успешной работы зооинженера-технолога в хозяйствах любого типа.

При освоении курса «Птицеводства» существенную роль играют лабораторно-практические занятия, на которых студенты приобретают необходимые практические навыки, умения и профессиональные знания.

Для лучшего усвоения учебного материала необходимо широко использовать разнообразные наглядные пособия (живая птица, инкубационные яйца, тушки птицы, рисунки, фотографии, диафильмы, применять технические средства обучения: кинофильмы, видеофильмы). Для активизации познавательной деятельности студентов, контроля за самостоятельной работой целесообразно использовать различные формы и методы обучения (занятия в производственных условиях птицефабрики, деловые игры, решения контрольных задач).

В условиях рыночной экономики студент должен обратить особое внимание на экономическое обоснование и оценку рекомендуемых технологических приемов и зооветеринарных мероприятий. Эти вопросы нашли отражение в практикуме по птицеводству.

Для повышения уровня и прочности знаний по дисциплине «Птицеводство» необходимо систематически осуществлять текущий контроль знаний путем проведения контрольных письменных работ, опрос с помощью специально разработанных тестов, а также поэтапный контроль при проведении итоговых занятий. Настоящие методические указания включают все работы, предусмотренные

программой, тематическим планом и рассчитаны в основном на самостоятельную работу студентов.

В результате прохождения практического курса студент должен уметь оценивать продуктивные и племенные качества птицы, ее физиологическое состояние; проводить анализ используемых комбикормов и при необходимости рекомендовать конкретные пути их доработки; организовать и осуществлять контроль за выполнением зооигиенических правил содержания птицы; разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства яиц и мяса птицы; определять эффективность производства яиц и мяса птицы.

## Занятие 1. ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

**Цель занятия:** ознакомиться со статьями и особенностями экстерьера других видов птицы. Научиться определять по характеру развития отдельных статей полезные хозяйственные признаки, связанные с продуктивностью. Научиться определять пол, возраст и состояние линьки птицы.

**Материал и оборудование:** живая птица разных видов и направлений продуктивности, таблицы, рисунки.

**Содержание занятия.** Под *экстерьером* понимают внешние формы и признаки птицы. Изучение экстерьера дает возможность по характеру сложения птицы и изменению внешних признаков определить ее хозяйственно-полезные качества.

В процессе селекции создано большое количество пород, породных групп и линий птицы с характерными особенностями экстерьера и конституции, связанных с продуктивностью птицы. Однако, несмотря на множество различий по статьям тела, есть и много общего. Отдельные признаки экстерьера значительно изменяются в зависимости от физиологического состояния организма птицы, ее возраста, способа содержания и других факторов. Большой изменчивости подвержены гребень, сережки, состояние живота и расстояние между лонными костями у несушек, состояние пера и его рост. Относительно постоянными признаками у взрослой птицы являются скелет и форма тела, окраска оперения, радужной оболочки глаз и др.

На основании оценки экстерьера можно выделить из стада наиболее ценных особей, разделить птицу на классы, различающиеся по уровню продуктивности. По экстерьеру нельзя точно определить продуктивность птицы, но по ее внешним признакам, имея хороший практический навык, можно довольно точно установить, несется птица или нет, хорошо ли выражены мясные формы тела или слабо, установить возраст, линьку птицы и на основании этого отобрать лучших особей для дальнейшего использования.

Экстерьер птицы связан с яйценоскостью, мясными качествами и другими хозяйственно-полезными признаками, правильная оценка птицы дает возможность сформировать высокопродуктивное стадо. Оценкой по экстерьеру пользуются в племенной работе. По

экстерьеру можно определить пол, возраст, но экстерьерные признаки зависят от физиологического состояния и условий внешней среды. Например, в период яйцекладки расстояние между лонными костями, между килем и лонными костями увеличивается, а при прекращении уменьшается. Большая длина киля характеризует плохую яйценоскость, но является важным показателем мясной продуктивности.

Изучая экстерьер птицы необходимо оценивать отдельные части тела, называемые статьями (гребень, глаза, шея и т.д.) поэтому на занятии студентам, прежде всего, необходимо освоить расположение и наименование отдельных статей у разных видов сельскохозяйственной птицы. Характеристика основных статей тела птицы и возможных пороков приведена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика основных статей и пороков тела разных видов сельскохозяйственной птицы

Стати тела	Вид птицы	Характерное выражение признака	Недостатки признаков
1	2	3	4
Клюв	Куры	Средней длины, слегка загнутый книзу	Клюв большой или тонкий, длинный, клещеобразный
	Индейки	Длинный, крепкий	Короткий, тонкий
	Утки	Немного вогнутый, вытянутый	Тонкий, узкий
	Гуси	Прямой, вогнутый и выгнутый, имеется шишка над клювом у холмогорской породы	Укороченный, узкий
Голова	Куры	Средней длины, легкая широкая (яичные), короткая, массивная (мясные), глубокая, недлинная.	Очень массивная, грубая или узкая, длинная «воронья», тяжелая «петушинная»
	Индейки	Округлая, массивная, хорошо развиты кораллы	Грубая, удлинённая
	Утки	Длинная	Короткая, широкая
	Гуси	Большая, крепкая	Сильно сдавленная с боков, с удлинённым клювом

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Гребень	Куры и петухи яичные	Гребень и сережки у хорошей курицы-несушки ярко-красные, мягкие и теплые на ощупь. Кожа гребня ровная, чистая, без шелушащегося слоя, характерна для хорошо развитых молодых или взрослых кур, начинающих кладку после линьки. У давно и хорошо несущейся курицы на коже гребня заметны отдельные участки слущивающегося эпителия, кожа неровная, но без признаков сморщивания. У петухов прямостоячий, у кур может свешиваться на бок, но не должен полностью закрывать глаз	Переразвитый, очень маленький, свешивающийся набок у петухов. Грубый, неэластичный, бледной окраски, синий, у кур «петушинный» У ненесущейся курицы весь или почти весь гребень тускло-красного цвета, сморщен, жесткий на ощупь.
	Куры и петухи мясные	Средний, ярко-красный, эластичный, у петухов прямостоячий, листовидный, розовидный, стручковидный, ореховидный	
Сережки	Куры и петухи	Сережки красные, набухшие, теплые на ощупь, ярко-красные, эластичные.	Небольшие, жесткие, сморщенные, бледная окраска или синевато-красные недоразвитие одной сережки,
Ушные мочки	Куры и петухи	Белого или красного цвета у чистопородной птицы	У помесной птицы частичное покраснение белых мочек или появление белых пятен на красных мочках
Глаза	Все виды птицы	Выпуклые, блестящие, зрачок имеет круглую форму, радужная оболочка окрашена в коричневый, красно-желтый, оранжево-красный или голубой цвет	Впалые, мутные, радужная оболочка от желто-голубой до серо-голубой, линия зрачка неровная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Шея	Куры	Тонкая, средней длины с обильным длинным оперением (яичные), короткая, с коротким оперением (мясные). У петухов остроконечные перья называются гривой	Очень длинная или короткая, толстая или тонкая
	Индейки	Короткая, у индюков на шее расположены кораллы	
	Утки	Средней длины	
	Гуси	В зависимости от породы различной длины	
Грудь	Куры	Хорошо развита у кур мясных пород	Плохо развита, узкая
	Индейки	Широкая, глубокая, выпуклая, у индюков на груди пучок черных нитевидных перьев	
	Утки	Длинная, широкая, ровная	
	Гуси	Округлая, хорошо развитая, достаточно широкая	
Спина	Все виды птицы	Широкая, длинная, прямая	Горбатая, вогнутая, узкая, короткая,
Туловище	Куры	Приподнятое впереди, широкое. Грудь слегка выступает вперед. Длинное туловище характерно для птицы с большой живой массой	Короткое, узкое, плохо развита мускулатура, узкая грудь, покатая вперед или назад спина, длинноноготь
	Индейки	Широкое, массивное с выполненной округлой грудью	
	Утки	Широкое, глубокое, несколько выставленное вперед, у индийских бегунов почти вертикальное	
	Гуси	Глубокое, широкое, с хорошо развитой мускулатурой	
Живот	Куры	У несушек в период яйцекладки большой, мягкий, лонные кости раздвинуты, большое расстояние между задним концом киля грудной кости и лонными костями	Малый, жесткий, при прощупывании плотный, небольшой по объему, расстояние между лонными костями небольшое.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Киль	Куры	Длинный, прямой, ровный	Короткий, изогнутый
Отростки лонных костей	Куры	Широко расставлены, концы их эластичны, легко поддаются при нажиме	Жесткие, концы их сближены, могут быть загнутыми внутрь
Ноги (плюсны)	Куры	Более длинные и тонкие у птицы яичных пород. У мясных кур короткие и толстые, широко поставленные. Плюсна желтого, черного, серого, телесного и другого цвета. У петухов на внутренней стороне каждой плюсны имеется шпора	Очень длинные и тонкие или короткие и толстые, искривленные ноги и пальцы. Наличие шпор у самок. Намины на ногах, косолапость
	Индейки	Плюсны высокие, желтого, темно-коричневого и другого цвета. У индюков имеются шпоры	
	Утки	Средней длины, прямо поставленные. Плюсна от темно-желтого до оранжевого цвета. Имеются перепонки между пальцами ног	
	Гуси	Средней длины, длина ног зависит от породы. Ноги крепкие. Окраска плюсны различная. Имеются перепонки между пальцами ног	
Оперение	Все виды птицы	В зависимости от расположения перьев на теле птицы различают шейные, поясничные, хвостовые и маховые перья крыла первого и второго порядка	
	Куры яичные	Оперение плотное. Лучше развито хвостовое оперение	

Продолжение таблицы 1			
2	3	4	
Куры мясные	Оперение рыхлое, небольшое количество пуха. У кур разных пород и направления продуктивности окраска оперения различная. Более распространена белая, коричневая, красная, черная, желтая и полосатая. У петухов на хвосте расположены косицы, а на пояснице - ланцетовидные перья	Не типичная для породы окраска оперения. Состояние оперения не соответствует виду, направлению продуктивности и возрасту птицы	
Индейки	Оперение плотно прилегает к телу. Перья крыльев и хвоста большой длины. Цвет различный в зависимости от породы		
Утки	Оперение плотное, много пуха. Цвет зависит от породы, больше распространен белый цвет. У селезней на хвосте имеются косицы		
Гуси	Оперение плотное, много пуха. Цвет оперения зависит от породы		
Поведение птицы	Живое, активное, куры хорошо фуражируют	Нрав дикий или безучастный, вялый или пугливый	

Название статей различных видов птицы приведены на рис. 1; 2; 3; 4; 5.

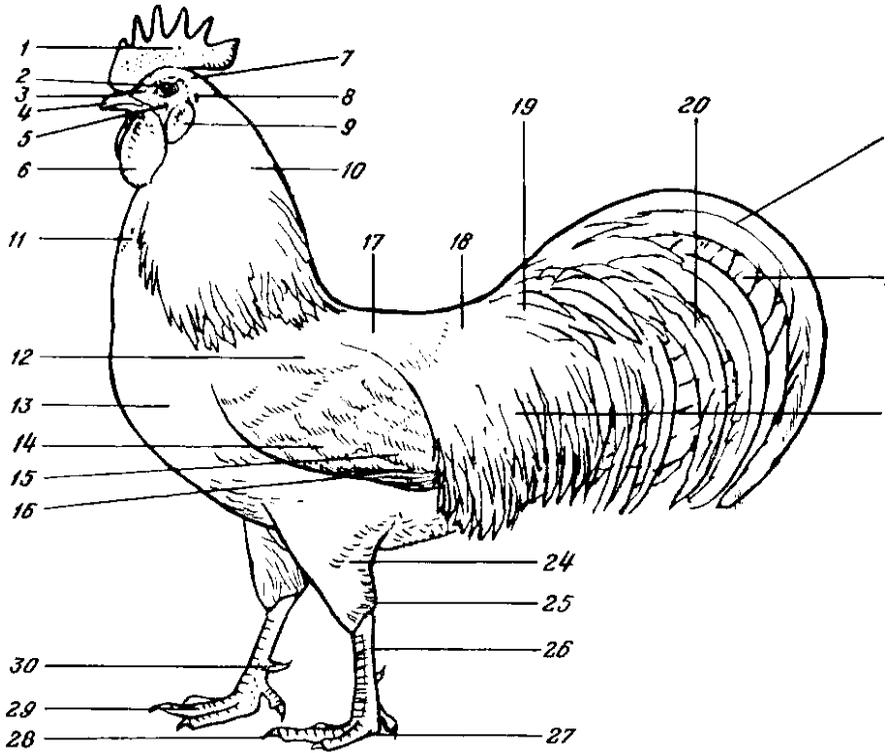


Рис. 1. Стати петуха:

1 – гребень, 2 – глаз, 3 – ноздри, 4 – клюв, 5 – лицо, 6 – сережка, 7 – затылок, 8 – ухо, 9 – ушная мочка, 10 – грива, 11 – шейные перья, 12 – плечо, 13 – грудь, 14 – кроющие перья, 15 – вторичные – маховые перья, 16 – первичные маховые перья, 17 – спина, 18 – поясница, 19 – кроющие перья хвоста, 20 – малые косицы, 21 – большие косицы, 22 – рулевые перья, 23 – поясничные перья, 24 – голень, 25 – пятка, 26 – плюсна, 27 – подошва, 28 – ноготь, 29 – палец, 30 – шпора.

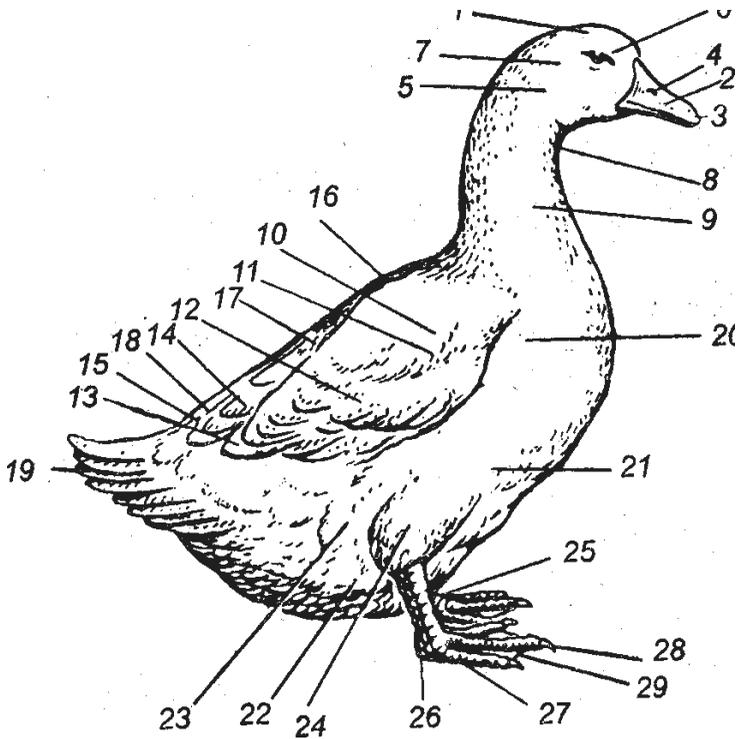


Рис.2 Стати утки:

1 - голова; 2 - клюв; 3 - ноготок; 4 - ноздри; 5 - щеки; 6 - глаз;  
 7 - ухо; 8 - горло; 9 - шея; 10 - плечо; 11, 12, 13 - кроющие перья  
 крыла; 14 - вторичные маховые перья; 15 - первичные маховые перья;  
 16 - спина; 17 - поясница; 18 - гузка; 19 - хвостовые перья; 20 - грудь;  
 21 - грудная кость; 22 - живот; 23 - кочень; 24 - оперение голени;  
 25 - плюсна; 26 - лапа; 27 - пальцы; 28 - когти; 29 - перепонка между  
 пальцами.

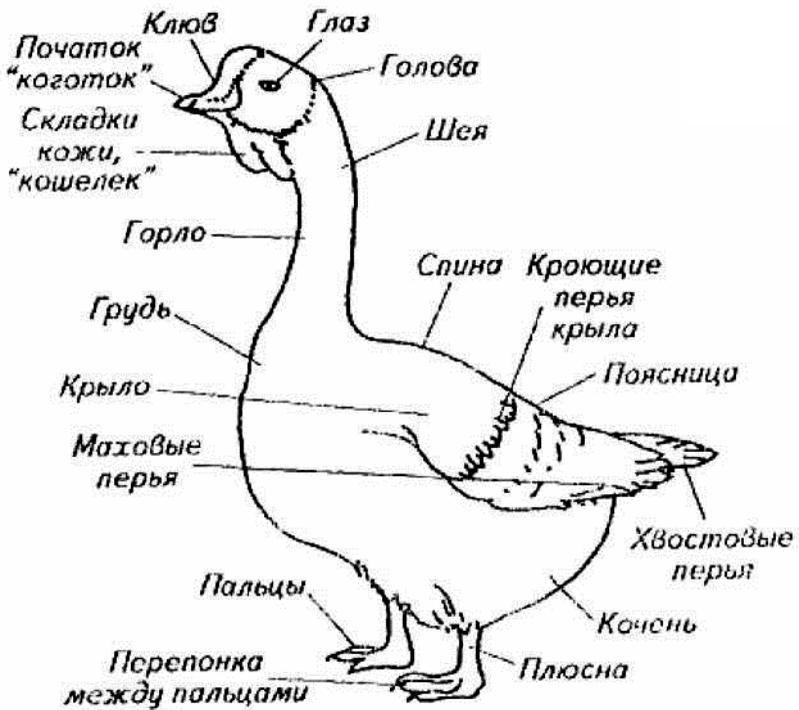


Рис. 3 . Стати тела гуся

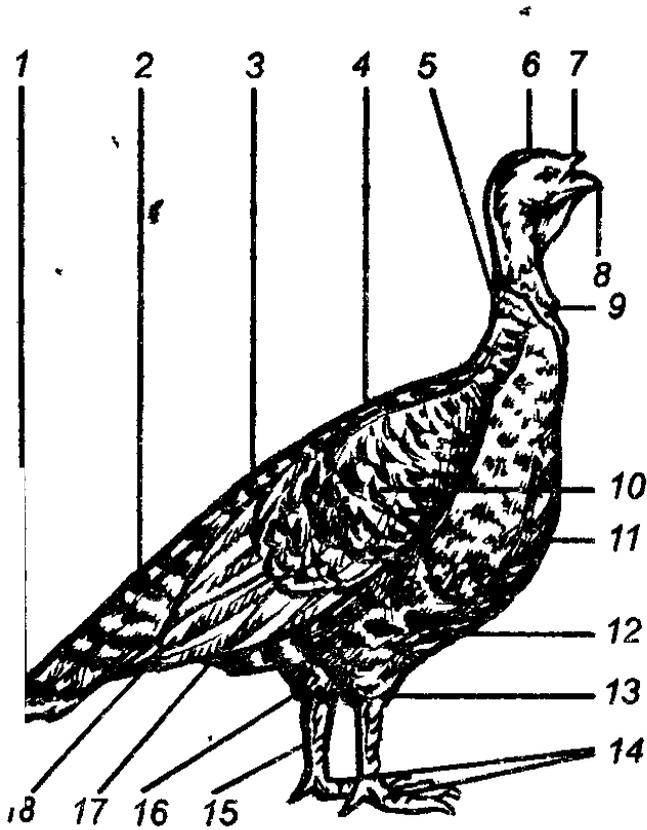
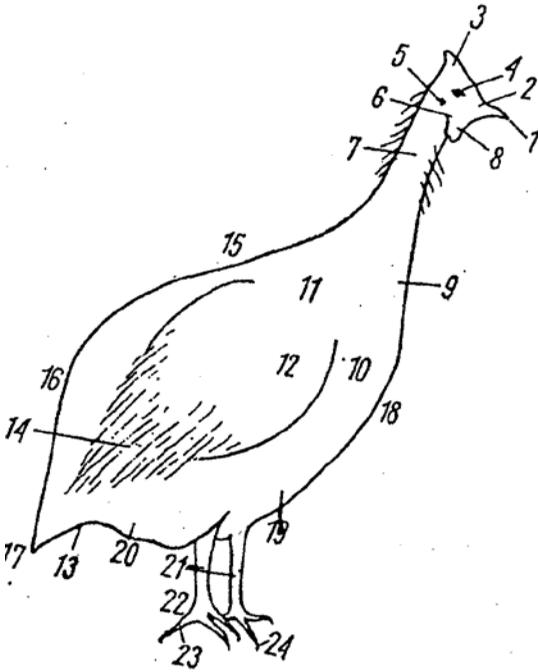


Рис. 4 . Стати тела индейки:

1 - хвостовые перья; 2 - хвост; 3 - поясница; 4 - спина; 5 - шея; 6 - голова; 7 - мясистый отросток; 8 - клюв; 9 - кораллы; 10- крыло; 11 - грудь; 12 - грудная кость; 13 - голень; 14 - лапы; 15 - плюсна; 16 - пятка; 17 - кроющие перья крыла; 18 - вторичные маховые перья.

Рис 5. Стати тела цесарки:



- 1 – клюв;
- 2 – ноздри;
- 3 – гребень (роговой отросток);
- 4 – глаз;
- 5 – слуховое отверстие;
- 6 – мясные наросты;
- 7 – шея;
- 8 – сережки;
- 9 – зоб;
- 10 – крыло;
- 11 – плечо;
- 12 – перья крыла;
- 13 – клоака;
- 14 – перья первого порядка;
- 15 – спина;
- 16 – корень хвоста;
- 17 – хвост;
- 18 – грудь;
- 19 – киль;
- 20 – живот;
- 21 – ноги;
- 22 и 23 – пальцы;
- 24 – ногти.

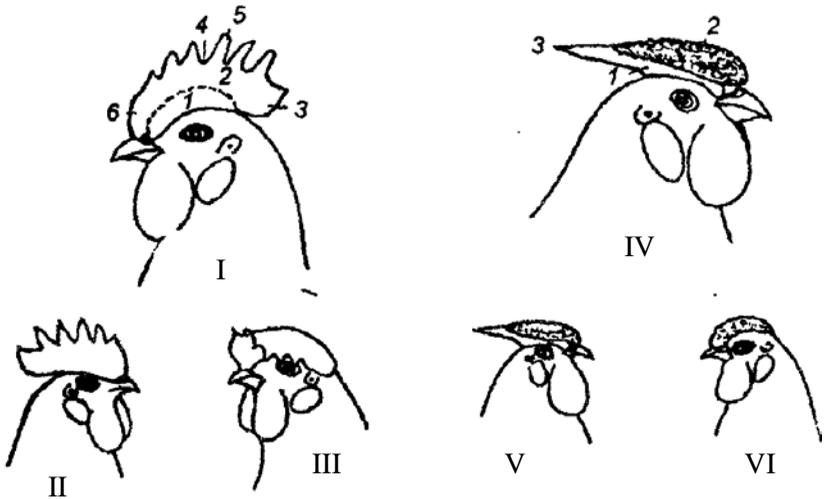


Рис. 6. Форма гребня:

Листовидный гребень I, II, III: описание: 1 - тело; 2 - лист, 3 - опахало, 4 - вырез, 5 - зуб, 6 - передняя часть гребня; IV - стручковидный; V - розовидный; VI - ореховидный.

**Размеры гребня** (таблица 2) имеют определенную связь с возможностями птицы к яичной продуктивности. Поскольку форма и размеры гребня существенно варьируют в зависимости от породы и даже линии птицы, универсальные размеры его определить очень трудно.

Однако в пределах породы для кур леггорн следующие параметры можно считать соответствующими высокому уровню продуктивности.

Таблица 2. Размеры гребня

Возраст птицы, мес.	Высота гребня, мм	Длина гребня, мм
3	15	40
5	35	60
Взрослая	50	80

У каждого вида сельскохозяйственной птицы характерный вид и строение имеет голова (рис. 7).

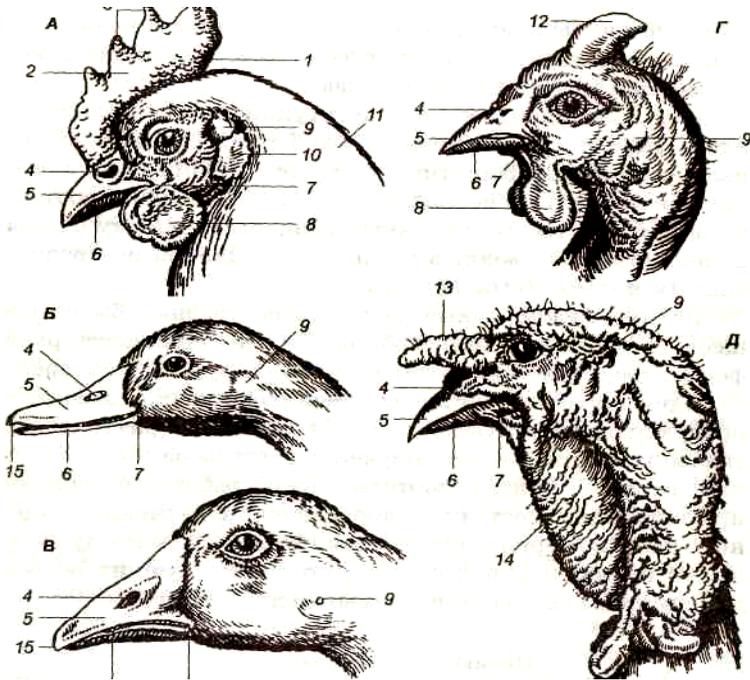


Рис. 7. Кожные складки головы домашних птиц:

А - петуха, Б - утки; В - гуся, Г - цесарки, Д - индейки.

- 1 - основание гребня; 2 - тело гребня; 3 - зубцы, или лопасти, гребня; 4 - ноздря; 5 - надклювье; 6 - подклювье; 7 - угол рта; 8 - сережки; 9 - наружный слуховой проход; 10 - мочка; 11 - грива; 12 - шлем; 13 - фронтальный отросток; 14 - кораллы; 15 - ноготок.

**Глаза.** У кур разного уровня яичной продуктивности глаза существенно различаются по округлости, выпуклости, пигментации. У высокопродуктивной курицы широко раскрытые веки глаз образуют круг, при наличии особенно выпуклых глаз между каемкой века и радужной оболочкой видно почти правильное кольцо белой роговицы; при осмотре с затылка глаза выступают над орбитой более чем на 2 мм, хорошо видна черная полоска зрачка. У цыплят до третьего месяца жизни радужная оболочка глаз имеет голубовато-серую

окраску, затем становится желтой, оранжевой и на четвертом месяце жизни - ярко-оранжевой. В целом, у молодок окраска радужной менее интенсивна, чем у взрослых кур. Запоздывание сроков изменения окраски радужной с возрастом может быть связано с недостатком витаминов и глистными заболеваниями.

Радужная оболочка глаз у высокопродуктивных взрослых кур ярко-оранжевая с равномерным распределением пигмента. По мере ухудшения продуктивных качеств радужная оболочка может быть желто-оранжевой, желтой, а у низкопродуктивной птицы - желто-голубой или даже серо-голубой.

В последнее время делаются попытки применять методики иридиодиагностики при оценке продуктивных качеств птицы. У кур выявлено (И.И. Кочиш) три типа радужной оболочки глаз: радиальный, радиально-гомогенный и радиально-лакунарный. Показано, что петухи с радиально-лакунарным и куры с радиальным и радиально-лакунарным типами радужной оболочки глаза отличаются повышенной жизнеспособностью.

**Экстерьерные особенности индеек.** Голова у индеек округлая, массивная. Кожные наросты на голове самца (кораллы) хорошо развиты, в спокойном состоянии птицы темно-красного цвета, при возбуждении окраска варьирует от голубой до фиолетовой. Туловище должно быть пропорционально сложенным, массивным. Широкая и глубокая грудь, широкая спина и развитые бедра являются признаком, характеризующим мясные формы. Ноги прямые и крепкие. Цвет оперения определяется породной принадлежностью, при белом оперении у самцов хорошо виден пучок жестких волос на груди.

**Экстерьерные особенности уток.** Голова у уток удлинённая, у мясных пород (особенно пекинской) с приподнятым широким лбом. Клюв вытянутый, его верхняя линия немного вогнута, окраска клюва определяется породной принадлежностью. Шея средней длины, особенно утолщённая у уток мясных пород. Туловище широкое, глубокое, длинное, спина широкая и прямая. Мускулатура особенно хорошо развита в области груди и спины. Постановка туловища в незначительной степени связана с направлением продуктивности и породной принадлежностью: *горизонтальная* - у мясных пород руанской и эльсбюри, *вертикальная* - у типично яичных индийских бегунов. Окраска оперения определяется породой, у основания хвоста самцов сверху имеется завиток.

**Экстерьерные особенности гусей.** Профиль клюва variabelен для птицы разных пород, он может быть прямым, вогнутым или выпуклым. У гусей некоторых пород (китайская, африканская) у основания клюва имеется костный вырост - *шишак*. Под клювом может быть кожная складка - *кошелек* - также породный признак. Сдавленная с боков голова при удлинённом клюве - нежелательный признак.

Грудь должна быть хорошо развитой, округлой, широкой, спина широкая. Туловище компактное, глубокое. У основания живота у гусей ряда пород имеются одна или две кожные складки.

**Задание 1.** Ознакомиться с особенностями статей птицы, пользуясь данными таблицы 1. В рабочих тетрадях на контурах птицы различных видов отметить названия статей. Описать экстерьерные особенности у различных видов сельскохозяйственной птицы.

**Задание 2.** Оценить живых кур по экстерьеру и данные записать по форме, приведенной в таблице 3.

Таблица 3. Статьи тела кур

Показатели	Описание статей	Недостатки
Голова		
Клюв		
Гребень		
Глаза		
Сережки		
Шея		
Грудь		
Спина		
Живот (кочень)		
Ноги (плюсна)		
Оперение		

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое экстерьер?
2. Назовите основные статьи тела сельскохозяйственной птицы.
3. Дайте характеристику основных статей и пороков тела разных видов сельскохозяйственной птицы.

4. Как изменяется экстерьер в зависимости от физиологического состояния организма птицы, ее возраста, способа содержания и других факторов?
5. Охарактеризуйте особенности экстерьера уток, индеек, гусей.
6. Каковы возрастные изменения окраски глаз у кур?

## **Занятие 2. ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ПТИЦЫ РАЗНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ**

**Цель работы:** изучить особенности телосложения птицы в связи с направлением ее продуктивности. Научиться определять пол, возраст и ход линьки.

**Материал и оборудование:** живая птица, измерительные приборы, плакаты, рисунки.

**Содержание занятия:** *Конституция* или *телосложение птицы* - совокупность морфологических и физиологических особенностей птицы.

Согласно учению академика И.Ф. Иванова породы кур классифицируют с учетом направления их продуктивности на яичные, мясные и мясо-яичные (или двойной продуктивности). Породы кур указанных направлений продуктивности существенно различаются по типу телосложения. В свою очередь, классификация птицы по типам конституции основывается на установленных для крупных сельскохозяйственных животных биологических особенностях крепкой, нежной, плотной, рыхлой и грубой конституции.

На практике используют разные приемы изучения экстерьера и конституции: внешний осмотр, взвешивание, измерение статей тела и анализ их соотношения, фотографирование и др. Экстерьер и конституцию промышленной и племенной птицы оценивают индивидуально не менее 2 раз в течение ее жизни: первый раз - в суточном возрасте при приемке молодняка на выращивание; второй раз - во время комплектования птичников для взрослой птицы. Один раз отбирают по экстерьеру в суточном возрасте только бройлеров всех видов сельскохозяйственной птицы.

Оценивают экстерьер и конституцию также по комплексу признаков. Точность оценки зависит от опыта специалиста. При оценке и отборе ремонтного молодняка для промышленных целей учитывают: состояние его здоровья; внешний вид и темперамент; живую массу;

развитие, состояние и окраску производных кожного покрова; телосложение; развитие мышц и состояние костяка; окраску частей тела; способ выращивания, содержания и кормления птицы. Осмотр ведут в определенной последовательности, начиная с головы. Однако по экстерьеру нельзя точно определить половую зрелость несушки, ее живую массу, яйценоскость. Это можно установить лишь при индивидуальном учете продуктивности. У сельскохозяйственной птицы могут быть выражены признаки крепкой, нежной, плотной, рыхлой и реже грубой конституции. В зависимости от экстерьера, конституции и направления продуктивности кур и уток подразделяют на 3 типа: яичный, мясной и мясо-яичный; индейки и гуси - только мясного типа (рис. 8).

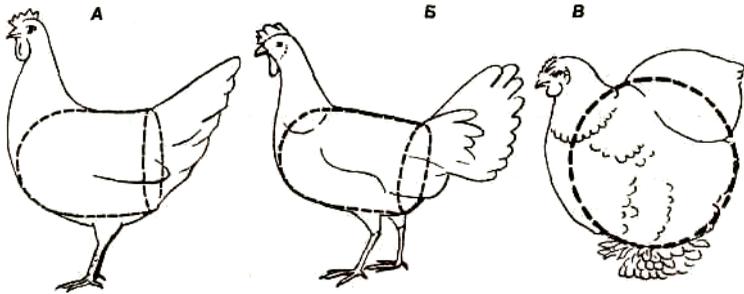


Рис. 8. Типы продуктивности кур:  
А - яичный; Б - мясо-яичный; В - мясной.

Куры яичного типа обладают особенностями нежной плотной конституции. Они легкие, с длинным корпусом и плотным оперением, с небольшой головой и относительно большим гребнем; спина у них длинная и ровная, грудь глубокая, живот емкий. Костяк у кур яичного типа тонкий, мышцы плотные, кожа плотная и тонкая. Куры подвижные, быстро реагирующие на внешние раздражители.

Куры типично мясного типа в современном птицеводстве распространены мало. Это крупные птицы с широким и глубоким корпусом, рыхлым оперением. Куры малоподвижные, флегматичные.

Куры мясо-яичного типа сочетают в себе особенности типов мясного и яичного. Они в большей или меньшей степени характеризуются уклонением в нежную рыхлую конституцию.

Следует отметить, что грубая конституция гораздо менее свойственна птице, чем нежная плотная и нежная рыхлая.

При оценке телосложения индеек, гусей и уток мясных пород особое внимание обращается на признаки мясной продуктивности: ширину и выпуклость груди, длину и ширину спины, длину киля, развитие мышц груди и ног.

Одним из методов изучения экстерьера является измерение статей тела и сравнение отдельных промеров. На основании промеров вычисляются индексы телосложения, являющиеся объективными показателями оценки типа телосложения птицы.

Индексы телосложения птиц:

Массивности -	$\frac{\text{Вес тела} \times 100}{\text{Длина туловища}}$	Компактность телосложения и упитанность птицы
Сбитости -	$\frac{\text{Обхват груди} \times 100}{\text{Длина туловища}}$	Развитие массы тела
Грудной I -	$\frac{\text{Ширина груди} \times 100}{\text{Глубина груди}}$	Относительное развитие груди
Грудной II -	$\frac{\text{Ширина груди} \times 100}{\text{Длина киля}}$	Относительное развитие груди
Тазогрудной -	$\frac{\text{Ширина груди} \times 100}{\text{Ширина таза}}$	Развитие спины (широкая, ровная или суживающаяся к хвосту)
Высоконогости -	$\frac{\text{Длина плюсны} \times 100}{\text{Длина тела}}$	Относительное развитие ног
Индекс укороченности -	$\frac{\text{Длина киля} \times 100}{\text{Длина туловища}}$	Большая величина этого индекса характеризует развитие мясных качеств птицы
Индекс широкотелости -	$\frac{\text{Ширина таза в маклоках} \times 100}{\text{Длина туловища}}$	Используется для сравнительной характеристики разных пород
Индекс высоконогости -	$\frac{\text{Длинна или плюсны} \times 100}{\text{Общая длинна ноги}}$	Характеризует высоту постановки туловища

Основные промеры тела и точки их взятия приведены в таблице 4, рис. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

Таблица 4. Точки взятия промеров птицы (см)

Промер	Точки взятия промеров	Инструмент для измерения	Что характеризует промер
Длина туловища	Последний шейный позвонок и конец копчика	Сантиметровая лента	Развитие тела птицы в длину
Глубина груди	Последний шейный позвонок - передний край киля грудной кости	Кронциркуль	Развитие тела птицы в глубину
Ширина корпуса в плечах	Между боковыми точками плечевого сустава	То же	Развитие грудной клетки
Обхват груди	За крыльями через передний конец киля и последний шейный позвонок	Сантиметровая лента	Развитие грудной клетки и грудных мышц
Длина киля	Передний - задний конец киля грудной кости	То же	Развитие тела в длину
Ширина таза	Между наружными поверхностями тазобедренного сустава	Кронциркуль	Развитие таза в ширину
Угол груди	Перпендикулярно к грудной мышце на расстоянии 1 см впереди конца киля грудной кости	Угломер	Развитие грудных мышц
Длина бедра, голени, плюсны	Крайние точки соответствующих костей	Лента или циркуль	Развитие костяка конечностей
Длина гребня	От наиболее выступающей точки переднего конца до наиболее удаленной точки заднего конца	Лентой	
Высота гребня	От основания гребня до наиболее выступающей верхней точки	Лентой	

Оценку телосложения птицы чаще всего проводят глазомерно. Однако при необходимости более детального обследования в целях бонитировки, а также в научно-исследовательских работах берут промеры тела (табл. 4; рис. 9, 10).

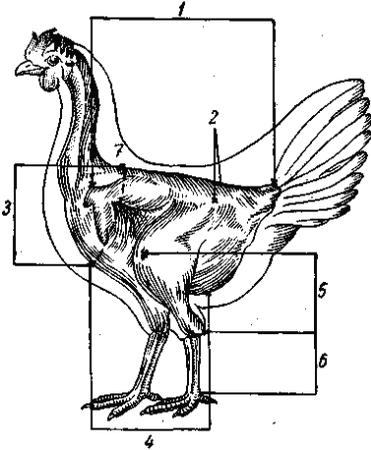


Рис. 9. Промеры курицы:

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

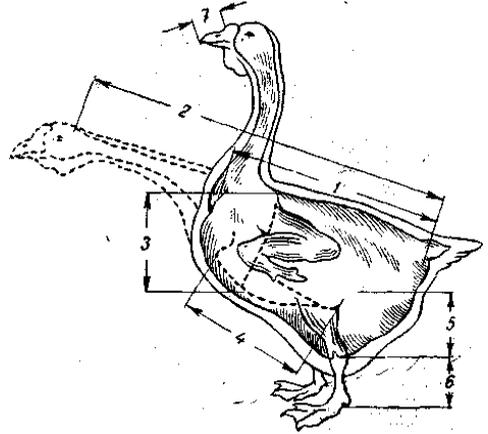


Рис. 10. Промеры гуся:

1 – длина туловища; 2 – длина туловища с шей; 3 – обхват туловища; 4 – длина киля; 5 – длина голени; 6 – длина плюсны; 7 – длина клюва



Рис. 11. Прямая длина тела (измерение сантиметровой лентой)

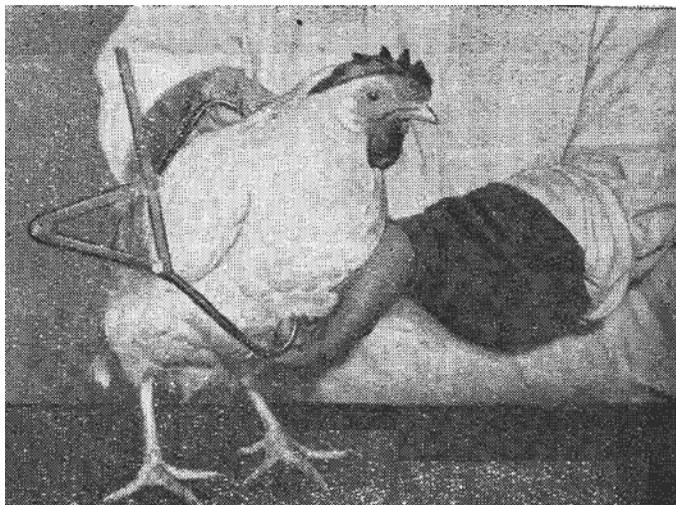


Рис. 12. Глубина груди (измерение циркулем)



Рис. 13. Длина киля (измерение сантиметровой лентой)

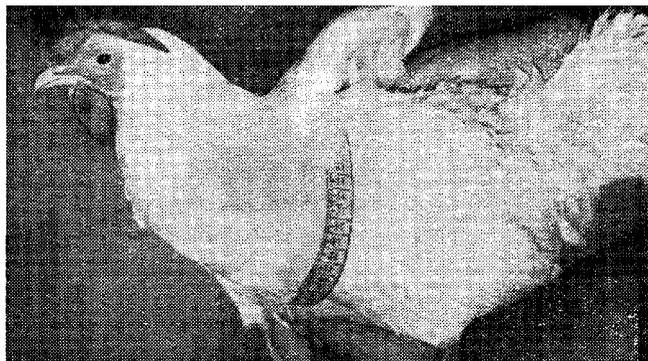


Рис. 14. Обхват груди (измерение сантиметровой лентой)

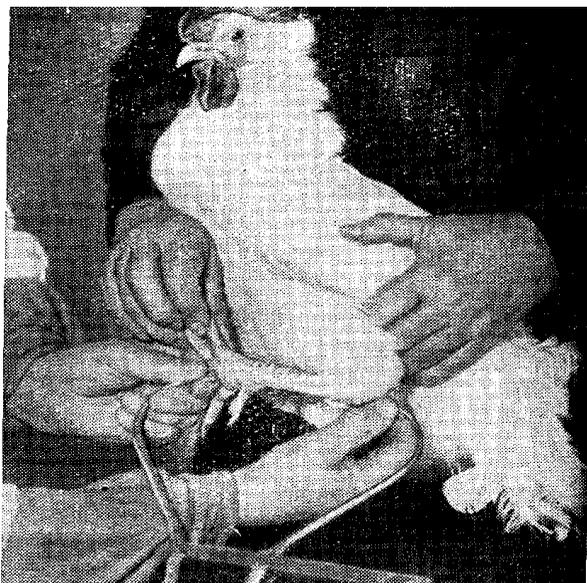


Рис. 15. Длина плюсны



Рис. 16. Ширина таза

**Задание 1.**

Взять промеры птицы. Данные записать в рабочую тетрадь по форме, приведенной в таблице 5.

Таблица 5. Промеры тела птицы, см

Вид, пол, порода	Промеры в длину			Промеры груди				Ширина таза	Длина гребня	Высота гребня
	тела	плюсны	киля	ширина	глубина	обхват	угол груди, град			

**Задание 2.**

Вычислить индексы телосложения для птицы и результаты записать по форме, приведенной в таблице 6.

По индексам сделать заключение о типе телосложения и направлении продуктивности.

Таблица 6. Индексы телосложения птицы (в %)

№п/п	Вид птицы	Порода	Пол	Величина индексов		
				массивности	сбитости	высоконогости
1						
2						

**Определение пола у взрослой птицы,** кроме гусей, не вызывает затруднений. У взрослых кур половые различия резко выражены: самцы тяжелее и крупнее самок, голова более массивная, грудь широкая, а таз уже, чем у самок. Самцы пород с цветным оперением ярче окрашены по сравнению с самками. У петуха значительно больше гребень, крупнее голова, шире грудь, на хвосте имеются косицы, на ногах шпоры.

**Определение пола суточного молодняка.** В суточном возрасте пол петушков и курочек определяют при осмотре клоаки. Он основан на том, что у самцов через 10-12 часов после вывода в развернутой клоаке можно наблюдать половой бугорок, а у самок его нет. Выраженность бугорка варьирует весьма сильно, и нужен большой опыт, чтобы безошибочно определить половое различие (рис.17, 18).

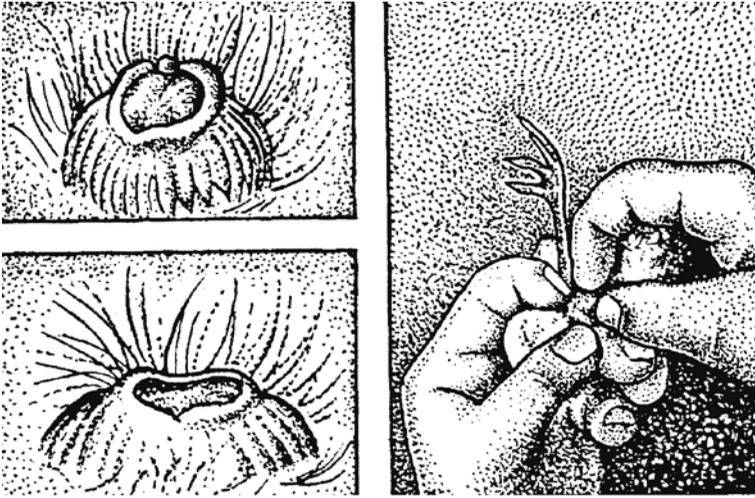


Рис.17. Японский метод сортировки суточных цыплят по полу:  
 сверху слева - клоака петушка с рудиментарным пенисом; внизу -  
 клоака курочки в суточном возрасте; внизу справа - для распознавания  
 пола клоака выпячивается.



Рис. 18. Половые органы суточного молодняка:  
 а - индюка, б - петушка, в - индейки, г – курочки

В настоящее время для сортировки цыплят по полу широко используют ряд известных генов-маркеров, позволяющих создать аутосексные кроссы. Различают два вида аутосексности - *колор-секс*, базирующийся на основе окраски оперения, и *федер-секс* - на основе скорости оперения. У аутосексных пород и кроссов с высокой достоверностью пол устанавливается по различиям в окраске оперения и быстроте оперяемости.

**Определение пола цыплят по оперению.** Выяснить пол цыплят однодневного возраста можно легко в инкубаторе, поскольку у большинства пород это можно определить по оперению. При определении пола следует учитывать, что цыплята, у которых оперение появляется быстрее, являются курочками, а те, у которых оперение появляется медленнее - петушки. Тип оперения определяется путем обследования соотношения между кроющими перьями (верхний слой) и маховыми перьями первого порядка (нижний слой), которые находятся на внешней половине крыла.

**Петушки.** При более медленном оперении петушков маховые перья первого порядка имеют равную длину с кроющими перьями либо короче их (рис.19, 20).

#### Оперение крыльев у бройлерных петушков

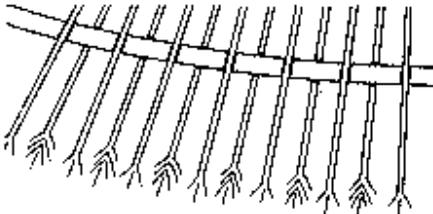


Рис. 19. Маховые перья первого порядка и кроющие - одинаковые

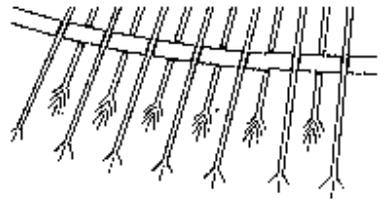


Рис. 20. Маховые перья первого порядка - короче кроющих

**Курочки.** При более быстром оперении курочек маховые перья первого порядка длиннее кроющих перьев.

#### Оперение крыльев у бройлерных курочек

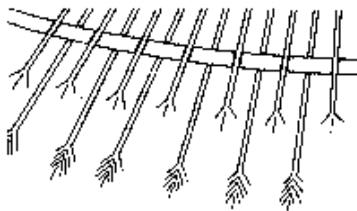


Рис. 21. Маховые перья первого порядка длиннее кроющих перьев

Производительность труда в условиях производства при

сортировке цыплят яичных пород путем осмотра клоаки – 700-800 голов в час, мясных – 500-600, утят, гусят и индюшат – до 600 голов в час с точностью 93 – 98 % у яичных пород и 90-95 % у остальных.

Применение сортировки с использованием маркерных генов в 6-8 раз повышает производительность труда, снижает травматизм цыплят и устраняет перезаражение их инфекционными заболеваниями. Точность сортировки достигает 98-100 %.

**Пол взрослых селезней и уток** можно различить по голосу. Селезни шипят, а утки крикают. Селезни цветных пород более яркой окраски, чем утки. У селезней всех пород в хвосте имеется четыре закругленных кверху косицы. При раскрытии клоаки в суточном возрасте у селезней имеется рудиментарный половой член.

Пол суточных утят определяется по строению гортани (рис.22).

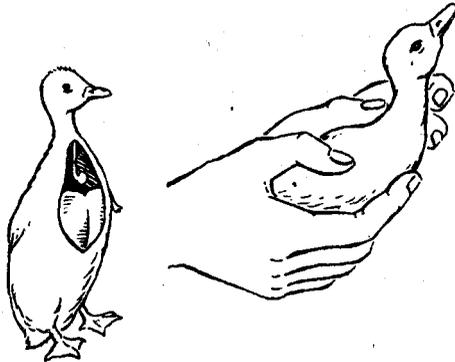


Рис. 22. Определение пола суточных утят

Для определения пола берут утенка в правую руку, так, чтобы пальцы касались его грудной клетки, а голова была направлена в сторону. Большим и указательным пальцами левой руки слегка приподнимают клюв, а затем большой палец руки прикладывают к последним шейным позвонкам и тем самым создают упор для этой части тела утенка. Одновременно указательным пальцем той же руки прощупывают треугольник, образованный двумя верхними буграми (место сочленения ключицы с лопатками) и одним нижним (место сращения ключицы с передним концом грудной кости). В центре треугольника, образованного этими буграми, у селезней ясно прощупывается четвертый подвижный бугорок величиной с мелкую

горошину около 4 мм в диаметре, перемещающийся при поднимании и опускании клюва. Этот маленький бугорок и является нижней гортанью селезенья. У уток центральный бугорок отсутствует.

Гусака можно отличить безошибочно от гусыни только при осмотре половых органов. У гусака при раскрытии клоаки виден половой член (рис.23).

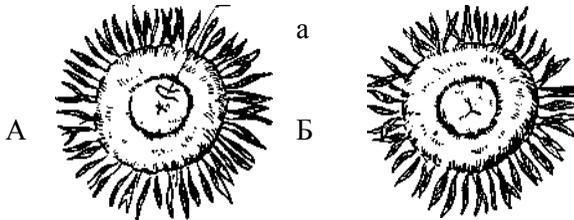


Рис. 23. Определение пола гусей: А – самец, Б – самка, а - половой член самца

Индюки отличаются от индеек большей живой массой, пучком перьев на груди, у них на шее кораллы, на ногах шпоры и кожный нарост над клювом. У суточных индюшат пол можно определить так же как у суточных цыплят.

Сортировка молодняка по полу в яичном птицеводстве выгодна, так как при этом петушков убивают в суточном возрасте, выращивание которых экономически не выгодно (затраты кормов на 1 кг прироста, значительно выше, чем у бройлеров). Как показали опыты, раздельное выращивание самцов и самок (кур, индеек, уток) улучшает приросты, сохранность, а также к моменту убоя птица более однородна по массе. При раздельном содержании самцов и самок удается удовлетворить их разную потребность в кормах. Установлено, что потребность молодняка самцов в протеине выше, чем у самок.

**Определение возраста.** Точно установить возраст птицы можно только на основании записи даты вывода молодняка. Однако по выраженности отдельных признаков экстерьера приблизительно можно определить возраст птицы, например, по длине шпор. У петухов яичных пород в возрасте 9-10 месяцев на ногах появляются шпоры, в возрасте одного года шпора равна примерно 1 см. В дальнейшем шпора ежегодно увеличивается на 1,5-2 см.

У курочек яичных и мясных пород возраст можно определить по

ходу ювенальной линьки. Молодая птица имеет плотное, гладкое оперение, меньшую массу, более нежную кожу. Чешуйки на ногах прилегают плотно друг к другу. Конец кля и лонные кости мягкие.

Возраст цыплят устанавливают по развитию оперения. У цыплят скороспелых пород к 8-дневному-возрасту маховые перья крыльев доходят до хвоста. К концу 4-й и началу 5-й недели начинается ювенальная линька.

**Задание 3.** Определить пол и возраст не менее пяти голов птицы и записать по форме, приведенной в таблице 7.

Таблица 7. Определение возраста и пола птицы по экстерьеру

Вид и пол птицы	Состояние чешуек на плюснах и пальцах	Длина шпоры, см	Гибкость конца кля	Плотность оперения и его изношенность	Состояние лонных костей	Намины и огрубление на подошве	Окраска клява и ног	Возраст птицы

**Задание 4.** Рассчитать экономическую эффективность применения различных способов сортировки цыплят по полу (по заданию преподавателя).

**Оперение и линька.** Тело птицы имеет оперение. **Перо** - роговое накожное образование, представляющее собой гибкий стержень с эластичным опахалом. У птиц не вся кожа покрыта перьями. Участки кожи, покрытые перьями, называют *птерилиями*, а непокрытые *аптериями*. Оперение птицы несет многие функции. Оно придает красивый внешний вид птице, создает более обтекаемую форму тела при полете и плавании в воде, позволяет летать, защищает кожу от различных повреждений, поддерживает температуру тела на определенном уровне, является половым признаком, выполняет функцию осязания.

По оперению - его окраске, форме, интенсивности роста и состоянию - можно определить пол молодняка и взрослой птицы, породу, приблизительный возраст, а с учетом линьки пера - интенсивность яйценоскости и качество тушек птицы. Оперение

сухопутной птицы состоит из пера, оперение водоплавающей птицы - из пера, полупуха и пуха.

*Основа пера* - твердый непрозрачный ствол, несущий опахало. *Опахало* представляет собой плотную эластичную пластинку, состоящую из большого числа бороздок первого и второго порядков, расположенных параллельно друг другу и плотно скрепленных. Нижнюю часть ствола пера, лишенную опахала, называют *очин*ом.

В зависимости от строения и формы опахала различают контурные (маховые, рулевые), пуховые, нитевидные, кисточковые перья и щетинки (рис.24).

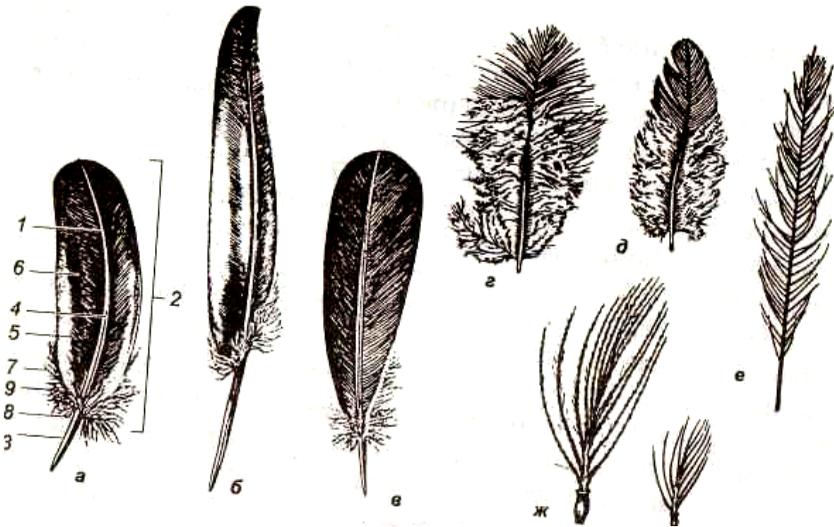


Рис. 24. а - кроющее; б - маховое; в - рулевое; г - пуховое; д - полупуховое; е - нитевидное; ж - щетинка; 1 - стержень; 2 - опахало; 3 - очин; 4 - бороздка; 5 - лучи первого порядка; 6 - контурная часть опахала; 7 - шелковистая часть опахала; 8 - пуховая часть опахала; 9 - добавочное перо.

**Контурные перья** птиц составляют основную плотную массу перьевого покрова. К ним относятся кроющие, маховые и рулевые перья. Все они имеют сходное строение и состоят из осевого стержня, от него отходят в обе стороны ветви более тонкой структуры, образующие в совокупности плотную эластичную пластинку - опахало. Нижняя часть стержня (очин) представляет собой полый цилиндр, в

основании которого находится покоящийся зачаток пера следующей генерации (рис. 25). Совокупность кроющих перьев и пуха формирует малое оперение птицы, маховые и рулевые - большое.

**Маховые перья** длинные и прочные, с плотным ветронепроницаемым опахалом (у летающих птиц). На крыле к кисти в области второго и третьего пальцев прикрепляются маховые перья первого порядка у кур их 10; к дорсальной поверхности локтевой кости - перья второго порядка 11 с более симметричным широким опахалом. Три-четыре пера первого пальца составляют крылышко, которое летающим птицам помогает при взлете.

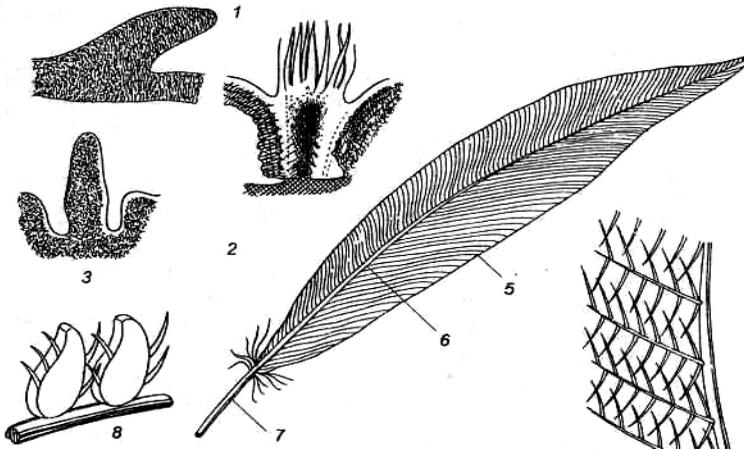


Рис. 25. Развитие и строение пера: 1, 2, 3 - развитие пера; 4 - сцепление бородок пера; 5 - опахало; 6 - ствол; 7 - очин; 8 - бородки кроющего пера.

По степени развития оперения, возможно, судить о возрасте цыплят. В то же время обусловленность индивидуальных и межпородных различий скорости оперяемости интенсивностью обменных процессов позволяет делать заключение о скороспелости той или иной особи (рис.26). В зависимости от расположения перьев на теле различают шейные, хвостовые, поясничные, перья крыла и др. По строению перья бывают маховые, рулевые и кроющие.

На 2-е сутки у цыплят пробиваются маховые перья крыла и рулевые перья хвоста, к концу первой недели хвосты видны отчетливо, особенно у курочек. В течение второй недели веерообразно, от центра в стороны, оперяется область плеча. Вдоль нижнего края крыла образуется доходящая до бедра полоска перьев. На третьей неделе жизни в направлении от основания хвоста покрывается перьями спина, а также оперяется область зоба. После 20-го дня обрастает пером затылок, на пятой неделе перо пробивается на шее. На шестой неделе по обе стороны киля появляются по две полоски перьев. К седьмой неделе жизни на туловище цыплят яичных пород оперение смыкается полностью, у цыплят общепользовательных пород это происходит на 1-2 недели позже.

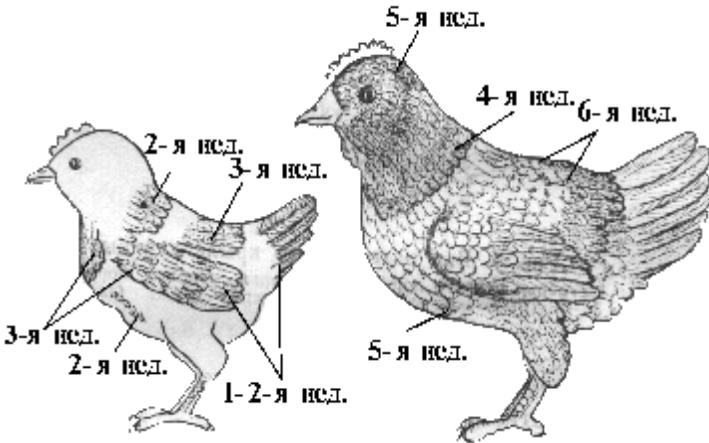


Рис. 26. Возрастные изменения в состоянии перьевого покрова цыплят (схема по Энгельману).

Смену перьевого покрова у птицы называют *линькой*. Нормальная физиологическая линька проходит в определенные возрастные периоды. Различают следующие типы линьки: ювенальную, дефинитивную (периодическую), принудительную (искусственную) и патологическую (в любой период жизни птицы).

**Ювенальная линька** - смена первичного перьевого покрова. Во время этой линьки сначала заменяются перья хвоста, затем маховые перья крыла и остальное оперение. Ювенальная линька у цыплят

яичных пород начинается в 5-7-недельном возрасте, а у мясных в 7-8-недельном и продолжается до 22-24 недель, когда завершается рост и наступает половая зрелость. Как правило, курочки линяют быстрее петушков. У утят ювенальная линька начинается в 8-10 недель и продолжается 7-8 недель, у гусят - в 10 недель и длится 8-11 недель.

**Дефинитивная линька** - это периодическая смена оперения у взрослой птицы. Она обычно бывает в конце лета или осенью. У самцов частичная смена перьев наблюдается и весной. В условиях промышленной технологии линька птицы связана с ее возрастом и физиологическим состоянием организма и не зависит от сезона.

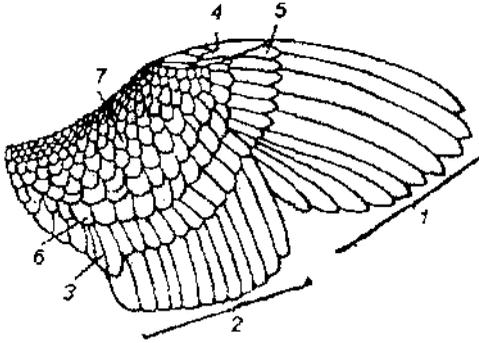
Линька может быть вызвана рядом других факторов: заболеванием птицы, нарушением светового режима, микроклимата помещений, режимов поения и кормления.

В процессе линьки снижается масса тела, и организму надо затрачивать большое количество питательных веществ на рост пера. В связи с этим птице требуется много белка, витаминов, минеральных веществ и других компонентов, если их не хватает, то нарушается обмен веществ и птица может расклеивать друг друга.

Линька взрослых кур продолжается в среднем 8-10 недель, но она зависит от индивидуальных особенностей птицы и может колебаться от 5 до 13 недель. У кур и индеек линька имеет много общего. Линька находится в тесной связи с яйценоскостью птицы и в период линьки курица не несетя, а у самцов снижается качество спермы. Это связано с изменением обмена веществ, регулируемого гормонами.

У хорошей несушки линька начинается поздно и завершается быстро в течение 8-9 недель. Плохая несушка начинает линьку рано и линяет в течение более длительного периода 9 - 13 недель.

В условиях промышленного птицеводства при клеточном содержании и регулируемом микроклимате помещений сезонность линьки сглажена, изменяется характер и самого процесса линьки. Дефинитивная линька у кур заключается в последовательной смене кроющих перьев шеи, спины и других частей тела. Степень линьки определяется по маховым перьям первого порядка. Вначале выпадает первое маховое перо, расположенное рядом с разделительным пером у середины крыла, а затем последовательно все остальное. Линьку определяют в процентах, смена каждого пера соответствует 10 %, поскольку маховых перьев первого порядка 10 (рис. 27, 28).



- 1 - маховые перья 1-го порядка;
- 2 - маховые перья 2-го порядка;
- 3 - оперение плеча;
- 4 - крылышко;
- 5 - большие кроющие перья;
- 6 - средние кроющие перья;
- 7 - кроющие перья крыла.

Рис. 27. Перья крыла кур

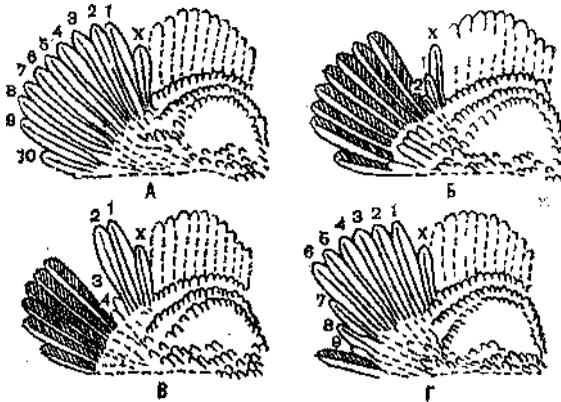


Рис. 28. Смена маховых перьев у кур при линьке:

А - линьки нет; Б - сменилось два пера; В - четыре пера; Г - сменилось девять перьев, X - разделяющее перо

Преждевременную линьку могут вызвать резкие изменения условий кормления и содержания, действие стресс-факторов (температура, свет и др.), различные заболевания. Хорошая несушка сбрасывает оперение быстро, часто выпадают по два-три маховых пера одновременно. Плохие несушки рано заканчивают яйцекладку и линька у них протекает медленно.

При определении интенсивности линьки курицу берут в руки, широко раздвигают крыло и, осматривая его, учитывают количество сменившихся первичных маховых перьев.

У индеек линька протекает примерно так же, как и у кур.

У уток маховые перья первого порядка выпадают почти одновременно в течение 10-15 дней. О ходе линьки у уток судят по смене хвостовых рулевых перьев, которых у них 9 пар. В начале линьки выпадают перья первой внутренней пары, затем последовательно сменяются остальные. У взрослых уток линька происходит дважды в год: летом и осенью. В течение первой линьки сменяются рулевые хвостовые, маховые и мелкие покровные перья туловища. Во время осенней линьки маховые перья не линяют.

У гусей линька также происходит дважды в год (летом и осенью), причем во время первой линьки сменяется почти все оперение. Смена хвостовых перьев идет в том же порядке, как и у уток. Порядок замены маховых перьев второго порядка у гусей и уток одинаковый - от туловища к середине крыла, маховые первого порядка у гусей сменяются в иной последовательности - от наружного края крыла к его середине.

В промышленном птицеводстве в последнее время проводят принудительную линьку взрослой птицы. Использование этого метода позволяет удлинить продуктивный период у кур, сохранить яйценоскость на высоком уровне. Принудительная линька вызывается действием сильных стресс-факторов. Чаще всего применяют сокращение светового дня и на 4-7 дней лишают птицу корма.

**Задание 5.** Определить состояние линьки на живой птице и зарисовать в рабочую тетрадь схему маховых перьев у кур.

### ***Контрольные вопросы:***

1. Какова существует классификация пород кур?
2. Методы изучения экстерьера и конституции.
3. Назовите основные индексы телосложения у птицы и что они характеризуют.
4. Какие основные промеры берутся у птицы?
5. Назовите точки взятия основных промеров.
6. Как определить пол у взрослой птицы и молодняка?
7. Как определить возраст птицы?
8. Виды линьки у птицы.
9. Способы определения хода линьки у разных видов птицы.
10. Что такое принудительная линька?
11. Что дает применение принудительной линьки для производства?

12. Какова последовательность оперения участков тела у цыплят с возрастом?

### **Занятие 3. ТИПЫ КОНСТИТУЦИИ ПТИЦ. СВЯЗЬ ЭКСТЕРЬЕРА С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ**

**Цель занятия:** изучить признаки экстерьера, связанные с яйценоскостью и их зависимость от физиологического состояния птицы, отражающегося на экстерьерных особенностях, которые меняются в период яйцекладки. Научиться, по этим признакам отбирать лучшую несушку.

**Материал и оборудование:** живая птица, измерительные приборы, плакаты, рисунки.

**Содержание занятия:** Кур классифицируют с учетом направления их продуктивности на яичные, мясные и мясо-яичные (или двойной продуктивности) по типам конституции крепкой, нежной, плотной, рыхлой и грубой конституции.

Куры яичного типа обладают особенностями нежной плотной конституции. Они легкие, с длинным корпусом и плотным оперением, с небольшой головой и относительно большим гребнем; спина у них длинная и ровная, грудь глубокая, живот емкий. Костяк у кур яичного типа тонкий, мышцы плотные, кожа плотная и тонкая. Куры подвижные, быстро реагирующие на внешние раздражители.

Куры типично мясного типа в современном птицеводстве распространены мало. Это крупные птицы с широким и глубоким корпусом, рыхлым оперением. Куры малоподвижные, флегматичные.

Куры мясо-яичного типа сочетают в себе особенности типов мясного и яичного. Они в большей или меньшей степени характеризуются уклонением в нежную рыхлую конституцию. Следует отметить, что грубая конституция гораздо менее свойственна птице, чем нежная плотная и нежная рыхлая.

При оценке телосложения индеек, гусей и уток мясных пород особое внимание обращается на признаки мясной продуктивности: ширину и выпуклость груди, длину и ширину спины, длину киля, развитие мышц груди и ног.

Оценку телосложения птицы чаще всего проводят глазомерно. Однако при необходимости более детального обследования в целях

бонитировки, а также в научно-исследовательских работах берут промеры.

Оценка несушек по яйценоскости на основании экстерьерных данных базируется на изучении взаимосвязи экстерьерных признаков с внутренними органами птиц, обуславливающими ее продуктивность и физиологическое состояние. Знание экстерьерных признаков, характеризующих качество несушки, используют при комплектовании промышленного и племенного стада, а также при выбраковке птицы.

О яичной продуктивности можно судить по следующим экстерьерным признакам: состоянию гребня, живота, расстоянию между лонными костями, лонными костями и концом кия грудной кости, клоаки, росту пера (линька) и пигментации частей тела. У несущихся кур яичник и яйцевод сильно увеличиваются в размерах. С увеличением внутренних органов у несущихся кур расстояние между концами лонных костей увеличивается. У несущихся кур это расстояние составляет 3-4 см (3-4 пальца руки), у мясо-яичных пород - 4 (у индеек и гусынь - 5 пальцам). У ненесущихся кур это расстояние равно 1-2 см (1-2 пальца) (рис. 29).

Расстояние между концами лонных костей и задним концом килевой кости у несущейся яичной курицы равно не менее чем 3-4 пальцам, а у курицы общепользовательских пород - всей ладони. У ненесущейся курицы оно может быть равно лишь 1-2 пальцам (рис. 30).

Хорошая несушка в разгар яйцекладки имеет большой мягкий живот. Живот у несущейся курицы большой по объему, эластичный, мягкий, у ненесущейся - жесткий. Размер живота определяют расстоянием от конца кия грудной кости до лонных костей (рис. 30).

Для ряда пород яичного и мясного направлений продуктивности присуща желтая окраска частей тела, особенно хорошо выражена, если в рационе содержалась желтая кукуруза, травяная мука.

У пород кур, имеющих желтую окраску плюсен и клюва, по изменению их окраски можно судить об интенсивности яйценоскости. Содержащийся в кожных покровах птицы желтый пигмент ксантофил по мере течения яйцекладки вовлекается в обменные процессы, поступает в желток формирующегося яйца и с ним выводится из организма.

Побледнение в результате этого кожных покровов на отдельных участках тела происходит в определенной

последовательности, что дает возможность отличить несущуюся курицу от ненесущейся, а среди несущихся - определить, насколько давно они начали кладку.

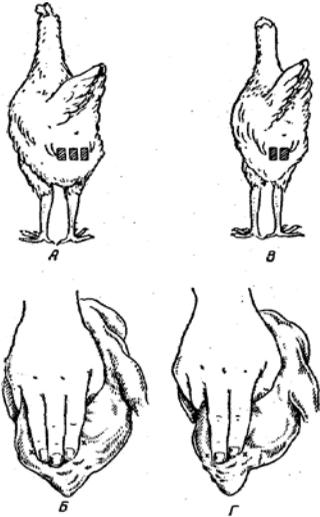


Рис. 29. Расстояние между лонными костями:  
А и Б – у несущейся курицы  
В и Г – у ненесущейся

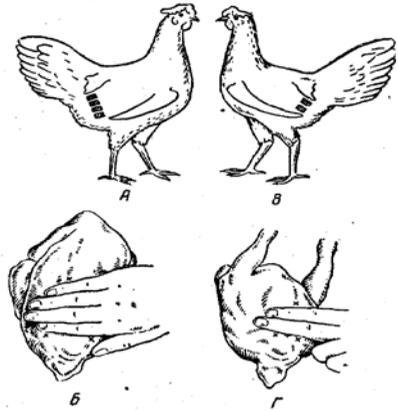


Рис. 30. Расстояние между килем и концами лонных костей:  
А и Б – у несущейся курицы,  
В и Г – у ненесущейся

Поскольку ксантофил выводится из организма с яйцом, наиболее объективно о длительности яйцекладки судить по числу яиц, снесенных курицей к моменту ее осмотра. После окончания яйцекладки ксантофил снова накапливается в кожных покровах и их пигментация восстанавливается в таком же порядке.

При оценке и отборе птицы необходимо обратить внимание на то, что выраженность одних и тех же признаков, связанных с яйценокостью кур, в зависимости от породы различна.

Отдельные экстерьерные признаки в зависимости от возраста и физиологического состояния птицы изменяются по-разному. Одни признаки (например, окраска оперения, развитие скелета) у взрослых кур более постоянны, другие (величина, эластичность и окраска

гребня, состояние живота и расстояние между лонными костями) – значительно меняются в течение года.

С яйцекладкой изменяется пигментация частей тела курицы, побледнение отдельных частей тела происходит в определенной последовательности; в начале кожа бледнеет вокруг клоачного отверстия (через одну-две недели после начала яйцекладки), затем вокруг глаз, потом ушные мочки, клюв и в конце яйцекладки на ногах (рис. 31).

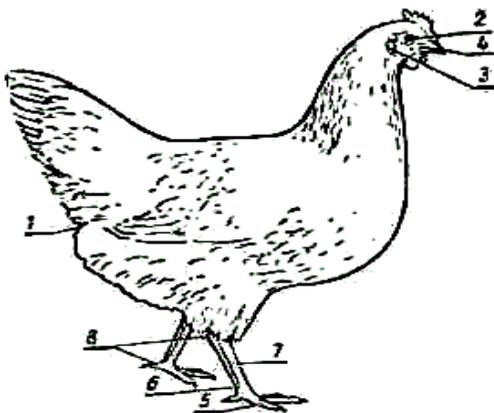


Рис. 31. Порядок исчезновения и восстановления пигмента:

1 - клоака; 2 - глазное кольцо; 3 - ушные мочки; 4 - клюв; 5 - подошва; 6 - передняя сторона плюсны; 7 - задняя сторона плюсны; 8 - пятка и верх пальцев.

Окраска частей тела (желтые, пигментированные плюсны ног, кольцо кожи вокруг клоаки, кожа около глаз, ушные мочки и клюв) изменяется в зависимости от накопления в организме пигмента, который, в свою очередь, зависит от характера кормления и уровня яйцекладки. Пигмент выводится из организма с желтком яйца, вследствие чего по мере усиления яйцекладки окраска плюсны, клюва и кожи бледнеет. В период, когда курица не несется, окраска указанных частей восстанавливается. Основные признаки, характеризующие несущихся и ненесущихся кур, приведены в таблице 8.

Таблица 8. Оценка и отбор яичных кур по экстерьеру

Стати тела	Хорошая несушка	Плохая несушка
1	2	3
Голова	Легкая, широкая, глубокая, недлинная с пропорциональным клювом, гребень красный, сережки красные, набухшие, теплые на ощупь	Очень массивная, грубая или узкая, длинная, клюв непропорционально большой или тонкий длинный, гребень и сережки маленькие, жесткие, бледные или синевато-красные
Гребень	Хорошо развитый, может свисать набок, красный, сережки красные, набухшие, теплые на ощупь	Гребень и сережки маленькие, жесткие, бледные или синевато-красные
Глаза	Выпуклые, блестящие, радужная оболочка ярко-оранжевая	Впалые, мутные, радужная оболочка от желто-голубой до серо-голубой,
Шея	Средней длины, с обильным плотным оперением	Очень толстая короткая или тонкая длинная
Туловище	Приподнятое впереди, широкое, грудь слегка выступает вперед	Короткое, узкое, плоское, спина покатая вперед или назад, выраженная длинноноготь
Грудь	Широкая, глубокая, выпуклая. Особенно хорошо развита у кур мясных пород	Узкая, впалая
Спина	Длинная, ровная, широкая	Узкая, короткая, горбатая,
Киль	Длинный, прямой, ровный	Короткий, искривленный
Живот	Мягкий, объемистый, хорошо развит	Небольшой, жесткий при прощупывании плотный
Отростки лонных костей	Широко расставлены, концы их эластичны, легко поддаются при нажиме	Жесткие, концы их сближены, могут быть загнутыми внутрь
Ноги	Прямые, ровные с мелкими гладкими блестящими чешуйками, кожа нежная, эластичная широко расставленные,	Слишком тонкие или толстые, сближенные, кожа сухая, грубая, пальцы искривленные
Оперение	Плотное, блестящее у яичных кур	Рыхлое, взъерошенное

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Упитанность	Средняя	Жирная или тощая
Темперамент	Подвижна, хорошо поедает корм, но не пуглива	Малоподвижна, плохо поедает корм, очень пуглива
Расстояние между лонными костями	Помещаются 3-4 пальца руки, концы лонных костей эластичны (4-6 см)	Помещаются 1-2 пальца руки, концы лонных костей твердые
Расстояние между концом кия и лонными костями	Помещается ладонь (7-9 см)	Помещается только 2 пальца
Клоака	Влажная, большая, мягкая	Сухая, небольшая
Окраска частей тела	Уменьшение желтой окраски кожи вокруг клоаки, глаз, на голове и плюснах	Желтая окраска на ногах и клюве сохранилась
Длина яйцевода	60 – 70 см	10 – 15 см

### ***Признаки, характеризующие яичных кур***

По состоянию гребня можно определить интенсивность яйцекладки кур в данное время. У хорошей несушки во время яйцекладки при интенсивной деятельности яичника и яйцевода листовидный гребень большой, эластичный, ярко-красного цвета в связи с обильным снабжением его кровью, теплый на ощупь, но не переразвитый.

Листовидный гребень у кур может свисать на бок, что не является пороком, но нельзя, чтобы он полностью закрывал глаза, так как в этом случае куры становятся пугливыми.

У несущихся кур гребень небольшой, бледный и холодный на ощупь, в связи с недостаточным обеспечением кровью, что связано с затуханием функции половых органов.

На рисунке 32 показаны характерные особенности кур разного направления продуктивности.

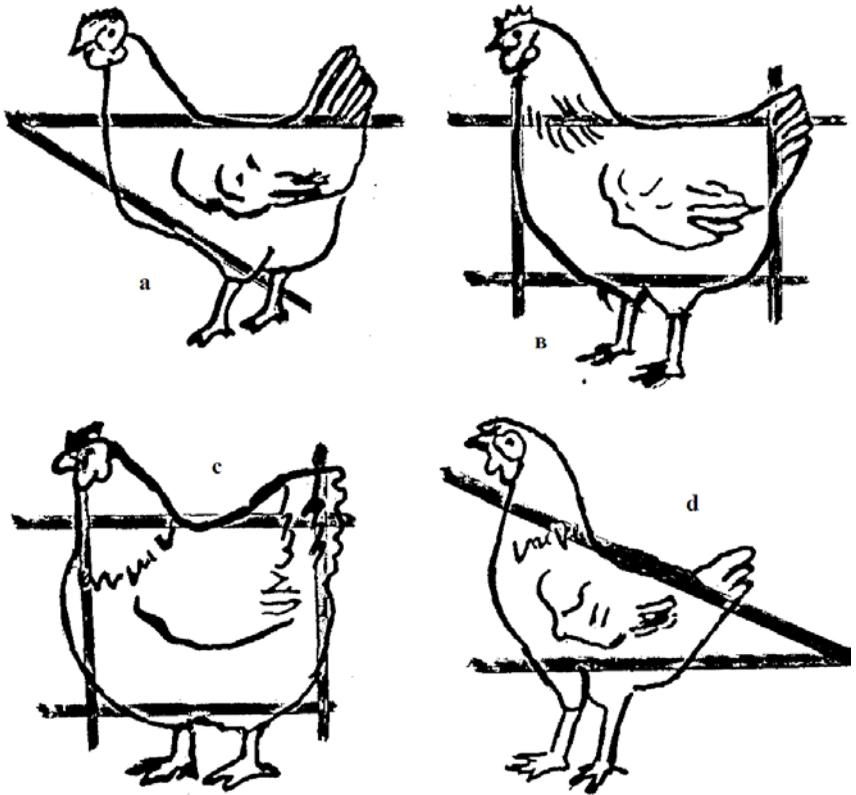


Рис. 32. Экстерьер различных типов кур: а - яичный; б - яично-мясной; с - мясо-яичный; д - мясной

Во время линьки окраска тела восстанавливается. У хорошей несушки линька наступает к концу биологического цикла яйцекладки и заканчивается в течение 3 - 4 недель, а у плохих кур она начинается рано и продолжается 9 - 13 недель.

Как должен выглядеть хороший петух? Петух должен обладать живым темпераментом, хорошо развитым, правильной формы и хорошего кровенаполнения гребня. Хвост должен быть правильной формы, без отклонений в стороны, располагается под определенным углом, установленным стандартом для данной породы. Цевки должны быть ровными, пальцы - правильной формы и расстановки. Петух

должен стремиться спариваться, быть плодовитым, яйца, снесенные курицами после спаривания с ним, должны иметь высокую оплодотворяемость. Воспроизводительные качества у петуха связаны с развитием и состоянием гребня. Для воспроизводства нужно отбирать молодых петухов с хорошо развитым, ярко окрашенным гребнем и сережками. Такие производители более активны в половом отношении, благодаря чему повышается оплодотворяемость яиц.

**Задание 1.** Ознакомится с экстерьерными признаками, связанными с яичной продуктивностью кур и сделать выводы.

**Задание 2.** Пользуясь таблицами 8, оценить кур по комплексу признаков и дать заключение об их продуктивности (несется или не несется). Все данные записать по форме, приведенной в таблице 9.

Таблица 9. Оценка кур по показателям экстерьера

Показатели	Характеристика показателей
Гребень	
Живот	
Расстояние между лонными костями	
Расстояние между килем и лонными костями	
Пигментация: ног	
Линька, %	
Оперение	
Несется курица или нет	

После оценки кур по экстерьеру выбирают хорошую и плохую несушку и убивают их для ознакомления с состоянием половых органов. Масса яичника, масса и длина яйцевода зависят от физиологического состояния. Эти органы хорошо развиты у несущихся кур. Данные о развитии половых органов у кур яичных пород приведены в таблице 10.

Таблица 10. Развитие половых органов кур

Возраст птицы	Масса яичника, г	Яйцевод	
		масса, г	длина, см
Суточный цыпленок	0,02-0,04	-	0,4-0,5
4-месячная молодка	2,7-3,0	0,30-0,40	9-11
5-месячная молодка	6-7	22-25	32-34
Молодка в период яйцекладки	38-40	78-80	67-70
Курица в период линьки	3-3,5	4-5	15-16
Курица после линьки	50-52	80-81	68-72

**Задание 3.** Проанализируйте данные, приведенные в таблице 9 и сделайте выводы.

***Контрольные вопросы:***

1. Дайте определение конституции.
2. Какова существует классификация пород кур?
3. Назовите типы конституции у кур.
4. Назовите основные признаки, связанные с яйценоскостью птицы.
5. Как изменяются экстерьерные признаки в связи с яйценоскостью и возрастом птицы?
6. Какова связь гребня и сережек с состоянием яйценоскости курицы, в чем она проявляется?
7. Какой может быть окраска ушных мочек у кур? С чем связаны возможные различия?
8. Каковы закономерности побледнения кожных покровов курицы-несушки в связи с яйцекладкой?
9. На какие особенности следует обращать внимание при осмотре глаз несушки? Можно ли по характеристике глаз как одного из признаков подразделить кур на группы разного уровня продуктивности?
10. О чем свидетельствует степень эластичности концов лонных костей несушки и расстояние между ними?
11. Какие основные промеры характеризуют несущихся кур?
12. Как изменяется окраска кожи, клюва и ног у кур в период яйценоскости?
13. Как связана линька с продуктивностью кур?

## **Занятие 4. ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

**Цель занятия:** изучить яичную продуктивность у различных видов сельскохозяйственной птицы, ознакомиться с половой зрелостью, циклами и интервалами яйцекладки у кур, научиться высчитывать показатели, характеризующие яичную продуктивность.

**Материал и оборудование:** карточки учета яичной продуктивности, справочные таблицы, вычислительная техника.

**Содержание занятия.** Яйценоскость – сложное явление,

обусловленное деятельностью всего организма. Яичная продуктивность является важнейшим хозяйственно-полезным показателем качества сельскохозяйственной птицы, а для птицы яичного направления продуктивности – это основной показатель и очень важный для мясных, так как определяет их плодовитость, то есть, в конечном счете, определяет количество мяса, получаемого от потомства каждой самки. По уровню яйценоскости в зрелом возрасте первое место занимают куры яичных пород, затем, перепела, куры мясояичных пород, цесарки, утки, индейки, гуси и голуби. Яичная продуктивность складывается из количества яиц, снесенных птицей за определенный промежуток времени, их массы и качественного состава. На яичную продуктивность влияют различные факторы (вид птицы, порода, индивидуальные особенности, условия содержания, кормления и т.д.).

Воспроизводительная система курицы (рис. 33). Половой аппарат у самок птиц асимметричен и состоит из одного левого яичника и соответствующего ему, левого яйцевода. Правые яичник и яйцевод, как правило, либо отсутствуют, либо имеются в рудиментарном состоянии. Яичник взрослой курицы в покое имеет массу 2- 4 г, в активном состоянии - 20-38 г. Он является местом образования яйцевых клеток, обогащенных питательными веществами, - желтков.

У взрослой несущейся курицы яичник гроздевидный, поскольку на нем имеется большое количество шаровидных желтков различной величины. Созревшее желточное тело представляет собой яйцеклетку (овоцит), обогащённую питательными веществами, заключённую в оболочку (фолликул) и подвешенную на ножке к строме. Число овоцитов в яичнике птиц несравненно больше числа яиц, которые самка сносит в течение жизни; у кур их насчитывается до 3600.

Стенки фолликула состоят из фолликулярного эпителия и соединительно-тканной основы. Через ножку фолликула в него входят кровеносные сосуды, расходящиеся во всех направлениях, за исключением полосы, так называемой стигмы. Стигма служит местом разрыва фолликула, когда созревшая клетка выходит из него. Благодаря стигме при разрыве фолликула исключается нарушение капилляров и истечение крови в брюшную полость.

Рост зреющих овоцитов связан с накоплением в них желтка. Рост фолликулов направляется фолликулостимулирующим гормоном передней доли гипофиза. В свою очередь, фолликулы продуцируют

гормон эстрин (фолликулин), ускоряющий переход липидов в состав желтка, стимулирующий рост яйцевода и усиливающий секреторную деятельность его желез.

Процесс образования яйца и строение яйцевода птицы представлен на рисунке 33.

Показатели	Части половых органов					
	воро нка	белковая часть	перешеек	матка	лага лице	всего
Примерная длина отделов яйцевода, см	9	33	10	12	12	76
Примерное время пребывания яйца	18 мин	2 ч 54 мин	1 ч 14 мин	20 ч 14 мин	-	24 ч 40 мин
Секретируется белка, %	-	40-50	0-10	50	-	100
Основные процессы	Захват фолли кула. Оплод отворе ние	Секреция белка	Секреция раствора минеральных веществ. Формирование подскорлупных оболочек	Секреция раствора минеральных веществ. Окончание формирования подскорлупных оболочек и скорлупы	Образ ование надско рлупн ой пленк и. Снесе ние яйца	

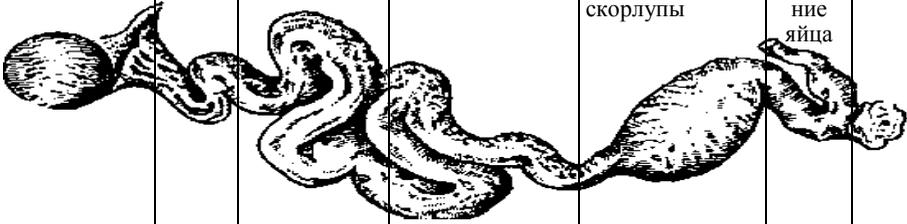


Рис. 33. Строение яйцевода и образование яйца

При овуляции происходит разрыв фолликула по сигме и созревшая яйцеклетка (желточный шар) выпадает в образованный внутренними органами желточный карман.

Яйцевод представляет собой подвешенную на брюшке трубку, передний конец которой открывается в полость тела, а задний - в клоаку.

Передняя часть яйцевода - воронка улавливает яйцеклетку из желточного кармана после овуляции. Из воронки яйцеклетка попадает в белковый отдел яйцевода, имеющий длину 30-35см. В этой части яйцевода сильно развиты железы, секретирующие белок.

Следующий отдел - перешеек имеет длину около 8 -10см. В перешейке формируются мембраны - надбелковая и подскорлупные оболочки.

На подскорлупной оболочке формируются точечные белковые образования - центры кальфикации. Если белковый отдел яйца проходит за 2,5-3 ч, то в перешейке оно пребывает около 70 - 1 ч 14 мин. Затем оно попадает в матку, где находится около 19-20 ч. В матке внутрь яйца диффундирует большое количество воды, в результате чего объем, белка увеличивается почти вдвое, и формируется скорлупа. Сносится яйцо непосредственно из влагалища, не касаясь стенок клоаки.

**Задание 1.** На основании приведенных данных (табл. 11) определить выход яичной массы на 1самку и на 1 кг живой массы. Сделать выводы о влиянии вида, направления продуктивности сельскохозяйственной птицы на яйценоскость, массу яиц, выход яичной массы. Средние показатели яичной продуктивности у птицы различных видов приведены в таблице 11.

Таблица 11. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы

Показатели	Куры			Утки		Гуси	Индейка	Перепела японские
	яичные	яично-мясные	мясные	яичные	мясные			
Яйценоскость, шт	290-300	240	180	250	160	50	80	240
Масса яиц, г	60	62	61	75	80	150	85	11
Живая масса, кг	1,8	2,3	3,4	2,0	3,5	5,0	12	0,13
Выход яичемассы, кг: на 1 голову на 1 кг живой массы								

*Половая зрелость* - наследуемый признак, определяется возрастом несушки при снесении ею первого яйца. Половую зрелость кур и в целом стада, определяют возрастом, когда интенсивность яйцекладки у них достигает 50 %, т.е.100 кур снесут в день 50 яиц. Половая

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

Средняя половая зрелость (дней): кур яичных пород - 130-145, кур мясных пород - 150-180, уток - 160-180, гусей - 180-200, индеек - 190-210, перепелов 40-45 дней. Такая скороспелость бывает при создании соответствующих условий кормления и содержания. Скороспелость зависит от породной принадлежности. Например, легкие породы гусей (кубанские, китайские) начинают нестись раньше, чем тяжелые (тулузские, крупные серые). Яйценоскость кур в первые 3-4 месяца находится в прямой корреляционной связи с половой скороспелостью, а годовая яйценоскость коррелирует с яйцекладкой за первые 3-4 месяца яйцекладки или за 9 месяцев жизни.

Количество яиц, снесенных за год, также зависит от количества последовательно снесенных яиц без перерыва несушкой, т.е. цикла и величины интервалов между циклами, выражаемых числом непродуктивных дней. Длинные циклы с короткими интервалами характеризуют хороших несушек, короткие циклы с длинными интервалами - плохих. В оптимальных условиях кормления и содержания циклы имеют тенденцию повторяться, хотя несколько изменяются в связи с возрастом и условиями внешней среды.

Кроме цикличности, различают биологический период яйценоскости. Это период от снесения первого яйца до линьки и прекращения яйцекладки, а у перееярых кур - от начала яйцекладки после линьки до прекращения ее.

В таблицах 13, 14, 15, 16 приведены данные учета яйценоскости кур специализированной группы леггорн, а также указана масса яиц в граммах. При бонитировке птицы, в практике птицеводства яйценоскость кур обычно учитывается за определенный период жизни, а именно за 40 недель и за 72 недели.

**Задание 2.** В рабочую тетрадь запишите данные о половой зрелости птицы различных видов. Укажите, от каких факторов зависит половая зрелость

**Задание 3.** На основании ведомостей индивидуального учета яйценоскости (таблицы 14, 15, 16, 17) определить половую зрелость кур, яйценоскость за 40 и 72 недели жизни, величину циклов и интервалов за первые 8 недель яйценоскости и массу яиц за 13 недель

яйценоскости. Сделайте соответствующие выводы, данные запишите в рабочую тетрадь по форме, приведенной в таблице 12.

Таблица 12. Индивидуальная яичная продуктивность кур

№ курицы	Половая зрелость, дн	Яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		Средняя продолжительность за 8 недель яйценоскости, дней				Средняя масса яиц за 13 нед. яйценоскости, г
		40	72	циклов		интервалов		
				до 4 нед.	4-8 нед.	до 4 нед.	4-8 нед.	
А 1401								
А 1402								

### Способы учета яичной продуктивности

В племенных хозяйствах в целях селекционной работы яйценоскость определяется путем индивидуального учета в контрольных гнездах или индивидуальных клетках.

Для ускоренной оценки кур яйценоскость может определяться за 300 дней жизни, при полной оценке - за 475 или 500 дней жизни. В первые 2 месяца продуктивности в ряде случаев учитывается длина цикла непрерывной яйценоскости, а также время (час) снесения яйца для определения интервалов между последовательно снесенными в цикле яйцами.

Яйценоскость индеек может быть оценена за первые 60 дней яйцекладки и за цикл первого года яйцекладки.

Яйценоскость уток и гусынь определяют за цикл первого года яйцекладки.

Для получения данных по яйценоскости в целом по хозяйству могут применяться несколько методов исчисления яйценоскости: интенсивность (процент) яйценоскости, средняя яйценоскость, яйценоскость на начальное поголовье.

**Средневзвешенную (среднегодовую) яйценоскость** определяют делением валового сбора яиц на среднее поголовье несушек за учитываемый год или месяц.

Средняя яйценоскость показывает, сколько получено за год яиц в среднем на каждую из имевшихся в хозяйстве в течение года несушек. Средняя яйценоскость может быть определена двумя методами:

а) путем деления общего количества яиц, полученных за каждый

месяц, на среднемесячное поголовье кур-несушек. Яйценоскость за каждый месяц суммируют, что дает среднюю (средневзвешенную) яйценоскость за год; Среднее поголовье за месяц находят суммированием поголовья кур каждого дня (кормо-дня) и делением полученной суммы на количество дней в месяце.

Среднегодовое поголовье несушек устанавливают делением годовой суммы кормо-дней на число дней в году. Затем валовой сбор яиц за год делят на среднегодовое поголовье несушек.

б) путем деления количества яиц, полученных за год, на среднегодовое поголовье кур-несушек. Среднегодовое поголовье несушек определяют сложением поголовья несушек на начало и конец каждого месяца с последующим делением суммы на число слагаемых.

Среднегодовое поголовье несушек можно определить суммированием поголовья несушек на начало каждого месяца в году и делением этой суммы на 12, а также делением на 13 общего числа несушек на начало каждого месяца и на конец года.

**Яйценоскость на первоначальную несушку** определяют делением валового сбора яиц за месяц или за год на число несушек, имевшихся на начало этих периодов (месяца или года). Метод исчисления яйценоскости на начальное поголовье в настоящее время широко используется в селекционной работе и в производстве.

Величина яйценоскости на начальное поголовье характеризует уровень ведения зоотехнической работы. Чем выше яйценоскость на начальное поголовье, тем лучше зоотехническая работа.

Яйценоскость на начальное поголовье показывает, сколько яиц получено в среднем на несушку из расчета поголовья, имевшегося на начало года. При расчете этим методом общее количество яиц, полученных за год, делят на количество несушек, имевшихся на начало года.

Этот показатель значительно ниже средней яйценоскости. Способ исчисления яйценоскости на начальное поголовье широко применяют в племенных птицеводческих фермах, как дополнительный к значению средней яйценоскости. Полученный показатель будет тем больше, чем меньше выбраковывают птицы, т. е. этот способ позволяет оценить жизнеспособность и сравнить продуктивные качества отдельных семей.

Для планирования производства яиц на предстоящий год необходимо располагать данными о примерном распределении

яйценоскости по месяцам года и о предполагаемой браковке маточного поголовья. Для составления плана производства яиц на ферме рассчитывают движение поголовья кур по месяцам года.

**Среднепериодическая яйценоскость** исчисляется у гусей, индеек, уток, так как яйцекладка у них обычно продолжается 5-8 месяцев. Поэтому определяют яйценоскость за период яйцекладки или среднепериодическую яйценоскость делением валового сбора яиц на среднефуражное годовое поголовье.

**Интенсивность яйцекладки** выражается в процентах. Интенсивность яйценоскости широко распространенный оперативный метод выражения яичной продуктивности кур за какой-либо отрезок времени. Под интенсивностью яйцекладки подразумевается яйценоскость в течение определенного промежутка времени. При расчете интенсивности яйцекладки за какой-либо отрезок времени количество яиц, снесенных курами за этот период, умножают на 100 и делят на число дней. Например, за три месяца яйцекладки курица снесла 68 яиц. Интенсивность яйцекладки  $= \frac{68 \times 100}{90} = 75,5\%$

**Яйценоскость на выжившую несушку** рассчитывается путем суммирования количества яиц, полученных от выживших за период отчета несушек, и их валовое производство делят на выживших кур.

Яйценоскость индеек может быть оценена за первые 60 дней яйцекладки и за цикл первого года яйцекладки.

Яйценоскость уток и гусынь определяют за цикл первого года яйцекладки.

**Показатели яйценоскости птицы:** возраст половой зрелости (дн.) – достижение 50 %-ной яйценоскости (куры – 120-180, индейки – 200-250 дн); возраст достижения пика яйценоскости (дн); высота пика яйценоскости (%); валовой сбор яиц (шт); яйценоскость на начальную несушку (шт); яйценоскость на среднюю несушку (шт); интенсивность яйценоскости (%); расход корма на 10 яиц (кг)..

#### **Задание 4.**

а) Вычислить среднегодовую яйценоскость кур породы леггорн при наличии на птицефабрике следующего поголовья на начало каждого месяца: I – 50 тыс. гол., II – 49 тыс. гол., III – 48 тыс., IV – 47,5 тыс., V – 47 тыс., VI – 46 тыс., VII – 45 тыс., VIII – 44 тыс., IX – 40 тыс., X – 49 тыс., XI – 40 тыс., XII – 35 тыс., от данного поголовья

получено 11 млн. 908 тыс. яиц.

б) Вычислить среднепериодическую яйценоскость уток кросса «Темп-1» при наличии на начало месяца следующего поголовья уток: УП - 3000 гол., I - 2900, II - 2860, III - 2810, IV - 2750, V - 2690, VI - 2650, VII - 2600 гол. От данного поголовья получено - 448 тыс. яиц.

в) Вычислить яйценоскость на начальное поголовье 50 тыс. кур - несушек при валовом производстве 11 млн. 908 тыс. яиц.

г) Определить интенсивность яйцекладки за март месяц и год. За месяц было получено 25 яиц, а за год – 260 яиц.

д) Рассчитать яйценоскость на выжившую несушку при начальном поголовье 50 тысяч, осталось выживших 35 тысяч. Валовое производство яиц составило 1 млн. 908 тыс., из них получено от выбракованной птицы 2600 тыс.яиц.

Одним из объективных показателей, характеризующих эффективность производства яиц, является вычисление индекса эффективности яйценоскости кур. При вычислении этого индекса учитывается интенсивность яйценоскости, масса яиц, живая масса несушки, расход корма в сутки.

**Задание 5.** Рассчитать индекс эффективности яйценоскости у кур различных кроссов по данным приведенным в таблице 13.

Таблица 13. Исходные данные для расчета ИЭЯ

Кроссы	Интенсивность яйценоскости, %	Средняя масса яиц, г	Живая масса птицы, г	Расход корма в сутки, г
Белые	87	61,8	1800	108
Коричневые	87,2	64,7	2100	110
	71,2	61,0	1800	115

При расчете пользоваться формулой:

$$K = \frac{30 \times МЯ}{МН}$$

Где: МЯ – средняя масса яиц, г;  
 ПЯ – процент яйценоскости;  
 Р – расход корма в сутки, г;  
 МН – живая масса несушек, г.

Таблица 14. Ведомость учета яйценоскости кур селекционной группы за январь 2022 года  
(порода леггорн, линия № 1, дата вывода 20 августа 2021 года)

№ ку- рицы	Числа месяца																															Снесено яиц за мес., шт.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
A1401	+		+	+		+	+	+	+	+			+		+		+		+	+		50	49	49			51	50	49	49		20
A1402						+		+		+		+		+		+		+	+	47	47			47	47		50			49	14	
A1403									+	+	+	+	+	+			+	+	+	48		48	48	47	46	46		50			16	
A1404				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+			46	45	45	45		47		47		21	
A1405								+	+		+	+	+		+	+		+	50	50	51	50	49	48	47			50	50	17		
A1406					+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+		+	+	48	47	47	47			48	48	47		20	
A1407							+		+		+		+		+		+		+	50		50		50		50		50		50	13	
A1408														+	+	+	+	+		+	+	51	50		51	50	49	48	48		14	
A1409																+		+		49	49	49	49	47	47	46	46	46			11	
A1410				+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	47	47	47		47	47	46	45			22	
A1411										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	48	48	48	47	46	46	46	46	46	45	45	21	
A1412																+	+		+	+	47	46				47	46		46	46	10	
A1413				+		+	+		+		+	+		+		+	+			49		49		49		49		49		49	15	
A1414											+	+	+		+	+		+	+	+	+			49	48	48	47		49	47	15	
A1415								+	+	+			+	+	+		+	+		51	51	50		51	51	50		51	51	51	17	

Таблица 15. Ведомость учета яйценоскости кур селекционной группы за февраль 2022 года  
(порода леггорн, линия № 1, дата вывода 20 августа 2021 года)

№ курицы	Числа месяца																												Сне- сено яиц за мес., шт.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
A1401	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	49	49		51	51	50	50	50	51		25
A1402	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	49		50	49	48		49	49	48		22
A1403		+	+	+	+			+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	50		51	51	50	50		50	49	48	21
A1404	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	47	47	47	47	46	46	46	47	47	47	28
A1405			+	+			+	+	+		+	+		+	+	+				51	51		52	51		52	52	51	17	
A1406	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	49	48	48	48	47		49	48	48	48	24
A1407		+		+	+			+	+		+		+	+		+		+	51		51		51	50		51		51	16	
A1408	+		+	+		+	+		+	+	+	+			+	+	+	+		50	51	51	51	49		51	50	51	21	
A1409	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	50	50	50	50	50	50	50				24
A1410		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+			48	48	47	47		50		51	50	20
A1411	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	49	50	51	48	49	47	47		49	47	23
A1412		+	+			+	+		+	+		+	+		+	+		+	+	48		49	48		50	47		51	49	18
A1413		+		+		+		+		+		+		+		+		+		49		50		50		50		51	14	
A1414			+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		50	49	49	48		50	50		51		19
A1415	+	+	+		+	+			+	+	+	+		+		+	+	+	+	52	51	51		53	50	51			54	20

Таблица 16. Ведомость учета яйценоскости кур селекционной группы за март 2022 года  
(порода леггорн, линия № 1, дата вывода 20 августа 2021 года)

№ курицы	Числа месяца																															Снесено яиц за мес., шт.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
A1401	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	52	52		54	54	54	54	52	52		28
A1402		+	+	+		+	+	+			+	+		+	+		+	+		+	+	53	51		53	53		53	51		52	21
A1403		+	+	+	+			+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	52	51	51	51		54	54	52	51		22
A1404	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	49	49	49	49	48	48	48	48	48	48	29
A1405	+	+			+	+		+		+	+		+		+	+		+		+	+		54	53	53		53	53	52		54	20
A1406	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	51	51	51	51		52	51	51	51	51	26
A1407			+	+		+		+		+	+		+		+	+		+		+	+	53			53	53		52			52	17
A1408		+		+	+	+		+	+		+	+	+			+	+		+	+	+		52	52	52		53	52	51		52	21
A1409	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	51	51	51	51	51	50	50	50			27
A1410	+	+			+	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	53	52	51	51			53	53		52	22
A1411	+	+	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		51	51	51	51	51			52	52	51	24
A1412			+	+			+	+			+	+		+		+	+		+	+		52	53		53	53			51	51		17
A1413		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		54		54		53		55		57		15
A1414	+	+			+	+	+			+	+	+	+	+	+			+	+	+		52	52	52			52	52			53	20
A1415	+	+		+	+	+			+	+	+	+			+	+	+		+	+			55	55		55	54	53		53	51	21

Таблица 17. Индивидуальная яйценоскость кур селекционной группы

№ ку-рицы	Месяцы яйценоскости											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
a1401	20	25	28	25	26	23	23	23	22	21	22	17
a1402	14	21	21	23	16	25	12	25	16	17	22	19
a1403	16	21	22	21	25	23	20	21	15	21	18	18
a1404	21	28	29	25	23	22	17	19	21	21	16	11
a1405	17	17	20	23	21	20	24	18	19	18	19	12
a1406	20	24	26	26	24	22	23	23	22	11	18	21
a1407	13	16	17	22	26	25	21	17	20	19	17	15
a1408	14	21	21	26	22	19	20	19	23	18	20	15
a1409	11	24	27	24	24	23	22	21	21	14	18	16
a1410	22	20	22	25	23	23	23	23	21	24	16	18
a1411	21	23	24	27	26	20	24	20	26	19	20	19
a1412	10	18	17	23	21	21	21	22	22	17	18	20
a1413	15	14	15	19	21	23	21	20	17	20	13	19
a1414	15	19	20	24	21	25	21	19	19	21	17	16
a1415	17	20	21	25	26	23	24	20	22	22	19	17

**Стандарты на пищевые куриные яйца.** Согласно действующему стандарту (ГОСТ 31654-2012) в зависимости от сроков хранения яйца классифицируются последующим видам:

**диетические** - срок хранения которых не превышает 7 суток,

**столовые** - срок хранения которых при температуре от 0°C до 20°C - не более 25 суток, и яйца, которые хранились при температуре от минус 2°C до 0°C - не более 90 суток.

Яйца в зависимости от их массы подразделяются на пять категорий таблица 18.

Таблица 18. Требованиям к пищевым яйцам по массе

Категория	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса 360 яиц, кг
Высшая	75 и св.	750 и св.	27,0 и св.
Отборная	От 65 до 74,9	От 650 до 749,9	От 23,4 до 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

Яйца по качественным характеристикам (состоянию воздушной камеры, положению желтка, плотности и цвету белка) должны соответствовать требованиям таблицы 19.

Таблица 19. Требования к состоянию яиц

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	То же
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

Яйца, принятые в торговой сети как диетические, но срок хранения, которых в процессе реализации превысит 7-дневный срок, переводятся в категорию столовых.

### ***Контрольные вопросы:***

1. Назовите, из каких отделов состоит яйцевод и какова функция каждого отдела?
2. Назовите, время пребывания яйца в яйцеводе, как зависит уровень яичной продуктивности курицы от длительности пребывания яйца в яйцеводе?
3. Где и в каких частях яйцевода образуются части яйца?
4. Какая яйценоскость у различных видов сельскохозяйственной птицы?
5. Средняя масса яиц у сельскохозяйственной птицы. Сколько яичников и яйцеводов имеется у курицы?
6. Факторы, влияющие на массу яиц.
7. Сроки половой зрелости птицы.
8. По каким показателям учитывается яйценоскость птицы?
9. За какие периоды определяется яйценоскость при индивидуальном учете?
10. Как выражается интенсивность яйценоскости?
11. Как рассчитывается средняя яйценоскость кур по среднегодовому поголовью?
12. Если в двух хозяйствах среднемесячная яйценоскость одинакова, но отличается процент браковки кур в течение года, будет ли одинакова яйценоскость на начальное поголовье?
13. Какими факторами определяется изменение яйценоскости кур, содержащихся в открытых или оконных птичниках, в течение года?
14. Как оценивается интенсивность окраски желтков и какое она имеет значение?
15. Назовите стандарты на качество пищевых яиц.

## **Занятие 5. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

**Цель занятия:** изучить мясную продуктивность у разных видов и пород мясной птицы. Определить мясные качества кур по экстерьеру, ознакомиться с оценкой тушек по категориям.

**Материал и оборудование:** тушки птицы, справочные таблицы, данные анатомической разделки тушек.

**Содержание занятия.** Мясная продуктивность птицы определяется по формам телосложения на основе осмотра, прощупывания, взятия промеров длины туловища и кила, обхвата, глубины и угла груди, по развитию мышц бедра и голени, расчетом индексов массой в убойном возрасте, скоростью роста, быстротой оперяемости молодняка, питательной ценностью мяса, оплатой корма и яйценоскостью самок родительского стада.

После убоя продуктивность оценивается по данным анатомической разделки тушек и на основании расчета ряда показателей. В оценке товарных качеств большое значение имеют окраска оперения птицы и цвет кожи тушек: предпочтение отдается белому оперению и белому оттенку кожи.

Поступающую на перерабатывающие предприятия птицу подразделяют по видам (куры, утки, индейки, гуси, цесарки) и по возрасту (молодая и взрослая). К молодой относят птицу, имеющую в крыле одно и более ювенальных маховых перьев с заостренными концами (у бройлеров не менее 5) и неокостеневший (хрящевидный) отросток грудной кости. Чешуйки и кожа на плюснах у цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят гладкие, плотно прилегающие; у петушков и молодых индюков, кроме того, - мягкие и подвижные шпоры в виде бугорков, а у гусят и утят - нежная, эластичная кожа на ногах и неогрубевший клюв. У взрослой птицы твердый (окостеневший) отросток грудной кости, чешуйки на плюснах грубые, шероховатые, клюв ороговевший, у петухов и индюков - твердые шпоры. Мясная продуктивность птицы зависит от вида птицы, породы, уровня кормления, способа содержания.

Пищевая ценность мяса определяется его качеством (табл. 20). Возраст убоя и живая масса приведена в (табл. 21).

Таблица 20. Химический состав и энергетическая ценность мяса

Вид птицы	Содержание питательных веществ, %				Калорийность, кДж
	вода	жир	белок	зола	
Цыплята-бройлеры	67,5	12,5	19,8	1,2	837
Индюшата	68,0	8,2	22,5	0,9	737
Утята	56,6	26,8	15,8	0,8	1231
Гусята	52,9	29,8	16,8	0,6	1375

Таблица 21. Средняя живая масса и убойный возраст молодняка сельскохозяйственной птицы, выращиваемого на мясо

Вид птицы	Срок выращивания, недель	Живая масса при убое, кг/гол	Затраты кормов на 1 кг прироста, кг
Цыплята-бройлеры	6	2,3-2,7	1,7-1,9
Утята	7	2,7-3,0	3,1-3,2
Гусята	8	4,0-4,5	3,2-3,5
Индюшата	12-20	2,5-8,0	3,0-3,5
Индюшата тяжелых кроссов	16-24	10-22,0	2,6-3,0
Цесарята	10-11	1,1-1,2	3,2-3,4
Перепелята	8-9	0,12-0,14	3,5-4,0

**Задание 1.** Ознакомьтесь с основными показателями, по которым оценивается мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Скорость роста птицы определяется абсолютным и относительным приростом.

**Абсолютный прирост** - определяется как разность показателей, характеризующих конечную и начальную живую массу птицы за какой-либо период ее жизни (сутки, неделю, год и т.д.).  $V = V_2 - V_1$ .

Наиболее популярным показателем является вычисление среднесуточного прироста.

**Среднесуточный прирост**, характеризующий рост цыплят, вычисляется по формуле:

$$C = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

**Относительный прирост** необходим, если нужно сравнить интенсивность роста птиц, особенно имеющих различную начальную массу:

$$R = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$$

или по формуле Броди  $R = \frac{V_2 - V_1}{0,5(V_2 + V_1)} \times 100, \%$

Условные обозначения для вышеприведенных формул:

V - абсолютный прирост, г;

- $C$  – среднесуточный прирост, г;  
 $R$  - относительный прирост, %;  
 $V_1$  - масса в начале периода, г;  
 $V_2$  - масса в конце периода, г;  
 $t_1$  - возраст на начало периода, дней;  
 $t_2$  – на конец периода, дней.

Относительный прирост птицы представлен в таблице 22.

Таблица 22. Относительный прирост птицы, (%)

Возраст, недель	Бройлеры	Индюшата	Утята
0-2	140	130	150
2-4	120	110	100
4-6	60	70	60
6-8	40	60	20
8-10	-	50	10
10-12	-	40	-
12-14	-	30	-

**Задание 2.** На основании данных динамики живой массы молодняка мясных видов птицы (табл.23) вычислить среднесуточный и относительный прирост по периодам выращивания и полученные данные записать по форме, приведенной в таблице 24. Сделать выводы об изменении среднесуточного и относительного прироста.

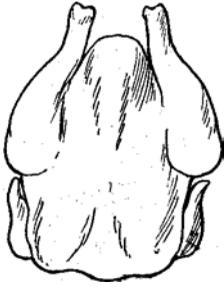
Таблица 23. Динамика живой массы, г

Возраст, недель	Вид птицы			
	бройлеры	утята	гусята	индюшата
1	154	240	210	170
2	398	640	570	360
3	756	1070	1100	700
4	1283	1600	1800	1130
5	1850	2290	2550	1720
6	2510	2730	3100	2420
7		3100	3500	3230
8		3300	3750	4140
9			3900	5120

*Примечание:* самки индеек в 16-18 недель весят 12 кг, самцы в 24 недели - 22 кг.



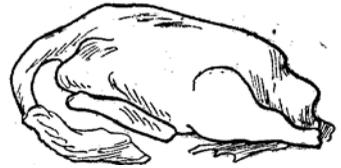
Для мясной птицы типично широкое и глубокое туловище, округлость форм, сильное развитие наиболее ценных в мясном отношении частей тела: грудных мышц и мышц бедра и голени. На рисунке 34 представлены формы тушки тела птиц.



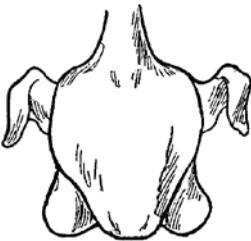
бройлеров



гусят



утят



индюшат

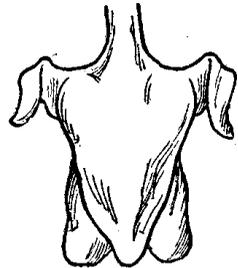


Рис. 34. Внешний вид тушек сельскохозяйственной птицы  
 При потрошении тушек сначала отделяют ноги и крылья, затем разрезают брюшную полость от клоаки до киля. Отрезают сердце,

желчный пузырь и печень. Мышечный желудок отрезают от кишечника. После удаления внутренних органов отделяют голову между вторым и третьим шейными позвонками. Затем разрезают кожу шеи и удаляют трахею, зоб, пищевод. Шею отделяют от тушки на уровне плечевых суставов. Потроха сортируют (печень, сердце, мышечный желудок, шея). Легкие и почки остаются в тушке.

В целях определения убойного выхода птица взвешивается перед убоем, из значения живой массы вычитается величина скидки в размере 3% на содержимое желудочно-кишечного тракта. Если птица на убойный пункт была доставлена автотранспортом с расстояния от 50 до 100 км, величина скидки снижается до 1,5%. Рассчитываются два значения убойного выхода - убойный выход полупотрошеной и убойный выход потрошеной тушки, причем за 100% принимается живая масса после скидки.

**Задание 4.** Пользуясь данными таблицы 26, определить возможный выход мяса в живой массе у мясных пород птицы в расчете на 1 самку, на 1 кг живой массы самки и на 1 голову родительского стада при следующем половом соотношении: мясные куры 1:8, утки 1:5, гуси 1:4, индейки 1:10.

Таблица 26. Возможный выход мяса у разных видов птицы

Показатели	Куры	Утки	Индейки	Гуси
Яйценоскость, шт.	180	150	80	50
Выход инкубационных яиц, %	90	95	85	90
Выход инкубационных яиц, шт.				
Вывод, %	80	75	75	70
Выведено молодняка, гол.				
Сохранность молодняка, %	95,0	95,0	90,0	93,0
Сдано в убой, гол.				
Живая масса одной головы в убойном возрасте, кг	2	2,8	12	4
Живая масса самки, кг	3,4	3,5	10,0	6,0
Выход мяса: на 1 самку, кг на 1 кг живой массы самки, кг на 1 гол. родительского стада, кг				

Внутренние органы подразделяются на *съедобные* и *несъедобные*. К съедобным внутренним органам относятся сердце,

почки, печень, мышечный желудок (без содержимого). К несъедобной части тушки – голова без шеи, ноги, селезенка, трахея, гортань, желчный пузырь, зоб с пищеводом, железистый желудок, кишечник.

**Задание 5.** На основании данных стандарта оценить категории упитанности тушек и определить убойный выход (по заданию преподавателя). Результаты записать в рабочую тетрадь.

**Задание 6.** По данным записям, имеющимся на фабрике или ферме, определить затраты кормов на килограмм прироста.

Хорошее использование корма и эффективное производство мяса бройлеров обуславливает высокую окупаемость продукции, так как стоимость корма в себестоимости продукции занимает 70 %. Затраты корма на один кг прироста живой массы рассчитываются по формуле:

$$ЗК = \left| \frac{\text{Потребление корма (кг)}}{\text{Прирост живой массы (кг)}} \right|$$

Эффективность использования корма зависит от породы, возраста, качества корма.

**Задание 7.** Определить по затратам кормов эффективность производства мяса птицы по сравнению с другими видами животных (крупный рогатый скот, свиньи).

Эффективность производства мяса во многом зависит от сокращения срока выращивания птицы. Сроки выращивания бройлеров (цыплят, утят, индюшат, гусят и цесарят) должны способствовать максимальному выходу мяса высокого качества при минимальных производственных затратах. Они влияют на уровень использования продуктивных возможностей птицы, затраты корма и труда на единицу продукции, сохранение молодняка, товарность мяса, степень использования производственных площадей. Выбор оптимального срока выращивания определяется уровнем производства продукции на 1 м<sup>2</sup> площади пола помещения и ее себестоимостью. Повышение затрат на приобретение суточного молодняка, переработку птицы, подготовку помещений и приобретение подстилочного материала, повышение расхода кормов, увеличение потребности в инкубационных яйцах тормозят сокращение сроков выращивания. По форме таблицы 27 рассчитать влияние сроков выращивания.

Таблица 27. Влияние сроков выращивания бройлеров на рентабельность производства мяса

Показатели	Сроки выращивания	
	39 дней	42 дня
Выращено бройлеров, тыс. голов	5500	6000
Живая масса бройлеров, кг		
Средняя живая масса 1 бройлера, г	2300	2900
Среднесуточный прирост, г		
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,8	1,9
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.		
Убойный выход потрошенной тушки, %	67,0	67,0
Себестоимость 1 кг прироста (определить по затратам кормов)		
Себестоимость 1 кг мяса, руб.		
Средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.		
Получено прибыль от реализации 1 кг мяса, руб.		
Рентабельность, %		

**Количественные показатели мясной продуктивности птицы:** живая масса (г); абсолютный прирост живой массы (г); среднесуточный прирост (г); расход корма (конверсия) на 1 кг мяса птицы в живом виде; расход корма (конверсия) на 1 кг прироста живой массы; убойный выход (%); европейский индекс продуктивности (ЕИП) – по формуле:

$$\text{ЕИП} = \frac{M \times C}{3 \times T} \times 100, \text{ где}$$

М – живая масса бройлера при убое, кг

С – сохранность за период выращивания, %

3 - затраты кормов на 1 кг прироста, кг

T – срок выращивания, дней

Правила взвешивания птицы:

- использовать весы с погрешностью 10-50 г.;
  - взвешивать 1% поголовья (не менее 100 гол. молодняка, 50 гол. взрослых) при случайной выборке или в контрольных клетках;
  - взвешивать молодняк один раз в неделю утром до кормления,
- Тушки птицы по упитанности и качеству обработки подразделяются на I и II сорта, которые характеризуют товарное качество мяса (таблица 28, 29).

Таблица 28. Требования к упитанности тушек кур и уток

Показатели	Характеристика тушек птицы					
	кур		цыплят		цыплят-бройлеров	
	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта	2-го сорта
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные; без посторонних включений (стекла, резины, металлов и т. п.); без видимых кровавых сгустков; без пятен от разлитой желчи; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев; без холодильных ожогов					
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Форма груди округлая. Киль грудной кости не выделяется. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и спины. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости выделяется	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Отложение подкожного жира в области нижней части живота и в виде прерывистой полоски на спине. Киль грудной кости слегка выделяется	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительные отложения подкожного жира могут отсутствовать при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Форма груди округлая. Киль грудной кости не выделяется. Отложения подкожного жира в области нижней части живота незначительные	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Допускается незначительное выделение киля грудной кости и отсутствие подкожного жира

Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено: Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы			
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы			
Цвет	Мышечной ткани - от бледно-розового до розового. Кожи - бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира - бледно-желтый			
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной не более 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намины на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния			
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций. Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев; для тушек 2-го сорта - незначительное			
	Киль грудной кости окостеневший Киль грудной кости хрящевидный, легкогибамый			
Показатель	<b>Характеристика тушек уток, утят, гусей, гусят</b>			
	<b>уток, утят</b>		<b>гусей, гусят</b>	
	<b>1-го сорта</b>	<b>2-го сорта</b>	<b>1-го сорта</b>	<b>2-го сорта</b>
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные; без посторонних включений (стекла, резины, металлов и т. п.); без видимых кровяных сгустков; без пятен от разлитой желчи; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев; без холодильных ожогов			

Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе, у уток - и на спине. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Незначительные отложения подкожного жира на груди и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости может выделяться	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Отложения подкожного жира: для гусей - на груди, животе, под крылом и на спине, для гусят - на груди и животе. Киль грудной кости слегка выделяется	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно, форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира на груди и животе. У гусят допускается отсутствие подкожного жира при вполне удовлетворительно развитой мускулатуре. Киль грудной кости может выделяться
Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено. Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы, и остатки воска (для тушек птицы, подвергавшихся воскованию)			
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы			
Цвет	Мышечной ткани - от бледно-розового до темно-розового. Кожи - бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира - бледно-желтый или желтый			
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной не более 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намыны на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния			

Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций. Киль грудной кости: уток, гусей - окостеневший, утят, гусят - неокостеневший. Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Для 2-го сорта допускается незначительное искривление киля грудной кости			
Показатель	<b>Характеристика тушек индеек и индюшат</b>			
	<b>индеек</b>		<b>индюшат</b>	
	<b>1-го сорта</b>	<b>2-го сорта</b>	<b>1-го сорта</b>	<b>2-го сорта</b>
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные; без посторонних включений (стекла, резины, металлов и т. п.); без видимых кровяных сгустков; без пятен от разлитой желчи; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев; без			
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Форма груди округлая. Киль грудной кости не выделяется. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Киль грудной кости выделяется. Небольшие отложения подкожного жира на спине и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Киль грудной кости может слегка выделяться. Отложения подкожного жира на груди и животе	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части спины и живота (могут отсутствовать при
Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено. Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы			
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы			

Цвет	Мышечной ткани - от бледно-розового до темно-красного. Кожи - бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира - бледно-желтый или желтый			
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намины на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния			
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций			
	Киль грудной кости окостеневший Киль грудной кости хрящевидный, легкоггибаемый Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Допускается незначительное искривление киле грудной кости			
<b>Характеристика тушек цесарок, цесарят</b>				
Показатель	<b>цесарок</b>		<b>цесарят</b>	
	<b>1-го сорта</b>	<b>2-го сорта</b>	<b>1-го сорта</b>	<b>2-го сорта</b>
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные; без посторонних включений (стекла, резины, металлов и т. п.); без видимых кровяных сгустков; без пятен от разпитой желчи; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев; без холодильных ожогов			

Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Форма груди округлая. Киль грудной кости не выделяется. Отложения подкожного жира на животе и в виде прерывистой полосы на спине	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Киль грудной кости выделяется. Небольшие отложения подкожного жира в нижней части живота. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах	Мышцы тушки птицы хорошо развиты. Киль грудной кости может слегка выделяться. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и в виде прерывистой полосы на спине	Мышцы тушки птицы развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Киль грудной кости может выделяться. Небольшие отложения жира в нижней части живота. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах
Степень удаления	Оперение полностью удалено. Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы			
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы			
Цвет	Мышечной ткани - от бледно-розового до темно-розового. Кожи - бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира - бледно-желтый или желтый			
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намыны на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния			
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций			
	Киль грудной кости окостеневший	Киль грудной кости хрящевидный, легкогибаемый		
	Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Допускается незначительное искривление кила грудной кости			

**Таблица 29. Характеристика частей тушек птицы**

Показатель	Вид частей тушек птицы	Характеристика частей тушек птицы
Внешний вид	Полутушка	Части потрошеной тушки птицы, полученные путем разделки тушки вдоль позвоночника и кила грудной кости на две приблизительно равные половины. Киль грудной кости, и (или) позвоночник, и (или) гузка могут оставаться у любой из полутушек. Копчиковая железа, гузка и брюшной жир могут быть удалены
	Передняя четвертина	Часть потрошеной тушки птицы, полученная в результате поперечной разделки полутушки птицы по линии, проходящей примерно между грудным и поясничным позвонками и около среднего отростка грудной кости при сохранении целостности грудных мышц, включает половину грудки, крыло (или без него) и прилегающую половину спинки
	Задняя четвертина	Часть потрошеной тушки птицы, полученная в результате поперечной разделки полутушки птицы по линии, проходящей примерно между грудным и поясничным позвонками и около среднего отростка грудной кости при сохранении целостности бедренных мышц, включает окорочок с прилегающими частью спинки, брюшным жиром и половиной гужки. Копчиковая железа, гузка и брюшной жир могут быть удалены
	Грудка	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из грудной кости с прилегающими к ней мышечной, соединительной, жировой тканями. Края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани. Допускается наличие реберных отростков грудины длиной не более 2 см. Кожа шеи не
	Филе	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из грудных мышц, отделенных от кости, с поверхностной пленкой, без кожи. Края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани
	Окорочок	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из бедренной, большой и малой берцовых костей с прилегающими к ним мышечной, соединительной, жировой тканями

Бедро	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из бедренной кости с прилегающими к ней мышечной, соединительной, жировой тканями
Голень	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из большой и малой берцовых костей с прилегающими к ним мышечной, соединительной, жировой тканями
Крыло	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из плечевой, локтевой, лучевой костей и костей кисти (крыло утиное и гусиное - без костей кисти) с прилегающими к ним мышечной, соединительной, жировой тканями и кожей
Спинка	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из позвоночного столба с прилегающими к нему костями, мышечной, соединительной, жировой тканями, с кожей шеи или без нее, с гузкой или без нее. Легкие и почки удалены. Спинка тушки птицы может быть разделена на верхнюю часть, состоящую из шейной и грудной частей позвоночного столба с прилегающими к ним мякотными тканями, и нижнюю часть, состоящую из тазовых и хвостовых частей позвоночного столба с прилегающими к ним мякотными тканями
Г узка	Часть потрошеной тушки птицы, состоящая из хвостовых позвонков и прилегающих к ним мышечной, соединительной, жировой тканей и копчиковой железы
Запах	Свойственный свежему мясу птицы соответствующего вида. Без постороннего запаха
Цвет	Мышечной ткани - от светло-розового до темно-красного. Кожи - бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Жировой ткани - бледно-желтый или желтый
Состояние	Сухая или увлажненная

### ***Контрольные вопросы:***

1. Как по внешнему осмотру отличить молодую птицу от взрослой?
2. Как определить упитанность птицы?
3. Какие основные признаки учитываются при определении упитанности тушки?
4. Для чего производится скидка живой массы птицы при убое и чему она равна?
5. В чем состоят различия полупотрошения и потрошения тушек птицы?
6. Назовите съедобные и несъедобные части тушки птицы?
7. Какими факторами определяются сроки убоя птицы?
8. Назовите сроки убоя птицы и ее живую массу в убойном возрасте?
9. Какие затраты кормов на 1 кг прироста у молодняка птицы?
10. Что влияет на выход мяса на 1 голову родительского стада?
11. Как рассчитывается убойный выход тушки птицы?
12. Каковы оптимальные параметры выхода съедобных частей в тушке бройлера?
13. О чем говорит показатель отношения массы мышц к массе костей?

## **Занятие 6. ПОРОДЫ И КРОССЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ИНТЕНСИВНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**Цель занятия:** изучить основные породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы, используемые в современном интенсивном птицеводстве.

**Материал и оборудование:** альбомы пород птицы, слайды, методические указания.

**Содержание занятия.** При производстве продуктов птицеводства используются в основном 8 видов птицы, которые представлены различными породами.

**Порода** - исторически сложившаяся целостная группа сельскохозяйственной птицы, имеющая общую историю происхождения и развития, отличающаяся от других пород

характерными признаками продуктивности, типом телосложения и стойко передающая наследственные качества потомству.

В структуру породы входят *линии и семейства*.

Минимальная численность создаваемых новых пород кур должна составлять 40 тыс. голов.

*Породная группа* имеет меньшую численность (не менее 12 тыс. голов).

*Популяция* включает наследственно неоднородных особей, полученных при межпородном скрещивании.

Породы различаются по географическому признаку (месту создания), по направлению продуктивности подразделяются на *яичные, мясные, мясо-яичные, декоративные и бойцовые*. Кур декоративных и бойцовых пород разводят в ограниченном количестве. В настоящее время в промышленном птицеводстве используется только около 1 % имеющихся пород птицы, на базе которых созданы узкоспециализированные сочетания линий и кроссов. Большинство других пород в силу своей неконкурентоспособности сохраняются в небольшом количестве в специально созданных генофондных стадах, личных подсобных хозяйствах. Птицу этих пород нужно сохранить, так как она имеет многие ценные качества, необходимые для селекции. При изучении породы, кросса следует внимательно ознакомиться и изучить имеющиеся данные, а затем записать материал в рабочую тетрадь, сделать выводы, обратив особое внимание на продуктивные качества и специализацию линий, схему получения гибридов, ареал распространения, пути совершенствования.

### **Породы и кроссы кур, используемые при производстве яиц**

**Порода леггорн** - одна из наиболее распространенных пород в мире. Эта порода создана путем сложного скрещивания итальянских кур с белой миноркой, испанской породой, доркингами и другими. Птица этой породы, при переходе на использование гибридов явилась основой однопородных кроссов. Наибольшее распространение имеют леггорны с белым оперением и листовидным гребнем.

Основные достоинства породы: самая высокая яйценоскость среди всех пород мира; высокая жизнеспособность и

приспособляемость к различным условиям содержания; рекордно низкие затраты кормов на 1 кг яичной массы (кроме мини-кур); почти полное отсутствие инстинкта насиживания.

Основные недостатки леггорнов: низкая мясная продуктивность; повышенная пугливость, что способствует возникновению стрессовых ситуаций; белый цвет скорлупы при тенденции повышенного спроса на яйца с коричневой скорлупой.

Средняя яйценоскость леггорнов 260-270 яиц, масса яиц 60-62 г. Живая масса птицы небольшая: кур - 1,8-2,0; петухов - 2,2-2,3 кг. Затраты кормов на 10 яиц – 1,50-1,60 кг комбикорма.

Промышленное производство яиц основано на кроссах яичных кур, от которых получают яйца с белой скорлупой («белые» кроссы) или с коричневой скорлупой («коричневые» кроссы).

Кроссы кур, которые дают яйца с белой скорлупой, созданы на базе породы леггорн.

### **Основные конкурентоспособные зарубежные кроссы кур**

Немецкая компания «Ломанн Тирцухт Гмбх» занимает ведущее место среди селекционных фирм мира, благодаря созданным кроссам яичных кур, несущих яйца с белой и коричневой скорлупой. В фирме получены кроссы, отвечающие требованиям региональных производителей товарных яиц.

Фирма располагает тремя типами (разновидностями) кросса «Ломанн ЛСЛ» (белояичный): классический с оптимальной массой яиц для потребителей из Европы и России; «ЛСЛ-экстра» для любителей особо крупных яиц (Израиль) и «ЛСЛ-Лайт» для рынков, где основной спрос приходится на более мелкие яйца в комбинации с низким потреблением корма в расчете на одно яйцо (например, Египет).

Таким же образом, с учетом запросов рынка, компания предлагает три типа коричневого кросса «Ломанн браун»: классический «браун», с оптимизированным для большинства стран Европы и России размером яиц, традиционный крупнояичный, приспособленный к любым системам содержания и «ЛБ-Лайт» для рынков, где спросом у населения пользуются мелкие коричневые яйца (например, Южная Америка). Данные о

продуктивности кур кроссов фирмы «Ломанн» приведены в таблице 32,33,34.

**Кросс Ломанн - 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 72 недели жизни доходит до 300-310 яиц на среднюю несушку. Сохранность при выращивании молодняка находится в пределах 98%, у взрослых кур за продуктивный период содержания - 94%.

Куры несут крупное яйцо весом 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.

Таблица 32. Продуктивность кроссов фирмы «Ломанн»

Показатели	Ломанн браун	Ломанн белый
Возраст половой зрелости (50% яйценоскости, дней)	150-156	145
Пик продуктивности (по интенсивности яйцекладки),%	91-94	92-95
Яйценоскость за период продуктивности (шт.): за 12 мес. за 14 мес.	290-300 330-340	320
Выход яйцемассы (кг): за 12 мес. за 14 мес.	18,5-19,5 21,0-22,0	20,5
Средняя масса яиц (г): за 12 мес. за 14 мес.	63,5-64,5 64,0-65,0	62,5
Цвет скорлупы	коричневый	белый
Конверсия корма, кг	2,1-2,3	2,07
Живая масса, кг: в 20-недельном возрасте в конце продуктивного периода, кг	1,5-1,6 1,9-2,2	1,80
Сохранность, %: период выращивания (1-120дн) продуктивный период (121-504дн.)	97-98 94-96	99,0 97,2

Таблица 33. Продуктивность зарубежных кроссов

Породы	Яйценоскость на начальную несущую за 74 недели жизни, шт.	Средняя масса яйца, г	Расход корма на несущую, в день, г	Расход корма, кг		Сохранность взрослой птицы, %	Цвет скорлупы яиц
				на 1кг яичной массы	на 10 яиц		
Хайсекс	334	62,7	118	2,06	1,29	90,3	коричн
Бованс	331	64,4	126	2,16	1,39	94,3	коричн
Декалб	327	63,2	122	2,16	1,36	89,2	коричн
Иса	313	61,0	122	2,22	1,42	95,0	коричн
Ломанн – браун	300	65,4	110	2,07	1,34	95,0	коричн
Ломанн традиция	322	66,2	118	2,02	1,34	91,5	коричн

В зарубежных странах с развитым промышленным птицеводством используют кроссы кур, откладывающих яйца с белой и коричневой скорлупой. Наблюдается тенденция увеличения поголовья коричневых несушек. Основные белые и коричневые кроссы, используемые в мире, а также продуктивность финальных промышленных гибридов представлены в таблице 31.

Генетический потенциал яичной продуктивности современных кроссов составляет 298-323 яйца на начальную несущую за продуктивный период при средней массе яиц 65,6-60,9 г и выходе яичной массы 19,6-20,5 кг. Затраты корма на 1 кг яичной массы составляют 1,96-2,16 кг, сохранность взрослой птицы 95-96 %. Куры, откладывающие яйца с коричневой скорлупой, по продуктивным качествам не уступают бело-яичным кроссам. Коричневые кроссы превосходят белые по массе яиц и выходу яйцемассы, сохранности, но несколько уступает по конверсии корма.

Таблица 34. Основные конкурентоспособные зарубежные кроссы яичных кур

Кросс	Яйценос- кость на нача- льную несушку, шт.	Сред- няя масса яиц, г	Выход яичной массы, кг	Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг	Сохран- ность, %	Конеч- ная живая масса, кг
Белые кроссы						
1	2	3	4	5	6	7
Бованс	308	59,7	18,40	2,20	95,7	1,66
Декабл XL-Линх	298	62,7	18,68	2,14	95,6	1,74
Хайсекс	334	62,8	18,74	2,22	92,1	1,74
Хайлайн	290	60,8	17,84	2,23	95,8	1,84
Исса- Бэбкок 300	291	60,5	17,59	2,17	91,1	1,76
Ломанн FS	315	61,9	19,50	2,12	95,5	1,80
Ломанн SL	309	62,3	19,28	2,17	95,8	1,80
Шейвер Старкросс	298	61,6	18,32	2,22	95,4	1,81
Коричневые кроссы						
Бованс92	307	63,7	19,54	2,21	95,6	2,06
Бовансбраун	309	63,3	19,55	2,24	94,0	2,10
Хайсекс	323	64,0	19,38	2,23	5,4	2,17
Хайлайн	301	62,8	18,91	2,24	96,2	2,17
Иса-Воррен SSL	303	63,1	19,12	2,13	92,9	1,96
Ломанн LB	301	63,1	18,97	2,19	95,5	2,05
Майстергибр иден браун	299	68,7	20,48	2,02	96,1	2,17
Майстергибр иден шварц	289	63,6	18,40	2,21	97,1	2,26

Последние данные о конкурсных испытаниях яичных кроссов птицы показаны в таблице 35.

Таблица 35. Результаты конкурсных испытаний яичных кроссов

Кросс кур	Получено яиц на начальную несушку, шт.	Масса яиц, г	Яйце-масса, кг	Конверсия корма	Прочность скорлупы, Н
Белые кроссы					
Ломанн ЛСЛ	320,5	62,0	19,86	1,96	42,1
Хайсек	318,5	62,5	19,91	1,99	41,9
Бованс	314,6	60,9	19,16	2,08	36,1
Коричневые кроссы					
Ломанн браун	312,4	63,4	19,76	1,97	43,8
Хайсек	323,2	63,5	20,51	2,00	39,8
Иса	317,0	64,1	20,32	2,00	39,2
Бованс	319,8	64,2	20,54	2,08	39,7

**Кросс «Хайсекс белый»** создан в Голландии на фирме «Еврибрид». Исходные линии завезены в ГППЗ «Птичное» и «Нагорный» в 1974 г. Линии кросса получены на базе птицы породы белый леггорн. К линии С2 была прилита кровь (путем вводного скрещивания) породы нью-гемпшир, поэтому у отдельных особей появляется бурая окраска оперения. Отцовские линии С1 и С2 характеризуются повышенной живой массой и массой яиц, а материнские линии К5 и L4 — высокой плодовитостью (яйценокостью и выводимостью). У финального гибрида гетерозис составляет 5—15 %.

Продуктивность кросса «Хайсекс белый» приведена в таблице 36.

Таблица 36. Продуктивность яичных кроссов

Показатели	Хайсекс-коричневый	Хайсекс-белый
Яйценокость на среднюю несушку, шт.	319,9	331,2
Яйценокость на начальную, шт.	312,0	324,2
Сохранность, %	93,3	93,3
Количество яйцемассы на 1 несушку, кг	21	21,2
Интенсивность яйцекладки, %	90,4	93,6

Возраст достижения интенсивности яйценоскости, дн.:		
Продолжение таблицы 36		
1	2	3
5 %-ной	137	132
50 % - ной	147	147
Пик яйцекладки, %	96,4	98,4
Возраст достижения пика яйцекладки, нед.	29	27
Интенсивность яйцекладки в 72 нед, %	73,7	83,4



Рис. 35. «Хайсекс белый»

Кросс «**Ломанн-коричневый**» (Германия). Для производства яиц в Европе используют около 70% «коричневых» несушек, в Англии - 100, во Франции - 80%. Среди «коричневых» кроссов, распространенных в последние годы за рубежом и в нашей стране, имеют промышленное значение три кросса: «Ломанн-коричневый», «Хайсекс коричневый», «Иса-коричневый».

Чтобы понять происходящие перемены в мировом птицеводстве и в нашей стране, необходимо учитывать интересы потребителей, которые видят в курах коричневых кроссов следующие достоинства: более высокое качество яиц, как продукта в связи с их большей массой; меньшую восприимчивость к стресс-факторам, благодаря чему продуктивный период у них продлен до 14 месяцев, а интенсивность яйценоскости в последние недели превышает 60%; дополнительный источник мяса высокого качества; лучший вкус

яиц. Коричневые несушки на 14% лучше используют корм на поддержание живой массы за счет более низких теплотерь у этих несушек в 6 раз меньше гребень. При одинаковой продуктивности «коричневым» требуется в рационе 15,2% протеина, а «белым» - 15,9%.

Кросс «Ломанн-коричневый» немецкой фирмы Lohmann Tierzucht - четырехлинейный и состоит из исходных линий А, В, С, D. Родительские формы: отцовская форма АВ имеет красное оперение, а материнская форма CD - белое.

Кросс также считается раннеспелым, высокопродуктивным с высоким выходом яичной массы. Продуктивность кросса «Ломанн-коричневый» приведена в таблице 35.

Кросс «Шейвер Браун» четырехлинейный, аутосексный. Родительские формы АВ и CD сексируются в суточном возрасте по скорости роста перьев крыла: петушки – медленноопреоряющиеся, курочки – быстроопеоряющиеся. Суточные цыплята отцовской родительской формы АВ – коричневые, материнской формы CD – белые. От скрещивания петушков отцовской формы АВ с курами материнской формы CD получают финальный гибрид, аутосексный по цвету пуха в суточном возрасте. Петушки в основном желтого цвета, курочки, как правило, - коричневого. Точность сексирования суточного молодняка финального гибрида 99,0 – 99,5%. Несушки кросса «Шейвер Браун» имеют следующие показатели продуктивности таблица 37.

Таблица 37. Показатели продуктивности несушек кросса «Шейвер Браун» за период 18-80 недель жизни

Показатели	
Живая масса в возрасте 18 недель, кг	1,47
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	349-352
Возраст при 50% яйценоскости, дней	139
Пик продуктивности, %	95-96
Продолжительность пика яйценоскости, нед.	20-28
Средняя масса яйца, г	63,2
Яйцемасса на начальную несушку, кг	22,1
Потребление корма в среднем в день, г	114
Конверсия корма, кг/кг	2,14
Живая масса в возрасте 80 нед., кг	1,9-2,0

Сохранность, %	96
----------------	----

«Шейвер Уайт»

«Шейвер Браун»

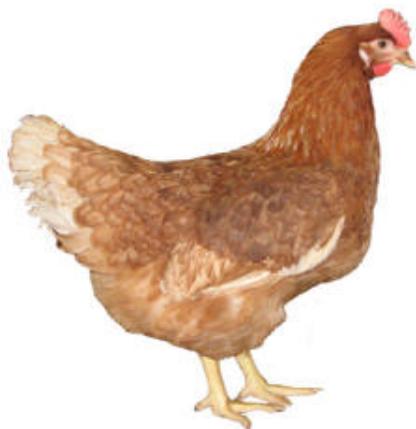


Рис.36. Шейвер Браун и Уайт

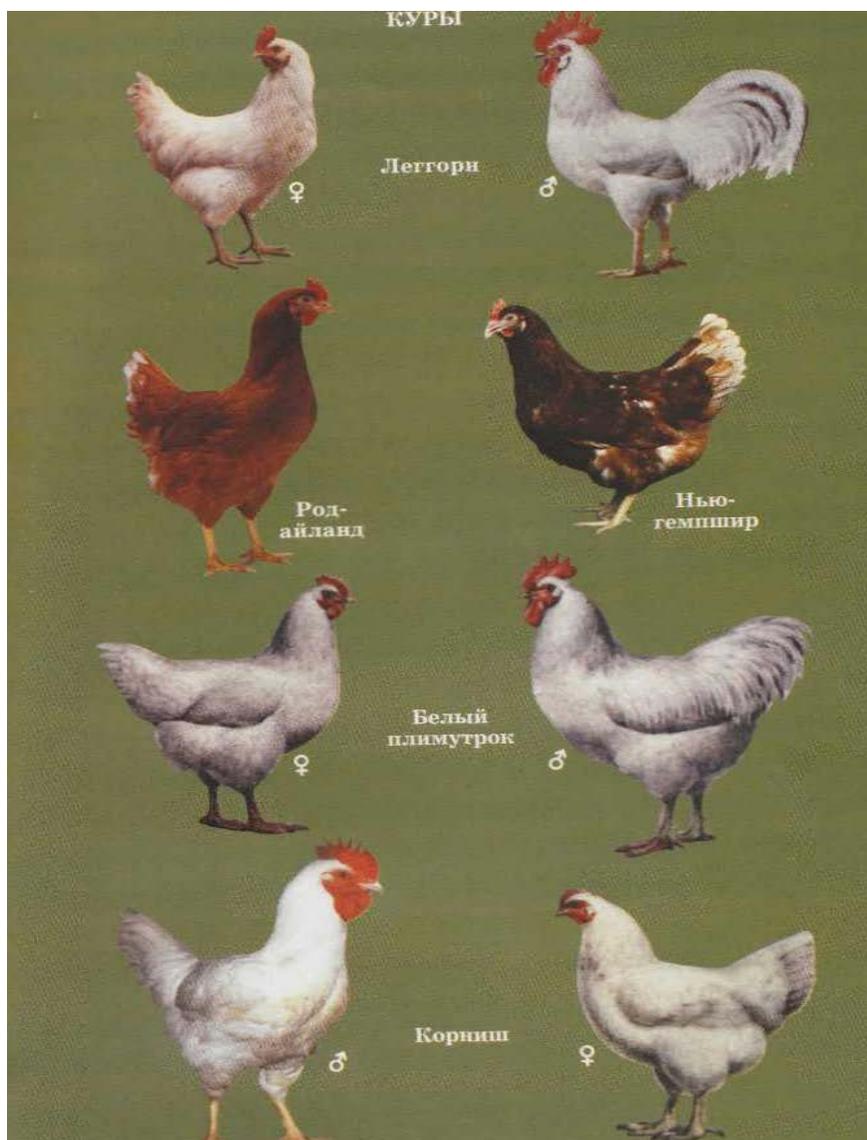
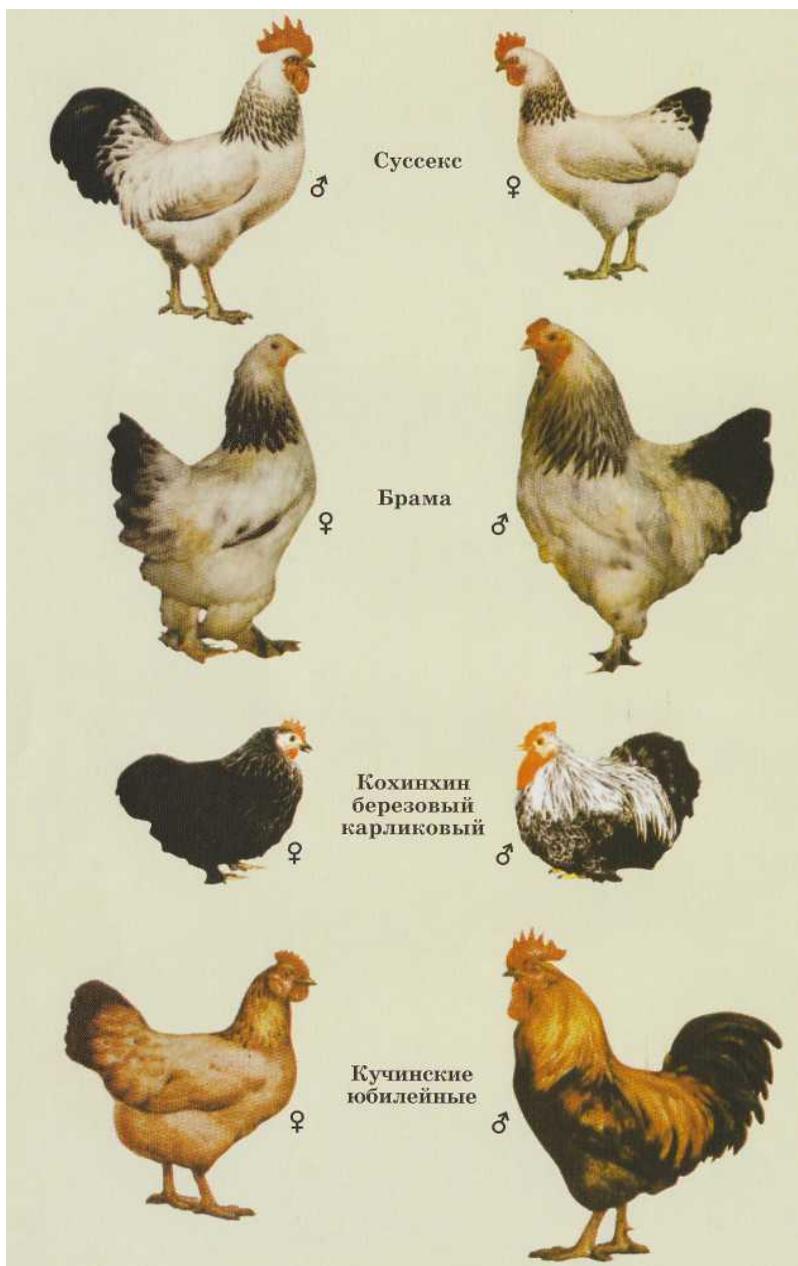
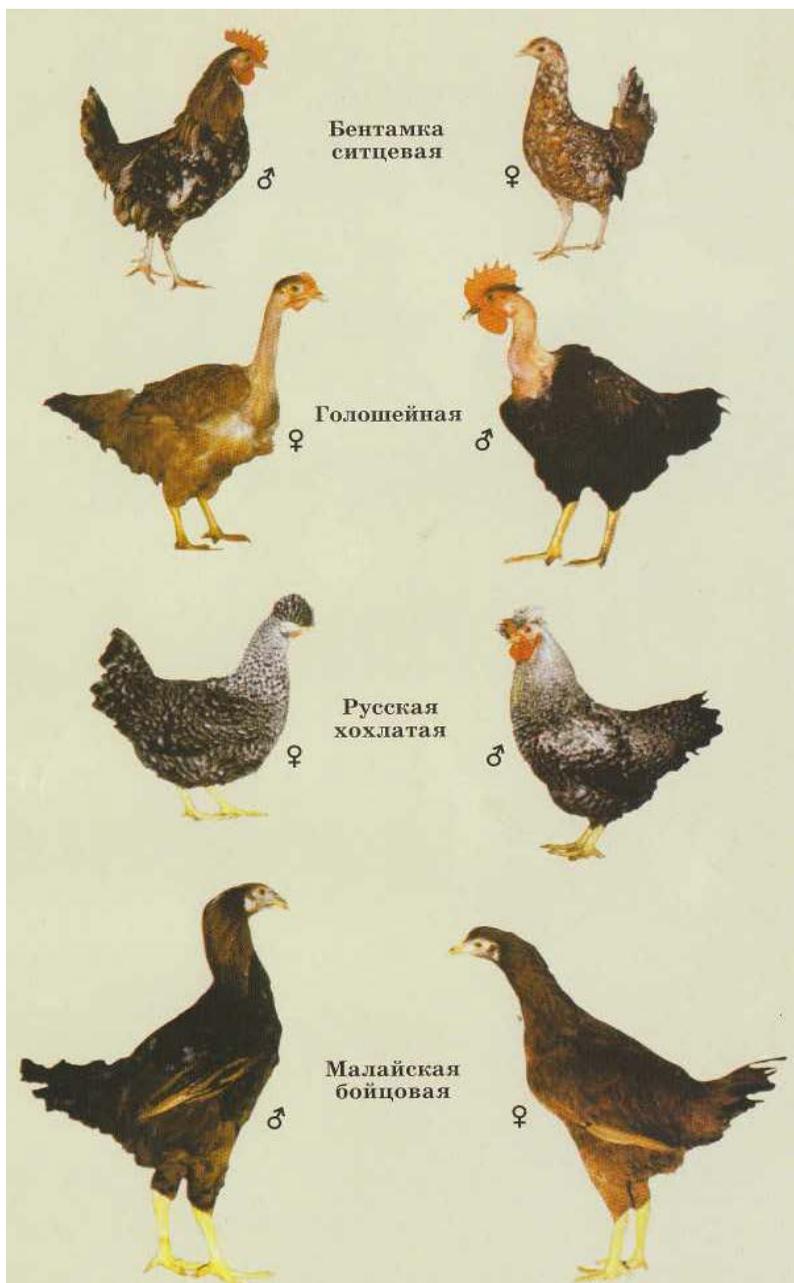


Рис. 37. Породы кур



Продолжение рисунка 37 - Породы кур



Продолжение рисунка 37. Породы кур

## Линии и кроссы для производства мяса

В настоящее время к мясным породам кур, используемых в интенсивном птицеводстве, может быть отнесена только одна порода - корниш (корнуэльские куры). Интересно отметить, что академик Н.Ф. Иванов в 1930 году описал 13 пород мясных кур, но породы корниш среди них не было.

Порода корниш первоначально создавалась как спортивная, но в дальнейшем путем умелой и целенаправленной селекции заняла ведущее место и стала ценнейшей в мясном птицеводстве.

Выведение породы происходило путем сложного воспроизводительного скрещивания трех бойцовых пород: старой азиатской (азиль), малайской и старой английской. По экстерьеру куры породы корниш резко отличаются от других пород этого вида птицы широкой и глубокой грудью, длинной и широкой спиной. Голова умеренно большая, короткая и широкая с сильно выступающими надбровными дугами, что придает ей орлиный вид, гребень небольшой. Основную массу мышц составляет мощная мускулатура груди и ног. Ноги прочные, широкопоставленные.

**Корниш** - лучшая мясная порода кур в мире благодаря следующим качествам: высокая мясная скороспелость, отличные мясные формы, мощная мускулатура груди и ног, масса довольно высокая (кг) петухов 4,2-4,8 (переварых); 3,3-3,8 (молодняк); кур 3,3-3,6 (переварых), 2,9 (молодых). Яйценоскость 130 -140 яиц на несушку, половая зрелость наступает в 6 месяцев. Масса яиц 58-60 г, скорлупа светло-коричневого цвета.

Выводимость яиц невысокая - 63-70%. Корниши хорошо передают потомству мясные формы, поэтому при производстве бройлеров, петухов этой породы скрещивают с курами линий мясных и мясо-яичных пород (чаще всего с курами линий белого плимутрока).

**Плимутрок** - порода кур мясо-яичного направления продуктивности выведена в США более 100 лет назад путем сложного скрещивания пород: черных испанских, белых кохинхин, полосатых доминанских и доркинг. Стандартная масса взрослых кур - 2,7-3,4 кг, петухов - 3,6-4,3 кг. Куры хорошо акклиматизируются. Яйценоскость в среднем составляет 160-180

яиц в год. Средняя масса яиц 56-60 г, скорлупа светло-коричневого цвета. Вывод цыплят - 75-80 %.

В настоящее время белые плимутроки являются основной породой для получения материнской формы бройлеров.

### **Породы уток**

Утководство основано на использовании двух видов уток: домашних и мускусных.

Селекционерами многих стран мира создано более 20 пород домашних уток, но основу промышленного утководства составляют: пекинская, эйльсбюри, хаки-кемпбелл.

Пекинская порода одна из лучших и наиболее распространенных в мире. Утки этой породы характеризуются высокой интенсивностью роста молодняка, хорошими воспроизводительными способностями, выносливостью.

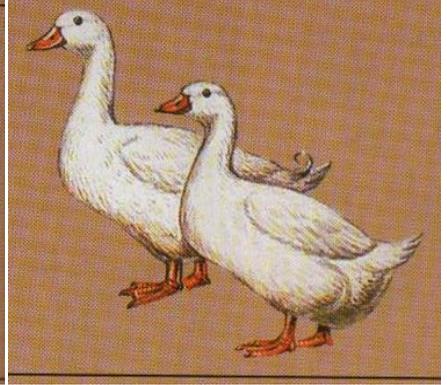
Для промышленного производства мяса, яиц, жирной печени используют, как правило, высокопродуктивные линии и кроссы уток, а также гибридов, полученных при скрещивании пекинских и мускусных уток.

Основным поставщиком высокопродуктивных кроссов уток на мировом рынке являются Англия и Франция (мускусные утки). Английской фирмой «Черри-Велли» создано 5 кроссов уток с белым и 4 с цветным оперением. Линии мясных уток в 47-дневном возрасте имеют живую массу 2,8-3,1 кг при затратах корма 2,8 кг на 1 кг прироста. Линии яичных кроссов уток имеют яйценоскость 300 яиц и более.

Французской фирмой «Гримо» выведено пять линий мускусных уток, на базе которых созданы три высокопродуктивных кросса. Живая масса селезней в 80-дневном возрасте составляет 3,8-4,0 кг, уток в 70 дней – 2,5-2,6 кг при затратах корма на 1 кг прироста соответственно 2,5-2,6 кг и 1,7-1,8 кг.



1



2



3

Рис. 38. Породы уток: 1 - мускусная; 2 - пекинская;  
3 - украинская серая

### Породы индеек

Для промышленного производства мяса индеек в основном используют птицу с белой окраской оперения, хорошими мясными качествами тушек и высокой скороспелостью. Эти признаки свойственны в первую очередь белым широкогрудным индейкам английского и голландского происхождения, на базе которых созданы высокопродуктивные линии и кроссы. Белые широкогрудые индейки характеризуются отличными мясными качествами, высокой скороспелостью и яйценоскостью, хорошим товарным видом тушек.

В настоящее время селекционную работу в индейководстве в основном ведут с птицей тяжелых и средних кроссов.

Ведущие зарубежные фирмы достигли высоких результатов по созданию конкурентоспособных кроссов индеек таблица 41.

Таблица 41. Мясная продуктивность индеек зарубежных кроссов

Кросс, страна	Живая масса гибридов в возрасте, нед. (кг)				Затраты корма на 1 кг прироста			
	самцы		самки		самцы		самки	
	16	24	16	18	16	24	16	18
Бетина (Франция)	8,4	12,6	6,1	6,7	2,3	3,2	2,5	2,7
Николас (США)	9,8	16,7	7,2	8,0	2,4	3,2	2,5	2,8
Хэмонд Хэви	7,8	13,5	6,0	7,1	2,3	2,9	2,4	2,6
Хэмонд медиум	7,2	12,2	5,6	6,4	2,4	3,1	2,6	2,8
Хэмонд хенди	6,5	10,6	4,5	6,1	2,4	3,0	2,8	3,0

Очень высоких результатов по селекции индеек достигла английская фирма «Бритиш юнайтед текис», которая работает с тяжелым типом белых широкогрудых индеек таблица 42.

Таблица 42. Продуктивность индеек фирмы «БЮТ»

Показатели	Кроссы		
	БИТ-6	БЮТ-8	БЮТ-9
Яйценоскость за 24 недели продуктивности, шт.	106	121	122
Оплодотворяемость яиц, %	95,2	96,3	96,3
Выход индюшат на 1 самку, гол.	87	102	102
Живая масса самцов в 24 недель, кг	22,2	19	20,4
Живая масса самок в 16 недель, кг	11,4	9,2	8,8
Затраты корма на 1 кг прироста, кг			

самцы	3,31	3,29	3,27
самки	2,5	2,5	2,8
Сохранность молодняка, %	96	96	96
Убойный выход, %			
самцы	78,1	77,9	77,9
самки	77,4	75,3	77,3

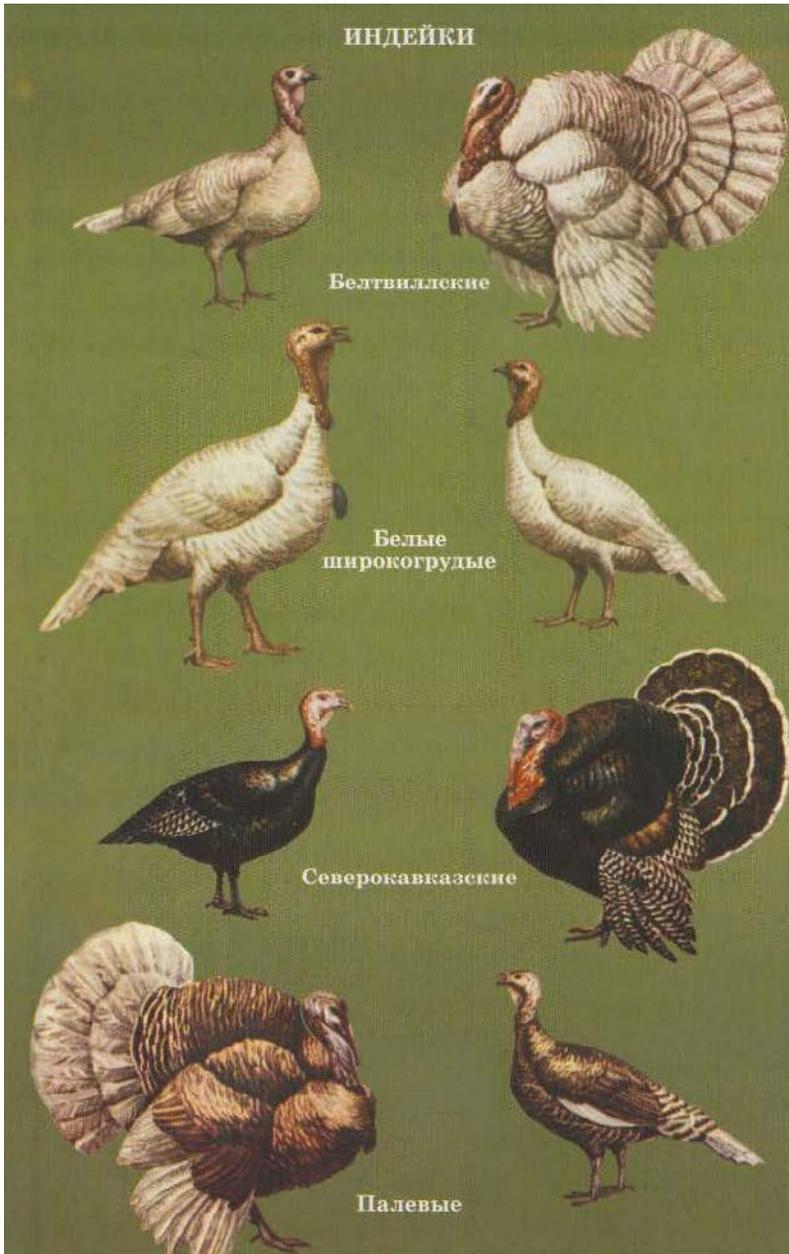


Рис. 38. Породы индеек

## Породы гусей

Разведение гусей дает возможность получать мясо, гусиный жир, жирную печень, а также ценное для промышленности сырье - перо и пух.

Гуси имеют высокую интенсивность роста. Живая масса гусят в 60-дневном возрасте достигает 4 кг при затратах корма на 1 кг прироста живой массы 3 кг. Ценен и гусиный жир, так как в нем отсутствует холестерин.

Для производства мяса используются гуси итальянской, рейнской белой, кубанской, крупной серой и других пород (рис.38).

**Итальянские гуси** в настоящее время получают все большее распространение. Это усовершенствованная местная популяция итальянских белых гусей.

Яйценоскость составляет 50 яиц, средняя масса яиц 165 г, вывод гусят - 70 %. Живая масса гусят в 63-дневном возрасте - 3,8 - 4,0 кг, взрослых гусаков - 6,1 кг, гусынь - 6 кг. Гуси обладают хорошими мясными формами. Тушки имеют высокие товарные качества. Гусей можно откармливать на жирную печень. Эту породу гусей используют в качестве материнской родительской формы в скрещивании с рейнскими гусями.

**Рейнские белые гуси.** Порода создана в Германии на базе местных эмденских гусей. Яйценоскость гусынь - 45-50 яиц, вывод гусят составляет 65-68 %, живая масса молодняка в 63-дневном возрасте 3,8-4,0 кг, взрослых гусаков - 6,5-7,0 кг, гусынь - 5,5-6,0 кг. Рейнских гусей используют в качестве отцовской формы. Гуси этой породы имеются в Беларуси, Латвии, Эстонии.

**Крупные серые гуси.** Созданы в УНИИП (Украинском научно-исследовательском институте птицеводства) и госплемптице заводе «Арженка» Тамбовской области путем скрещиваний роменских гусей с тулузскими и последующим отбором и подбором помесей. Яйценоскость составляет 35-45 яиц, средняя масса яиц 175 г, вывод гусят - 60 %. Гусята в 63-дневном возрасте имеют живую массу 4,0-4,5 кг.

Гусей этой породы используют при скрещивании в качестве отцовской формы. Крупных серых гусей скрещивают с рейнскими гусями для получения гусят при интенсивном откорме на жирную печень.

**Кубанские гуси.** Выведены сотрудниками кафедры птицеводства Кубанского ГАУ путем скрещивания горьковских гусей с китайскими и дикими гусями. Имеются две разновидности серая и белая. Яйценоскость кубанских серых гусей 85-95 яиц, масса яиц 140-160 г, вывод гусят от 75-80 %. Живая масса взрослых гусынь 4,5-5,5 кг, гусаков 5-6 кг, гусят в 63-дневном возрасте - 3,4-3,7 кг, затраты корма на 1 кг прироста живой массы 3,5 кг.

**Тулузские гуси.** Выведены во Франции из одомашненных серых гусей, продуктивные качества которых улучшены хорошим кормлением и отбором. Живая масса гусаков 7-10 кг, гусынь 6-8 кг. Яйценоскость 30-40 яиц, масса яйца 170-200 г, вывод гусят - 60 %, сохранность молодняка 92 %. Живая масса в 63-дневном возрасте достигает 4 кг.

**Китайские гуси.** Произошли от дикого шишкообразного гуся. Они использовались при выведении холмогорской, горьковской, кубанской и других пород гусей. Гуси в основном с темно-серым оперением. Яйценоскость гусынь 45-70 яиц, вывод гусят высокий и составляет 75-80%. Масса яиц - 140-160 г. Живая масса взрослых гусынь 4,0-4,5 кг, гусаков - 5,0-5,5 кг. Скорость роста молодняка по сравнению с другими породами невысокая: в 63-дневном возрасте - 3,0-3,2 кг.

**Ландские гуси.** Выведены во Франции и используются для производства гусятины. Яйценоскость составляет 32-35 яиц, масса яиц 170-200 г. В 10-недельном возрасте гусята имеют живую массу 4,85 кг. У откормленных гусей живая масса 8 кг, средняя масса печени 730 г, сохранность молодняка 90 %.

При скрещивании ландской и рейнской пород помеси первого поколения при откорме имеют живую массу 9,8 кг, а масса печени составляет 815 г.

**Линдовские гуси.** На их базе создан двухлинейный кросс. Отцовская линия характеризуется ярко выраженными мясными формами, а живая масса гусаков достигает 13 кг. Гусята при интенсивном откорме в 63-дневном возрасте весят 6,4 кг, а среднесуточный прирост составляет 100 г. Гусыни отцовской линии откладывают 50 яиц за 4,5 месяца продуктивного периода, а самки материнской линии - 70 яиц.

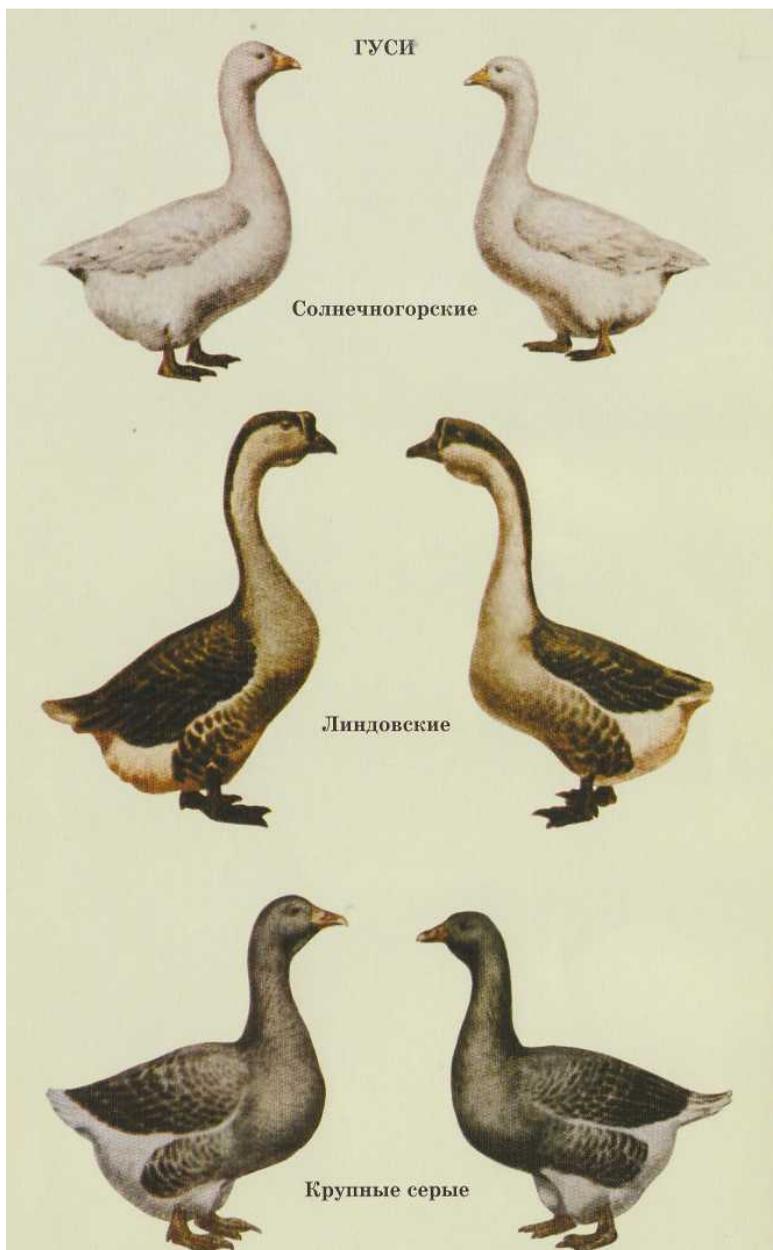
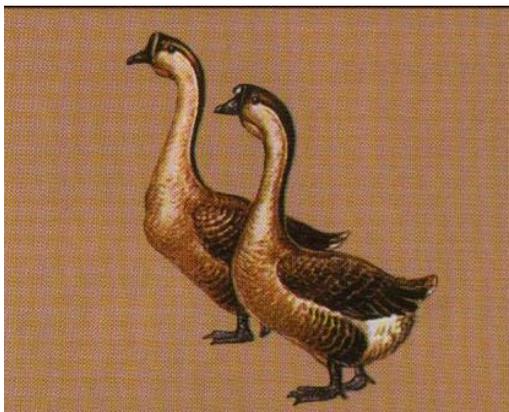
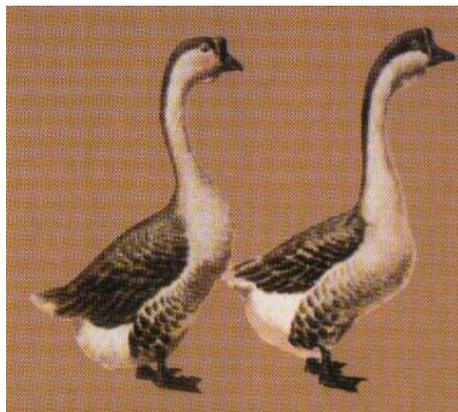


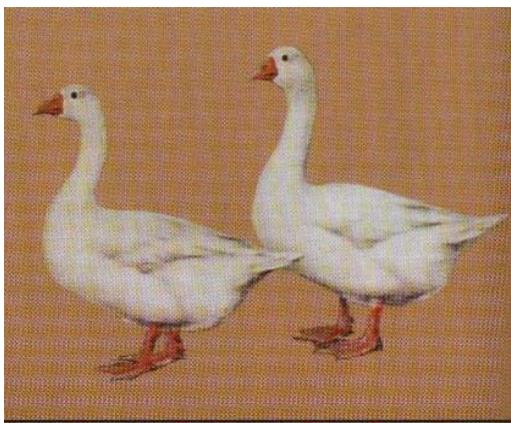
Рис. 39. Породы гусей



Кубанские



Китайские



Арзаманские

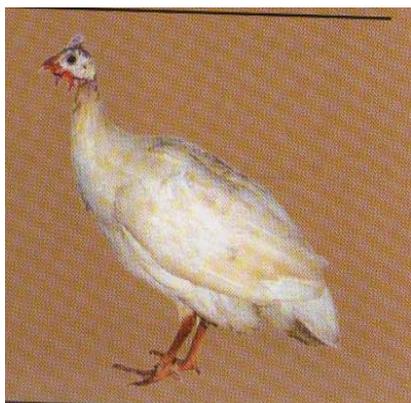
Продолжение рисунка 39. Породы гусей

### **Породы цесарок**

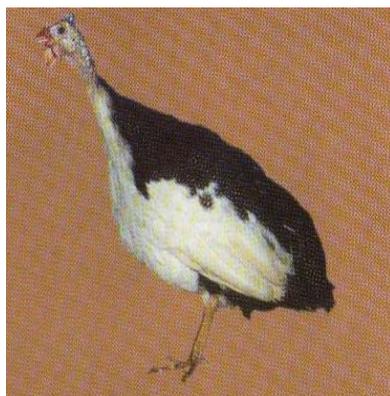
Одним из источников пополнения ассортимента мяса птицы для питания человека является мясо цесарок. Оно по вкусу напоминает мясо фазана, куропатки, но несколько нежнее и сочнее. В мясе содержится белка 24-25 % и пониженное содержание жира 5-7 %. Соотношение аминокислот в белке благоприятно для человека. По выходу съедобных частей и содержанию белого мяса относительно массы тушки цесарки

превосходят других сельскохозяйственных птиц. Цесариные яйца богаче куриных по содержанию сухих веществ, липидов, витамина А и каротиноидов. Обладая плотной и толстой скорлупой и подскорлупными оболочками, цесариные яйца практически не бьются.

Цесарки не поражаются лейкозом, болезнью Марека и другими заболеваниями, характерными для птицы. Для производства мяса цесарок наибольшее значение имеют серо-краспчатая, загорская белогрудая, волжская белая породы (рис.40).



1



2



3

Рис.40. 1- волжская белая; 2 - загорская белогрудая;  
3- серо-краспчатая

**Серо-кряпчатые цесарки** - самая распространенная разновидность. Оперение у них окрашено белыми округлыми пятнами на темном фоне. Тушка после общипывания пера приобретает синюшность. Туловище у цесарок удлиненное и овальное, голова неоперенная, с роговым наростом - гребнем, ноги короткие без шпор. Крылья небольшие, закругленные, плотно прижатые к туловищу; хвост короткий и опущенный; спина покатая к хвосту; шея средней длины, выгнутая, в верхней части неоперенная; клюв удлиненный. Серо-кряпчатые цесарки широко используются при выведении новых пород, породных групп, линий и кроссов, для разведения в приусадебных хозяйствах.

**Загорские белогрудые цесарки** созданы во ВНИТИП путем соматической гибридизации. Для выведения этой породы цесарок применялось прилитие крови петухов белой московской породной группы обыкновенным серо-кряпчатым цесаркам. Молодым цесаркам каждой последующей генерации - «соматическим помесям» нулевого, первого, второго и других поколений - с октября до окончания сбора инкубационных яиц раз в неделю вводили кровь петухов-доноров из расчета 4 мл на I кг живой массы. У птицы своеобразна и окраска: спина и крылья у них серо-кряпчатые, а шея, грудь и живот белые. Кожа у них светлая. Загорские белогрудые цесарки характеризуются крепкой конституцией и пропорционально развитым, удлиненным широким туловищем.

**Волжская белая порода.** При выведении данной породы исходным материалом послужили цесарки сибирской белой породной группы, завезенные из Сибири на Волжскую птицефабрику Марийской АССР. В процессе селекции уделялось большое внимание показателям среднесуточных приростов живой массы молодняка, яичной продуктивности и воспроизводительных качеств. Отцовская линия селекционировалась по скорости роста живой массы, материнская - по яйценоскости, выходу молодняка, жизнеспособности. Новой породе свойственна белая окраска оперения. Тушки цесарок характеризуются высоким выходом съедобных частей 83-86 %. Волжские белые цесарки акклиматизируются в различных зонах обитания. Они хорошо приспособлены к интенсивным условиям содержания. Продуктивность цесарок различных пород показана в таблице 43.

Таблица 43. Продуктивность цесарок различных пород

Показатели	Породы			
	серо-кряпчатая	загорская белогрудая	сибирская белая	волжская белая
Живая масса, г:				
самцов	1940	1850	1750	1760
самок	1970	1920	1900	1920
Яйценоскость, шт.	99-95	100-120	120-130	110-120
Масса яиц, г	44-46	45-46	45	41-46
Вывод молодняка, %	65-68	65-68	68-70	68-70
Живая масса в 10 недель, г	900-920	950-1000	900	1000
Сохранность, %	96-97	98-99	96	95-97

**Кремовые цесарки.** Это мутантная форма серо-кряпчатых и они спонтанно появляются в стадах. У кремовых цесарок окраска оперения разнопигментированная (от слабой до сильной пигментации). На базе слабопигментированных цесарок ведется селекция по созданию популяции бело-кремовых цесарок с более светлым оперением и кремово-желтой кожей. Их продуктивность сходна с серо-кряпчатыми породами, они имеют более низкую живую массу и массу яиц.

### Породы перепелов

Среди сельскохозяйственной птицы перепела самые легкие и самые «молодые» по времени одомашнивания. Отрасль перепеловодства позволяет расширить ассортимент продуктов птицеводства путем получения диетических продуктов питания - перепелиных яиц и мяса.

Перепелиные яйца по содержанию многих питательных веществ превосходят куриные: в них больше кальция, фосфора, железа, витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>. Яйца не вызывают аллергических реакций. Мясо перепелов является диетическим продуктом, отличается нежной консистенцией, сочностью, ароматом и высокими вкусовыми качествами. Самка перепела при живой массе 125 г, яйценоскости 300 яиц и средней массе яйца 10 г за год дает 3,0 кг яичной массы, что в 24 раза больше массы самой птицы, у кур этот показатель составляет 1:8, 1:10.

Перепелов подразделяют по месту выведения и окраске оперения. Имеются японские, британские черные, американские бройлерные альбиносические, мраморные, эстонские и др (рис. 40).

**Перепела породы фараон** выведены в США. Живая масса самок в среднем составляет 235 г, самцов от 160 до 265 г. Яйцекладка начинается в возрасте 45-50 дней и за год откладываются 220 яиц массой 12-18 г. Эта порода используется для производства перепелов-бройлеров, так как по живой массе они превосходят все породы. Молодняк в 4-х недельном возрасте достигает живой массы 170-190 г, при сравнительно низких затратах корма 1,9 кг на 1 кг прироста.

**Японские перепела** – базовая порода, от которой произошли приведенные выше разновидности, выведена в Японии.

Японские перепела отличаются скороспелостью, интенсивностью роста и высокой яйценоскостью. Селекция их направлена на увеличение яйценоскости. Начинают яйцекладку в возрасте 35-40 дней, при достижении живой массы 90-100 г. Скорлупа яиц белая. Недостаток породы небольшая живая масса.

**Эстонские перепела.** Эта порода создана в Эстонии, путем вводного скрещивания породы фараон с самками японского перепела. Селекция помесной птицы велась на повышение яйценоскости, скороспелости и наращивания массы тела. У помесей по сравнению с японскими перепелами значительно улучшились мясные качества. Стала выше оплодотворяемость яиц. Однако яйценоскость и сохранность молодняка была низкая. У эстонских перепелов форма тела округлая, шея и хвост короткие. Половой диморфизм развит хорошо. Продолжительность инкубации яиц составляет 17 дней.

Продуктивные качества японских и эстонских перепелов представлены в таблице 44.

Таблица 44. Продуктивность перепелов различных пород

Показатели	Породы перепелов		
	Японская	Эстонская	
Живая масса, г:	самцов	120	170
	самок	140	200
Яйценоскость, шт.	300	304	
Масса яиц, г	11	12	
Оплодотворяемость, %	90	88	
Выводимость, %	70	75	
Сохранность, %	95	98	



1



2



3

Рис.41. Породы перепелов: 1 - английская черная; 2 - английская белая; 3 - японская серая

### Породы голубей

Мясное голубеводство как отрасль птицеводства стала развиваться сравнительно недавно. В настоящее время в мире насчитывается около 50 специализированных пород мясных голубей.

**Кинги.** Порода создана в США. Голуби этой породы - это крупная птица, напоминающая по внешнему виду кур. Туловище у

них горизонтально поставленное, короткое, прямое, плотное, с широкой грудью и длинным килем грудной кости. Наиболее распространенная окраска оперения - белая. Самцы достигают живой массы 1100-1300 г, самки 800 г, а молодняк в 5-6-недельном возрасте - 600-700 г. Самцов этой породы целесообразно спаривать с самками спортивных пород, получая помеси с высокими мясными качествами (рис. 41).

**Мандайны.** Очень перспективная мясная порода, выведенная во Франции. Среди других пород выделяется высокой плодовитостью и жизненностью. Взрослые самцы весят 900-1000 г, молодняк в 26-дневном возрасте 450-480 г. Оперение очень красивое - серебристое с чернью.

**Римские голуби.** Древняя итальянская порода, которую называют великанами. Длина их тела достигает 55...58 см, а размах крыльев - 100...105 см, живая масса самцов 1200-1400 г. При производстве мяса самцов скрещивают с самками других пород и получают прекрасные результаты. Оперение коричневое, синее с поясками на крыльях реже встречается белое.

**Штрассеры (страусовые).** Широко распространенная порода, крупных размеров. По яичной продуктивности и живой массе среди мясных пород голубей занимает одно из первых мест. За племенной сезон пара штрассеров способна вывести 10-12 голубят, каждый из которых в 26-28-дневном возрасте достигает живой массы 600г. Штрассеров не рекомендуется использовать для скрещивания с другими породами. Срок племенного использования 5...6 лет.

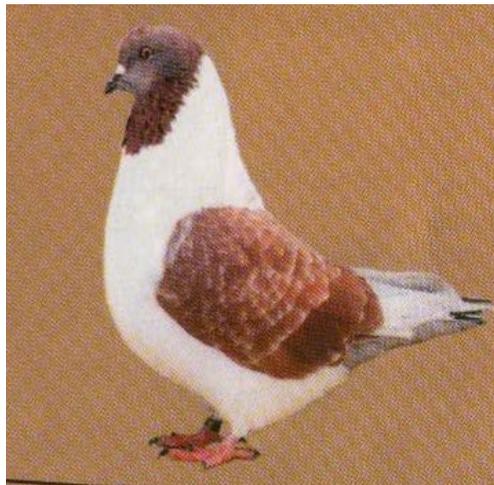
**Тексаны.** Порода выведена в штате Техас (США), характеризуется высокими мясными и отличными воспроизводительными качествами. От каждой пары голубей ежегодно получают 15-22 птенца. Потомство характеризуется быстрым ростом, хорошим соотношением мяса и костей. Следует отметить, что в суточном возрасте можно определить пол по цвету оперения и клюва.

**Мальтийские голуби.** Относятся к группе курообразных. Разводят несколько линий этой породы, различающиеся по форме тела и мясным качествам. Живая масса молодняка в 28-дневном возрасте достигает 800 г, а за год от пары голубей получают 14-16 голубят. Следует отметить, что мальтийские голуби плохо летают,

а поэтому при их содержании гнезда необходимо размещать на полу или на небольшой высоте.



1



2



3

Рис. 42. Породы голубей: 1 - кинг; 2 - штрассер;  
3 - венгерский великан

## Породы страусов

По зоологической классификации страусы относятся к классу птиц, подклассу безгребенчатых.

Имеется несколько видов страусов, которые свое название берут от места происхождения (страус сирийский, мазайский, самалийский, североафриканский и южноафриканский) (рис. 42,43).

Страусы делятся на три группы:

- североафриканский и мазайский относятся к красношейным;
- самалийский и южноафриканский к голубошейным;
- африканские черные произошли в результате скрещивания североафриканского и южноафриканского. Птица этой группы имеет спокойный темперамент, легко приспосабливается к условиям содержания.

**Страус африканский** – самая крупная птица. Высота самцов 2,7 м, а иногда и до 3 м, а масса 150-160 кг. Самки меньше – высота 2 м, при массе 110-120 кг. Около 1/3 высоты составляет длинная эластичная шея, состоящая из 19 позвонков, благодаря которой страусы имеют возможность свободно осматривать территорию на расстоянии до 3 км. Благодаря длинной шее и большим глазам, одно глазное яблоко весит 60 г, он имеет широкое поле зрения. У страусов хорошо развит слух. Большая ушная раковина способна улавливать очень слабый звук неслышимый для человека, что очень важно при их защите в естественных условиях, но у них слабо развиты органы обоняния и вкуса. Череп страуса формируется костяком, заполненным воздухом. Величина мозга взрослой особи составляет 30-40 г.

Грудная кость представляет пластинку, которая защищает внутренние органы. Киль грудной кости отсутствует.

Страус не имеет зоба, не летает из-за того, что слабо развиты мышцы крыльев и укороченные крылья. Но крылья служат им для защиты и уменьшения температуры тела во время жары, а у самцов выполняют определенную роль во время брачных танцев.

У страуса крупные, сильные ноги, у которых каждая имеет только 2 пальца. Большой палец сильно развит и заканчивается большим ногтем длиной 7 см. Он служит им защитой от хищников. Удар может быть силой 30 кг/см<sup>3</sup>. Благодаря сильным ногам страус может бегать со скоростью 70 км в час.

Пол взрослых страусов можно распознать по окраске перьев. Самцы имеют черное оперение, только перо крыльев серого цвета, а хвост белый. Самки коричнево-серого цвета со светлыми концами перьев.

Страусы обладают инстинктом стадности и живут в стаде один год, а затем создают гаремы (1 самец и 3-4 самки) и отделяются от стада. Самка, доминирующая в гареме, откладывает 10-15 яиц, а сопутствующие самки - 5-8. В ночное время насиживанием занимается самец, а в дневное время самка. Продолжительность насиживания длится 6 недель.

От страусов получают мясо, кожу, яйца, перо.

От одного страуса массой 100 кг получается в среднем 38-40 кг мяса, 1,2-1,6 м<sup>2</sup> кожи и около 2 кг пера. Мясо имеет высокие вкусовые качества, низкую калорийность 438 Ккал/100 г, невысокое содержание холестерина 35-68 мг в 100 г, жира 1,2 % и белка 21,7 %. Выход мяса составляет 58-62 %. Экономически выгодно убивать страусов на мясо в возрасте 12-14 месяцев массой 100 кг. Окорок весит около 30 кг. Это мясо высокого качества, из него делают копчености. Деликатесными являются желудок и сердце страуса. Кроме мяса, ценным продуктом является кожа. Она высокого качества и часто приравнивается к коже крокодила и слона. Из кожи делают перчатки, сумочки, обувь и т.д. Самое хорошее качество кожи получают в возрасте 14 месяцев.

Самое ценное белое перо, которое вырастает у самцов на крыльях и хвосте. Используется перо как украшение, а также в оптике и электронике. Первый раз перо получают в возрасте 10 месяцев, а высшего качества перо получается в возрасте 14 месяцев. От одной особи получают до 2 кг пера. Большим спросом перо пользуется в Бельгии, Америке и на Филиппинах.

Масса яйца колеблется от 900 до 1500 г. В яйце весом 1500 г содержится около 949 г воды, 126 г белка, 98 г жира и 14 г минеральных веществ. В яйце содержится до 43,7 % насыщенных жирных кислот (стеариновая, пальмитиновая). Отношение ненасыщенных и насыщенных кислот самое низкое по сравнению с другими яйцами. Это говорит о том, что яйца страуса обладают высокими диетическими качествами.

В условиях фермерских хозяйств яйцекладка начинается в возрасте 2-2,5 года, а в естественных условиях яйцекладка

начинается в 4-5 лет. В естественных условиях самка дает 12-18 яиц, в фермерских хозяйствах от 40 до 100, а иногда и больше. В Америке от одной самки получено 167 яиц.

Оплодотворяемость яиц составляет 70 %. Продолжительность яйцекладки может быть до 40 лет. Самая высокая яйценоскость приходится на 5-7 год и удерживается до 12 лет.



Рис. 43. Содержание страусов

**Задание 1.** Изучить продуктивность африканского страуса и данные записать по приведенной форме таблицы 45 и сделать выводы.

Таблица 45. Продуктивность страусов

Показатели		Ед.изм.	Величина показателя
1		2	3
Живая масса взрослой птицы:	самки	кг	
	самца	кг	
Масса яиц		г	
Яйценоскость в естественных условиях		шт.	
Яйценоскость на фермах		шт.	
Возраст снесения первого яйца		лет	
Продолжительность продуктивного использования самок		лет	

Продолжение таблицы 45

1	2	3
Продолжительность инкубации яиц	дней	
Оплодотворяемость яиц	%	
Вывод молодняка	%	
Возраст убоя молодняка на мясо	мес.	
Живая масса в убойном возрасте	кг	
Выход мяса	%	



Рис. 44. Группа африканских страусов

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите породы и кроссы яичных кур и дайте их характеристику.
2. Назовите породы и кроссы мясных кур и их характеристика.
3. Напишите схему получения кросса (БК).
4. Назовите зарубежные яичные кроссы и их характеристика.

5. Назовите кроссы цыплят-бройлеров и их характеристика.
6. Назовите породы и кроссы уток и гусей.

### **Занятие 7. НАСЛЕДУЕМОСТЬ ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА НАСЛЕДУЕМОСТИ**

**Цель занятия:** познакомиться с характером наследования основных продуктивных признаков сельскохозяйственной птицы, освоить расчет коэффициента наследуемости методом дисперсионного анализа.

**Материал и оборудование:** справочные таблицы, вычислительная техника.

**Содержание занятия.** Основными задачами племенной работы в птицеводстве являются:

- совершенствование племенных и продуктивных качеств существующих линий, кроссов, пород и породных групп птицы и специализация их по производству яиц или мяса;

- совершенствование существующих и разработка новых, более эффективных методов селекции;

- выведение новых специализированных, сочетающихся линий, скрещивание которых обеспечивает получение более продуктивной и жизнеспособной гибридной птицы;

- организация производства гибридной птицы, для полного обеспечения потребности птицефабрик, фермерских хозяйств и населения.

Для решения этой задачи создана система племенных птицеводческих хозяйств;

- научно-исследовательские учреждения. Их задачи: разработка новых и совершенствование существующих методов селекционной работы с птицей, создание новых и совершенствование существующих линий;

- племптицезаводы. Задачи: поддержание и совершенствование хозяйственно-полезных качеств, размножение исходных линий, кроссов, передача инкубационных яиц (молодняка) племенным хозяйствам – репродукторам первого порядка;

- племенные хозяйства – репродукторы первого и второго порядка. В репродукторах первого порядка содержат

прародительские стада, инкубационные яйца передают репродукторам второго порядка. В репродукторах второго порядка инкубационные яйца от родительских стад для получения гибридов поступают в инкубатории птицефабрик по выращиванию ремонтного молодняка, который реализуется птицефабрикам для производства яиц и мяса птицы.

При комплексном подходе к оценке птицы важно значение основных генетических параметров хозяйственно полезных признаков. В основе характеристики продуктивных и племенных качеств птицы лежат генетические положения о фенотипе и генотипе.

Генотип представляет собой совокупность всех локализованных в хромосомах генов организма. В результате взаимодействия генотипа и условий внешней среды складывается фенотип особи. Для определения генотипа необходимо изучение предков либо потомков данной особи, либо тех и других вместе.

Фенотип складывается из совокупности всех внешних, внутренних структур и функций организма, которые могут быть описаны и изучены морфологическими и зоотехническими методами (яйценоскость, масса яйца, живая масса, скорость оперяемости, склонность к насиживанию, обмускуленность киля и т. д.).

В фенотипе никогда не реализуются все генотипические возможности, поскольку фенотип каждого организма есть лишь частный случай проявления его генотипа в тех условиях внешней среды, в которых происходит его развитие. В этой связи наследуемость рассматривается как влияние генотипического разнообразия родителей на фенотипическое разнообразие потомства по каждому признаку. В свою очередь, фенотипическое разнообразие признака у потомства основывается, с одной стороны, на разнообразии генотипической информации полученной от родителей, а с другой - на разнообразии условий жизни, в которых эта информация реализуется.

Для определения степени влияния наследуемости на изменчивость признака применяется коэффициент наследуемости, указывающий, какая доля фенотипической изменчивости признака обусловлена влиянием генотипа.

В практике используется несколько методов расчета коэффициента наследуемости признака. Однако наилучшим методом измерения степени наследуемости является дисперсионный анализ, позволяющий определить величину фенотипической изменчивости признака и разложить ее на составляющие величины генетической и паратипической (средовой) изменчивости.

При обработке с помощью дисперсионного анализа однофакторного комплекса (или двухфакторного) получают основные величины его дисперсий -  $C_y$ ,  $C_x$ ,  $C_z$ , сущность которых заключается в следующем:

$C_y$  - фенотипическая дисперсия, показывающая общее фенотипическое разнообразие признака у потомков по всему комплексу (общая сумма квадратов) ( $C_{ph}^2$ );

$C_x$  - генотипическая дисперсия, показывающая разнообразие генотипической информации родителей (межгрупповая сумма квадратов) ( $C_n$ );

$C_z$  - паратипическая дисперсия, отражающая ту часть фенотипического разнообразия, которое обусловлено влиянием внешней среды (внутригрупповая сумма квадратов) ( $C_E$ ).

Общее фенотипическое разнообразие признака складывается из доли разнообразия, обусловленного генетической информацией, и из доли разнообразия, отражающего возможность реализации генетической информации в данных условиях среды:

$$C_y = C_x + C_z \text{ или } C_{ph}^2 = C_n + C_E.$$

Таким образом, коэффициент наследуемости признака ( $h^2$ ), определяющий долю разнообразия значений признака, обусловленную генетической информацией, в общем фенотипическом его разнообразии может быть найден по формуле:

$$h^2 = C_x/C_y, \text{ или } h^2 = C_n / C_{ph}^2,$$

Это наиболее широко используемый и точный прием вычисления  $h^2$  дисперсионным методом.

Может применяться также и другой способ, при котором изменчивость признака выражается величиной дисперсии  $S^2$ , и коэффициент наследуемости рассчитывается по формуле:

$$h^2 = (S_x)^2 / (S_y)^2$$

Этот метод применяется реже, поскольку он иногда дает минусовые значения коэффициента наследуемости.

Величина  $h^2$  колеблется в пределах от 0 до 1.

Чем выше величина коэффициента наследуемости, тем в большей степени фенотипическая изменчивость обусловлена наследственностью, тем выше генетическое разнообразие в данной популяции. Малая величина  $h^2$  говорит о сниженном генетическом разнообразии, что может быть, в частности, следствием длительного и тесного инбридинга.

На величину коэффициента наследуемости влияют колебания во внешних условиях (особенно в условиях кормления и содержания). При неблагоприятных условиях среды существенно возрастает доля паратипической изменчивости признака, а следовательно, снижается величина коэффициента наследуемости. Более того, высокопродуктивные особи при плохих условиях могут оказаться менее продуктивными, чем особи с худшей наследственной потенцией. Благоприятные и стабильные условия среды способствуют повышению коэффициента наследуемости.

Величина коэффициента наследуемости по тому или иному признаку оказывает большое влияние на результативность селекции в данном стаде. При высоком значении коэффициента наследуемости селекционируемого признака в данной популяции массовый отбор по фенотипу может оказаться эффективным средством улучшения этого признака, особенно в оптимальных условиях среды.

Как известно, любой признак организма развивается в результате одновременного воздействия на него наследственности и факторов внешней среды. Для племенного совершенствования птицы большое значение имеет знание коэффициента наследуемости важнейших хозяйственно-полезных признаков. Коэффициент наследуемости показывает, какая доля в формировании признака обусловлена наследственностью. Эффект селекции находится в зависимости от наследуемости признака. Величина коэффициента наследуемости у разных признаков значительно колеблется (табл. 45, 46). Коэффициент наследуемости широко используется при прогнозировании эффективности

селекции, для решения вопроса, какие методы селекции могут быть наиболее эффективными для того или иного признака. Например, при высоком коэффициенте наследуемости можно использовать методы индивидуальной селекции, а при низком - метод семейной селекции с оценкой птицы по качеству потомства.

**Задание 1.** Исходя из величины коэффициента наследуемости некоторых признаков таблица 47, разделите их на три группы. Полученные данные запишите в рабочую тетрадь таблица 46 и сделайте заключение о наиболее эффективных методах селекции для выделенных групп признаков.

Таблица 46. Наследуемость некоторых признаков у кур

Признак	Среднее значение, %	Пределы колебаний %
Высокая наследуемость ( $h^2 = 50\%$ и выше)		
Живая масса взрослых кур	50	40 - 64
Средняя наследуемость ( $h^2 = 20 - 49\%$ )		
Яйценоскость за год	30	11 - 47
Низкая наследуемость ( $h^2 = 5 - 19\%$ )		
Выводимость яиц	15	3 - 20

Таблица 47. Коэффициент наследуемости некоторых признаков у кур, индеек, гусей и уток (по обобщенным данным)

Признак	Среднее значение, %	Пределы колебаний, %
Куры		
1	2	3
Яйценоскость за год	30	11-47
Цикл яйценоскости	35	11-49
Интенсивность яйценоскости	20	19-22
Выводимость яиц	15	3-20
Сохранность молодняка	10	5-16
Сохранность взрослой птицы	10	3-13
Живая масса взрослых кур	50	40-64
Масса яиц	45	33-60
Плотность яиц	40	32-56
Индекс формы яиц	45	30-74

Продолжение таблицы 47

1	2	3
Окраска желтка	15	
Толщина скорлупы	30	15-45
Наличие кровяных пятен	60	40-70
Окраска скорлупы	60	40-76
Масса белка яиц	50	45-68
Состояние плотного белка	45	40-54
Оперяемость в возрасте 6-8 недель	30	25-42
Живая масса до 3 месяцев	40	25-50
Масса тела до 6 месяцев	45	40-50
Ширина груди у молодняка	25	21-30
Угол груди	40	30-45
Оплодотворенность яиц	10	3-13
Половая зрелость	25	15-40
Индейки		
Яйценоскость	25	16-40
Масса яиц	60	55-91
Живая масса	45	35-50
Выводимость яиц	15	12-18
Гуси		
Масса печени	63	-
Живая масса	50	-
Половая скороспелость	32	-
Яйценоскость	30	28-49
Оплодотворенность яиц	14	-
Выводимость яиц	23	-
Утки		
Живая масса в 4-7- и 21-недельном возрасте	45	30-65
Живая масса суточных утят	60	55-80
Масса яиц	55	52-59
Яйценоскость	35	29-53
Убойный выход	59	-

Как показывают данные таблицы 47, высокими коэффициентами наследуемости у кур обладают такие показатели,

как живая масса, качество яиц, мясная продуктивность молодняка и некоторые другие. Следовательно, перспективно совершенствование этих признаков путем простой массовой селекции.

В отношении признаков, характеризующихся низкой наследуемостью (оплодотворяемость яиц, выводимость молодняка), эффективность массового отбора гораздо ниже. Такие признаки, как яйценоскость и половая скороспелость, имеют промежуточные величины наследуемости ( $h^2 = 0,2 - 0,3$ ), поэтому массовый отбор в некоторых случаях может быть эффективным. Поскольку коэффициент наследуемости того или иного признака может существенно колебаться в зависимости от степени селекционированности стада и характера условий среды, в практической селекционной работе необходим постоянный контроль популяции по этому показателю.

Оценка племенных качеств птицы проводится по многим показателям, и цель этой работы одна - выявить наиболее ценных в племенном отношении производителей для дальнейшего повышения продуктивных качеств разводимой птицы.

Основная оценка племенных качеств птицы проводится по следующим показателям:

1. по фенотипу;
2. по происхождению;
3. по сибсам и полусибсам;
4. по качеству потомства.

Из различных методов, которые применяют для оценки качества птицы, наиболее точным является оценка по качеству потомства. Наследственные качества самцов оказывают значительное влияние на яичную продуктивность, а поэтому оценка генотипа производителей по фенотипу потомства имеет большое практическое значение в селекции. Используют несколько способов оценки производителей по качеству потомства. Чаще всего используют сравнение продуктивности матерей и дочерей, дочерей и сверстниц.

Для получения достоверных результатов оценки по качеству потомства необходимо от каждой курицы испытать не менее шести дочерей, лучше 7-8, а для оценки петуха - 75-100 дочерей.

При оценке племенной ценности производителя методом

матери - дочери сравнивают среднюю продуктивность матерей с потомством оцениваемого производителя. При методе дочери - сверстницы сравнивают среднюю продуктивность потомства оцениваемого производителя со средней продуктивностью сверстниц данного стада.

В таблицах 49, 50, 51, 52 приведены данные продуктивности кур четырех гнезд и полученного потомства, а также продуктивность сверстниц

**Задание 2.** По данным гнездового спаривания, приведенным в таблицах 48-51, оценить четыре петуха и 60 кур яичной линии по качеству потомства, используя методы мать - дочь, дочь - сверстницы.

**Задание 3.** На основании сделанной оценки выделить лучших петухов. Данные, полученные при оценке птицы, записать по форме, приведенной в таблице 48.

Таблица 48. Оценка производителей по качеству потомства

Но- мер	Номер отца и гнезда	Средняя яйценоскость (шт.) за период жизни, недель						Средняя масса яиц в 35 недель жизни, г		
		матерей		дочерей		сверстниц		мате- рей	доче- рей	сверст- ниц
		40	68	39	68	40	68			
<i>Разность по продуктивности матери- дочери</i>				<i>Разность по продуктивности дочери- сверстницы</i>				Оценка петуха		
яйценоскость (шт.) за период жизни, недель		масса яиц в 35 недель, г		яйценоскость (шт.) за период жизни, недель		масса яиц в 35 недель, г				
40	68			40	68					

Таблица 49. Яичная продуктивность кур гнезда С12 и сверстниц  
породы леггорн линии С

ицы	Матери			Кол - во	Дочери			Сверстницы		
	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г		яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г
	40	68			40	68		40	68	
С1201	82	266	56	7	86	267	56,40	87	265	55,00
С1202	88	262	57	7	92	249	57,00	92	236	54,90
С1203	98	271	55	7	99	270	55,50	91	221	55,80
С1204	90	280	55	7	91	266	55,00	90	255	55,00
С1205	100	268	57	7	100	274	56,00	94	244	54,90
С1206	85	270	56	7	90	264	56,40	89	247	55,60
С1207	91	281	57	7	91	244	58,00	87	232	56,40
С1208	102	266	57	7	100	261	57,10	96	243	56,00
С1209	92	262	56	7	90	248	55,00	88	226	56,80
С1210	100	284	57	7	94	250	57,20	93	248	55,80
С1211	89	270	57	7	97	259	56,60	94	250	56,00
С1212	90	274	56	7	96	256	58,00	92	230	56,80
С1213	101	272	56	7	103	264	56,30	95	244	56,30
С1214	90	266	56	7	91	256	56,60	90	252	55,10
С1215	96	280	57	7	90	255	57,10	91	246	55,8

Таблица 50. Яичная продуктивность кур гнезда С14 и сверстниц породы леггорн линии С

№ курицы	Матери			Кол-во	Дочери			Сверстницы		
	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г		яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г
	40	68			40	68		40	68	
С1401	94	264	56	7	87	254	56,80	91	248	55,80
С1402	101	270	55	7	97	264	53,00	95	251	54,00
С1403	97	281	56	7	95	243	55,00	95	243	55,00
С1404	102	268	57	7	89	252	55,00	96	250	55,00
С1405	95	261	57	7	93	238	55,00	97	248	55,00
С1406	93	274	56	7	88	263	54,00	90	265	54,00
С1407	100	271	56	7	86	248	55,00	93	256	55,00
С1408	106	266	57	7	92	250	55,00	95	260	54,00
С1409	102	279	56	7	95	250	55,00	93	253	55,00
С1410	92	280	56	7	90	252	55,00	93	262	54,00
С1411	99	264	57	7	91	254	55,00	91	249	55,00
С1412	89	274	57	7	90	257	54,00	94	257	55,00
С1413	95	270	56	7	91	262	55,00	92	254	56,00
С1414	104	281	56	7	92	254	54,70	94	267	54,40
С1415	96	272	57	7	92	249	55,50	97	253	55,00

Таблица 51. Яичная продуктивность кур гнезда С18 и сверстниц породы леггорн линии С

№ курицы	Матери			Кол – во	Дочери			Сверстницы		
	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г		яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г
	40	68			40	68		40	68	
С1801	96	266	57	7	86	249	55,30	93	246	55,30
С1802	92	271	57	7	95	261	55,10	90	251	55,80
С1804	101	272	56	7	91	245	56,10	93	238	55,90
Продолжение таблицы 47										
С1805	91	266	57	7	92	249	55,00	93	252	55,40
С1806	94	273	57	7	87	251	55,00	90	249	55,70
С1807	106	282	56	7	95	257	55,60	89	247	55,60
С1808	94	272	56	7	97	266	54,00	93	260	55,00
С1809	91	265	57	7	91	251	55,70	94	246	55,70
С1810	102	271	56	7	97	259	55,30	93	256	55,10
С1811	92	261	56	7	89	253	55,70	89	250	55,80
С1812	103	280	56	7	101	263	54,40	96	262	54,90
С1813	102	275	57	7	88	253	55,70	90	249	56,10
С1814	108	280	57	7	90	256	55,10	91	250	55,50
С1815	103	274	56	7	92	243	55,60	93	257	55,10

Таблица 52. Яичная продуктивность кур гнезда С20 и сверстниц породы леггорн линии С

№ курицы	Матери			Кол – во	Дочери			Сверстницы		
	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г		яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г	яйценоскость (шт.) за период жизни, нед.		масса яиц в 35 нед., г
	40	68			40	68		40	68	
С2001	90	262	56	7	87	248	56,10	93	263	55,90
С2002	99	276	57	7	97	261	54,40	95	258	55,10
С2003	97	270	57	7	93	252	55,30	94	248	55,60
С2004	100	281	56	7	88	257	55,70	102	255	55,50
С2005	92	268	56	7	96	250	56,10	94	259	55,00
С2006	93	274	56	7	94	258	55,60	93	254	55,70
С2007	99	276	57	7	96	260	55,70	95	252	55,80
С2008	98	270	57	7	86	248	56,00	94	251	55,40
С2009	94	268	57	7	97	260	54,70	90	257	55,40
С2010	101	280	56	7	94	245	55,40	92	250	55,40
С2011	100	278	56	7	91	248	55,60	88	245	55,70
С2012	92	262	56	7	80	247	56,00	87	247	56,00
С2013	96	271	57	7	90	249	55,00	89	246	55,80
С2014	106	280	56	7	84	245	55,10	86	266	55,00
С2015	99	273	56	7	96	253	55,70	92	254	55,00

**Задание 2.** Яйценоскость в популяции кур 236 яиц, среднее квадратическое отклонение 25 яиц, коэффициент наследуемости 0,20. В выведенную селекционную группу отбираются куры, имеющие яйценоскость не ниже 250 яиц. Определить: эффект селекции, долю отобранной группы в популяции, яйценоскость кур отобранной группы и яйценоскость их дочерей.

**Задание 3.** Используя исходные данные, приведенные в Задании 2, сделать аналогичные расчеты при условии, что в селекционную группу отбираются куры, имеющие яйценоскость не ниже 230 яиц.

**Задание 4.** Яйценоскость в популяции кур 202 яйца, среднее квадратическое отклонение 20 яиц, коэффициент наследуемости 0,16. Сколько потребуется лет для доведения эффекта селекции до 18 яиц при ежегодном отборе в группу для воспроизводства 30% кур популяций?

**Задание 5.** Масса яйца в популяции кур составляет в среднем 57,5 г при среднем квадратическом отклонении 1,95 и коэффициенте наследуемости 0,60. В группу для воспроизводства отбираются куры, несущие яйца средней массой не ниже 60 г.

Определить: эффект селекции за одно поколение, долю, которую отобранная группа должна составлять в популяции; массу яиц кур отобранной группы и массу яиц их дочерей.

**Задание 6.** Масса яиц кур в популяции в возрасте 300 дней составляет 56,6 г при среднем квадратическом отклонении 1,80 и коэффициенте наследуемости 0,45. Сколько потребуется лет для доведения эффекта селекции до 5,5 г при отборе в группу для воспроизводства 20% кур популяции?

### ***Контрольные вопросы:***

1. Назовите основные задачи и организация племенной работы в птицеводстве.
2. Значение коэффициента наследуемости в селекции птицы.
3. Основные методы оценки племенных качеств птицы.
4. Как проводится оценка производителей по качеству потомства?
5. Методы отбора птицы.
6. Что такое сложное гнездо?
7. Как определить наследуемость признака с позиции учения о генотипе и фенотипе организма?
8. Зависит ли фенотипическое разнообразие признака от условий внешней среды?
9. Всегда ли значение коэффициента наследуемости определенного признака остается постоянным? Какие факторы влияют на его величину?
10. Какие продуктивные признаки сельскохозяйственной птицы характеризуются высокими значениями коэффициента наследуемости? Какие признаки имеют низкое значение?

## **Занятие 8. БОНИТИРОВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

**Цель работы:** оценить племенные и продуктивные качества птицы и установить ее комплексный бонитировочный класс. При самостоятельном выполнении данной работы студент познакомится с бонитировкой яичных и мясных кур. Принципы проведения бонитировки у других видов птицы сходны с теми, которые будут освоены в период выполнения задания.

**Материал и оборудование:** счетная техника, таблицы о минимальных требованиях по продуктивности птицы для определения класса, бонитировочные ведомости.

**Содержание занятия.** *Бонитировка* - это комплексная оценка племенных и продуктивных качеств птицы. Бонитировка проводится во всех племенных птицеводческих хозяйствах. Бонитируют птицу по наиболее важным продуктивным показателям, полученным в среднем по каждой племенной и возрастной группе.

Птицу, проверяемую по качеству потомства, оценивают индивидуально. В этом случае выбор признаков и сроки проведения индивидуальной бонитировки определяет селекционер в соответствии с конкретными целями и задачами работы.

Бонитировке подлежат птица следующих племенных групп: сочетающихся линий, отдельных заводских линий; пород, породных групп и хозяйственных популяций; родительских форм и гибридов.

Бонитировку проводят путем непосредственного осмотра птицы с использованием зоотехнических и племенных записей по разработанным бонитировочным шкалам. По этим шкалам птица разделяется на 4 класса: элита-рекорд, элита, 1 класс, 2 класс.

Для определения класса птицы разработаны минимальные требования по продуктивности птицы, на основании которых она относится к определенному классу.

### ***Общее положение***

Бонитировку сельскохозяйственной птицы проводят во всех птицеводствах, имеющих племенное стадо (селекционно-

генетических центрах, племптицезаводах, племенных хозяйствах-репродукторах I и II порядка, фермах-репродукторах и родительских стадах птицефабрик).

Цель бонитировки - оценка продуктивных качеств птицы, разделение ее на классы для определения племенной ценности. Бонитировку проводит комиссия, назначаемая директором хозяйства. При бонитировке производят осмотр и при необходимости проводят контрольное взвешивание птицы, отобранной методом случайной выборки (50 голов из птичника). В хозяйствах или отдельных птичниках, поставленных на карантин по заразным заболеваниям, птицу не бонитируют.

Птицу оценивают по 2 основным и 3 дополнительным признакам. При этом отдельно оценивают птицу линий прародительских и родительских форм, а также разводимых пород и других племенных групп. Ответственность за бонитировку и ее организацию несут главные специалисты хозяйства (зоотехники, селекционеры, ветврачи). Контроль за правильностью проведения бонитировки осуществляют специалисты областных и республиканских Госплемслужб.

### **Бонитировка кур**

*Кур яичного направления* продуктивности бонитируют:

до 45-недельного возраста - по яйценоскости матерей за 40-45 или 68 недель жизни, массе яиц в 35- или 52-недельном возрасте с учетом процента вывода молодняка бонитируемого поголовья, сохранности этого поголовья при выращивании и его живой массы, а также массы яиц бонитируемой птицы в 35-недельном возрасте, если птица достигла этого возраста;

в возрасте 45 недель и старше - по показателям собственной продуктивности и сохранности за 45 или 68 недель жизни с учетом процента вывода цыплят из яиц бонитируемой птицы таблица 53.

Таблица 53. Минимальные требования по продуктивности кур яичного направления для определения класса

Признаки	С белой скорлупой				С коричневой скорлупой			
	Элита - рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс
<b>Основные</b>								
Яйценоскость на начальную несушку (шт.) за 40 нед.	110	105	100	90	110	105	100	90
45	140	135	130	120	140	135	130	120
68	270	265	255	250	270	265	255	250
Масса яиц (г) в, 35 нед.	58	57	57	56	60	60	59	59
52	62	61	60	60	64	63	62	62
<b>Дополнительные</b>								
Вывод цыплят, % не ниже	80	80	79	79	78	78	77	76
Сохранность молодняка до 17-недель, % (не ниже):	95	95	94	94	96	96	95	95
Живая масса 17-недельных молодок, кг	Не ниже 1,2 и не выше 1,4				Не ниже 1,3 и не выше 1,5			

*Кур мясного направления* продуктивности бонитируют: до 34-недельного возраста - по живой массе и обмускуленности в 6 (5)-недельном возрасте, сохранности молодняка до 6(5)-недельного и с 6(5)- до 18-недельного возраста, по показателям продуктивности матерей за 34 или 60 недель жизни (яйценоскость, процент вывода цыплят);

в 34-недельном возрасте и старше - по живой массе и обмускуленности в 6(5)-недельном возрасте, сохранности до 6(5)-недельного и с 6(5)- до 18-недельного возраста, яйценоскости за 34 ед. 60 недель, проценту вывода цыплят бонитируемой птицы таблица 54.

Таблица 54. Минимальные требования к продуктивности для определения класса мясных кур

Признаки	Отцовская форма				Материнская форма			
	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс
<b>Основные</b>								
Живая масса в 5 недель, г: петушков курочек	1650 1450	1550 1350	1450 1250	1400 1200				
Живая масса в 6 недель, г: петушков курочек	2000 1800	1850 1600	1700 1500	1600 1400	1500 1300	1450 1250	1400 1200	1350 1150
Яйценоскость на начальную несущую, шт.: за 34 нед. жизни за 60 нед. жизни	30 90	30 90	30 90	30 90	45 140	40 135	35 130	35 130
<b>Дополнительные</b>								
Вывод цыплят, %	70	70	70	70	78	76	75	75
Сохранность молодняка, %:								
1-6 недель	97	97	96	96	97	97	96	96
7-18	97	97	97	97	97	97	97	97

Птица отцовской линии должна иметь отличные мясные формы телосложения.

При определении бонитировочного класса по комплексу признаков в первую очередь учитывается класс основных признаков и это является основой для отнесения птицы к определенному классу. Если по одному дополнительному признаку имеется допустимое отклонение минимальным требованиям, то комплексный класс птицы остается таким, каким он определен по основным признакам. В случае отклонения двух или трех дополнительных требований от стандарта бонитировочный класс снижается. Например, птица по основным признакам отнесена к классу элита, а по двум или трем дополнительным признакам не соответствует минимальным требованиям, значит, эта птица будет оценена первым классом.

### Бонитировка уток

Уток исходных линий бонитируют до 50-недельного возраста - по показателям продуктивности матерей (яйценоскость и процент вывода за первый цикл яйценоскости) и по собственным

показателям (живая масса и сохранность до 7(6)-недельного возраста и с 7(6)- до 25-недельного возраста);

в 50-недельном возрасте и старше - по яйценоскости и проценту вывода за первые 6 месяцев цикла яйценоскости, живой массе и сохранности в 7(6)-недельном возрасте таблица 55.

*Мускусных уток исходных линий и популяций* бонитируют: по показателям живой массы: самок в 10-недельном и самцов в 11-недельном возрасте, по сохранности за этот период и с10(11)- до 25-недельного возраста, по проценту вывода и яйценоскости матерей.

*Примечание:* При оценке уток в 6-недельном возрасте минимальные требования по живой массе снижаются на 20 %, по сохранности повышаются на 0,5 %.

Таблица 55. Минимальные требования по продуктивности уток для определения класса

Признаки	Линии пород домашних уток							
	Отцовская форма				Материнская форма			
	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс
<b>Основные</b>								
Живая масса в 7-недельном возрасте, кг: самцов самок	3,6	3,4	3,2	3,0	3,1	3,0	2,9	2,8
	3,4	3,2	3,0	2,8	2,9	2,8	2,7	2,6
Яйценоскость за 6 месяцев первого цикла, шт.	120	115	110	100	140	135	125	120
<b>Дополнительные</b>								
Вывод утят, % (не ниже)	65	65	65	65	75	75	75	70
Сохранность утят, % (не ниже) за период, нед.:								
	до 7	97	97	97	97	97	97	97
7-25	98	98	98	98	98	98	98	98

### Бонитировка индеек

Индеек бонитируют до 50-недельного возраста - по живой массе в 12- или 16-недельном возрасте, сохранности за этот период, по показателям яйценоскости и проценту вывода матерей.

в 50-недельном возрасте и старше - по собственным показателям продуктивности: живой массе и сохранности в 12- или 16-недельном возрасте, проценту вывода и яйценоскости за первый цикл первого года использования таблица 56.

### **Бонитировка гусей**

Гусей бонитируют до 52-недельного возраста - по живой массе и сохранности до 9(10)-недельного возраста, по яйценоскости матерей за первый год использования и проценту вывода молодняка;

старше 52-недельного возраста - по собственным показателям продуктивности: живой массе и сохранности до 9(10)-недельного возраста, яйценоскости за первый цикл и проценту вывода молодняка таблица 57.

### **Определение класса бонитируемой птицы по комплексу признаков**

Класс по комплексу признаков устанавливается на основе класса по каждому признаку в отдельности таблица 58.

К классам элита - рекорд и элита относится птица селекционного стада, имеющая индивидуальное происхождение (по матери и отцу). Кроме того, к классу элита может быть отнесена также и птица стада множителя исходных линий, если она получена от селекционного стада и по показателям продуктивности соответствует этому классу.

### **Бонитировка птицы всех видов прародительского и родительского стада**

Птицу прародительского и родительского стада всех племенных хозяйств оценивают по продуктивности родителей и результатам выращивания (сохранности, живой массе), но не выше первого класса (прародительское стадо) и второго (родительское стадо). Птицу прародительского стада, происходящую от птицы классов элита и первого, оценивают первым классом, а происходящую от птицы второго класса - вторым, если она соответствует требованиям по основным и дополнительным признакам. Птицу родительского стада всех видов, происходящую от птицы первого и второго классов, оценивают только вторым классом. Птицу, не соответствующую требованиям, оценивают вне класса (таблица 59).

Таблица 56. Минимальные требования к продуктивности индеек для определения класса

Признаки	Белые широкогрудые															
	Отцовская форма								Материнская форма							
	тяжелый тип				средний тип				тяжелый тип				средний тип			
	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс
<b>Основные</b>																
Живая масса, кг в 12 недель:																
самцов	-	-	-	-	4,5	4,0	3,6	3,2	-	-	-	-	3,8	3,6	3,4	3,2
самок	-	-	-	-	3,6	3,3	3,0	2,8	-	-	-	-	2,9	2,6	2,4	2,2
в 16 недель:																
самцов	8,0	7,5	7,0	6,5	6,2	5,5	5,2	4,8	6,0	5,6	5,3	5,0	5,0	4,6	4,2	4,0
самок	6,0	5,5	5,0	4,5	4,8	4,1	3,8	3,5	4,4	4,2	3,8	3,6	4,0	3,6	3,3	3,0
Яйценоскость за 16 (20) нед., шт.	45	45	42	40	55	50	45	45	60	60	55	50	80	75	70	70
<b>Дополнительные</b>																
Вывод индюшат, %	57	57	57	57	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Сохранность, %:																
до 12 нед.	-	-	-	-	82	82	82	82	-	-	-	-	86	85	84	84
до 16 нед.	78	78	78	78	80	80	80	80	82	82	81	82	85	83	82	82

Таблица 57. Минимальные требования к продуктивности гусей для определения класса

Признаки	1 группа - тяжелый тип				2 группа - средний тип				3 группа - легкий тип			
	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс
<b>Основные</b>												
Живая масса, гусят в 9 недельном возрасте, кг:												
самцов	4,5	4,3	4,1	3,9	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6
самок	4,1	4,0	3,7	3,6	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2
Яйценоскость за 4,5мес.яйцекладки, шт.	35	33	30	25	50	48	40	35	65	60	55	50
<b>Дополнительные</b>												
Вывод гусят, % (не ниже)	60	60	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70
Сохранность гусят до 9-недельного возраста, % (не ниже)	90	90	85	85	90	90	85	85	90	90	85	85

**Примечание:** Тяжелый тип - линдовские, крупные серые, холмогорские и др

*Средний тип* - арзамасские, адлерские, итальянские, рейнские, оброшинские, венгерские белые и др.

*Легкий тип* – кубанские, китайские и др. При оценке гусей в 10-недельном возрасте минимальные требования по живой массе увеличиваются на 10 %.

Таблица 58. Определение класса по комплексу признаков птицы исходных линий

Бонитировочный класс по комплексу признаков	Класс по основным признакам		Класс по дополнительным признакам			
	яйценоскость (яичные куры), живая масса (мясная птица)	масса яиц (яичные куры), яйценоскость (мясная птица)	процент выхода молодняка	сохранность за первый период выращивания	сохранность за второй период выращивания	живая масса (яичные куры)
Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям
Элита	Элита	Элита	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям
Элита	Элита-рекорд	Элита, I	Допустимо отклонение только по одному из дополнительных признаков			
Элита	Элита	Элита-рекорд	При отклонении по двум или трем признакам птицу оценивают на класс ниже			
I	I	I	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям
I	Элита-рекорд, элита	II	Допустимо отклонение только по одному из дополнительных признаков			
I	I	Элита-рекорд, элита	При отклонении по двум или трем признакам птицу оценивают на класс ниже			

Продолжение таблицы 57

Бонитировочный класс по комплексу признаков	Класс по основным признакам		Класс по дополнительным признакам			
	яйценоскость (яичные куры), живая масса (мясная птица)	масса яиц (яичные куры), яйценоскость (мясная птица)	процент вывода молодняка	сохранность за первый период выращивания	сохранность за второй период выращивания	живая масса (яичные куры)
II	II	II	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям
II	II	Элита-рекорд, элита, I	Допустимо отклонение только по одному из дополнительных признаков			
II	I	I	При отклонении по двум или трем признакам птицу оценивают на класс ниже			
II	Элита-рекорд, элита	Вне класса (не ниже II класса на 2-3 %)	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям	Соответствует минимальным требованиям

*Примечание:* ниже минимальных требований: по выводу молодняка не более чем на 5 %, по сохранности - не более чем на 3 %.

Таблица 59. Определение класса кур, уток, индеек, гусей, цесарок прародительского и родительского стада

Бонитировочный класс по комплексу признаков	Основной признак - класс родителей	Дополнительные признаки	
		Сохранность молодняка птицы, %	Живая масса молодняка
Прародительское стадо			
I	Элита-рекорд, Элита, I	Оба признака соответствуют минимальным требованиям бонитировки птицы исходных линий	
II	I	Один из признаков ниже минимальных требований бонитировки птицы исходных линий	
II	II	Оба признака соответствуют минимальным требованиям бонитировки птицы исходных линий	
Родительское стадо			
II	I II	Оба признака соответствуют минимальным требованиям бонитировки птицы исходных линий	
Вне класса II		Ниже минимальных требований бонитировки	

При несоответствии показателей по двум дополнительным признакам или основному и одному дополнительному птицу оценивают вне класса. В этом случае яйца от птицы прародительского стада не используют для воспроизводства родительских стад, а от птицы родительских стад яйца реализуют как от небонитированной.

**Задание 1.** Данные с указанием номеров птицы подлежащей оценке приведены в таблице 60. Пользуясь бонитировочными ведомостями (табл. 62, 63) каждый студент самостоятельно должен оценить пять кур яичных и пять кур мясных линий по продуктивности в 68- и 60-недельном возрасте.

Например, в списке подгруппы «А» студент записан под номером 8, он оценивает кур яичных пород под номером 4, 23, 17, 25, 11 и мясных - под номером 2, 8, 19, 27, 21 таблица 60.

Выполненную работу необходимо занести в рабочую тетрадь по форме, приведенной в таблице 61.



Таблица 62. Бонитировочная ведомость кур породы леггорн линии  
6

№ п/п	Яйценоскость, шт		Масса яиц, г		Вывод цыплят, %	Сохран- ность молодняка до 17 нед., %	Живая масса молодок в 17 нед., кг
	за 68 нед.	за 40 нед.	52 нед.	35 нед.			
1	289	90	60	56	80	94	1,45
2	264	100	60	57	81	95	1,40
3	254	105	61	58	79	94	1,40
4	255	104	61	56	79	93	1,45
5	253	95	61	56	80	95	1,35
6	256	100	60	57	79	94	1,40
7	250	101	61	58	80	94	1,30
8	265	102	62	59	81	94	1,35
9	254	98	62	55	80	95	1,40
10	257	99	60	56	79	94	1,35
11	258	100	61	57	78	94	1,30
12	264	101	61	58	79	95	1,40
13	265	104	60	57	80	95	1,35
14	269	105	60	57	81	95	1,40
15	270	104	61	56	79	94	1,30
16	268	95	60	56	78	93	1,40
17	255	89	60	57	79	94	1,40
18	260	90	60	58	80	94	1,34
19	254	98	61	58	81	94	1,40
20	250	101	60	58	80	94	1,45
21	258	102	60	57	82	94	1,35
22	265	100	60	57	79	94	1,30
23	260	101	61	57	80	94	1,35
24	257	104	62	56	82	93	1,40
25	258	102	61	56	80	95	1,45
26	264	103	62	57	79	94	1,40
27	265	98	60	56	79	95	1,35
28	269	92	60	56	80	95	1,40
29	250	91	61	57	81	94	1,40
30	251	93	61	56	78	93	1,40

Таблица 63. Бонитировочная ведомость кур мясных линий

№ п/п	Живая масса 5 нед.,г		Яйценоскость, шт		Вывод цыплят, %	Сохранность цыплят, %	
	петушки	курочки	за 60 нед.	за 34 нед.		до 6 нед.	с 7 до 18 нед
Материнская форма (живая масса в 6 недель)							
1	1500	1350	130	40	75	96	97
2	1450	1300	135	36	76	96	97
3	1400	1250	140	35	77	97	97
4	1600	1420	131	36	75	96	97
5	1480	1270	194	40	75	95	97
6	1520	1380	139	44	76	96	97
7	1650	1410	134	43	78	95	97
8	1350	1150	130	38	75	96	67
9	1550	1300	131	37	75	96	97
10	1620	1450	135	35	75	96	96
11	1410	1200	139	38	75	96	97
12	1700	1470	130	34	76	97	96
13	1300	1180	132	37	74	96	97
14	1490	1240	136	40	73	98	97
15	1620	1450	140	44	78	97	97
16	1700	1500	90	32	70	96	97
17	1600	1170	92	30	71	96	97
18	1590	1380	90	30	72	97	97
19	1600	1440	90	31	73	96	97
20	1500	1250	91	30	70	97	98
21	1630	1440	90	31	70	98	97
22	1400	1340	90	29	70	97	97
23	1610	1400	92	32	69	96	97
24	1640	1260	90	30	68	97	96
25	1590	1400	91	30	70	96	98
26	1530	1300	90	30	70	96	97
27	1570	1370	92	30	68	96	97
28	1640	1410	90	33	70	96	96
29	1520	1315	92	31	71	95	98
30	1420	1290	89	30	69	97	97

**Контрольные вопросы:**

1. Какие основные генетические концепции лежат в основе селекции и разведения птицы?
2. Каковы генетические особенности наследования продуктивных признаков?
3. Назовите основные селекционные признаки птицы?
4. Что Вы понимаете под отбором птицы по фенотипу и генотипу?
5. Каково значение в заводской селекции племенной оценки и отбора производителей?
6. Расскажите о методах разведения, имеющих наибольшее значение в птицеводстве.
7. Что такое линия и кросс в птицеводстве?
8. Каковы типы племенных птицеводческих хозяйств и принципы их кооперирования?

**Занятие 9. ИНКУБАЦИЯ ЯИЦ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЯИЦ ДЛЯ ИНКУБАЦИИ**

**Цель занятия:** ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к инкубационным яйцам, и изучить методы определения пригодности яиц для инкубации, осуществляемого в инкубатории.

**Материал и оборудование:** яйца разных видов птицы, ножницы, пинцеты, технические весы, овоскоп, индексомер.

**Содержание занятия.** Искусственная инкубация один из основных технологических элементов промышленного птицеводства. Результаты инкубации зависят от многих причин: наследственности, условий кормления и содержания родительского стада, сбора, транспортировки, массы, формы яиц, условий и продолжительности их хранения до инкубации, качества скорлупы, биофизических и биохимических свойств яиц, индексов белка и желтка, режима инкубации и других факторов. Качество яиц является одним из основных факторов, определяющих результаты инкубации.

Качество инкубационных яиц зависит от следующих факторов:

1. Генетического состава родительского стада, оказывающий влияние на развитие зародыша, состояние здоровья и сохранение репродуктивных качеств.

2. Условий содержания родительского стада (кормление, освещение, температура, стрессы).

3. Соотношения самцов и самок в стаде.

4. Возраста родительского стада.

5. Выживаемости и активность сперматозоидов, которые длительное время не теряют оплодотворяющей способности (до 10 дней) в яйцевом.

6. Условий хранения инкубационных яиц (частота сбора яиц, температура, дезинфекция яиц, транспортировка).

7. Отбор яиц для инкубации (оптимальная масса, строение и форма яйца, толщина скорлупы и химический состав яйца).

Родительское стадо должно состоять из определенного количества самцов и самок. Это зависит от «полигамии», которая у каждого вида птицы различна и зависит от качества птицы, направления продуктивности и способа осеменения. В родительских стадах чаще всего применяется следующее половое соотношение: куры яичные – 10-15; мясные - 8-10; индейки - 8-10; утки – 5-7; гуси - 3-5 самок на одного самца. При искусственном осеменении куры яичные и мясные 100 (максимум 300), индейки – 40, утки и гуси – 20 на одного производителя.

Для инкубации используют свежие яйца. О свежести яиц можно судить по величине воздушной камеры - пуги.

Храниться инкубационные яйца должны при температуре 10-15<sup>0</sup>С, влажности – 65-80%, не более 3-7 дней куриные, до 7 дней утиные и 7-14 дней гусиные.

Первым критерием оценки инкубационных качеств яиц является их масса. Определение массы проводится с точностью до 0,1 г. В зависимости от вида птицы инкубационные яйца должны иметь следующую массу: куриные – 53-65 г, индюшиные – 70-105 г; утиные – 70-95 г; гусиные – 110-190 г.

При предынкубационном отборе бракуются яйца чрезмерно мелкие (45-47 г) и крупные (свыше 65-70 г). Из мелких яиц выводятся цыплята малой, некондиционной массы, с пониженной жизнеспособностью.

**Задание 1.** Изучить морфологические признаки яиц. Сравнить морфологические показатели яиц птиц разных видов, пород, обращая внимание на форму яйца, цвет скорлупы. Оценить качество скорлупы

по внешнему виду, отсутствию шероховатостей, наростов. Возможные пороки скорлупы приведены на рисунке 45.

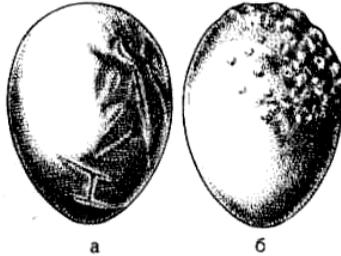


Рис. 45. Пороки скорлупы: а – складчатая скорлупа;  
б – известковые наросты

Инкубируют только яйца правильной формы, нормальной величины, характерной для птицы данного вида и породы. Форма яиц измеряется штангенциркулем или прибором индексомером (рис. 45.)

Большой диаметр яйца измеряют от верхней точки тупого конца до нижней точки острого конца, а малый диаметр – штангенциркулем средней части яйца. Инкубационные яйца должны быть правильной формы (рис. 46).

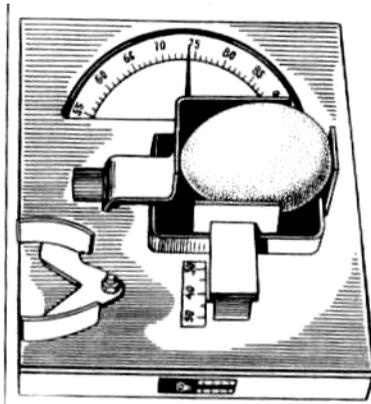


Рис. 46. Прибор для измерения индексов формы яиц

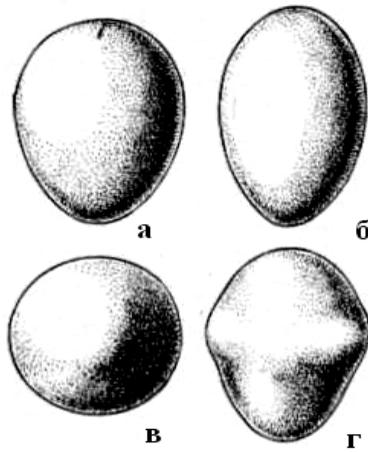


Рис. 47. Форма яиц: а - правильная (75); б - чрезмерно длинное яйцо (59); в - чрезмерно круглое яйцо (93); г - яйцо с поясом

**Индекс яйца** - отношение величины малого диаметра к большому, умноженному на 100 и выражается в процентах. Он изменяется в значительных пределах от 55 % (вытянутое) и до 85 % (округлое). Эталонные яйца представлены на (рис.48)

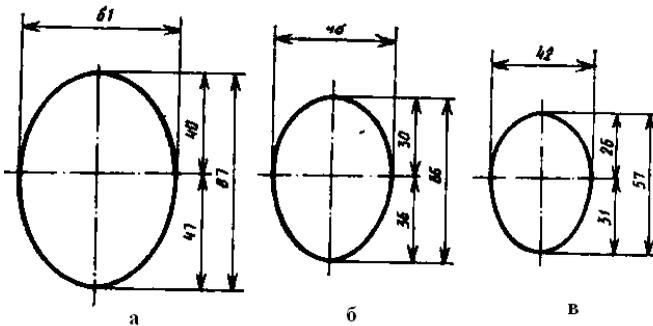


Рис. 48. Эталонные яйца: а - гуси; б - утки; в - куры

Яйца с загрязненной скорлупой к инкубации не допускаются. Скорлупа должна быть гладкой, матового тона, что свидетельствует о целостности муциновой оболочки и сравнительной свежести яйца.

Нарушения целостности скорлупы являются основанием безусловной браковки яйца.

Идеальное яйцо имеет форму овалоида с определенными соотношениями большого и малого диаметров, определенными значениями углов тупого и острого концов. Однако яйца идеальной формы встречаются редко, в большинстве случаев в форме яйца отмечаются большие или меньшие отклонения от правильного овалоида. При отборе яиц выделяют 8 вариантов аномальной формы и 3 варианта дефектов скорлупы:

1. Нормальной формы яйцо представляет собой идеальный тип, геометрически соответствующий овалюиду без асимметрии.

2. Асимметричное - яйцо, по форме отклоняющееся от правильного овалоида, асимметрия проявляется в большем или меньшем боковом выпячивании в суживающейся к острому концу части яйца.

3. Округлое - яйцо, приближающееся к шаровидной форме, с индексом формы, стремящимся к единице.

4. Удлиненное - яйцо чрезмерно вытянутой формы, суживающееся к острому концу.

5. Цилиндрическое - яйцо крупное, удлиненной формы, однако с большим углом острого конца, почти равным углу тупого конца. По форме яйцо больше похоже на цилиндр, чем на овалюид.

6. Короткий цилиндр - средней величины яйцо. В суживающейся к острому концу части яйца возникает расширение по всей его окружности. В результате угол острого конца достаточно большой, яйцо теряет форму овалоида и по форме более близко к цилиндру. Однако в отличие от яйца цилиндрической формы яйца этого типа не удлинены.

7. Яйцо с деформированным острым концом - не имеет плавного закругления в остром конце. Этот конец как бы оттянут. Иногда в этом месте образуется вздутие. При напряжении кальциевого обмена у несушек (высокая температура среды, дефицит кальция в рационе) или в завершающейся стадии яйцекладки в остром конце яиц этого типа скорлупа может быть очень тонкой.

9. Морщинистая скорлупа - на скорлупе имеются грубые морщины и борозды или в какой-либо части яйца.

10. Скорлупа с наростами - на скорлупе яйца имеются небольшие неправильной формы известковые глыбки (наросты). Как

правило, они немногочисленны и сосредоточены в районе одного из полюсов яйца. При существенном стрессовом воздействии на птицу наросты могут покрывать всю поверхность яйца.

11. Шероховатая скорлупа - поверхность ее не гладкая и не блестящая, а шероховатая, как мелкий наждак. Обычно такая скорлупа очень непрочна.

Указанные варианты аномалий яиц разделяются на две группы. Из яиц таких вариантов, как нормальные, асимметричные, с незначительными наростами, цилиндрические, округлые, короткий цилиндр, возможна высокая выводимость. Эти аномалии следует рассматривать как несущественные. Яйца вариантов «деформированный острый конец», опоясанные, удлиненные, с морщинистой скорлупой, шероховатые характеризуются значительным снижением выводимости.

**Плотность яиц** определяется сроком хранения после снесения и толщиной скорлупы. В процессе хранения происходит старение яиц, потеря влаги. Чем дольше срок хранения яиц, тем больше снижается их плотность. При овоскопировании определяют размер воздушной камеры путем измерения ее высоты или диаметра с помощью штангенциркуля или шаблона (рис.49). Чем дольше оно хранится при высокой температуре и низкой влажности, тем интенсивнее образуется воздушная камера таблица 64.

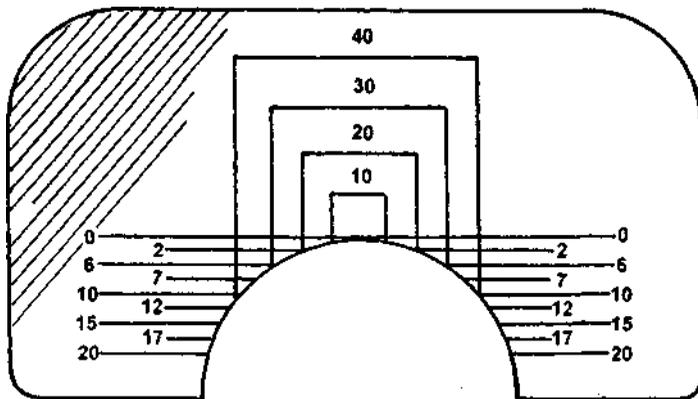


Рис. 49. Линейка для измерения размеров воздушной камеры

Таблица 64. Изменение размера воздушной камеры в зависимости от сроков хранения яйца

Срок хранения яиц, суток	Размер воздушной камеры		
	высота, мм	диаметр, мм	объем, см <sup>3</sup>
Свежие	2,1-2,7	8-14	0,1-0,2
Хранившиеся:			
1	2,4-3,0	10-12	0,2-0,3
5	3,8-4,3	11-13	0,3-0,4
10	4,2-4,9	13-15	0,4-0,5
20	5,8-6,3	17-20	0,9-1,1
30	6,7-7,5	22-24	1,4-1,6

Поскольку при испарении воды из яйца воздушная камера увеличивается, ее размер может свидетельствовать о продолжительности и условиях хранения яиц, следовательно, является косвенным показателем свежести яйца. Диаметр и высота воздушной камеры инкубационных яиц должны соответствовать норме.

**Просвечивание яиц.** При этом выявляют внутренние качества яйца: величину воздушной камеры, целостность градинок, степень окраски желтка, состояние скорлупы. Воздушная камера яйца очень сильно изменяется в зависимости от времени и образуется после снесения несущей яйца. Для просвечивания используют контактные овоскопы или специальные столики. На учебных занятиях пользуются обычным овоскопом (рис. 50).

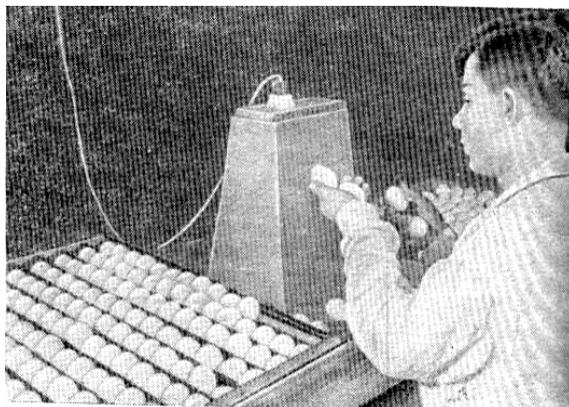


Рис. 50. Упрощенный способ овоскопирования яиц

**Оценка яиц при овоскопировании.** Просвечиванием определяют целостность скорлупы - можно обнаружить волосяные трещинки в скорлупе, невидимые при обычном осмотре. Затем определяется степень «мраморности» скорлупы которая является показателем неравномерного отложения солей кальция при образовании яиц, отдельные ее участки имеют большую пористость, при более тонкой скорлупе. На этих участках скапливается влага, которая и придает ей пестрый вид. С помощью овоскопа устанавливают состояние градинок, при целостности которых желток удерживается в центре яйца. При просвечивании оценивают степень мраморности скорлупы согласно балльной шкале по следующим признакам (рис. 51).

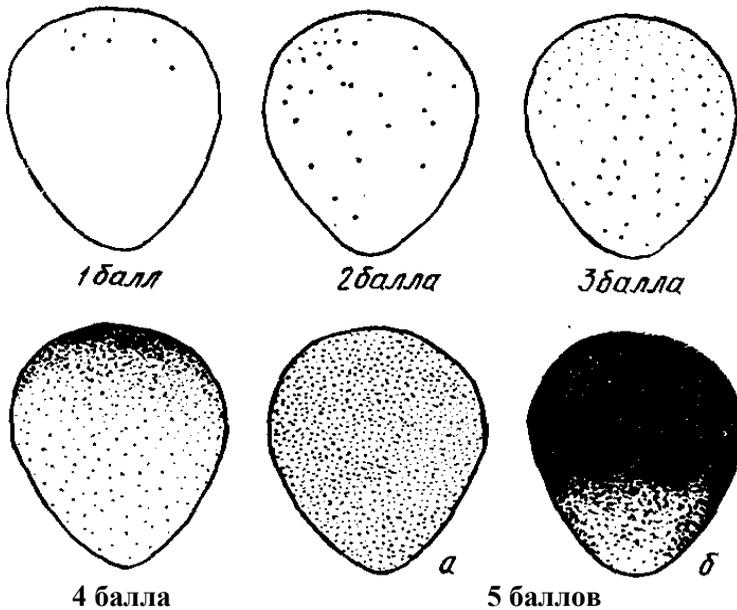


Рис. 51. Шкала «мраморности» скорлупы куриных яиц (схема)

**Балл 1.** Скорлупа почти без видимой пятнистости (т. е. без небольших точечных светлых зон вокруг пор). Возможно очень ограниченное их количество в области полюса яйца.

**Балл 2.** Вокруг пор хорошо видны мелкие (диаметром менее 0,5 мм) и не очень часто расположенные светлые точечные зоны (между

зонами есть участки без видимой пятнистости длиной 6-8 мм). Хотя и редко, но светлые точки распространены по всей поверхности яйца.

**Балл 3.** Светлые зоны вокруг пор крупные, достигают 0,6 - 0,8 мм в диаметре. Если эти светлые зоны мелкие, то их много и они часто расположены. Между светлыми зонами нет участков, свободных от видимой пятнистости более 5 мм длиной.

**Балл 4.** Очень крупные (более 1 мм в диаметре) светлые зоны сливаются вместе по 2 - 3 и более. Образовавшиеся от слияния светлые зоны могут занимать большие площади поверхности яйца, чем темные зоны (особенно на полюсах яйца, где светлые зоны могут быть сплошными).

**Балл 5.** Полностью светлые зоны «мраморности», распространяясь от полюса яйца к экватору, занимают половину и более поверхности его скорлупы. В этом варианте «мраморности» скорлупы возможна разновидность. Достаточно крупные, четко очерченные светлые зоны пор расположены плотно, близко друг к другу, но в то же время изолированы и не сливаются вместе; вся поверхность яйца равномерно покрыта этой частой «сеткой» светлых точек; при постукивании или трении о ладонь яйцо издает звенящий звук (стеклянистая скорлупа).

Характеристика обследуемой группы кур по степени «мраморности» скорлупы может выражаться как процентным распределением яиц по баллам, так и средним баллом «мраморности». Показатель процентного распределения яиц по баллам «мраморности» скорлупы удобен для математического сравнения различных групп птицы расчетом критерия лямбда по Колмогорову - Смирнову. Средний балл рассчитывается умножением частот на значение балла и затем суммирования полученных произведений и деления суммы на объем выборки; этот показатель в основном используется при индивидуальной оценке кур как средний по 5 - 10 яйцам, снесенным одной курицей. При оценке по этому признаку партии яиц или группы птиц в выборку отбирается 100 яиц.

В яичном птицеводстве при инкубационной оценке яйца, отнесенные к 4 и 5 баллам по «мраморности», признаются непригодными к инкубации. В высокомраморных яйцах во время инкубации отмечаются очень высокая эмбриональная смертность и резкое снижение качества выведенного молодняка. В мясном птицеводстве в силу значительного распространения яиц высокой

степени «мраморности» не используются для инкубации яйца с баллом 5.

Воздушная камера (пуга) должна быть расположена в тупом конце яйца. Яйца с подвижной воздушной камерой (блуждающей), а также расположенной сбоку или в остром конце яйца, непригодны к инкубации.

При овоскопировании в яйцах могут наблюдаться кровяные или «мясные» включения различной формы и величины. Причиной появления кровяных сгустков являются внутрифолликулярные кровоизлияния или разрыв капилляров яйцевода. «Мясные» пятна представляют собой кусочки ткани яйцевода, попавшие в яйцо при его образовании. Яйца с указанными включениями бракуются, так как эти дефекты наследственны и негативно влияют на выводимость.

К инкубации не допускаются яйца с темными пятнами, представляющими собой очаги развития микроорганизмов, проникших в яйцо вследствие загрязнения скорлупы.

Желток при просвечивании виден в середине яйца в виде большого желтого тела с расплывчатыми очертаниями. При резком повороте яйца желток медленно восстанавливает центральное положение, что свидетельствует о целостности градинок. Малая подвижность желтка при вращении яйца указывает на хорошее состояние белка. Если одна из градинок (халаз) оборвана, желток при вращении яйца не возвращается к центру, как бы «болтается» внутри яйца, смещаясь к противоположному от оборванной градинки концу яйца. Оборванность градинок является основанием браковки яиц.

При нарушении желточной мембраны, что может произойти в результате длительного хранения яиц или небрежного обращения с ними, содержимое желтка и белка смешивается. Такое яйцо называется «красюк».

В свежеснесенном яйце бластодерма имеет диаметр 3,5 - 4,0 мм и при овоскопировании, как правило, неразличима. Однако в условиях тропиков или в жаркий летний период возможно доинкубационное развитие бластодермы (*desarollo precos*), вследствие чего бластодерма существенно увеличивается и становится видимой при овоскопировании. В этом случае диаметр бластодермы может достигать 10-12 мм и она различима в виде более темного диска на желтке. Чрезмерное доинкубационное развитие бластодермы

нежелательно, к инкубации в таких случаях допускаются яйца, в которых диаметр бластодермы не превышает 8,5 мм.

**Задание 2.** Из выбранных яиц по массе для инкубации определить: форму, свежесть и записать по форме таблицы 65.

Таблица 65. Определение качества яиц

№ яйца	Индекс, %	Размер воздушной камеры		Срок хранения
		высота, мм	диаметр, мм	
1				
2 и т.д.				

**Задание 3.** Исследуемые яйца распределить по баллам «мраморности» скорлупы. Записать в таблицу 64. Рассчитать процентное распределение по баллам. Рассчитать средний балл «мраморности» яиц. Сделать вывод о пригодности к инкубации.

Таблица 64. Распределение яиц по баллам "мраморности" скорлупы

	Баллы "мраморности" скорлупы	Количество яиц	Процентное распределение
1			
2			

**Задание 4.** Провести овоскопирование яиц, записать наблюдения в рабочую тетрадь.

**Вскрытие яйца** проводят для определения его оплодотворения, весового соотношения отдельных частей, содержания витаминов в желтке и качества скорлупы.

Перед вскрытием яйцо необходимо поместить в горизонтальном положении на 7-10 минут, чтобы зародышевый диск оказался сверху. После этого делают небольшое отверстие в верхней части скорлупы и осторожно вырезают «окошко» диаметром 1,5-2 см. На поверхности желтка будет лежать зародышевый диск. В оплодотворенном яйце диаметр примерно равен 3-5 мм, и ясно выражена структура более или менее прозрачных концентрических полей. Диск неоплодотворенного яйца меньше по размеру, без структурных образований.

Для изучения составных частей яйца его содержимое выливают на предварительно взвешенную чашку Петри. Внутри скорлупы

остаются две оболочки - подскорлупная, которая плотно прилегает к скорлупе, и белковая, которая обволакивает содержимое яйца. Скорлупу вместе с ее кусочками взвешивают.

При изучении содержимого яйца необходимо обратить внимание на слои белка, которые в свежеснесенном яйце хорошо различаются. При рассмотрении содержимого яйца находят слои белка, градинки, отмечают пигментацию желтка, высоту плотного белка и желтка (рис. 52, 53).

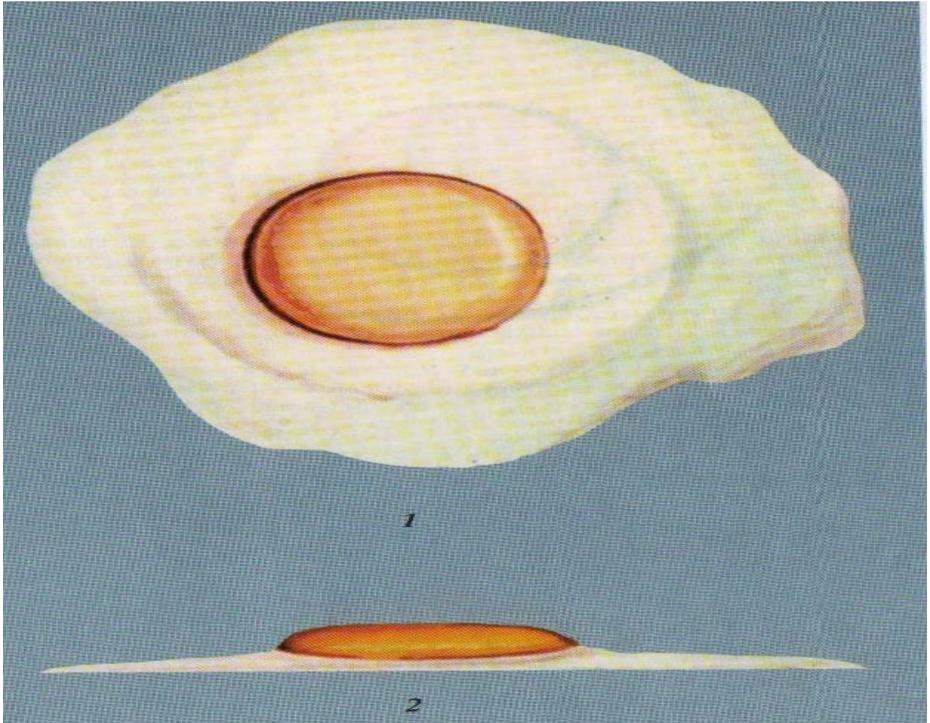


Рис. 52. Вскрытое неполноценное яйцо:  
1- вид сверху; 2 - вид сбоку

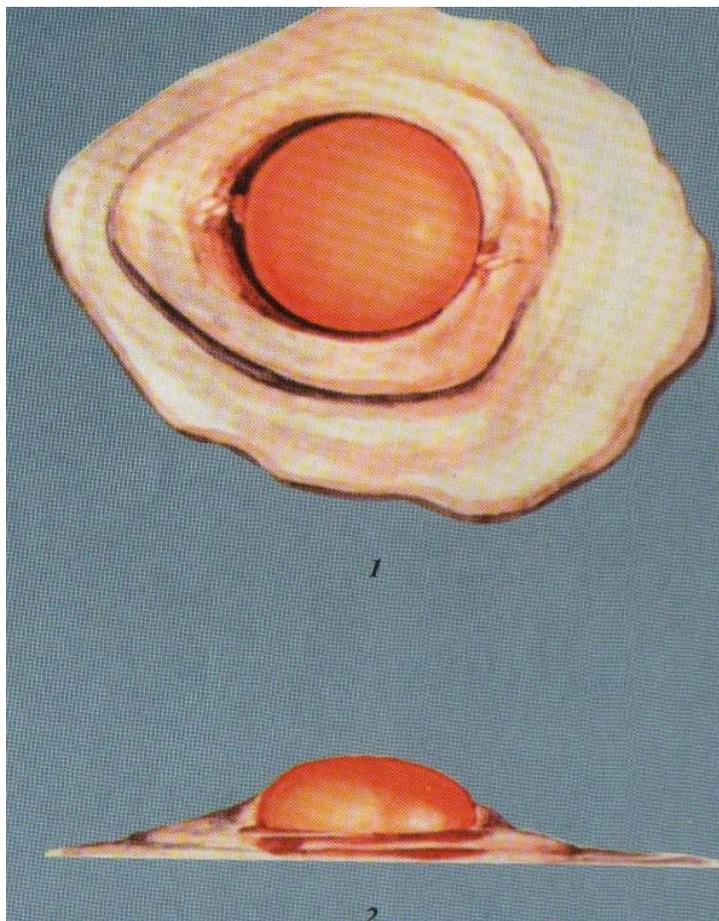


Рис. 53. Вскрытое полноценное яйцо:  
1 - вид сверху; 2 - вид сбоку

Определение составных частей яйца производится следующим образом: взвешивают содержимое яйца, находящегося в предварительно взвешенной чашке Петри, после этого пипеткой отсасывают белок, взвешивают чашку Петри с желтком и определяют массу белка и желтка.

**Задание 5.** Сделайте в скорлупе яйца окошко, найдите зародышевый диск и определите, оплодотворено яйцо или нет. По

состоянию белка и желтка сделайте заключение о свежести яйца. Определите массу составных частей яйца (белка, желтка, скорлупы) в абсолютном выражении и процентах, принимая за 100 % массу целого яйца. Результаты работы нужно записать по форме таблица 65 и сделать выводы.

Таблица 65. Составные части яйца

№ п/п	Вид породы	Масса								Оплодотворенность
		яйца, г	белка		желтка		скорлупы			
			г	%	г	%	г	%		

Качеству инкубационных яиц придается большое значение, так как от этого зависит вывод молодняка и его сохранность таблица 66.

Таблица 66. Инкубационные качества яиц

Требования к яйцам	Куры		Утки	Индейки	Гуси	Цесарки
	яичные	мясные				
Масса яиц (г), не менее	50-65	54-67	75-95	75-100	120-200	38-50
Высота воздушной камеры (мм), не более	2,0	2,5	3-3,5	3-3,5	3,5-4,0	1,5
Содержание каратиноидов в 1 г желтка (мкг), не менее	15,0	15,6	18,0	18,0	20,0	30,0
Содержание витамина А в 1 г желтка (мкг), не менее	6,0	7,0	8,0	6,0	8,0	10,0
Содержание витамина В <sub>2</sub> в 1 г желтка (мкг), не менее	4,0	3,0	6,0	5,0	7,0	6,0
Оплодотворенность яиц (%), не менее	95,0	93,0	88-90	87-90	80-85	85
Вывод здорового молодняка (%), не менее	80,0	75,0	70,0	65-70	65-70	70,0

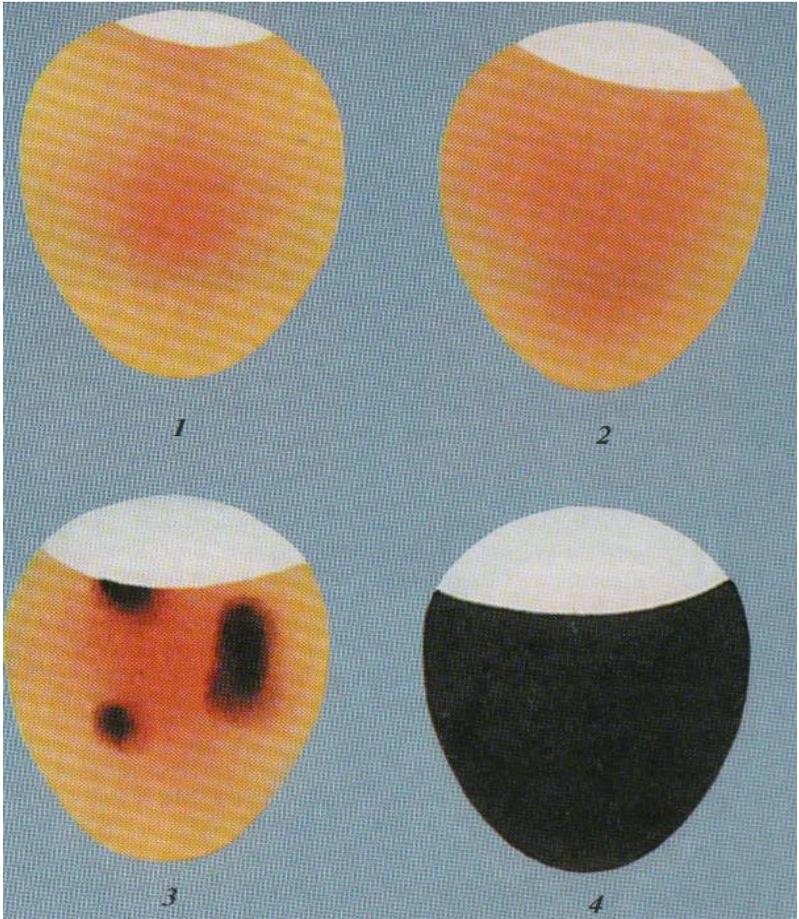


Рис. 54. Яйца непригодные для инкубации:

1 - желток опущен в острый конец; 2 - желток смешен с белком; 3 - пятна; 4 - тумак.

***Контрольные вопросы:***

1. По каким показателям определяется свежесть яиц?
2. Факторы, влияющие на качество инкубационных яиц.
3. Половое соотношение разных видов птицы в родительских стадах.
4. Сроки хранения инкубационных яиц.

5. Какая масса яиц пригодна для инкубации?
6. Почему мелкие и очень крупные яйца не допускаются к инкубации?
7. Что такое индекс яйца и как он рассчитывается?
8. Что такое мраморность яйца и по какой шкале она определяется?
9. Какие витамины определяются в инкубационных яйц?
10. Какой тон скорлупы должен быть у инкубационных яиц - матовый или блестящий? Почему?

### **Занятие 10. РЕЖИМЫ ИНКУБАЦИИ. ПАТОЛОГИЯ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЦЫПЛЯТ. ОЦЕНКА СУТОЧНОГО МОЛОДНЯКА**

**Цель занятия:** изучить основные приемы биологического контроля инкубации, освоить приемы диагностики, причин смертности куриных эмбрионов при патологоанатомическом вскрытии, научиться определять качество суточного молодняка сельскохозяйственной птицы,

**Материал и оборудование:** эмбрионы разных видов птицы на различных стадиях развития, ножницы, пинцеты, технические весы, овоскоп, индексомер.

**Содержание занятия.** Режимом инкубации называется совокупность параметров физических факторов среды в инкубаторе, в наибольшей степени соответствующих физиологическим потребностям развивающегося эмбриона и обеспечивающих наилучшие результаты инкубации.

Технологически процесс инкубирования складывается из двух этапов: собственно инкубации, охватывающей основную часть эмбрионального периода, и вывода, завершающегося вылуплением цыпленка и его выдержкой. Для инкубирования яйца плотно укладывают в лотки пугой кверху и в первом этапе периодически поворачивают; на этапе вывода яйца укладывают в лотки горизонтально с меньшей плотностью и не применяют их поворачивания. Первый этап проводится в инкубационных камерах, внутреннее оборудование которых обеспечивает поворот лотков с яйцами и имеет мощную систему обогрева.

В выводных инкубаторах осуществляется заключительный этап инкубирования - вывод цыплят. Внутреннее оборудование

предусматривает горизонтальное расположение лотков при обеспечении удобной очистки и мойки внутри камеры после вывода. Режим инкубации характеризуется следующими факторами:

- а) температурой воздуха в инкубаторе, контролируемой по термометру;
- б) относительной влажностью воздуха, контролируемой и устанавливаемой по психрометру;
- в) уровнем воздухообмена, определяемый степенью открытия вентиляционных заслонок;
- г) поворачиванием яиц.

Оптимальные значения этих параметров для яиц разных видов птицы зависят от конструкции инкубатора и принятого технологического процесса инкубирования. Примерный режим инкубирования приведен в таблице 67.

Таблица 67. Примерный режим инкубации

Показатели	Вид яиц			
	куриные	индюшьиные	утиные	гусиные
Инкубационный шкаф				
Время развития зародыша, дн.	1-18	1-23	1-24	1-25
Температура, °С	37,7-37,9	37,8-38,0	37,6-37,8	37,7-37,8
Влажность, %	53-58	56-58	55-60	50-55
Обмен воздуха, м <sup>3</sup> для 1000 эмбрионов	10	10	10	10
Число поворотов в сутки	24	24	24	24
Охлаждение, мин.	-	-	20x2*	15x1**30x2***
Выводной шкаф				
Возраст зародыша, дней	19-21	24-28	25-28	26-31
Температура, °С	37,7-37,9	37,2-37,6	37,3-37,5	37,5-37,6
Влажность при переводе на вывод, %	55-60	55-60	55-60	55-60
при выводе	75-80	70-80	75-80	75-80
Обмен воздуха, м <sup>3</sup>	30	40	40	40
Открытие заслонок, мм	25	25	до предела	до предела

*Примечание:* \* - от 16 до 23 дня инкубации

\*\* - от 8 до 14 дня инкубации

\*\*\* - от 15 до 25 дня инкубации

В первые двое суток инкубации в целях формирования развития эмбриона температура воздуха в инкубаторе может быть несколько повышена до  $+38,3...+38,5^{\circ}\text{C}$  на сухом термометре. В основной период инкубации поддерживается оптимальная температура  $+37,5^{\circ}\text{C}$ . При переносе на вывод температура воздуха несколько снижается вследствие значительного генерирования тепла эмбрионами.

Влажность воздуха в инкубаторе в начальный период инкубации должна быть повышена в целях предотвращения спонтанного испарения влаги из яиц. По мере развития аллантаоиса относительная влажность воздуха должна постепенно понижаться (с 6 до 10 суток), и при полном развитии аллантаоиса с 11 суток снижается до 52%. В основной период инкубации низкая относительная влажность воздуха должна стимулировать максимальное испарение через скорлупу яиц влаги, прошедшей обменные процессы и выделяемой из аллантаоиса. Интенсивное испарение из яйца влаги в этот период определяет уровень обмена веществ и нормальное развитие эмбриона.

С началом наклева влажность воздуха в выводном инкубаторе должна быть значительно повышена, что благоприятствует лучшему отводу избытков тепла от яиц и предотвращает высыхание яичных мембран при выводе цыплят.

Воздухообмен регулируется открыванием приточных заслонок в соответствии с развитием эмбрионов. Степень открытия заслонок регулирует также температуру воздуха в инкубаторе. Иногда в качестве средства охлаждения воздуха дополнительной подачей свежего воздуха в камеру осуществляется включением автоматических устройств. Отношение объема, прошедшего через инкубационную камеру за один час свежего воздуха, к объему воздуха в камере, показывающее сколько раз в течение часа обновляется весь объем воздуха камеры, называется кратностью воздухообмена. Необходимый состав воздуха в инкубаторе обычно обеспечивается при кратности воздухообмена от 4 до 9.

Поворачивание яиц в инкубационной камере обычно осуществляется через каждый час. В выводной камере лотки с яйцами устанавливаются на стеллажах этажерочного типа и поворот их не проводится.

При стабильном режиме инкубации куриных яиц температура на сухом термометре в инкубационном шкафу поддерживается в  $+37,6^{\circ}\text{C}$  (52% относительной влажности); в выводном шкафу на сухом

термометре  $+37,2^{\circ}\text{C}$ , на увлажненном до наклева  $+30^{\circ}\text{C}$  (60%), в период вывода до  $+35^{\circ}\text{C}$  (до 75% относительной влажности).

Термометры и психрометры. Основными контролируемыми и регулируемыми параметрами воздушной среды в инкубаторах являются температура и относительная влажность.

**Биологический контроль** - это система наблюдений, позволяющая определить биологическую полноценность яиц и правильность режима инкубации, точно установить причины нарушений нормального развития эмбрионов. Знание закономерностей нормального развития эмбриона лежит в основе биологического контроля инкубации. Систематическое применение биологического контроля является серьезным средством повышения эффективности искусственной инкубации.

Основой биологического контроля в процессе инкубации является прижизненная оценка развития зародышей методом просвечивания яиц. Контроль в процессе инкубации включает:

- прижизненную оценку развития эмбрионов в определенные периоды развития путем просвечивания яиц на овоскопе;

- учет потерь массы яйцами в период инкубации. При нормальном развитии эмбриона среднесуточная потеря в массе куриных яиц (с 1-х по 6-е сутки) составляет 0,5-0,6%, утиных - 0,4-0,5%, гусиных (до 8 сут.) - 0,3-0,4%. После смыкания аллантаоиса потеря массы яиц ускоряется. Всего за период инкубации яйца теряют 12-14% первоначальной массы. Потеря массы яиц за период инкубации в 13% является биологическим законом нормального эмбрионального развития для класса птиц независимо от массы яйца, длительности периода инкубации, влажности окружающего воздуха и прочее;

- вскрытие яиц с живыми зародышами для оценки степени их развития.

Биологический контроль в процессе инкубации часто называют *прижизненным контролем*. Прижизненная оценка развития зародышей проводится путем просвечивания яиц в определенные периоды инкубации для разных видов птицы с использованием специального устройства - овоскопа. Сроки просмотра яиц разных видов птицы представлены в таблице 68.

Таблица 68. Сроки контрольных просмотров яиц

Вид птицы	Кросс, порода	Просмотры, сутки инкубации		
		1-е	2-е	3-е
Куры	яичные	6,0	11,0	18,0
	мясные	6,5	11,5	18,5
Индейки и утки	легкие	8,0	13,0	24,5
	тяжелые	8,5	13,5	25,0
Цесарки	-	8,0	13,0	24,5
Гуси	легкие	8,5	14,5	28,0
	тяжелые	9,5	15,0	29,0
Утки мускусные		10,0	17,0	31,0
Перепела	-	5,5	9,5	15,0

Прерванное после снесения яйца развитие зародыша возобновляется в условиях инкубации. Впервые 12 ч инкубации в светлом поле зародышевого диска образуется скопление клеток в виде тяжа, так называемая первичная полоска. Впоследствии в передней части первичной полоски образуется углубление - ганзеновский узелок. Впереди него появляется головной отросток (нотохорд), в дальнейшем дающий начало первичному осевому скелету рисунок 55.

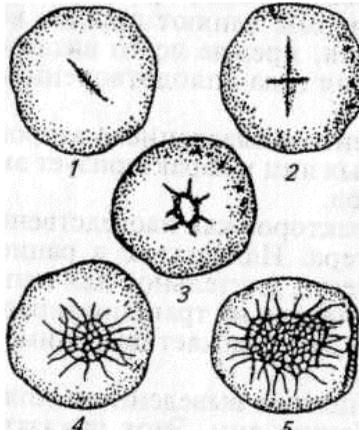


Рис. 55. Дробление яйцеклетки курицы (вид сверху):

1 - стадия появления первой борозды дробления; 2, 3 - стадии образования бластомеров; 4, 5 - поздние стадии дробления

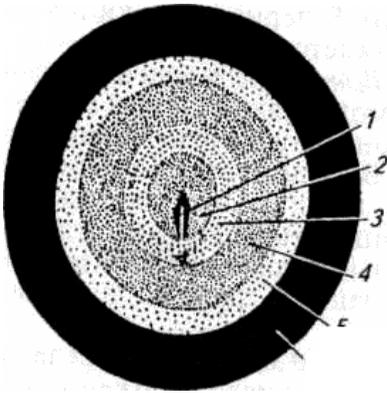


Рис. 56. Схема зародыша (24 ч инкубации)

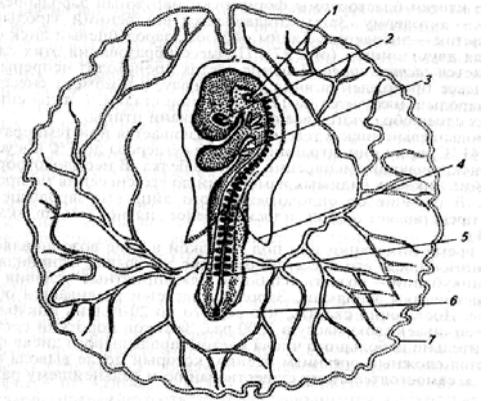


Рис. 57. Вид хорошо развитого зародышевого диска курицы (48 ч инкубации):

1 - слуховой пузырек; 2 - глаз; 3 - сердце; 4 - головная складка амниона; 5 - 29-я пара сомитов; 6 - хвостовая складка амниона; 7 — красный венозный синус

На 2-е сутки образуется сосудистое поле с четко ограничивающей его краевой веней. В центре сосудистого поля образуется зачаток сердца, который вскоре начинает вздрагивать, а затем сокращаться. В процессе развития эмбриона важную роль играют обеспечивающие ряд жизненных функций зародышевые оболочки: желточный мешок, амнион и аллантаис с серозной оболочкой (рис.58).

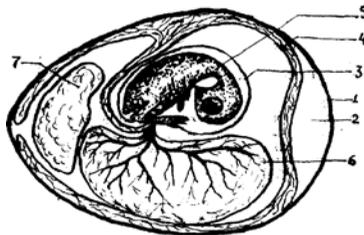


Рис. 58. Схема строения зародыша птицы: 1 - скорлупа яйца; 2 - пуга; 3 - амнион; 4 - аллантаис; 5 - эмбрион; 6 - желточный мешок; 7 - остаточный белок

Желточный мешок образуется тремя зародышевыми листками в результате разрастания бластодермы. В нем развивается разветвленная кровеносная система, как сетка, охватывающая желток. На ранних стадиях развития желточный мешок выполняет функции органа дыхания, впоследствии играет большую роль в абсорбировании желтка.

Амнион представляет собой оболочку, ограничивающую полость, в которой непосредственно расположен эмбрион. Полость амниона заполнена жидкостью, служащей средой для развивающегося зародыша. Амнион выполняет также роль защиты эмбриона против механических воздействий.

Аллантоис представляет собой мешок, выпячивающийся из полости тела зародыша и связанный с кишечником. При полном развитии аллантаис выстилает всю внутреннюю поверхность скорлупы, покрывая густой сетью кровеносных сосудов все содержимое яйца. Выполняя функции органа дыхания, аллантаис осуществляет обмен газами между кровью эмбриона и окружающей яйцо средой, через него испаряется прошедшая обмен веществ влага, в его полость выводятся продукты обмена веществ.

В первые дни инкубации состояние развития эмбриона может быть определено по количеству образовавшихся пар сомитов (первичных позвонков), по дифференцировке нервной трубки, мозговых пузырей, сердца, кровеносных сосудов.

**Первый просмотр** яиц (рис.59) служит для оценки неоплодотворенности и ранней гибели зародышей. При первом просмотре оценивают развитие кровеносных сосудов и положение зародыша. При хорошем развитии просматривается кровеносная система, сам зародыш не виден: в этот период он погружен в желток. Ближе к тупому концу на фоне просветленного поля видна сеть кровеносных сосудов аллантаиса. При покачивании яйца просматривается тень зародыша. На месте зародыша видно просветленное поле, в центре этого поля просматривается темная точка - пигментный глаз зародыша.

При отставании зародышей в развитии кровеносная система желточного мешка аллантаиса выражена слабо, зародыш хорошо виден, он приближен к скорлупе в зоне воздушной камеры.

Развитие эмбриона представлено на рисунке 60.

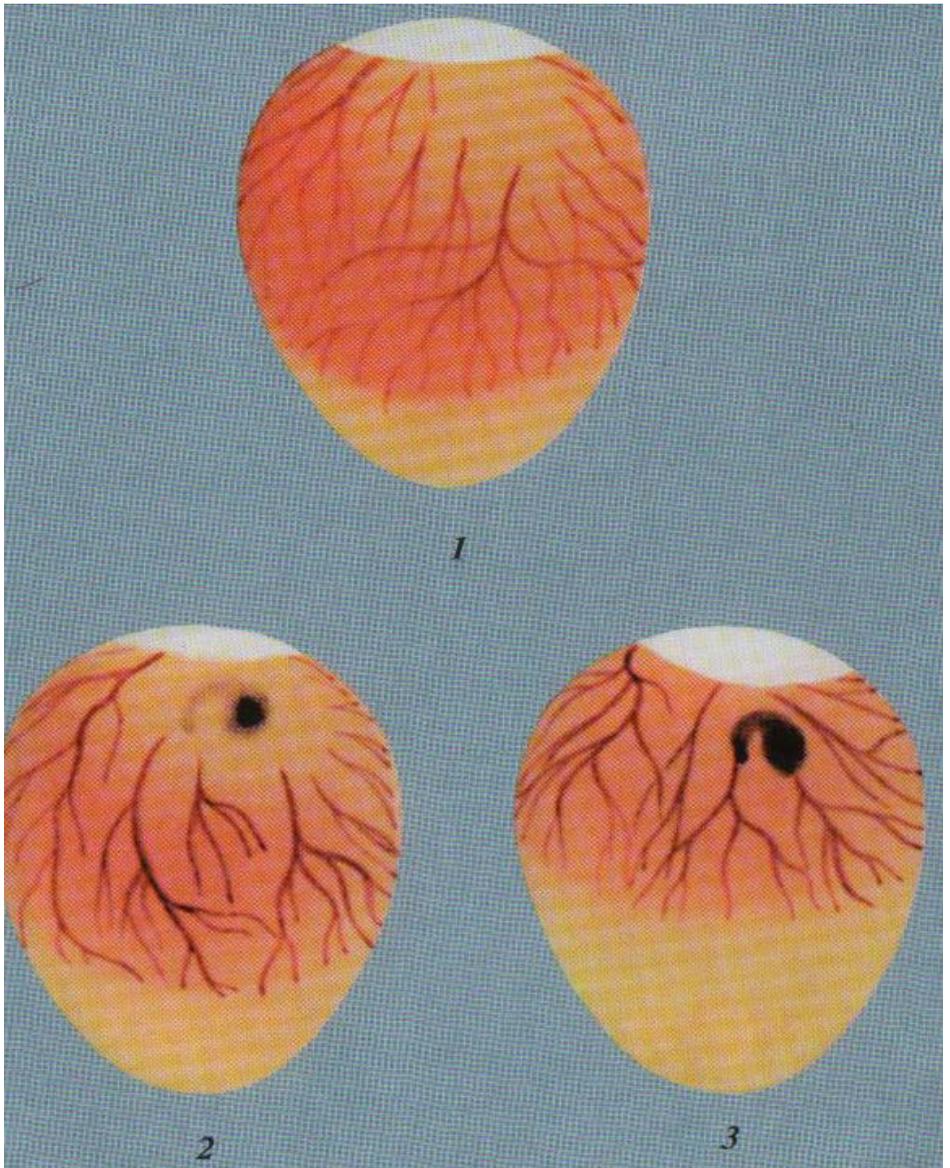


Рис. 59. Куриные яйца трех категорий, просвеченные на 7 - й день инкубации: 1 - хорошо развитый зародыш (1 категория), 2 - несколько задержанное развитие зародыша (2 категория); 3 - развитие и рост зародыша сильно отстают (3 категория).

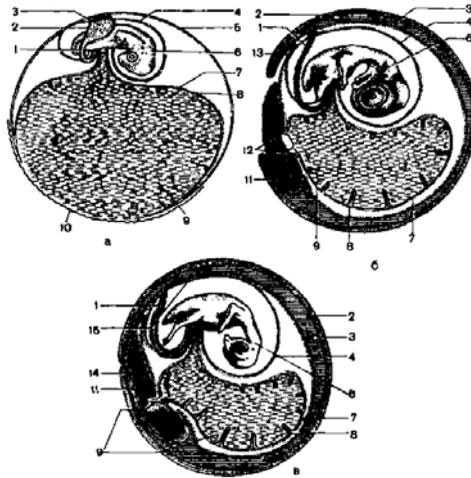


Рис. 60. Расположение зародыша курицы и оболочек-органов по дням инкубации: а - 4-й; б - 9-й; в - 12-й; 1- аллантаисная ножка; 2 - аллантаис; 3 - полость аллантаиса; 4 - амнион; 5 - сероза; 6 - зародыш; 7 - желточный мешок; 8 - складки желточного мешка; 9 - желток; 10 - желточная оболочка; 11- белок; 12 - края обрастания желточного мешка; 13 - сероамниотический проток; 14 - белочный мешок; 15 - место сращения амниона с аллантаисом.

**Второй просмотр** (рис. 61,62) проводят для оценки степени развития зародышей, аллантаиса и его замыкания в остром конце яйца. При хорошем развитии аллантаис выстилает всю скорлупу внутри яйца, охватывает весь белок и смыкается в остром конце яйца. По всей поверхности яйца видна интенсивно развитая сеть кровеносных сосудов, замкнутая в остром конце. Зародыш просматривается в виде темного пятна, расположенного в середине яйца, практически занимающего весь его поперечный диаметр. В том случае, когда зародыш отстаёт в развитии, аллантаис не охватывает весь белок, не достигает острого конца и не смыкается в нём. В остром конце яйца просматривается светлый участок, лишенный аллантаиса и кровеносных сосудов, занятый белком. Сеть кровеносных сосудов аллантаиса развита слабо, зародыши отстают в росте и просматриваются в виде малого темного пятна в середине яйца.

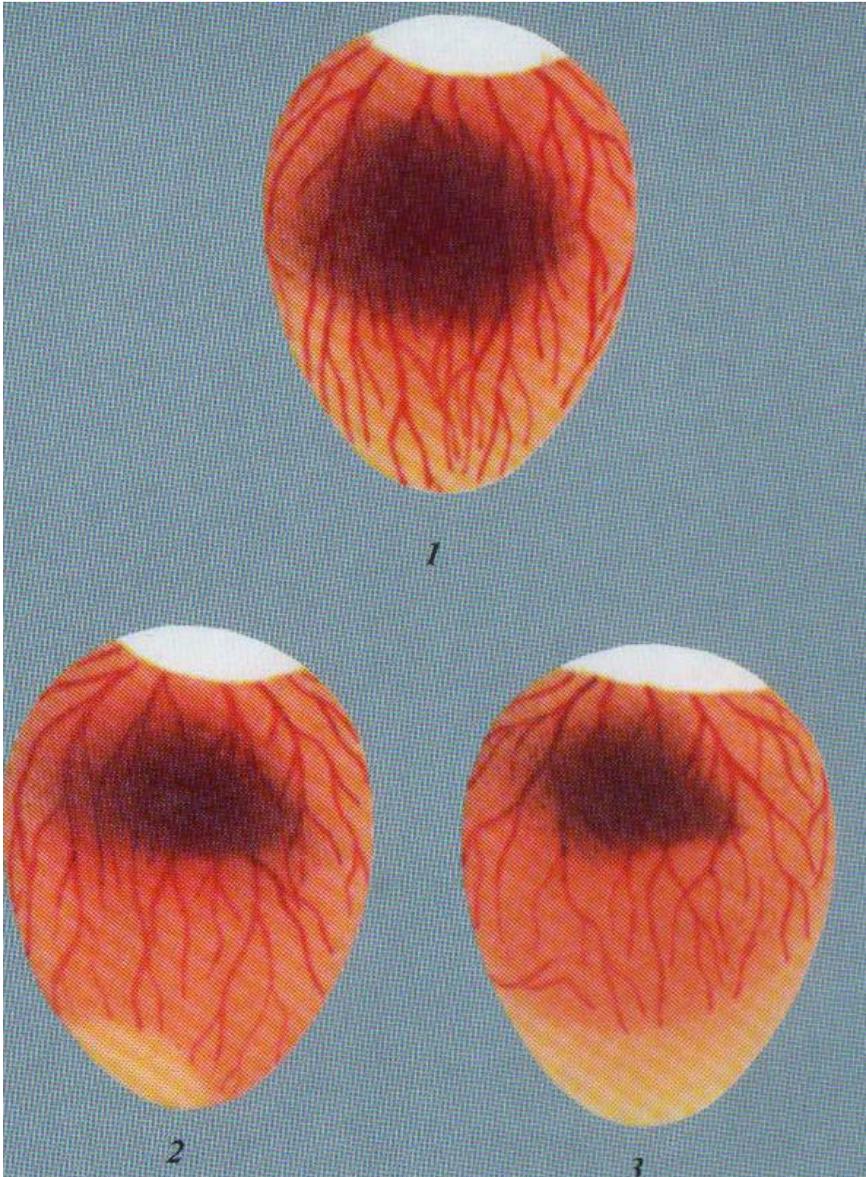


Рис 61. Яйца курицы, просвеченные на 12-й день инкубации: 1 – хорошее развитие зародыша, (1 - категория); 2 - несколько отсталое развитие (2 - категория); 3 - очень отсталое (3 - категория)

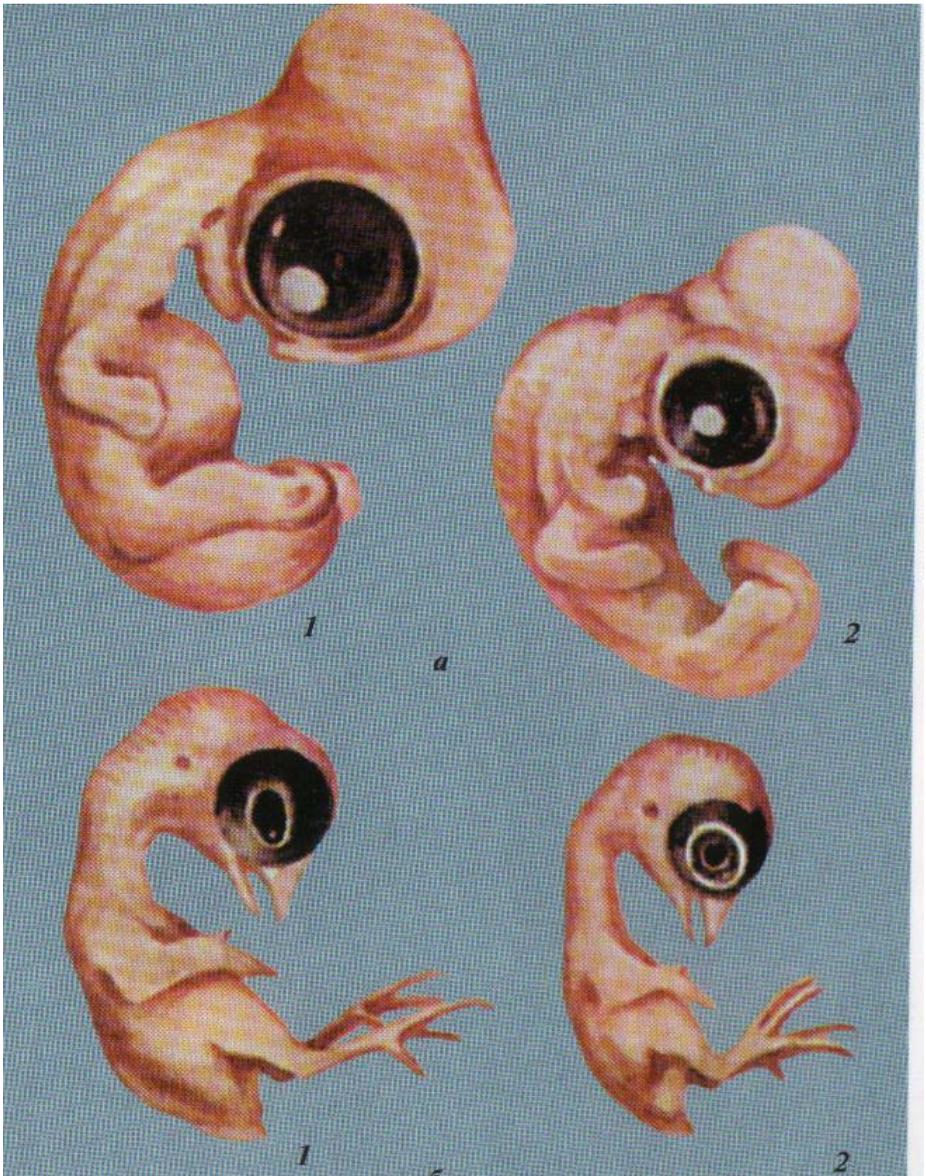


Рис.62. Вид зародышей курицы: а - на 7-й день; б - на 12-й день; 1 - нормальное развитие; 2 - отсталое развитие.

**Третий просмотр** (рис. 63,64) зародышей проводят перед переносом яиц на вывод.

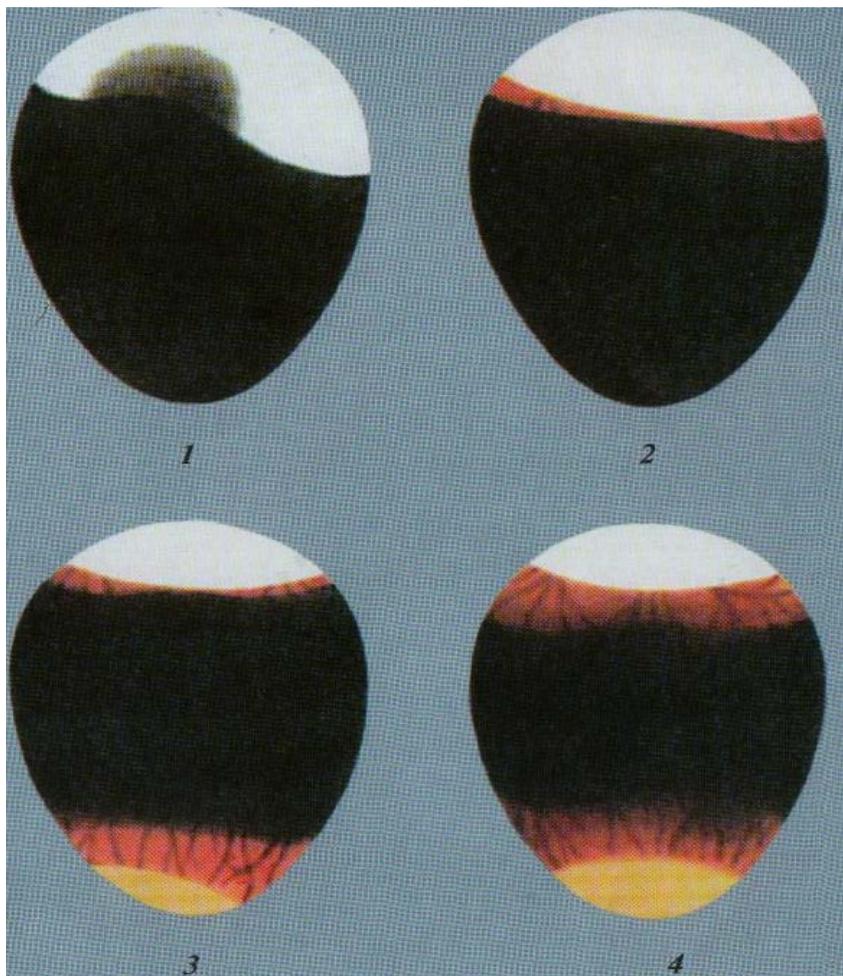


Рис 63. Яйца кур, просвеченные на 19-й день: 1 - хорошо подготовленное к выводу яйцо (1 категория); 2 - удовлетворительное, но несколько задержанное развитие зародыша (2 категория); 3 - ускоренное начало вывода при неиспользованном белке (3 категория); 4 - плохое, очень отсталое развитие зародыша (4 категория)



Рис.64. Вид зародышей курицы а - на 20-й день; б - утки на 24-й день; 1 - нормальное развитие; 2 - отсталое развитие.

При этом просмотре, оценивают использование питательных веществ яйца, размер воздушной камеры и положение шеи эмбриона (выпячивание ее в воздушную камеру).

При хорошем развитии эмбрион занимает всю полость яйца, острый конец не просвечивается, воздушная камера большая, часто имеет ломаную очерченность границы с эмбрионом, зародыш выпячивает шею в воздушную камеру (заметна тень при движениях зародыша). Средняя продолжительность эмбрионального развития, начало наклева яиц и интенсивность вывода молодняка разных видов птицы показаны в таблице 69.

Таблица 69. Продолжительность эмбрионального развития и интенсивность процесса вылупления молодняка разных видов птицы

Вид птицы	Начало наклева	Начало вывода	Массовый вывод	Окончание вывода
Куры				
яичные	19 сут.	20 сут.	20 сут. 10 ч.	21 сут.
мясо-яичные	19 сут. 8 ч.	20 сут. 6 ч.	20 сут. 18 ч.	21 сут. 8 ч.
мясные	19 сут. 16 ч.	20 сут. 18 ч.	21 сут. 4 ч.	21 сут. 12 ч.
Утки				
легких пород и кроссов	24 сут. 18 ч.	25 сут. 12 ч.	26 сут. 12 ч.	27 сут. 12 ч.
тяжелых пород и кроссов	25 сут. 12 ч.	26 сут. 8 ч.	27 сут. 6 ч.	28 сут.
утки мускусные	30 сут. 6 ч.	31 сут. 10 ч.	32 сут. 12 ч.	34 сут.
Индейки				
легких кроссов	25 сут.	26 сут.	26 сут. 15ч.	27 сут.12 ч.
тяжелых кроссов	25 сут. 8 ч.	26 сут. 15 ч.	27 сут. 8 ч.	28 сут.
Гуси				
легких пород	28 сут.	28 сут.18 ч.	29 сут. 12 ч.	30 сут. 12 ч.
тяжелых пород	29 сут.	29 сут.15 ч.	30 сут.12 ч.	31сут.12ч.
Цесарки	25 сут. 6 ч.	25 сут. 12 ч.	27 сут.	27 сут.12 ч.
Перепела	16 сут.	16 сут.12 ч.	17сут.	17 сут.12 ч.
Фазаны		23-й	24-й	
Страус африканский		41-й	42 дня	

Ниже дается описание развития куриного зародыша и его возрастных признаков по дням инкубации:

**1-й день** - формируются три зародышевых листка; появляются зачатки головного и спинного мозга; начинают обособляться сомиты; возникают первичный скелет (хорда), кровеносные островки; образовывается амнион;

**2-й день** - появляются сосудистое поле на желтке, желточные вены; закладывается сердце и начинается его сокращения; появляются кровеносные сосуды в теле зародыша, зачатки глаз, внутреннего уха, органа обоняния, первичной почки, нервных узлов, некоторые отделы кишечника, аллантаис;

**3-й день** - образуются желточные артерии и осуществляется полное кровообращение; появляются зачатки печени, поджелудочной железы, гипофиза, щитовидной железы; формируются Вольфово тело и Вольфов проток. На теле видны бугорки ног и крыльев, замыкаются складки амниона;

**4-й день** - заканчивается отделение зародыша от желтка, происходит полный поворот его на левый бок; образуются кишечная трубка, зачатки второй (окончательной) почки; появляются зачатки половых желез;

**5-й день** - резко увеличена голова, различимы отделы мозга, в увеличенных глазах виден пигмент. Закладываются зубная железа, желудок; появляются хрящевые зачатки скелета, на ногах и крыльях обособляются пальцы; аллантаис достигает границы воздушной камеры;

**6-й день** - ясно обособляется шея, увеличиваются (по отношению к голове) размеры туловища, начинается формирование клюва. Аллантаис достигает внутренней поверхности скорлупы, его развитая кровеносная система включается в процесс дыхания с использованием кислорода воздуха инкубатора, сосудистое поле желточного мешка охватывает более половины желтка. Внешний вид зародыша курицы через 6 суток инкубации примерно следующий: глаз пигментирован; может быть виден надклювный бугорок; крыло согнуто в локте, нога - в колене; ясно видны борозды между первым и вторым пальцем крыла и между всеми пальцами ноги, перепонки между пальцами имеют вогнутые контуры; тело зародыша изогнуто так, что его хвостовая часть лежит близко к голове;

**7-й день** - дифференцируется пол;

**8-й день** - появляются зачатки перьев, мигательных перепонок на глазах. Начинается окостенение скелета;

**9-й день** - виден первый пух, начинает ороговеть клюв;

**10-11-й день** - аллантаис покрывает все содержимое яйца, и его края замыкаются в остром конце. Начинают функционировать постоянные почки; появляются когти на пальцах ног;

**12-й день** - открывается сероамниотический проток, и белок начинает проникать в полость амниона; усиливается развитие левого яичника и желез внутренней секреции. Внешний вид 11-12-дневного зародыша: зачатки перьев вдоль спины и хвоста, вокруг слухового отверстия в один ряд в окружности век; веки начинают покрывать роговицу и образуют овальное открытое пространство;

**13-й день** - пух на всем теле, когти на пальцах, зачатки чешуек на плюснах, глаза закрыты;

**15-й день** - окончательно ороговевают клюв, когти, чешуйки;

**18-й день** - функции выделения полностью переходят к почкам;

**19-й день** - начало атрофии аллантаиса и втягивания желточного мешка; глаза открываются;

**20-й день** - желточный мешок втягивается в брюшную полость зародыша; пупочное кольцо закрывается; сосуды аллантаиса заустевают, и он подсыхает. Функция дыхания переходит к легким; начинается проклев скорлупы;

**21-й день** - происходит вывод цыплят.

Учет результатов инкубации. Основное значение имеют показатели: процент вывода молодняка, рассчитываемый по количеству выведенных цыплят от числа заложенных на инкубацию яиц; выводимость яиц, рассчитываемая как процент выведенных цыплят от числа оплодотворенных яиц; оплодотворенность яиц как процент яиц с эмбриональным развитием на 7-е сутки от числа заложенных на инкубацию яиц.

**Задание 1.** Изучить режим инкубации яиц и сделать выводы.

**Задание 2.** Рассмотрите эмбрионы различного возраста, определите их возраст, опишите показатели, по которым оцениваются эмбрионы в контрольные сроки просмотра.

Назначение патологоанатомического вскрытия яиц с погибшими эмбрионами заключается в определении причины их гибели. Патология в эмбриональном развитии всегда является следствием

каких-то нарушений. Если исключить причины инфекционного порядка, эти нарушения могут быть обусловлены следующими основными факторами:

- 1) условия хранения яиц в прединкубационный период;
- 2) биологическая неполноценность яиц вследствие неправильного питания кур маточного стада;
- 3) отклонение параметров режима инкубации от нормы;
- 4) наличие у кур генов летального или полуполегаального характера.

Нарушения, обусловившие гибель эмбриона, оставляют на нем свой «след», эти посмертные признаки позволяют установить причину смертности. Знание этих причин позволит принять меры для их устранения в будущем.

Влияние условий прединкубационного хранения яиц на эмбриональную смертность. Во время снесения яйца курицей зародыш находится на стадии поздней бластулы или первой фазы гастрюляции. На этих стадиях эмбрион обладает повышенной устойчивостью к перепадам окружающей температуры и способности обратимого торможения процессов развития. Оптимальными условиями для переживания эмбрионом прединкубационного периода в заторможенном состоянии следует считать + 13...+18°C при 70-75% относительной влажности. Хорошая выводимость яиц может сохраняться при их хранении в этих условиях в пределах 7 суток. Слишком долгое пребывание зародышевых клеток в заторможенном состоянии приводит к снижению их функциональной активности, нарушению их способности к специализации на экто- и энтодерму и в итоге - к цитолизу.

При инкубации «старых» яиц имеет место повышенная эмбриональная смертность на 1-2-м днях развития. В некоторых яйцах наблюдается относительно большая, пенистого вида, неправильной формы и с неровными краями бластодерма, в которой кровеносная система представлена беспорядочно расположенными кровяными островками. Развитие зародышей в «старых» яйцах отстает, вывод запаздывает, цыплята слабые, нередко наблюдаются уродства (в частности, двойные или множественные уродства - полиэмбриония).

Основные признаки гибели эмбрионов вследствие алиментарных нарушений (эмбриональные дистрофии). Недостаток витамина В2 (гипорибофлавиноз). Содержание рибофлавина должно быть не ниже 4 мкг/г в желтке яйца и 2-3 мкг/г - в белке. При недостаточности

рибофлавина эмбриональная смертность нарастает после 12-13-го дня инкубации. Сильная недостаточность вызывает максимальную смертность в первые дни инкубации. У эмбрионов, погибших между 9-м и 14-м днями инкубации, отмечается отечность. У зародышей, погибших на более поздних стадиях, часто встречается микромелия, признаками которой являются укороченные ноги, искривленные пальцы, карликовый рост, уродства черепа (укорочение верхней челюсти). Имеет место заметная отечность под подбородком, на животе и пояснице. Нередко наблюдается гидроцефалия за счет отека мозговых оболочек, в результате чего голова расширена. Происходит недоразвитие перьевых сосочков («булавовидный пух»), в результате пух скручивается, становится «курчавым». Цвет печени от светло-желтого до темно-коричневого или темно-зеленого, изменяется форма печени (особенно ее левой доли). В почках часто откладываются кристаллы мочекислых солей. На выводе у цыплят желток крупный, зеленого цвета, плотной консистенции.

Недостаток биотина (абиотиноз). Содержание биотина (витамина Н) в яйце в среднем составляет 10,8 мкг, в том числе в желтке - 8,5 мкг. Острый недостаток биотина вызывает смертность зародышей около 3-го дня инкубации. При меньшем его дефиците смертность повышена во второй половине инкубации, а также с 15-16-го дня и при вылуплении. Для мертвых эмбрионов характерна микромелия, сопровождаемая «попугаевым клювом»: голова широкая, нижняя челюсть короткая, верхняя загнута к низу, длинные кости ног сильно укорочены, большеберцовая кость искривлена, суставы ног отечны, предплюсно-плюсневый сустав короткий, скрученный. Отмечается недоразвитие глаз (анизофтальмия) как одно, так и двухстороннее. В остром конце яйца остается много неиспользованного белка.

У вылупившихся цыплят наблюдается атаксия - расстройство согласованности движений, при которой у одних цыплят голова подвертывается под живот, у других запрокидывается назад, наблюдаются непрерывные круговые движения головы. В добавление к основным симптомам у суточных цыплят встречаются перозис, т. е. увеличение пяточного сустава, искривление нижнего конца берцовой кости и верхнего конца плюсны, смещение ахиллесова сухожилия. При перозисе цыплята двигаются с трудом, нередко ноги расползаются в стороны, они не могут стоять, сидят на пяточных

суставах, «Попугаев клюв» может появляться также при недостатке фолиевой кислоты (витамин В<sub>6</sub>).

При недостаточности витамина В<sub>12</sub> (В<sub>12</sub>-гиповитаминоз) большинство эмбрионов гибнет на 16-20-м дне инкубации. Характерным патологическим признаком является миоатрофия ног: ноги имеют нормальную длину, но они тонкие, проволокообразные, с недоразвитыми мышцами. Происходит кровоизлияние в аллантаоис, желток, внутренние органы. Вследствие общей геморрагии тело, ноги, внутренние органы красные, отмечаются кровоизлияния в мускулах и в связках скелета. Около половины эмбрионов занимают неправильное положение - голова лежит между ног.

Недостаток витамина А (А-гиповитаминоз) вызывает задержку роста эмбрионов и увеличение смертности во все периоды инкубации. При совместном недостатке с витаминами группы В почки увеличены в размерах, гиперемированы, в них откладываются мочекислые соли, видные как беловато-желтые включения. Характерны конъюнктивиты, слипшиеся веки, слезотечение, выделение слизи из носовых отверстий, скопление под веками творожистых масс. Возможны и случаи атаксии. Выведенные цыплята нежизнеспособны и погибают в первые дни жизни.

При недостатке витамина D возрастает смертность эмбрионов в период 8 - 10 дней инкубации, когда начинается интенсивное использование кальция скорлупы для формирования скелета. Тело зародышей, погибших с 10-го по 14-й день развития в результате слизистого перерождения рыхлой соединительной ткани, отекшее, под кожей на спине и боках скапливается серозная жидкость, иногда с примесью крови. Почки увеличены в объеме, наблюдается перерождение печени. У вылупившихся цыплят наблюдается «липкость», «курчавость», деформация суставов, гидроцефалия.

Недостаток марганца вызывает проявление перозиса, а также атаксии. При недостатке цинка наблюдается искривление позвоночника и тазовых костей, иногда срачиваются ноги, на них отсутствуют пальцы или плюсны и голень.

Основные признаки эмбриональных нарушений, обусловленных отклонениями от нормы параметров режима инкубации. В течение периода инкубации смертность эмбрионов распределяется неравномерно. Есть моменты, связанные с перестройкой систем организма, которую могут пережить не все эмбрионы - тогда

наблюдается наибольшая смертность. Периоды инкубации, отмеченные возрастанием смертности, принято называть критическими. Такие периоды у кур имеют место в первые 3-5 дней развития и особенно на 18-20-й день. На первые 3-5 дней приходится около 15% всех погибших эмбрионов, на 18-20-й день более 50%. Остальная часть погибших эмбрионов более или менее равномерно распределяется по дням развития. В связи с неодинаковой продолжительностью инкубационного периода у разных видов птицы критические периоды не совпадают по дням инкубации. Если кульминация последнего подъема смертности у куриных эмбрионов приходится на 19-й день, то у индеек и уток он наступает на 24-27-й с максимумом на 25-й день, у гусей - на 26-27-й день. Оба критических периода наблюдаются как при искусственной инкубации, так и при естественной. Во втором случае подъем смертности приходится на те же дни, но не столь значителен.

**Признаки перегрева.** Температурный оптимум для сельскохозяйственной птицы (кроме страусов) близок к 37,5° С. При перегреве на 1-2-й день инкубации возникает уродство - аморфоз, при котором зародыш представляет собой бесформенную массу слабо дифференцированных тканей. Перегрев яиц в первые два дня инкубации вызывает появление уродств головы: незакрытие черепной коробки, вследствие чего мозг остается открытым (акrania); мозговая грыжа, при которой мозг выпячивается из черепа; одноглазие (циклопия), отсутствие глаз (анизофтальмия); недоразвитие клюва.

При перегреве куриных эмбрионов с 3-го по 5-й день возникает эктопия, при которой брюшная стенка не зарастает, и внутренние органы выпячиваются наружу. Для перегрева во все первые дни инкубации характерны гиперемии и кровоизлияния в теле зародыша и в сосудистом поле на желтке, аллантоис замыкается преждевременно и переполнен кровью. Резкое повышение температуры в средние дни инкубации вызывает гибель многих зародышей, в коже зародыша появляются точечные кровоизлияния, замедляется рост зародыша. При просвечивании яйца имеют интенсивно красный оттенок Наклев яиц начинается рано. Выведенный молодняк мелкий, но очень подвижный. Для перегрева характерны кровотечения пупочного кольца. Оставшаяся после вывода скорлупа имеет внутри темно-красный или бурый цвет. Вскрытие «задохликов» показывает, что

многие из них занимали неправильное положение, в частности клюв к центру яйца или ноги над головой.

Признаки недогрева. Недостаточный обогрев яиц задерживает рост и развитие эмбрионов, недогрев в первые дни инкубации сказывается особенно сильно. Наибольшая смертность первого критического периода передвигается с 4-го на 5-6-й дни инкубации. Недогрев в середине инкубации сопровождается задержкой на 1-3 сутки смыкания краев аллантаоиса в остром конце яйца. При переносе на вывод овоскопирование показывает, что шея эмбриона не выпячивается в воздушную камеру. Наклев скорлупы запоздалый, недружный, ближе к тупому концу яйца. Выведенный молодняк вял, малоподвижен. Вскрытие оставшихся после вывода яиц показывает, что во многих из них цыплята живы, но не смогли разрушить скорлупу. У взрослых «задохликов» видна анемия внутренних органов, кишечник переполнен желтком и меконием (первородным калом). Внутренняя поверхность оставшейся после вывода скорлупы бесцветна или имеет бледно-розовый цвет.

Признаки избыточной влажности. После 6-го дня инкубации высокая влажность воздуха задерживает рост и смыкание аллантаоиса. В яйце накапливается большое количество клейкой околоплодной жидкости. Наклев скорлупы и вывод запаздывают и проходят недружно и долго. После проклева из яйца вытекает клейкая жидкость, которая быстро густеет и засыхает. В результате клюв, голова или крыло зародыша прилипают к подскорлупным оболочкам или скорлупе. Это или затрудняет вывод, или вызывает гибель цыпленка. При вскрытии «задохликов» в аллантаоисе обнаруживается большое количество жидкости, весь пищеварительный тракт также переполнен жидкостью.

Признаки недостаточной влажности. В первые дни инкубации низкая влажность вызывает большую потерю воды из яиц, что повышает эмбриональную смертность. Наклев начинается раньше срока, вывод идет медленно и трудно. Во время вывода подскорлупные оболочки пересыхают и уплотняются, пух быстро высыхает, что тормозит вращательные движения зародыша при проклеве. Выведенный молодняк мелкий, но подвижный.

Признаки нарушения газообмена. При нарушении газообмена, т. е. вследствие кислородного голодания, особенно во второй половине

инкубации, наблюдается неправильное положение эмбриона: голова в остром конце яйца, под левым крылом, между ног.

Наследственные факторы, обуславливающие эмбриональную смертность. Известно более 20 летальных мутаций, вызывающих эмбриональную смертность кур. Большинство из них связано с одним рецессивным геном, вследствие чего признак проявляется лишь у гомозиготных особей.

В условиях промышленного птицеводства вскрывать все отходы инкубации нет необходимости, от каждой партии отбирается 100-150 яиц. Для количественной оценки распределения эмбриональной смертности по дням инкубации берется пропорциональное число отходов (например, 5%), изъятые при инкубации яйца делят на четыре категории: неоплодотворенные, кровяные кольца, замершие и «задохлики». В число неоплодотворенных попадают яйца с зародышами, погибшими на 1-2-й день инкубации. Кровяными кольцами называют яйца, в которых зародыши погибли в возрасте 2-8 дней. К замершим относят зародышей кур, погибших в возрасте 8-17 дней (у уток и индеек - 10-23 дней). Задохлики - эмбрионы, погибшие в последние дни перед выводом. Поскольку в яйцах с погибшими эмбрионами могут находиться патогенные микроорганизмы, не допускается касание эмбриона руками. Работа по вскрытию проводится в резиновых перчатках, руки предварительно смазываются вазелином. Вскрывать яйца с погибшими эмбрионами в помещении инкубатория категорически запрещается, это делается в специальной комнате.

Вскрытие неоплодотворенных яиц проводится так же, как и свежих при морфологическом анализе. Вскрытие яиц с кровяными кольцами удобнее начинать, срезав скорлупу на тупом конце. Если зародыш пристал к надбелковой оболочке, он вырезается ножницами вместе с прилегающим участком скорлупы. Устанавливают возраст эмбриона и фиксируют имеющееся отклонения от нормального развития.

Яйца с замершими зародышами также вскрываются с тупого конца. Обращается внимание на состояние эмбриональных оболочек, содержащейся в них жидкости, наличие белка. Эмбрионы вскрывают, фиксируя левой рукой с пинцетом части тела и органы, в правой руке держат ножницы, разрезая ими ткани. Зародыш вынимают пинцетом, отделяют от желтка, осматривают и определяют его возраст. Вскрытие

начинается с головы. Разрез туловища производится по вентральной поверхности тела, по средней линии.

При вскрытии задохликов прежде всего обращается внимание на правильность положения эмбриона состояние эмбриональных оболочек задохлика и втянутость желтка в брюшную полость. Вскрытие и осмотр производят в той же последовательности, что и замерших. Существует классификация неправильных положений эмбриона (табл. 70).

Таблица 70. Классификация неправильных положений эмбриона  
(по У. Ландауэру и А. Л. Романову)

Номер положения	Положение цыпленка перед выводом
I	Голова находится между бедрами
II	Цыпленок повернут головой к острому концу яйца
III	Голова цыпленка находится под левым крылом (вместо правого)
IV	Эмбрион повернут так, что клюв не направлен в сторону воздушной камеры
V	Ноги цыпленка расположены над головой
VI	Голова расположена над правым крылом
VII	Желточная ножка обернута вокруг шеи, из-за чего желток не втянут

**Задание 4.** Вскрыть яйца с погибшими эмбрионами, определить возраст эмбрионов и причины их гибели. Результаты записать в форму 71.

Таблица 71. Результаты патологического вскрытия

Показатели	Номера яиц по порядку			
	1	2	3	4
Положение эмбриона				
Состояние эмбриональных оболочек. Характерные внешние признаки эмбриона				
Характерные признаки эмбриона при вскрытии				
Возраст эмбриона				
Причина гибели эмбриона				

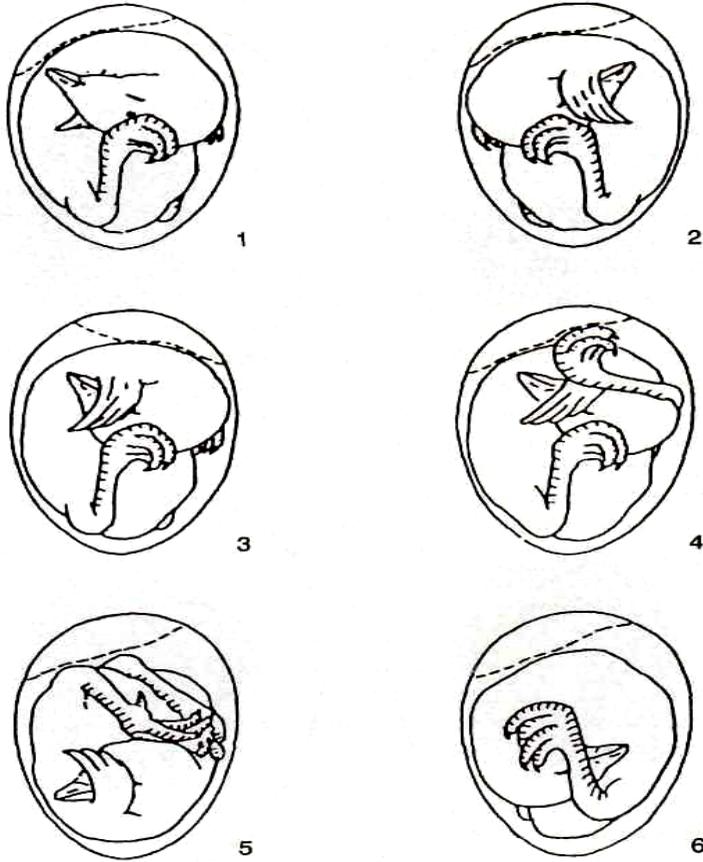


Рисунок 65. Патологическое расположение цыплят:

- 1 - правильное положение, 2 - завернутая голова под левым крылом,  
 3 - правильное положение, но клюв не обращен к воздушной камере,  
 4 - нога расположена над головой, 5 - голова расположена в остром  
 конце, 6 - голова расположена между ногами.

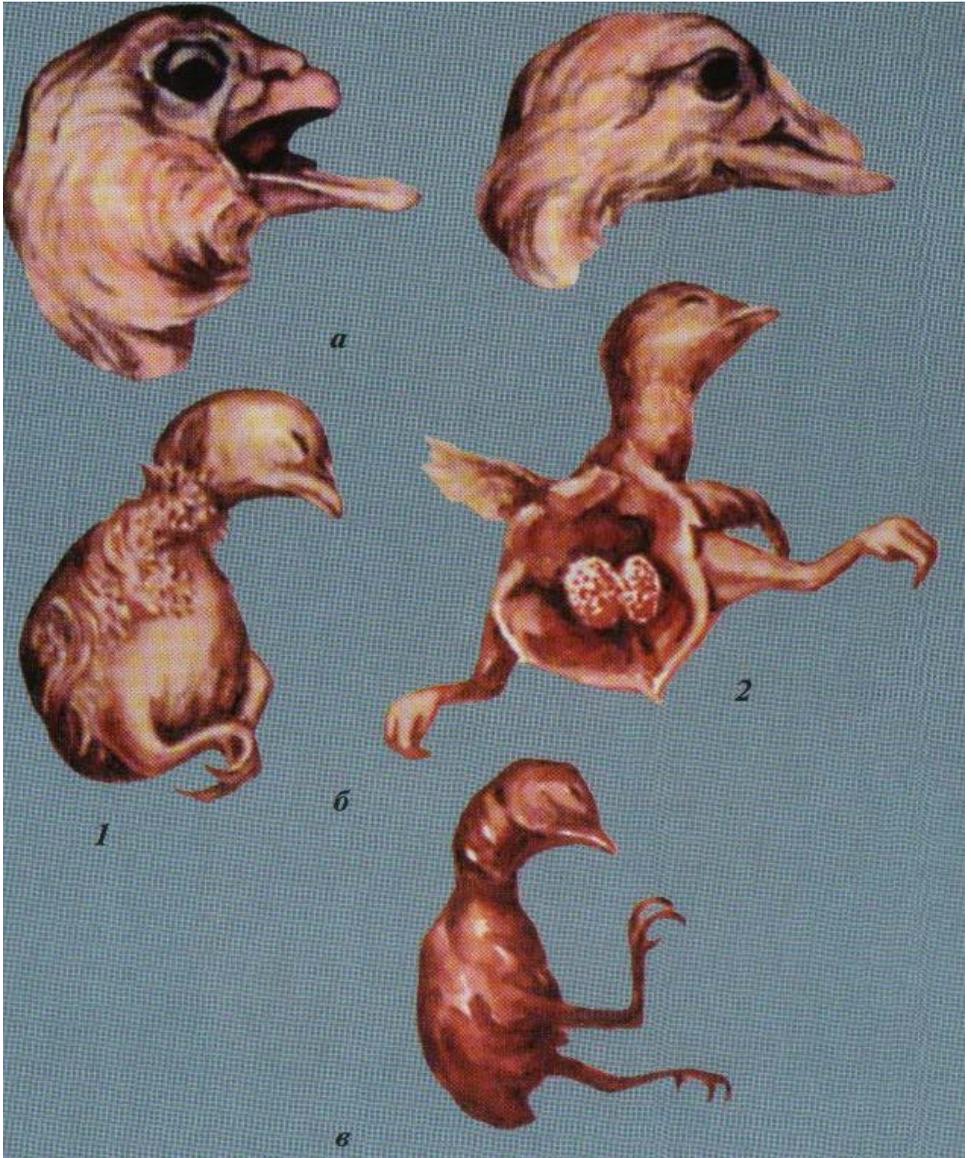


Рис. 66. Болезни зародышей: а - прогнатизм у зародыша гуся; б - микромелия у зародыша кур; 1 - при недостатке витамина В<sub>1</sub>; 2 - отложение мочекислых солей в почках; в - атрофия мышц ног при недостатке витамина В<sub>12</sub>.



Рис. 67. Патология при инкубации: 5 - не полностью втянутый желточный мешок; 6 - вскрытый задохлик.

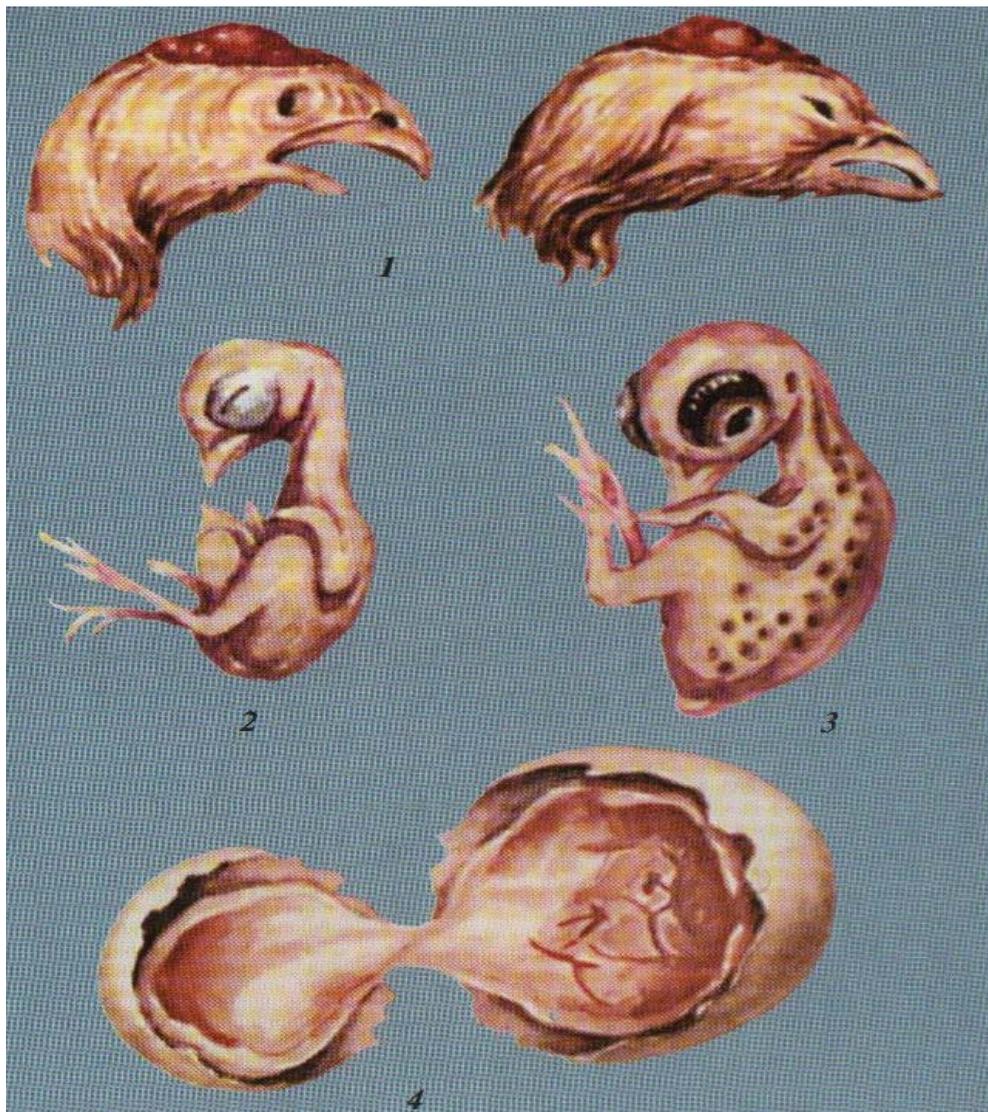


Рис. 68. Аномалии развития зародышей при перегреве: 1 - уродство головы; 2 - эктопия внутренних органов; 3 - подкожные кровоизлияния; 4 - скорлупа яйца после вывода

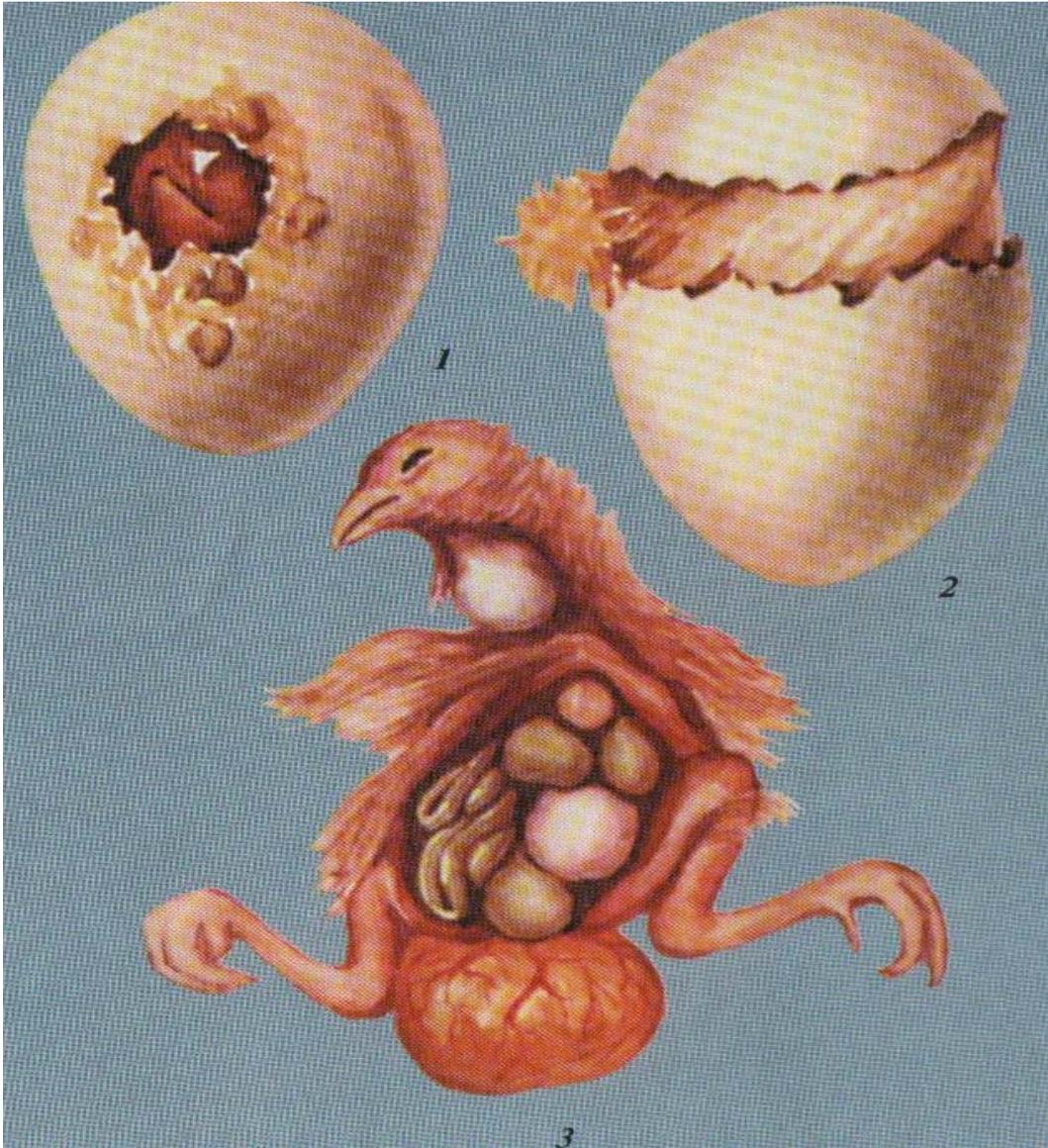


Рис. 69. Аномалии при нарушении влажностного режима при инкубации: 1 - наклеп скорлупы при высокой температуре; 2 - разрушение скорлупы при низкой влажности; 3 - вскрытый «задохлик» при высокой влажности.

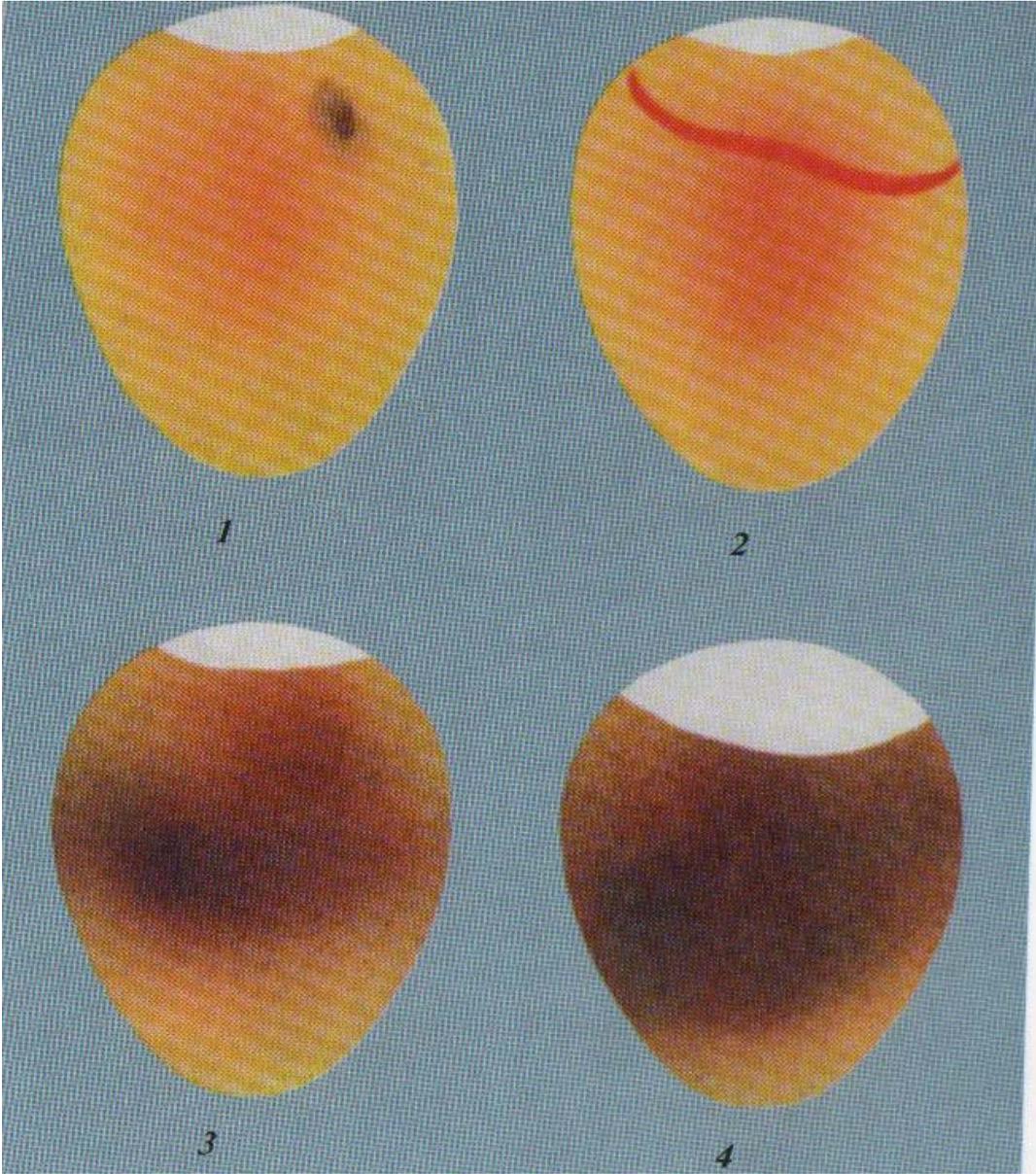


Рис. 70. Яйца с мертвыми зародышами: 1- на 2-4-й день; 2 - на 5-6-й день; 3 – на 7- 11-й день; 4 - на 12-19- й день.

Факторами, которые определяют качество суточного молодняка, являются: биологическая полноценность яиц, режимы инкубации, условия пребывания молодняка в выводном шкафу со времени вылупления «Суточный молодняк» - условный термин, применяемый для цыплят, утят, индюшат и другой птицы, подготовленных, в инкубатории для реализации. Обычно в одной партии суточного молодняка могут находиться одновременно не только цыплята суточного возраста, но и старше и моложе. Возрастная неоднородность молодняка в одной партии обусловливается неодинаковой продолжительностью инкубационного периода в одновременно заложенных в инкубатор яйцах.

Из выводного шкафа инкубатора выбирают молодняк обсохший, в возрасте 6-14 ч после массового вылупления, оценивают и реализуют на выращивание не позднее чем через 10 ч после выборки. Более ранняя оценка может привести к выбраковке жизнеспособного, но еще не просиженного молодняка, не имеющего кондиционного внешнего вида. Запоздалая реализация передержанного без воды и корма молодняка также отрицательно сказывается на результатах его выращивания. Могут использовать следующие методы оценки суточного молодняка:

- 1) визуальный по экстерьерным признакам;
- 2) взвешивание;
- 3) выборочное вскрытие с целью морфологического и биохимического анализа.

В зависимости от обстоятельств выбирается тот или иной метод, наиболее полная оценка проводится по комплексу признаков.

При визуальной оценке свободно размещенных на сортировочном столе цыплят осматривают и проверяют их активность и реакцию на звук (для чего достаточно постучать по столу). Затем каждого цыпленка берут в руки так, чтобы ладонь касалась его спины, а большой и указательный пальцы - живота. Величину живота и состояние внутриутробного желтка определяют прощупыванием, а также осматривают пуповину, клоаку, глаза, клюв, ноги, пух. Активность, подвижность молодняка, его реагирование на внешние раздражители - основные признаки, характеризующие его жизнеспособность. Для определения живой массы молодняк взвешивают индивидуально или группой с учетом массы яиц до инкубации. Лучшей по качеству считается партия молодняка,

однородного по живой массе, активности, экстерьерным признакам, полученного из биологически полноценных яиц (табл. 72).

Таблица 72. Требования к качеству суточного молодняка сельскохозяйственной птицы (возраст оценки 12-18ч после вылупления)

Показатель	Цыплята		Утята	Индюшата
	яичные	мясные		
Масса молодняка для племенных целей, г	34-43	35-47	46-62	50-68
Масса молодняка для промышленных целей (не менее), г	33	34	43	47
Масса молодняка к массе яйца до инкубации, %	66-67	68-69	62-64	67-69

Основную зоотехническую сортировку молодняка по экстерьерным признакам обычно проводят операторы, совмещая ее с выборкой из инкубатора. При реализации крупных партий (в несколько десятков тысяч голов) осматривать цыпленка еще раз нецелесообразно. В таких случаях с целью контроля за качеством всей партии молодняка берут пробу методом случайной выборки из разных единиц упаковки: для оценки по экстерьерным признакам - не менее 100 голов, для вскрытия – 10-25 голов.

### Визуальная оценка молодняка

**Молодняк, пригодный к выращиванию.** Подвижен, устойчив на ногах, активно реагирует на звуки (постукивание). У него, как правило, отчетливо выражен рефлекс клевания; живот мягкий, подобранный, пупочное кольцо плотно закрыто; клоака розовая, чистая; глаза ясные, круглые, выпуклые и блестящие; пух полностью просохший, равномерно распределен по всему телу, гладкий, шелковистый, у пород с белым оперением равномерно пигментированный; корпус при прощупывании плотный. У цыплят и индюшат крылья прижаты к туловищу, киль грудной кости длинный и упругий. Если по отдельным признакам экстерьера отклонения от нормы выражены незначительно, такой молодняк можно принимать на выращивание для промышленных целей, а в отдельных случаях на

племя, если он получен от особо ценной птицы. В частности, может быть допущен к выращиванию мясной молодняк с незначительными дефектами: с подсохшим на пупке струпиком у цыплят и индюшат диаметром не более 2- 2,5 мм, у утят и гусят - не более 3 мм, а также мелкие цыплята живой массой не менее 30 г.

**Молодняк, непригодный к выращиванию.** Слабый молодняк имеет сочетание признаков, характерных для нежизнеспособного организма: он малоподвижен, неустойчив на ногах; плюсны ног тонкие, крылья недоразвиты, короткие или отвислые; глаза маленькие, тусклые, запавшие, полузакрытые; клюв узкий, мягкий, с гиперемированным участком на коже у основания; живот увеличенный из-за большого внутриутробного желтка, отвислый, водянистый, рыхлый или сильно уплотненный, поджатый; пупочное кольцо несомкнуто и струпик на пупке более 2,5-3,0 мм в диаметре; пух редкий, короткий, блеклый или неравномерно, пятнисто пигментирован, слипшийся и загрязненный; корпус рыхлый; спина длинная, узкая; киль у цыплят и индюшат короткий, мягкий. К слабому относится молодняк, передержанный в инкубатории без воды и корма более 36 ч. Нельзя браковать молодняк по какому-либо одному несущественному признаку.

#### **Особенности инкубации яиц других видов птиц**

Главное отличие при инкубации утиных, гусиных и индюшиных яиц по сравнению с куриными заключается в том, что у них различная масса яиц и соответственно различная продолжительность инкубационного периода.

Чем крупнее яйца, тем больше места они занимают в лотках и следовательно тем меньше их вмещается в инкубатор. Считают, что лоток вмещает яиц уток и индеек 75 % по сравнению с куриными, гусей - 40, цесарок - ПО. В инкубационные лотки утиные, гусиные, цесариные и индюшиные яйца (легких и средних пород) укладывают рядами в шахматном порядке (в замок) тупым концом вверх. Совместная инкубация яиц птицы разных видов крайне нежелательна.

**Инкубация утиных яиц.** Яйца уток чаще, чем других видов птицы, бывают загрязнены. Через крупные поры скорлупы микроорганизмы свободно проникают внутрь яйца, быстро там размножаются, и возникает так называемый «тумак»\*. Поэтому во

время инкубации необходимо внимательно следить и немедленно удалять яйца с потемневшей зеленоватой или синеватой скорлупой.

«Тумак» яйцо с темным непрозрачным содержимым.

Утиные яйца укладывают в лоток горизонтально или наклонно (30-40°). Так как они значительно крупнее, чем куриные, содержат меньше воды и больше жира, то в первые 4-5 суток инкубации для них желательна более высокая температура. Во второй половине инкубации зародыши сами начинают выделять излишнее тепло, поэтому яйца необходимо охладить. Для этого открывают двери инкубатора, выключают печи, но оставляют работать вентилятор. Для более быстрого охлаждения применяют опрыскивание яиц водой комнатной температуры. Охлаждение проводят до тех пор, пока температура поверхности яиц не достигнет 30-32 °С. Охлаждают яйца 2 раза в сутки по 20-40 мин в зависимости от температуры окружающего воздуха примерно на 14-15-е сутки инкубации (после замыкания аллантаоиса) и до перевода на вывод.

Продолжительность инкубации утиных яиц кряквенных пород и линий составляет 27,5-28,0 суток, мускусных уток - 34-36 сут. В выводной шкаф их переносят на 24-25-е и 30-32-е сутки соответственно.

***Инкубация гусиных яиц.*** Яйца гусей самые крупные из яиц основных видов домашней птицы. Этим и объясняется горизонтальная укладка их в лотки, поскольку во всех инкубаторах лотки рассчитаны на куриные и утиные яйца. Принцип размещения яиц в лотках в шахматном порядке сохраняется и для гусиных яиц. Однако при горизонтальном расположении яйца укладывают не слишком плотно и пустоты между ними заполняют бумагой, чтобы избежать их перемещения и выпадения при поворотах лотка.

В связи с тем, что гусиные яйца в пищу не употребляют, целесообразно все яйца, за исключением явного брака, закладывать на инкубацию. При этом желательно сортировать их по величине, так как разница в массе может достигать 60-80 г.

В период инкубации с 1-го по 15-й день режим должен быть примерно таким же, как для куриных яиц. С 14-го дня температуру снижают до 37,4°С и 2 раза в день яйца охлаждают по той же схеме, что и для утиных яиц. Срок инкубации гусиных яиц 29,5-30 суток. В выводной шкаф их переносят на 27,5-28-е сутки инкубации.

**Инкубация индюшиных яиц.** Так как режим инкубации индюшиных яиц близок к таковому куриных, то при необходимости допускается их совместное инкубирование. Индюшиные яйца укладывают в лоток наклонно (30-40°) или горизонтально. Срок инкубации 27-28 суток. На вывод переводят на 25-е сутки инкубации.

**Задание 6.** Рассмотрите эмбрионы различного возраста, определите их возраст, опишите показатели, по которым оцениваются эмбрионы в контрольные сроки просмотра.

**Задание 7.** Определить процент вывода здоровых цыплят от количества заложенных и оплодотворенных яиц (по заданию преподавателя).

Число заложенных яиц -  
 Неоплодотворенных яиц -  
 Кровавое кольцо -  
 Замерших -  
 Задохликов -  
 Слабых и калек -  
 Здоровых цыплят -

### ***Контрольные вопросы:***

1. Что такое оплодотворенность, выводимость яиц и вывод молодняка?
2. Какими методами оцениваются инкубационные качества яиц?
3. Значение биологического контроля в инкубации.
4. Какие зародышевые оболочки обеспечивают жизненные функции эмбрионов
5. Какова функция аллантоиса?
6. Как изменяется положение зародыша в яйце во время инкубации?
7. Основные периоды просвечивания яиц и характерные признаки развития зародыша (куриного) по данным овоскопирования?
8. Для чего проводится патологоанатомическое вскрытие отходов инкубации?

9. Назовите основные факторы, вызывающие эмбриональную смертность.
10. Опишите возможные неправильные положения цыпленка перед выводом из яйца.
11. Назовите признаки эмбрионов при недостатке витаминов А и D. Что такое перозис? Какими факторами он вызывается?
12. Что такое микромелия?
13. Какие уродства эмбрионов вызывает перегрев в инкубаторе?
14. Каковы основные признаки недогрева?
15. Назовите основные признаки эмбрионов при избыточной и недостаточной влажности воздуха в инкубаторе.
16. Какое неправильное положение эмбриона перед выводом характерно при нарушении газообмена в инкубаторе?
17. Что такое критические периоды эмбриональной смертности?
18. Какова продолжительность инкубации яиц у кур? уток и индеек? гусей? перепелов? африканских страусов?
19. Какие показатели применяются для характеристики результатов инкубации? Как рассчитывается каждый из этих показателей?
20. Как проводят биологический контроль развития зародышей в яйце?
21. Каковы особенности инкубации яиц птицы разных видов?

## Экстерьерные показатели сельскохозяйственной птицы, см

Вид, порода	Живая масса, кг	Длина				Обхват груди	
		туловища	киля	голени	плюсны		
Яичные							
Леггорн	♂	2,1	24	10,4	13,0	10,0	32,0
	♀	1,8	21,5	12,2	15,5	12,0	30,3
Русская белая	♂	3,0	24,9	12,7	15,4	11,7	33,8
	♀	2,2	22,5	11,3	12,2	10,2	
Мясо-яичные							
	♂	3,2	26	13,5	18,5	12,7	36,2
	♀	2,7	22,5	11,6	12,2	10,5	31,6
Мясные							
Корниш	♂	4,5	27,0	16,0	17,8	11,5	44,0
	♀	3,2	24,0	13,0	15,0	9,8	38,0
Индейки							
Северо-кавказские	♂	12,0	39,2	19,5	21,6	14,3	67,1
	♀	6,0	26,3	14,8	17,5	11,5	55,4
Гуси							
Крупная серая	♂	6,5	37,0	20,2	15,1	9,0	51,0
	♀	5,5	37,0	19,0	14,8	9,0	49,0
Утки (мясо-яичная)							
Кемпбелл	♂	31,3	14,0	11,3	7,8	7,0	40,3
	♀	27,6	13,6	11,3	7,0	6,5	40
Утки (мясные)							
Пекинские	♂	33,0	16,5	12,5	8,0	7,0	46,0
	♀	30,5	14,8	11,9	7,8	6,6	43,0

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ЗАНЯТИЕ 1. Особенности экстерьера сельскохозяйственной птицы	5
ЗАНЯТИЕ 2. Особенности телосложения птицы разных направлений продуктивности	20
ЗАНЯТИЕ 3. Типы конституции птиц. Связь экстерьера с продуктивностью	40
ЗАНЯТИЕ 4. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы	48
ЗАНЯТИЕ 5. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы	63
ЗАНЯТИЕ 6. Породы и кроссы сельскохозяйственной птицы, используемые в интенсивном птицеводстве	80
ЗАНЯТИЕ 7. Наследуемость продуктивных признаков сельскохозяйственной птицы расчет коэффициента наследуемости	114
ЗАНЯТИЕ 8. Бонитировка сельскохозяйственной птицы	127
ЗАНЯТИЕ 9. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы и контроль качества яиц для инкубации	141
ЗАНЯТИЕ 10. Режимы инкубации.. Патология эмбрионального развития цыплят. Оценка суточного молодняка	156
Приложение	191

**Методическое пособие**

**Курская Юлия Алексеевна**

**Зайцева Зоя Фаридовна**

**Птицеводство**

**Часть 1**

**Методическое пособие для занятий семинарского типа**

Печатается в авторской редакции.

Физ. печ. л. 12

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА  
214000, Смоленск, ул. Б. Советская, 10/2.

