

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биология птиц**

**Направление подготовки:** 36.04.02 Зоотехния

**Профиль подготовки:** Технология производства и переработки продукции птицеводства

**Форма обучения:** заочная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Конспект лекций .....</b>	<b>.....</b>
<b>1.1 Лекция № 1</b>	<b>Происхождение и эволюция сельскохозяйственной птицы</b>
<b>1.2 Лекция № 2</b>	<b>Обмен веществ и энергии</b>
<b>1.3 Лекция № 3</b>	<b>Биологические и хозяйствственные особенности кур, уток и гусей</b>
<b>2. Методические указания по проведению практических занятий .....</b>	<b>.....</b>
<b>2.1 Практическое занятие №ПЗ-1</b>	<b>Внешнее строение сельскохозяйственной птицы</b>
<b>2.2 Практическое занятие №ПЗ-2</b>	<b>Система органов чувств, размножения и железы внутренней секреции</b>
<b>2.3 Практическое занятие №ПЗ-3</b>	<b>Биологические и хозяйствственные особенности индеек</b>
<b>2.4 Практическое занятие №ПЗ-4</b>	<b>Факторы, влияющие на организм птицы</b>

# **1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

## **1.1 Лекция №1 (2 часа).**

**Тема: «Происхождение и эволюция сельскохозяйственной птицы»**

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

1. Время и место одомашнивания птицы.
2. Дикие предки и сородичи домашней птицы
3. Определение отрядов, семейств, видов

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Время и место одомашнивания птицы

Сельскохозяйственной называют птицы разных видов, которую используют для получения продуктов питания и сырья для технических целей.

Птицы на Земле появились более 30-40 млн. лет назад. Их предком считают первоптицу археоптерикс.

Из класса Птицы были одомашнены представители отряда Курообразные - куры, индейку цесарки; Гусеобразных - гуси, утки; Голубеобразных - голуби; Страусообразные - страусы.

Предположение Ч. Дарвина о том, что диким предком домашних кур является дикая банкивская курица, подтверждено данными современной молекулярной генетики.

Однако мнение о времени и месте одомашнивания кур довольно противоречивы. До последнего времени считалось, что куры одомашнены в Северной Индии примерно за 3250 лет до н.э.

Ученые пришли к выводу, что центром происхождения домашних кур следует считать Юго-Восточную Азию.

Центральная и Юго-Восточная Азия считаются родиной современных китайских гусей.

Одомашнивание уток также происходило в целом ряде стран примерно 1 в 5 в. до н.э.

Индейка - птица древне американского происхождения. Цесарок одомашнили на Африканском континенте, в государстве Нумидия.

### **2. Дикие предки и сородичи домашней птицы**

Куры произошли от дикой банкивской курицы. Живут куры в зарослях. Гнезда из травы и листьев устраивают на земле. Яйцекладка длится с марта по май месяц. Откладывают до 220 яиц и высиживают их примерно 20 дней.

Большинство пород уток произошли от диких кряковых уток, которые распространены в Европе, Азии к Северной Америке. Масса взрослой особи около 1,5 кг.

Дикие утки легко приручаются: через 3-4 поколения они становятся домашними и не совершают перелеты.

В отличие от домашних дикие утки очень хорошо используют естественные корма водоемов, поэтому от них получают дешевое мясо.

Все породы мускусных уток произошли от дикой мускусной (древесной) утки, которая водится в лесах Бразилии и Парагвая. Свое название птица получила из-за мускусного запаха, которым пропитана кожа.

Большинство пород уток разводят для получения мяса, однако существуют породы, которые характеризуются высокой яичной продуктивностью.

Все современные породы гусей произошли от дикого серого гуся.

Предками современных китайских гусей считают шишковатого гуся, а домашних - гусей канадского типа.

По происхождению и хозяйственно полезным признаком отечественные породы гусей можно разделить на следующие три группы:

- гуси китайского происхождения (китайские, кубанские, горьковские). Характеризуются высокой яичной продуктивностью, но небольшой живой массой;

- западноевропейские гуси (тулузские, крупные серые, виштинес, эмденские, рейнские, итальянские). Они имеют рыхлую конституции и сравнительно высокую яйценоскость;

- восточноевропейские гуси (роменские, арзамасские, уральские). Отличаются высокой жизнеспособностью, но низкой яичной продуктивностью.

В Европу индеек завезли испанцы. Дикая индейка сходна с бронзовой широкогрудой. Живая, масса самцов 5 кг, а самок около 4 кг. Дикая индейка – это птица с длинными ногами, с короткими крыльями и хвостом. Питаются дикие индейки растительными кормами, насекомыми, ящерицами, лягушками.

Самцы и самки живут отдельно, собираясь вместе в период размножения. Самки откладывают 10-15 яиц и высиживают 13-29 дней.

Цесарки произошли от дикого вида серой цесарки живших в жарких, и сухих областях Африки. Одомашнивание цесарок началось около 3 тыс. лет тому назад.

Цесарок относят к выводковым птицам. В диком состоянии эти птицы селятся в места с густыми зарослями и невысоким кустарником. Ведут стадный образ жизни.

Африканские страусы как вид были известны в Древнем Египте около 300 лет до н.э. Их разводили как культовую птицу, для получения красивых перьев.

Все породы голубей произошли от дикого сизого ливийского голубя.

### 3. Определение отрядов, семейств, видов

Современные птицы делятся на 2 подкласса (отдела): плоскогрудых и килегрудых. Все домашние птицы относятся к килегрудым.

Сельскохозяйственные птицы относятся к двум отрядам: курообразных и гусеобразных.

К отряду курообразных относятся все сухопутные сельскохозяйственные птицы.

Среди курообразных различают семейство куриных, к подсемейству фазаньих которого относятся роды кур, индеек, цесарок, перепелок.

Из гусеобразных в сельском хозяйстве используются гуси, относящиеся к подсемейству настоящие гуси, и утки подсемейства настоящие утки. Оба подсемейства входят в семейство гусиных.

## 1.2 Лекция №2 (2 часа).

### Тема: «Обмен веществ и энергии»

#### 1.2.1 Вопросы лекции:

1. Ассимиляция и диссимиляция – единый процесс обмена веществ и энергии

1.1. Обмен белков, углеводов, жиров

1.2. Минеральный обмен

2. Обмен энергии

2.1. Теплообмен

2.2. Терморегуляция

#### 1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Ассимиляция и диссимиляция – единый процесс обмена веществ и энергии

В широком понимании термин «обмен веществ» означает процесс взаимодействия веществ природы с окружающей средой.

Обмен веществ в организме является основным признаком жизни. Организм животного зарождается и развивается, живет и умирает в результате обмена веществ.

Первые исследования по обмену веществ животных и растений принадлежат основоположнику русской науки М.В. Ломоносову. Он заложил научно-материалистические представления об обмене веществ растений и животных на основе открытого им всеобщего закона сохранения вещества и энергии (1784 г.).

Обмен веществ состоит из двух неразрывно связанных между собой основных процессов - ассимиляции и диссимиляции.

Ассимиляция - процесс усвоения питательных веществ, поступающих в организм из окружающей среды. Для нормального течения жизненных процессов необходимо поступление кислорода, воды, белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и других соединений. В процессе жизнедеятельности организм превращает их в усвояемые формы и затем использует на восстановление и обновление составных частей своего тела, и синтез многочисленных, присущих ему сложных органических соединений.

Диссимиляция - процесс, обратный ассимиляции. Он заключается в разложении составных частей тела на более простые вещества, выделяемые затем в окружающую среду как конечные продукты жизнедеятельности.

При распаде веществ происходит освобождение энергии, необходимой для осуществления жизненных функций организма.

Обмен веществ как основной процесс жизни можно разделить на следующие три этапа:

Первый этап - пищеварение, т.е. процесс механической и химической обработки составных частей корма в пищеварительных органах птицы, превращение их в усвояемые формы и всасывание.

Второй этап - промежуточный обмен, т.е. процессы созидания и распада веществ организма, сопровождающиеся образованием большого количества промежуточных и конечных продуктов обмена.

Третий этап - выделение продуктов обмена из организма с мочой, калом, выдыхаемым воздухом и т.д.

## 2. Обмен белков, углеводов, жиров

Белок в организме образуется непрерывно, т.к. он необходим для процессов роста и размножения, синтеза биологически активных веществ (гормонов, ферментов), восстановления отмирающих клеток, образования продукции. Наряду с этим в организме в течение всей жизни происходит «самообновление» белков тканей, т.е. замена части белков вновь синтезированными.

Белки синтезируются в тканях из аминокислот, которые поступают в кровь как конечные продукты пищеварения или образуются в организме в процессе обмена.

Важную роль в обмене белков играет печень. Часть аминокислот, поступающих с кровью, используется здесь для синтеза специфических белков, а часть подвергается расщеплению с образованием безазотистого остатка (используемого для синтеза углеводов) и аммиака. Последний превращается в мочевину и выводится из организма почками.

Для образования специфических белков организму требуется полный «набор» аминокислот.

## 3. Минеральный обмен

Вода и минеральные вещества составляют неорганическую часть корма. Они не образуют в организме энергии, но являются структурными элементами каждой клетки и имеют разнообразное физиологическое значение. На долю воды у взрослой птицы приходится 60-65% веса тела. Вода в организме является растворителем питательных веществ, газов и продуктов обмена; служит средой для химических реакций, происходящих в тканях и органах пищеварения; вместе с растворенными в ней минеральными веществами создает определенную осмотическую среду, необходимую для жизнедеятельности клеток; участвует в регуляции тепла в организме.

Минеральные вещества (зола) составляют 2,5-5% веса тела птицы. Они представлены в основном растворимыми и нерастворимыми солями щелочных и щелочноземельных элементов. Всего в организме птицы обнаружено более 60 элементов, но лишь 16 из них считаются жизненно необходимыми (Ca, P, K, Na, S, Cl, Mg, Fe, Zn, Си, Mo, Mn, I, Co, F, Se). Различают микроэлементы, т.е. минеральные вещества,

содержащиеся в тысячных и меньших долях процента, и макроэлементы - вещества, содержащиеся обычно в больших количествах.

Функции минеральных веществ в организме разнообразны. Одни из них (Na, K, O, P, Ca) в виде солей обеспечивают поддержание осмотического давления, проницаемость мембран, гидратацию коллоидов, а также участвуют в образовании буферных систем организма; другие (Ca, P, Mg, S, F) входят в состав костной ткани, волоса, перьев; третьи участвуют в образовании сложных органических соединений (витаминов, гормонов и пр.), сообщая им высокоспециализированные функции. Многие макро- и микроэлементы входят в состав ферментов или являются их активаторами (Mn, Zn, Си, Mo, Se, Mg, P), оказывая таким образом влияние на рост, размножение и разные стороны обмена веществ.

#### 4. Обмен энергии

В организм птицы поступает содержащаяся в питательных веществах энергия. В зависимости от содержания незаменимых аминокислот различают полноценные и неполноценные белки. К первым относятся белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот; при отсутствии хотя бы одной из них белок будет неполноценным. Полноценны почти все белки животного происхождения и некоторые растительные белки.

Углеводы поступают в организм с кормами в виде моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов (крахмала и клетчатки). Они входят в состав протоплазмы и структурных элементов клеток. Накапливаются в организме в небольших количествах в виде гликогена (в печени и мышцах) и служат в основном в качестве источника энергии. Углеводы используются тогда, когда организм нуждается в дополнительных затратах энергии, причем они в этом отношении более экономичны, чем белки или жиры.

Жиры поступают в организм в основном с растительными кормами в виде нейтральных жиров (триглицеридов), свободных жирных кислот, фосфолипидов и некоторых других соединений. Капельки жира из клеток поступают в основном в лимфатическую систему, а затем в кровь. Отсюда они быстро проникают в жировую ткань, печень и другие органы. В тканях и печени жиры могут расщепляться и вновь синтезироваться, причем жиры тканей животного отличаются по составу и свойствам от растительных жиров и обладают видовой специфичностью.

Некоторые жирные кислоты (линоленовая, линолевая, арахидоновая) в организме не синтезируются; они должны поступать с кормом. Это незаменимые жирные кислоты.

Жиры в организме входят в состав протоплазмы клеток и клеточных мембран; способствуют растворению растворимых в них витаминов А, Д, Е, К; являются источниками незаменимых жирных кислот, способствующих росту; используются как источники энергии; участвуют в процессе терморегуляции (отложения жира в подкожной клетчатке).

В организме жиры могут синтезироваться из глюкозы, уксусной кислоты и безазотистой части аминокислот.

При расщеплении в организме птицы питательных веществ корма на простые формы энергия освобождается и улавливается клетками с помощью высокоэнергетического АТФ, являющего своеобразным «биологическим конденсатором». Это «текущий» источник энергии. Длительными же «хранилищами» энергии в организме являются жиры, гликоген и при определенных условиях белки. При гидролизе АТФ освобождающаяся энергия используется для мышечного сокращения, биосинтеза сложных продуктов и переноса веществ в клетки. Энергия, которая не использована для механической работы и не превращена в отложения или продукты птицеводства, превращается в тепло и выделяется из организма.

Таким образом, превращение потребленной с кормом энергии можно выразить следующим уравнением: энергия корма = потеря тепла + выполненная работа + энергия, хранимая в запасах тела + энергия продуктов.

В конечном итоге и энергии механической работы (сокращение мышц) передается в окружающую среду в виде тепловой энергии. Отсюда следует, что количество тепла, выделенного птицей, эквивалентно количеству затраченной им энергии.

### **1.3 Лекция №3 (2 часа).**

#### **Тема: «Биологические и хозяйственные особенности кур, уток и гусей»**

##### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Экстерьерные особенности кур
2. Породы, линии и кроссы кур

##### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Экстерьерные особенности кур

Куры получили множество отличительных черт от других видов животных. Они утратили свои передние конечности, которые преобразовались в мощный летательный орган - крылья. Появились очень тонкие и прочие трубчатые кости, наполненные не костным мозгом, а воздухом. Кожа лишена потовых желез, поэтому куры плохо переносят повышенную температуру. Для кур характерна высокая температура тела в пределах 40,5-42°C.

Из органов чувств у кур лучше развито зрение, и они легко воспринимают световые раздражения. Но куры при плохой освещенности воспринимают значительно меньший спектр цветов. Этот недостаток оценили как «куриную слепоту». При синих или фиолетовых тонах куры вообще не различают предметы. Пороки зрения следует учитывать при содержании птиц и размещать кормушки и поилки в наиболее освещенных участках помещения.

Куры не имеют ушных раковин, но слух у них хороший. Куры ощущают сладкий, соленый и кислый вкус.

Гребень кур - это твердый красноватый нарост кожи, лишенный оперения. Красный цвет гребня объясняется наличием большого количества разветвленных мелких кровеносных сосудов. Самый простой и наиболее распространенный - листовидный гребень, в котором различают переднюю, заднюю и среднюю части, а также зубцы на нем.

Гребни кур и петухов по форме могут быть гороховидные, бабочковидные, стоучковидные, валиковидные и др.

Кроме гребня, голова кур украшена ушными мочками и середками. Это также неоперенные складки кожи. Мочки могут быть красными и белыми. Их окраска не является показателем состояния здоровья, а анатомическая породная особенность.

Сережки, как правило, крась ого цвета. Мочки у кур располагаются, и; слуховым проходом, сережки - под клювом.

Шпоры имеются у петухов. У кур они отсутствуют. По шпорам мел судить об относительном возрасте петуха. У молодых петушков шпоры короткие и тупые, у старых - длинные, заостренные и твердые.

Помимо анатомических, курам присущи и некоторые физиологические особенности. Важная из них - скороспелость. Начало яйцекладки – в 4,5-5 месяцев. В течение года откладывают до 300 яиц, поэтому у них выше плодовитость.

Куры любого направления продуктивности максимальное количество яиц откладывают в первый год жизни. В дальнейшем с каждым годом они несут на 15-20% яиц меньше. Средняя продолжительность жизни кур составляет 13-15 лет.

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

Для мясных кур большой гребень нетипичен. Для кур мясных и мясо-яичных пород, используемые для получения бройлеров, наиболее типичны гребни: валиковидный,

стручковидный, листовидный. Для большинства мясных и мясо-яичных пород характерен красный цвет мочек.

Куры мясного типа крупные, с массивной головой, широкой и глубокой грудью, широкой и ровной спиной, с толстыми ногами, несколько рыхлым оперением. Мясная птица малоподвижна, флегматична и не столь быстро отзыается на изменение в уходе за ней, как это наблюдается у яичных кур. Курам мясных и мясо-яичных пород присуща нежная рыхлая конституция, характеризующаяся большой массой тела, более поздним наступлением половой зрелости, толстым и крепким костяком, рыхлыми мышцами.

## 2. Породы, линии и кроссы кур

Кур классифицируют по направлению продуктивности: яичное, мясное, общепользовательное (мясо-яичное, яично-мясное), декоративное, и спортивное.

Наиболее обширная группа общепользовательских пород: ролд-айланды, нью-гемпширы, суссексы, фавероли, австралорпы, орпингтоны, виандаты, плимутроки, загорские лососевые, первомайские, кучинские юбилейные, панциревские, голошейные, полтавские глинистые, московские белые и черные, адлерские серебристые, юрловские голосистые черные, ливенские и др.

Среди пород яичного направления наиболее распространены леггорны. Они имеют белое, черно-пестрое и буро-полосатое оперение. Как правило, откладывают яйца с белой скорлупой.

Для производства яиц используют гибридов, получаемых путем скрещивания специализированных линий.

Трехлинейный кросс «Беларусь-9» получен учеными Белорусской ЗОСП. Отцовская форма представлена серой калифорнийской породой, а материнская - белыми леггорнами. Гибриды наследуют высокую яйценоскость - до 260 яиц, массой 59-60 г.

На птицефабриках России птица кросса «Хайсекс белый» имеет следующие показатели: сохранность молодняка - 95%; взрослого поголовья - 89%; яйценоскость - 300-315 шт., масса яиц - 63 г; живая масса взрослых кур 1700-1800 г; затраты кормов на производство 10 яиц - 1,24 кг.

На базе кросса птицы «Хайсекс белый» в ГППЗ «Птичное» выведен кросс «Заря-17». Яйценоскость - 200 яиц со средней массой 63-64 г. Затраты корма на 1 кг яичной массы составляют 2,4-2,5 кг.

Продуктивность несушек кросса «Хайсекс коричневый» (яйца с коричневой скорлупой) следующая: сохранность молодняка - 95%; взрослого поголовья - 88-89%; яйценоскость - 300-305 шт.; масса яиц - 64-65 г, живая масса взрослых кур 2000-2200 г; затраты кормов на производство 10 яиц - 1,3 кг. Кросс аутосексный, в сугубом возрасте гибридные курочки коричневые, а петушки - светло-желтые. Темперамент птицы умеренный и. гибриды хорошо приспособлены как к клеточному, так и к напольному содержанию.

Новый кросс птицы «Прогресс», несущий яйца с коричневой скорлупой, был создан учеными ВНИТИП в ГППЗ «Пачелма» на базе исходных линий кросса «Хайсекс коричневый».

Финальный гибрид «Ломанн коричневый» во взрослом состоянии имеют светло-коричневой оперение с белой окантовкой хвоста. Яйценоскость - более 300 яиц массой 65 г. Цвет скорлупы коричневый. Живая масса молодняка в 18-недельном возрасте 1,4 кг, взрослых кур - 2,2 кг.

На базе птицы кросса «Ломанн коричневый» учеными ВНИТИП и специалистами ГППЗ «Свердловский» создан отечественный кросс «Родонит». В общем объеме производства пищевых яиц по России кросс занимает 50%. Кросс высокопродуктивный, аутосексный, раннеспелый. Возраст при 50%-й продуктивности по стаду 137 дней, яйценоскость в 68-нед. Жизни 315-318 яиц, в 52-недельном возрасте 65-67 г. Живая масса

в 16-недельном возрасте составляет 1,4 кг, взрослых кур - 2,2 кг, затраты корма на 1 кг яичной массы составляют 2,1 кг.

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

По окраске оперения выделяют несколько разновидностей корнишей: белые, красные, палевые и темно-коричневые. При выведении мясных кроссов используют птицу с белым оперением. Живая масса петухов до 5 кг, кур - 3,8-4,0 кг, яйценоскость невысокая - 130-150 яиц, цвет скорлупы светло-коричневый.

В результате разведения потомства «в себе» были получены белые полосатые, палевые и черные плимутроки.

Цветных плимутроков используют в качестве отцовской или материнской форм при выведении общепользовательной птицы, а белых - а качестве материнской формы при получении скороспелых бройлеров.

Для белых плимутроков характерны высокие яйценоскость (более 200 яиц) и жизнеспособность (до 96%), хорошие вкусовые качества мяса.

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

В нашу страну в 1962 г. неоднократно завозили линии и кроссы ведущих мировых фирм: «Шейвер», «Старбро» (Канада); «Гото» (Япония); «Файербен» (Англия); «Гибро» (Нидерланды); «Росс» (Шотландия); «Ломанн» (Германия); «ИЗА» (Франция) и др.

В результате длительной селекции учеными и специалистами страны на основе генотипов завозимых линий и прародительских форм были созданы кроссы, приспособленные к местным условиям: «Нева-2», «Балтика-4», «Бройлер-6», «Бройлер-компакт-8» и др.

В хозяйствах России наиболее распространены бройлеры отечественного кросса «Смена-2», созданного учеными ВНИТИП и специалистами ГППЗ «Смена». Более 45% мяса птицы в России получают от бройлеров этого кросса. Продуктивные показатели: яйценоскость - 212 шт., выход суточного молодняка от несушки - 163 гол, оплодотворенность яиц - 94%, расход кормов на 10 яиц - 2,8 кг, сохранность молодняка - 98%, сохранность взрослого поголовья - 97%, живая масса бройлера в 42-дневном возрасте - 2,29 кг, выход грудных мышц - 18%.

От кросса «СК Русь-2» получают около 17% мяса в России. Символы СК обозначают селекция клеточная. Продуктивность бройлеров за 42 дня откорма: живая масса - 2125 г, среднесуточный прирост - 49,8 г, сохранность - 98,4%, затраты кормов на 1 кг прироста - 1,8 кг.

В ГППЗ «Конкурсный» Московской области учеными ВНИТИП и специалистами хозяйства создал кросс «Конкурент», Среднесуточные приrostы за 6 недель выращивания составляют 45-50 г, сохранность - 98%. В общем объеме производства мяса кур по стране на долю кросса «Конкурент» приходится 8%.

Наиболее обширную группу составляют общепользовательные породы: род-айланды, нью-гемпширы, суссексы, плимутроки, первомайские, кучинские юбилейные и др.

Большинство пород получены в результате сложного вводного и воспроизводительного скрещивания птицы мясного, яичного и комбинированного направлений продуктивности, поэтому наследование многих признаков имеет промежуточный характер.

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

Наибольшее распространение из этой группы пород имеют род-айланды. Цвет оперения коричневый, хвост и концы крыльев, черные. Молодняк хорошо

откармливается, мясо имеет приятные вкусовые качества. Живая масса взрослых кур 2,5-2,7 кг, петухов 3,5-4 кг, яйценоскость - 150-180 яиц, масса яиц 59-60 г.

Порода нью-гемпшир по цвету оперения напоминает породу род-айленд (оперение несколько светлее). Живая масса взрослых кур 2,3-2,8 кг, петухов 2,9-3,7 кг, яйценоскость - 190-200 яиц, масса яиц – 61-63 г, выводимость - 92-93%.

У породы суссекс - живая масса взрослых кур 2,5-2,7 кг, петухов – 3,2-3,6 кг, яйценоскость - 175-200 яиц, масса яиц – 58 г.

### 3. Экстерьерные особенности уток и гусей

Основная цель изучения экsterьера - определить по характеру сложения птицы ее полезные хозяйствственные качества.

Кроме продуктивных качеств, на основании изучения экстерьерных признаков можно определить породу, к которой относится птица, крепость телосложения, что особенно важно при отборе птицы в маточное стадо.

При оценке по экстерьеру уток тщательно осматривают, взвешивают и измеряют отдельные стати.

При отборе и формировании маточного поголовья уток наиболее важное значение имеют следующие стати.

Голова уток по форме бывает различной, должна быть широкая, с правильным клювом.

Шея у разных пород бывает различной длины. Утки с короткой и толстой шеей имеют хорошие откормочные качества. При узком туловище у птицы удлиненная и тонкая шея.

Глаза - большие, выпуклые, ясные и блестящие.

Грудь - глубокая и выпуклой формы, хорошо развита.

Спина составляет основу всего туловища, и ее размер указывает на хорошее развитие легких, сердца и воспроизводительных органов. Она должна быть достаточно широкой не только за шеей, но и у хвоста.

Туловище. При осмотре туловища обращают внимание на его ширину, глубину и длину. О ширине туловища судят по ширине спины, живота и груди. Широкое и глубокое туловище указывает на достаточное развитие пищеварительных и воспроизводительных органов. Длинная и широкая грудная кость свидетельствует о крепости телосложения, о развитой мышечной ткани, которая ее покрывает. Нижняя линия туловища должна быть прямой; отвислый зад бывает у слабой птицы.

Крылья должны плотно прилегать к бокам; уток с отвислыми, сухими и вывернутыми крыльями выбраковывают.

Живот - нижняя часть туловища; грудная кость, служащая основанием живота, прямая, ровная.

Хвост - средней длины, не сжатый с боков и не отвислый. При отборе уток надо учитывать, что круто поставленный хвост бывает у птицы с узкой и короткой спиной.

Ноги должны быть крепкими, средней длины и толстыми в ступне, расположены отвесно и широко расставлены, что связано с шириной груди и туловища, пальцы на ногах без наростов, с нормальными плавательными перепонками. При формировании стада следует обращать внимание на окраску плюсны с пальцами - признаки, присущие той или иной породе.

Оперение - хорошо развитое, гладкое, блестящее и плотно прилегающее к телу (за исключением: периода перед началом: и во время линьки).

Гуси, группа родов водоплавающих птиц с перепончатыми лапами, относящихся к семейству утиных (Anatidae), которое включает также лебедей и уток. От лебедей гуси отличаются меньшими размерами тела, более короткими ногами и шеей, а также полностью оперенными уздечками (участки между глазами и клювом). В то же время ноги и шея у гусей длиннее, чем у уток, клюв выше и более сжат с боков, а оперение у обоих полов не разное, а одинаковое. Как у уток и лебедей, у гусей по краям клюва с внутренней

стороны находятся поперечные зубовидные гребни - пластиинки - для отцеживания пищевых частиц из ила и воды. В их оперении сочетаются черный, белый, бурый и серый цвета. Гуси больше связаны с сушей, чем утки или лебеди, и кормятся в основном наземной растительностью. Однако они тоже прекрасные пловцы. В полете их можно отличить по особому крику; у некоторых видов стаи летят клином, у других - в одну линию («гуськом»). Гуси встречаются у пресных или солоноватых водоемов по всему миру, но главным образом в арктических и умеренных областях Северного полушария, хотя многие виды зимуют в субтропиках и в тропиках. Половой зрелости птицы достигают на второй или третий год жизни, после чего объединяются в пары на всю жизнь. Они устраивают гнезда на земле; о гусятках заботятся и самка, и самец.

Диких гусей разделяют на несколько родов, к числу которых относятся собственно гуси и род очень близких к ним казарок. Основное внешнее различие между этими птицами - в окраске клюва и лап: у казарок они черные, а у гусей нередко красные либо иначе окрашенные. Ниже будут рассмотрены некоторые из видов.

Серый гусь (*Anser anser*) встречается только в Восточном полушарии. Отличается от других гусей серой окраски более светлым оперением и очень узкой белой полоской у основания светлого клюва (иногда она вовсе отсутствует). Масса - до 6,6 кг. Обитает на юге Сибири, в лесных районах севера Европы, Прикаспии и Причерноморье.

Гуменник (*Anser fabalis*) - буро-серая птица с характерной окраской клюва - темного с оранжевой перевязью посередине. Масса - до 4,5 кг. Гнездится в тундре и тайге Евразии, на зиму мигрирует в южные регионы Восточного полушария.

Канадская казарка (*Branta canadensis*) - наиболее широко распространенный североамериканский гусь. Длина его 64-109 см, оперение серо-коричневое с более светлой грудью, черной головой и шеей, ярким белым пятном на щеке и белой полосой на хвосте. Места естественного гнездования - от Арктики до севера США, однако вид акклиматизирован также в Великобритании и Скандинавии. В полете стая образует клин.

Белолобый гусь (*Anser albifrons*) - серо-коричневая птица длиной 66-86 см с белым лбом, черными полосами на брюхе и белым серпом на надхвостье. Размножается вид в Арктике, в тундровой зоне Америки и Евразии, а на зиму мигрирует в субтропики.

Белый гусь (*Chen hyperborea*) - белоснежная птица длиной 58-79 см с черными концами крыльев. Гнездится вдоль арктических побережий (в Сибири - только на острове Врангеля), на зиму мигрирует далеко на юг, в Америке - к Мексиканскому заливу и атлантическим бухтам южнее Делавэра.

Гусь-белошней (*Philacte canagica*) встречается в основном на Аляске. Это голубовато-серая птица длиной 66-71 см с черно-белым рисунком в виде чешуек, белой головой и задней поверхностью шеи. Зимой ее можно видеть в западных прибрежных штатах.

Краснозобая казарка (*Branta rufiolis*). Этот вид мельче других, но самый яркий по оперению: шея и грудь - рыжие с белым окаймлением, сходные по расцветке пятна на щеках, два белых пятна в основании короткого клюва, брюхо и спина черные. Гнездится в тундре Восточной Сибири, зимует на юге Каспия.

Черная казарка (*Branta bernicla*). У данного вида голова, шея и грудь черные, спина темно-серая и лишь спереди на шее имеется светлая полоска. Размножается в тундрах Евразии.

Белощекая казарка (*Branta leucopsis*), как и два предыдущих вида, встречается только в Восточном полушарии. Отличается от черной казарки белым оперением головы (кроме затылка). Гнездится в гористых тундрах Европы вплоть до Новой Земли.

#### 4. Породы, линии и кроссы уток и гусей

Пекинская порода. Утки этой породы обладают глубоким, широким и несколько приподнятым туловищем с выпуклой грудью. Голова удлиненная с несколько выпуклой лобной частью; клюв длинный оранжевый; глаза серо-голубые; шея средней длины,

изогнутая в верхней части, толстая; спина широкая и прямая. Крылья плотно прилегают к туловищу; хвост приподнятый. Ноги средней длины, крепкие. Плюсны темно-желтого или оранжевого цвета. Окраска оперения чисто-белая, возможна кремовато-белая. Самки отличаются тонкой, типично женственной формой головы, более стройной шеей и более коротким, чем у селезня, туловищем. Живая масса самцов 3-4 кг, самок 2,5-3 кг. Период яйцекладки длится около шести месяцев, откладывают до 100 яиц, скорлупа белая. Инкубационные качества яиц хорошие. Утята растут быстро. К убойному возрасту, 50-55 дней, живая масса достигает 2,5-2,6 кг. Половая зрелость наступает в шестимесячном возрасте. Насиживают редко. Имеют широкое повсеместное распространение.

В Украине сохранились утки отечественных пород, выведенные путем направленной селекции с местными утками без участия других пород.

**Украинская серая.** Окраска оперения дикого типа. У самцов клюв оливкового цвета, у самок - темно-оливкового. Ноги темно-оранжевого цвета, глаза - темно-коричневого, кожа и скорлупа яиц белые. Яйценоскость на начальную несушку за 22 недели жизни составляет до 100 яиц. Вывод молодняка 72-77%. Живая масса семинедельном возрасте у самцов 2,2 кг, у самок - 2,1 кг.

**Украинская глинистая.** Оперение коричневой окраски. Клюв светло-зеленый у самцов и темно-зеленый у самок. Ноги красно-оранжевого цвета. Утки хорошо развиты, подвижны. Яйценоскость на начальную несушку за 22 недели жизни 100-105 яиц. Выводимость высокая - 77-78%. В 49-дневном возрасте утята достигают живой массы: самцы - 2,1, самки - 2 кг.

**Украинская белая.** Оперение и клюв белые. Продуктивность 105 яиц на начальную утку-несушку. Яйцо белое. Вывод молодняка 72-73%. Утята скороспелые. В 7-недельном возрасте достигают живой массы: селезни - 2,4 кг; самки - 2,3 кг. Содержание жира в тушке умеренное. Украинская черная белогрудая. Туловище слегка приподнятое, грудь широкая и глубокая. Хвост слегка приподнят. Оперение черное с белыми пятнами на шее и верхней части груди. Клюв серого цвета. Ноги черные или темно-коричневые. Глаза черные, кожа тушки белая. Яйценоскость за 22 недели - 95-100 яиц. Вывод молодняка 81-82%. Самцы в 49 дней имеют живую массу 2,2 кг, самки - 2,1 кг. Постоянная работа селекционеров с пекинской породой дает высокие результаты за счет разведения потомства от лучших производителей и подбора сочетающихся линий для определения кроссов. Потомство, получаемое от скрещивания сочетающихся линий, в птицеводстве называют гибридами. Гибриды наследуют высокую жизненность, скороспелость, их привесы превышают родительские возможности. В госплемптицезаводе «Благоварский», что находится в нашей республике, выведен одноименный кросс, который состоит из двух линий: отцовской Б-1 и материнской Б-2. Отцовская линия имеет ярко выраженные мясные формы. Утята отцовской линии быстро растут в раннем возрасте, имеют хорошую оперяемость и отличные мясные качества. Яйценоскость несушек отцовской линии высокая: 200 яиц за 40 недель первого продуктивного цикла. Оплодотворенность яиц - не менее 93% по стаду. Вывод уят - 75%. Материнская линия Благоварского кросса (Б-2), кроме неплохих показателей, характерных для отцовской линии, обладает более высокими воспроизводительными качествами и яичной продуктивностью. Яйценоскость несушек материнской линии в условиях племптицезавода за те же 40 недель первого продуктивного цикла составляет до 210 яиц от одной несушки. Оплодотворенность - 94% по стаду, вывод уят - 80%. Затраты корма на производство 10 штук яиц не превышают 3,4 кг. Лучших результатов добиваются при выращивании утят на мясо, полученных от спаривания этих линий: селезней отцовской линии Б-1 с уткой материнской линии Б-2. Полученные от этого скрещивания гибриды в возрасте 7 недель при выращивании на мясо показали высокую живую массу: селезни 3,4 кг, утки - 3,2 кг. Их сохранность за этот период составила 98%. Гибридные утята обладают повышенной энергией роста, на производство 1 кг привеса затрачивают по 2,8 кг корма. Этот кросс в последние два-три года благодаря своим высоким показателям при выращивании получил повсеместное

распространение. Гибридных суточных утят можно приобрести на инкубаторно-птицеводческих предприятиях.

Мускусные утки. Выходцы из Южной Америки. Произошли от бразильской дикой древесной утки. На территорию бывшего Советского Союза завезены из Западной Европы.

Большое развитие мускусное утководство получило во Франции, Италии, Германии, где оно считается наиболее перспективной отраслью. Мускусная утка имеет весьма оригинальный внешний вид благодаря своим головным украшениям: вокруг глаз и у основания клюва развиты розовато-красные мясистые бородавки, которые выделяют жир, имеющий запах мускуса. Туловище уток очень широкое и длинное; грудь широкая, средней длины. Крылья длинные - до 34 см, хорошо развиты и очень сильные. Шея короткая, ноги невысокие, черные. У селезня головные нарости развиты сильнее, более крупные, чем у утки, а между основанием клюва и ноздрями видна мясистая шишка. При испуге или волнении на голове мускусных уток перья поднимаются, образуя хохолок. Оперение мускусных уток черное с зеленым отливом, но имеются и другие разновидности окраски. Селезень и утка имеют почти одинаковую окраску. На крыле располагается белое «зеркало». Отличительной особенностью мускусных уток является то, что самки не крякают, а издают шипящие звуки. Обладая мощными крыльями, мускусные утки хорошо летают, поэтому при разведении их либо содержат под сеткой, либо в вольере, но тогда уткам обрезают маховые перья на одном крыле. Характерная у них и походка. Во время ходьбы мускусные утки, особенно селезни, постоянно в такт ходьбе двигают головой то назад, то вперед. Мускусные утки к водным процедурам равнодушны и вполне могут обходиться без них. При возможности выбора между сухопутным и водным выгулом мускусные утки остаются на суще, на берегу. Они ревниво следят за чистотой своего оперения, умудряясь сохранить его даже в самые ненастные дни в сухом виде. Эту особенность следует учитывать при содержании мускусных уток: в помещении постоянно надо поддерживать чистоту, периодически добавлять свежую подстилку и не допускать сырости. Очевидно, с учетом своей чистоплотности мускусные утки охотно пользуются примитивными насестами. В общей стае с другими видами птицы мускусные утки агрессивностью не выделяются, хотя и могут постоять за себя. Держатся во дворе несколько обособленно. Важной особенностью содержания этих уток считаю весьма эффективное использование кормов, они питаются теми же кормами, что и другие домашние утки, но больше, чем пекинские утки, предпочитают зеленые корма. Западные коллеги-птицеводы считают, что эту птицу даже можно откармливать зелеными кормами. Селезни и утки резко отличаются по величине. Взрослые селезни достигают 3,3-3,5 кг, но встречаются и более крупные - до 5 кг. Масса взрослых уток намного меньше - от 1,8 до 2,5 кг. Это свидетельствует о том, что у мускусных уток ярко выражен половой диморфизм, который отчетливо проявляется уже в возрасте 8-10 дней. Яйценоскость уток колеблется от 70 до 120 яиц в год, масса яиц - 70-80 г. Селезней на мясо выращивают до 11-недельного возраста, самок - до 10 недель. Мускусных уток скрещивают с утками пекинской породы, хотя это не всегда удается. При покрытии уток получают помесных утят, которых называют мулярдами. Они хорошо откармливаются. Их мясо сочное, вкусное, нежирное. Мулярды потомства не дают - они бесплодные, оперение у них темной окраски.

В связи с этим за счет выращивания гусей можно увеличить выход мясной продукции, так как зеленых кормов в сельской местности всегда достаточно. С этой целью в нашей стране было организовано несколько инкубаторно-птицеводческих станций по выводу гусят, которые затем распределялись по магазинам и рынкам.

Тулузские гуси произошли от беспородного серого гуся, масса которого была увеличена путем отбора наиболее крупных особей при хорошем кормлении ранних выводков. Живой вес в разных областях страны варьируется в зависимости от климатических условий и подбора птиц. У тулузских гусей крупное и глубокое туловище,

имеются кожная складка под клювом и двойная складка на брюхе. Откормленный гусь кроме большого количества мяса и жира дает и крупную деликатесную печень.

У гусей этой породы голова серая, шея темно-голубовато-серая; туловище и грудь светло-серые, спина темно-серая; оперение живота белое; перья хвоста белые и серые; клюв прямой, бледно-оранжевого цвета, ноги короткие, красновато-оранжевые. Живой вес гусаков 8-13 кг, гусынь 7-10 кг.

Яйценоскость первогодок 23 яйца, максимальная 41 яйцо; у второго док и старок в среднем 38,4 яйца в год. Средний вес молодок 150 г, переярок и старок 168 г. Выводимость около 22%. Средняя масса яиц 160-180 г.

Горьковские гуси. Эта порода относится к мясному типу. По внешнему виду они напоминают холмогорских. Голова среднего размера, с небольшой шишкой на лбу, что указывает на участие китайских гусей при выведении породы. Туловище птицы длинное, широкое, несколько приподнятое спереди. Шея длинная, изогнутая, хвост приподнят. Окраска оперения белая и пегая, встречаются также серые и сизые гуси. Цвет ног оранжевый.

Горьковские гуси принадлежат к скороспелым, сравнительно крупным птицам: взрослые гусаки весят 7,5 кг, гусыни 6 кг. Живая масса 60-дневного молодняка в среднем 3,8 кг, в возрасте 90 дней гусаки весят 4,1 кг, гусыни 3,9 кг. Яйценоскость 50-60, иногда до 70 яиц. Средняя масса яиц 130-140 г. Инстинкт насиживания у гусей выражен вполне удовлетворительно. Яйцекладка начинается в возрасте 8 месяцев (180-200 дней), оплодотворенность яиц достигает 90%, выводимость 80%. В год от потомства одной гусыни можно получить до 115 кг мяса.

Холмогорские гуси. Известная русская порода, разводимая в центральных и северных областях России. Гуси крепкие, выносливые, быстро акклиматизируются. Массивное, широкое, горизонтально поставленное туловище. Оперение белое, большая голова с шишкой на лбу, длинная шея, ноги и клюв оранжевого цвета. Средняя живая масса гусаков 8 кг, гусынь - 6 кг. Гусыта к 60-дневному возрасту достигают 4 кг. Яйценоскость 20 яиц, масса яйца 160-180 г. Гусыни хорошо сидят на яйцах и водят птенцов.

Арзамасские гуси. Старая бойцовая порода, которую стали разводить в качестве мясной птицы. Гуси крупные, с широкой грудью, небольшой округлой головой и коротким прямым клювом ярко-оранжевого цвета. Оперение белое, крылья хорошо развиты. Гусаки весят 7 кг, гусыни 5 кг, молодняк в возрасте 60 дней 3,8 кг. Масса яйца достигает 200 г, яйценоскость за сезон 25 яиц. Эти гуси характеризуются хорошим выходом мяса, пера и пуха, быстро адаптируются к местным условиям и обладают хорошей жизнеспособностью.

Шадринские гуси. Старая сибирская порода, хорошо приспособленная к местному суровому климату, цвет оперения серо-пегий, голова небольшая, с прямым светлым клювом. Туловище компактное, короткое, на животе слабо выраженная складка кожи, ноги крепкие, короткие. Хорошо развитые крылья плотно прилегают к туловищу. Средняя живая масса гусаков 5,5 кг, гусынь 5 кг, молодняка 3,4 кг. Яйценоскость около 20 яиц, масса яйца 130 г.

Гусыни являются хорошими наседками. Зимой шадринские, или, как их еще называют, уральские гуси, легко переносят очень низкие температуры.

Псковские лысые гуси. Порода выведена путем скрещивания диких белолобых гусей с местными домашними гусями. Гуси этой породы имеют голубовато-сизый цвет оперения с ярко выраженной белой отметиной на лбу, по которой они и получили свое название «лысые». У этих птиц туловище средней величины, горизонтально поставленное. Голова большая, клюв и шея сравнительно короткие. Ноги короткие, оранжевого цвета. Гусаки весят 6 кг, гусыни 5 кг.

Молодняк в возрасте 9 недель весит 3,5 кг. Яйценоскость 15-20 яиц массой 180 г. Птица достигает половой зрелости в возрасте 10-11 месяцев. Гусыни - хорошие наследки, крепко сидят на яйцах и нормально выращивают гусят.

Для производства гусят-бройлеров используются породы, которые при скрещивании дают максимальный выход раннеспелого потомства. Таким требованиям отвечают адлеровские, владимирские глинистые, китайские гуси и виштинес.

Адлеровские гуси. Оперение белое, средняя живая масса гусаков 7 кг, гусынь 5 кг и молодняка 3,5 кг. Гусыни откладывают по 20-30 яиц массой 170 г. Эти гуси приспособлены к более теплому климату Красноярского края, тушки их имеют высокие товарные и вкусовые качества.

Виштинес. Гуси имеют широкое туловище с горизонтальной постановкой, голова округлая, средней величины, светло-желтого цвета, ярко-оранжевый клюв. Оперение белое, на животе одна или две кожные складки. Средняя живая масса гусаков 6,5 кг, гусынь 6 кг, молодняка 4 кг. Яйценоскость 30 яиц, вывод гусят составляет около 64%. Гуси достигают половой зрелости в 9,5-10- месячном возрасте, имеют хорошее мясо и обладают высокой скоростью роста.

Владимирские глинистые гуси. Птицы с компактным туловищем, окраска оперения цвета глины; голова небольшая, округлая, шея средней длины, на животе имеются одна или две кожные складки. Средняя масса гусаков 7,5, гусынь 7 кг, молодняк весит 3 кг. От несушек получают по 36-40 яиц, масса которых 160-180 г. Для гусей этой породы характерна высокая продуктивность в первый же год их выращивания. Гусыни хорошие, прилежные наследки. Мясо этих гусей отличается высокими вкусовыми качествами.

Китайские гуси. В нашей стране эти гуси представлены двумя популяциями - с белой и серой окраской оперения. Отличительным признаком этих птиц является роговидная, округлой формы шишка между клювом и передней частью головы. Под этим названием известны также японские, гвинейские, сиамские и лебединые гуси, различающиеся главным образом размерами и отчасти оперением белого или серого цвета различных оттенков.

У китайских гусей клюв, шишка и ноги черные или желтые. Голова большая и удлиненная, очень длинная шея, удлиненное и приподнятое спереди туловище, гусаки весят 4,5 кг, гусыни 4 кг, молодняк в 9-недельном возрасте до 3 кг. Яйценоскость 70 яиц, масса яйца 140 г. Вывод гусят составляет 75-80%. При скрещивании китайских гусей с другими породами, обладающими хорошими мясными качествами, у гибридов повышаются живая масса, воспроизводительные качества и особенно яйценоскость.

Роменские гуси. Эта порода хорошо приспособлена к климатическим условиям Полтавской и Сумской областей, где они были выведены методом массовой селекции. Оперение серовато-сизое, голова округлая, средних размеров, без «шишек» и «кошелька», клюв прямой, короткий, оранжевого цвета с черным концом или черными точками на конце. Толстая короткая шея, хорошо развитые крылья, ноги короткие, розового цвета, хвост небольшой, слегка приподнят.

Роменские гуси обладают высокими откормочными качествами, средняя масса гусака 5,5 кг, самки 4,7 кг. Яйценоскость 15-20 яиц, каждое массой 150 г. Оплодотворенность яиц 75-80%), вывод 55-60%. Эти гуси дают перо и пух высокого качества, нежное и жирное мясо, гусыни являются хорошими наследками.

Тульские бойцовые гуси. Эту породу разводили преимущественно для гусиных боев, которые были особенно популярны до начала XX столетия. Телосложение компактное, хорошо развита мускулатура, ноги крепкие, широко расставленные. Характерная особенность - крутой клюв матово-желтого цвета. Голова округлая, широколобая, шея толстая, но короткая. Спина широкая. Масса гусака до 9 кг, гусыни 8 кг, молодняка 4 кг. Яйценоскость небольшая - до 15 яиц. Гусыни - хорошие наследки. Эта порода в настоящее время сохранилась не везде.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### **2.1 Практическое занятие №1 (2 часа).**

**Тема: «Внешнее строение сельскохозяйственной птицы»**

#### **2.1.1 Задание для работы:**

1. Кожа и ее производные
2. Строение пера, типы перьев

#### **3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:**

#### **2.1.3 Результаты и выводы:**

1. Кожа и ее производные

Кожа состоит из эпидермиса, собственно кожи, или дермы, и подкожного слоя. В разных участках тела строение кожи и толщина различны

Эпидермис образован многослойным плоским ороговевающим эпителием. В нем различают ростковый и роговой слои.

Ростковый слой состоит из базального и шиповатого слоев. Базальный слой образован призматическими клетками высотой 8-12 мкм с овальным крупным ядром. Основная функция - пополнение клеток, слущивающихся в верхних слоях. Шиповатый слой имеет толщину 10-14 мкм и состоит из 2-3 рядов клеток. Это более плоские клетки с округлым ядром и множеством гранулярных телец.

Роговой слой, толщина которого на птерилиях у суточных цыплят 2-4 мкм, а у взрослых кур 8-10 мкм, состоит из клеток, имеющих вид плоских чешуек, лишенных ядра органелл, с плотной роговой оболочкой и небольшим количеством липидных капель в центре. В верхних рядах рогового слоя клетки утрачивают связь друг с другом и слущиваются в виде перхоти.

В эпидермисе подошвы, испытывающем большое давление при ходьбе, развиты все слои эпидермиса (базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой).

Эпидермис от дермы ограничен базальной мембраной.

*Собственно кожа, или дерма*, состоит из поверхностного (сосочкового) и глубокого (сетчатого) слоев и в разных участках имеет толщину от 300 до 600 мкм.

*Поверхностный слой* подстилает эпидермис, поэтому его называют еще подэпидермальным. Он образован рыхлой соединительной тканью. Основными клеточными формами являются фиброблаты, гистиоциты и ретикулярные клетки. Здесь же располагаются пигментные клетки-хроматофоры, содержащие пигменты меланин и липохромы и своими отростками достигающие эпидермиса. Межклеточное вещество представлено коллагеновыми, ретикулярными и эластическими волокнами и аморфным межклеточным веществом. В поверхностном слое имеется большое количество сосудов, в основном капилляров, образующих поверхностное сосудистое сплетение кожи.

*Глубокий слой* образован плотной волокнистой соединительной тканью, в которой коллагеновые волокна образуют пучки, а также переплетающиеся между собой в виде сети, за что этот слой называют сетчатым.

Он выполняет в основном опорную функцию. В нем залегают перьевые фолликулы, перьевые мышцы, сосуды, образующие глубокое сосудистое сплетение кожи, сюда заходят подкожные мышцы птерилий.

На границе между глубоким слоем дермы и подкожным слоем эластических волокон, образующих эластическую пластинку дермы.

*Подкожный слой* состоит из рыхлой соединительной ткани, в клетках которой откладывается большое количество жира, особенно у гусей и уток, из-за чего этот слой называют подкожной жировой клетчаткой.

В подкожный слой заходят перьевые фолликулы со своими мышцами. Подкожный слой обеспечивает подвижность кожи.

*Роговые образования эпидермиса. Чешуйки.* У большинства птиц на тазовых конечностях от заплюсневого сустава до вершин пальцев перьевого покрова нет. У

куриных эта область покрыта роговыми чешуйками, образующимися из сильно утолщенного рогового слоя эпидермиса, содержащего твердый кератин.

**Когти.** Последняя фаланга каждого пальца снабжена роговым чехлом-когтем. Когти хорошо развиты у куриных и слабо - у гусиных. Роговой чехол образован толстым роговым слоем эпидермиса, особенно мощным в области вершины когтя, где он постоянно стирается.

Другое роговое образование- шпора, вырастающая у самцов семейства куриных на плантарном костном отростке плюсно-заплюсневой кости (цевки).

**Клюв** – роговой чехол надклювья и подклювья. Из домашних птиц наиболее мощный роговой чехол имеют куриные. Он образован роговым слоем эпидермиса. При переходе клюва в слизистую оболочку ротовой полости образуется довольно острый край. У зародышей и птенцов в период вылупления около вершины клюва имеется роговой конусовидный вырост с острой вершиной - яйцевой зуб. Он служит для разрушения скорлупы при вылуплении и вскоре после выхода птенца из яйца отваливается.

**Кожные складки на голове и шее:** гребень, сережки, мочки, кораллы.

**Гребень** - развит у кур. Обычно самцы имеют более развитый гребень, чем самки. Это активный орган теплоотдачи.

**Сережки** - у кур парные кожные складки од клювом, у индеек одна складка.

**Мочки** - кожные складки под наружным слуховым проходом белого или красного цвета, наиболее развиты у петуха, у остальных птиц могут отсутствовать.

**Кораллы** - многочисленные ячеистые нарости па голове и верхней трети шеи индюка.

**Кожные железы** птиц представлены единственной сальной железой -копчиковой. Потовые железы у птиц отсутствуют.

## 2. Строение пера, типы перьев

Тело птиц покрыто перьями. Однако у большинства птиц перья растут не по всей коже, а на определенных участках, называемых птерилиями. Участки тела, свободные от оперения, называются аптериями.

Назначения перьевого покрова - защита тела от механических воздействий и одно из приспособлений, обеспечивающих поддержание температуры тела. Кроме терморегулирующей функции, перьевой покров создает обтекаемую форму тела, облегчающую полет, и создает несущие поверхности, делающие полет возможным.

Перья в зависимости от формы и функции делят на контурные, пуховые, околопуховые, нитевидные, кисточковые, щетинки, порошковый пух (пудровые).

Контурные перья - наиболее распространенный тип перьев. Среди них различают кроющие, маховые и рулевые перья.

Зрелое кроющее перо состоит из ствола и опахала. Нижняя часть ствола (до опахала) цилиндрической формы называется очином. На конце очина есть углубление с отверстием - нижний пупок. На уровне опахала, постепенно сужаясь, очин переходит в четырехгранный стержень. От стержня в обе стороны под некоторым углом отходят лучи первого порядка. Самая нижняя небольшая часть опахала называется шелковистой, средняя - пуховой, верхняя - контурной.

От лучей первого порядка в обе стороны симметрично под углом отходят многочисленные лучи второго порядка.

Кроющие перья подвижны. Это обеспечивает хорошо развитыми гладкими мышцами, оплетающими перьевую фолликул и оканчивающимися в дерме.

Маховые перья - самые крупные перья крыла. Они расположены в один ряд, прикрепляются к заднему краю скелета грудной конечности и образуют несущую поверхность крыла, составляя около 90% площади.

Рулевые перья - образуют хвост, у большинство птиц их 6 пар, но возможны как видовые, так и индивидуальные отклонения.

Пуховые перья, или пух - мелкие, имеют короткий очин, слаборазвитый стержень и опахало с несвязанными лучами из-за отсутствия крючочков и ресничек. Основная функция - теплоизоляция, утепление тела птицы.

Полупуховые перья - имеют длинный, очень тонкий стержень, на вершине которого находится маленькое опахало. Расположены они в количестве 1-8, всегда у контурного пера. Считается, что они обладают рецепторной функцией.

Кисточковые перья имеют тонкий ствол и слабо сцепленные лучи, расходящиеся наподобие волосков кисти.

Щетинки - короткие перышки, состоящие из небольшого ствola без опахала. Они бывают у основания клюва - вибриссы, около ноздрей и глаз.

Порошковый пух - хорошо развит у птиц, у которого копчиковая железа отсутствует или развита слабо (голуби, цапли).

## **2.2 Практическое занятие №2 (2 часа).**

**Тема: «Система органов чувств, размножения и железы внутренней секреции»**

### **2.2.1 Задание для работы:**

1. Система органов чувств
2. Органы размножения
3. Железы внутренней секреции

### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Система органов чувств

Анализатор, по определению И.П. Павлова, - это сложный нервный механизм, начинающийся наружным воспринимающим аппаратом и кончающийся в мозге.

Каждый анализатор состоит из рецептора, проводника и центра. Центрами являются участки центральной нервной системы, проводниками - нервы, рецепторами - органы чувств.

Органы зрения.

Орган зрения - глаз - состоит из глазного яблока, в котором заключен рецепторный аппарат, защитных и вспомогательных образований. Глаза у птиц очень крупные, у гусиных и куриных их масса равна 0,4-0,6% массы тела и превышает массу мозга. У большинства птиц глаза расположены по бокам головы, что значительно увеличивает обзор, так как поле зрения каждого глаза составляет 140-170°.

Глазное яблоко по форме имеет вид двух полусфер разного диаметра, составленных вместе. Стенка его состоит из трех оболочек: фиброзной, сосудистой и сетчатой.

Светопреломляющие среды. Первой светопреломляющей структурой является роговица. На границе воздух - роговица происходит резкое преломление лучей. Между роговицей и радужной оболочкой имеется довольно большое пространство, заполненное внутриглазной жидкостью. Это передняя камера глаза. Между радужной оболочкой и хрусталиком находится маленькая задняя камера глаза. Камера сообщаются между собой через зрачок.

Хрусталик - прозрачная двояковыпуклая линза. Тело хрусталика покрыто капсулой из однослоиного эпителия и окружено кольцевым валиком, к которому прикрепляется хрусталиковая связка.

Стекловидное тело занимает все пространство глазного яблока позади хрусталика. Это скопление желеобразного и жидкого межклеточного вещества белково-углеводной природы, в массе которого вкралено небольшое число клеток.

Снаружи глазное яблоко защищено веками: верхним, нижним и третьим. Ресниц нет. Верхнее и нижнее веки являются складками кожи с залегающими в них мышцами третье веко - мигательная перепонка - представляет собой соединительно-тканную мембрану, лежащую в медиальном углу глаза.

### **Орган слуха и равновесия.**

Орган слуха и равновесия - ухо - состоит из трех частей: наружного, среднего и внутреннего уха.

Наружное ухо - звукоулавливающий аппарат, у большинства видов не имеет ушной раковины. Широкое отверстие наружного слухового прохода находится позади и несколько ниже орбиты, прикрыто кожной складкой, обрамленной мелкими перышками.

Барабанная перепонка отделяет наружное ухо от среднего. Это соединительнотканная перепонка с большим содержанием эластических волокон, с обеих сторон покрытая эпителием. У куриных в виде замкнутого, у гусиных в виде незамкнутого кольца.

Среднее ухо - звукопередающий аппарат, состоит из барабанной полости и одной слуховой кости - столбика. Барабанная полость неправильной формы, находится в височной кости, сообщается с пневматическими полостями костей черепа, а с помощью глоточно-барабанной (евстахиевой) трубы - с полостью ротовоглотки.

Внутреннее ухо - звуковоспринимающий аппарат, расположен в скалистой части каменистой кости. Состоит из костного лабиринта, внутри которого находится перепончатый лабиринт. Костный лабиринт состоит из преддверия, трех полукружных каналов и улитки.

Улитка - слегка изогнутая трубочка длиной около 4 мм и шириной 1,5 мм, с закругленным концом. От костной стенки улитки внутрь отходит два хряща - передний и задний. К ним прикрепляется перепончатая улитка, которая таким образом перегораживает костную улитку вдоль на два канала: барабанную лестницу и лестницу преддверия. Нижняя стенка перепончатой улитки называется основной мембраной. На ней расположен орган слуха, подобный кортиеву органу млекопитающих, но так как он не содержит многих структур, характерных для кортиева органа, то называется слуховым сосочком, как у рептилий.

Слуховой сосочек имеет вид слабовыпуклого эпителиального валика, проходящего по всей перепончатой улитке.

Орган равновесия - вестибулярный аппарат расположен в полукружных каналах, преддверии и конце улитки - лагене. Полукружные каналы расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Длина каждого канала равна 5 мм, а диаметр 1 мм.

### **Орган обоняния.**

Орган обоняния расположен в задней камере носовой полости на дорсальной носовой раковине, слизистая оболочка которой выстлана обонятельным эпителием и содержит боуменовы железы. Обонятельный эпителий состоит из клеток трех типов: рецепторных, опорных и базальных. Благодаря тому, что в области хоан при закрытом клюве образуется свободное пространство, мелкие пищевые частицы не проглатываются в этом пространстве до определенного объема. Воздух и при вдохе и при выдохе проходит через хоаны, частично заходит в обонятельную область и анализируется.

### **Орган вкуса.**

Орган вкуса - вкусовая почка. По строению похожа на вкусовую луковицу млекопитающих. Это овальное тельце, в средней части которого лежат веретенообразные вкусовые клетки. На поверхность эпителия языка вкусовая почка открывается порой. Вещества корма, попадая в пору, контактируют с волосками, отчего вкусовые клетки раздражаются. Раздражение передается на чувствительные нервные окончания и по нервам достигает головного мозга, где и анализируется.

### **Орган осязания.**

Орган осязания - это рецепторное поле кожи, в котором заключены разные чувствительные нервные окончания. В зависимости от строения различают свободные и несвободные нервные окончания.

## 2. . Органы размножения

Яичник сельскохозяйственной птицы имеет форму продолговатой четырёхугольной пластинки. Брюшной складкой он прикреплён к дорсальной стенке брюшной полости, а связкой - к яйцеводу.

Яичник представляет собой грядевидный пакет отдельных яйцеклеток, которые находятся на различных стадиях развития»

Каждая яйцеклетка находится в фолликуле. Количество яйцеклеток овоцитов у птиц разных видов может составлять несколько десятков тысяч, но созревает значительно меньшее число. При созревании фолликул увеличивается в объеме, у кур его диаметр равен 4 см. Значительное количество яйцеклеток достигает диаметра 1-2 см и претерпевает процесс атрезии. Фаза большого роста овоцита происходит в яичнике и продолжается в течение 4 суток перед овуляцией. В результате истончения стенки фолликула происходит его разрыв и зрелая яйцеклетка (желток) попадает в расширенную часть яйцевода - воронку. Фолликулярная оболочка после овуляции уменьшается в объеме, зарубцовывается и выполняет функцию гормональной железы. При ранней овуляции незрелой яйцеклетки, например, под влиянием стресса, капля крови из сосуда может попасть на желток.

Яйцевод представляет собой полую многослойную трубку. Если сделать поперечный разрез его стенки, то можно обнаружить сложную многослойную структуру. Он покрыт двумя слоями покровного эпителия, к которым прикреплены связки, подвешивающие яйцевод к позвоночному столбу. Яйцевод имеет спиральную форму, сильно развитые гладкие мышцы. Отдельные мышечные волокна проникают в связки. Внутри яйцевод выстлан железистым эпителием, продуцирующим белок. В яйцеводе различают следующие отделы, в т.ч.:

- воронка;
- белковая часть;
- перешеек;
- матка;
- влагалище.

Воронка - начальная часть яйцевода, покрыта цилиндрическим эпителием, у кур сильно расширена. Здесь происходит оплодотворение яйцеклетки.

Белковая часть находится за воронкой, хорошо развита у интенсивно несущихся кур и собрана в складки. Яйцо продвигается через белковую часть яйцевода в результате перистальтики стенок. Время нахождения в этом отделе 2-3 часа. В процессе медленного вращательного продвижения желтка происходит последовательное наложение градинкового или халазообразующего слоя белка, а затем плотного и жидкого слоев.

Перешеек расположен за белковой частью и выстлан изнутри кубическим эпителием. Просвет яйцевода в этом участке суживается. Здесь происходит формирование подскорлупных оболочек яйца.

Матка - участок яйцевода, где происходит формирование скорлупы. Стенки матки толстые и содержат большое количество желез. Через 10-11 ч после продвижения яйца в матку уровень кальция в периферической крови уменьшается. Наблюдаются колебания активности щелочной фосфатазы свидетельствующие о том, что этот фермент участвует в кальциевом обмене.

Влагалище выстлано бокаловидными клетками, которые выделяют слизь, покрывающую скорлупу яйца и образующую надскорлупную оболочку (кутикула). Мышца влагалища, суживаясь, образует сфинктер, регулирующий перемещение и выход яйца.

Половая система самца состоит из двух семенников и их придатков, семяпроводов, открывающихся в уродеум клоаки половыми сосочками и полового члена (у некоторых видов). Добавочные половые железы отсутствуют. Придатки семенника слабо развиты в

сравнении с млекопитающими. Половой член у многих видов отсутствует илиrudimentарен.

Процесс формирования яйцеклетки и яйца регулируется нейро-эндокринной системой организма. Следующая овуляция и выход яйцеклетки на воронку яйцевода происходят после снесения очередного яйца. В период формирования скорлупы увеличивается концентрация кальция в сыворотке крови птицы.

### 3. Железы внутренней секреции

Железы внутренней секреции, или эндокринные железы, - компактные органы, вырабатывающие биологически активные вещества - гормоны, которые поступают из клеток желез непосредственно в кровь.

Гормоны, разносятся с кровью по всему организму, регулируют все основные процессы жизнедеятельности: обмен веществ, дифференцировку тканевых элементов, рост и развитие организма, активность функционирования органов. Такая регуляция называется гуморальной.

Железы внутренней секреции функционируют взаимосвязанно и объединены в единую эндокринную систему. Эндокринная система и прежде всего гипофиз, в свою очередь, находится под влиянием нервной системы.

Промежуточным звеном, преобразующим нервные импульсы в гормональные вещества, является участок промежуточного мозга - гипоталамус.

Гипофиз. Центральная железа внутренней секреции. Лежит под основанием мозга позади зрительного перекрестка на клиновидной кости в ямке турецкого седла, покрыт твердой мозговой оболочкой. Имеет удлиненную форму: у курицы длина равна 2-3 мм, масса 0,01-0,03 г. Состоит гипофиз из двух частей разного происхождения и строения: аденогипофиза и нейрогипофиза.

Аденогипофиз состоит из нескольких частей, образованных эпителиальной тканью. Основной частью аденогипофиза является передняя доля.

Нейрогипофиз лежит позади и выше аденогипофиза, состоит из нескольких частей, основной из которых является задняя, или нервная, доля. У птиц глубоко в нейрогипофиз проникает полость третьего желудочка.

Эпифиз. Эпифиз или шишковидное тело небольшая пирамидной формы железа, у кур высотой 2-3 мм и шириной 1-1,5 мм, лежащая в треугольном пространстве между полушариями большого мозга и мозжечком. Сверху железа покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь отходят нежные прослойки, делящие орган на долики. В прослойках соединительнотканной ткани проходят сосуды и нервы. Основной клеточной формой являются пинеалоциты (пинеоциты) - видоизмененные нейроны. Это крупные клетки булавовидной формы. Эти клетки вырабатывают такие биологически активные вещества, как серотонин и мелатонин. Наибольшей функциональной активностью эпифиз обладает в раннем онтогенезе. В процессе роста и полового созревания функциональная активность железы снижается, но не исчезает до конца жизни.

Щитовидная железа. Парный орган овальной формы, сплюснута в дорсовентральном направлении, бледно-красного, иногда желтоватого цвета. Лежит в нижней части шеи при входе в полость тела по обе стороны от трахеи, тесно примыкая к общим сонным артериям около их разделения на переднюю шейную и позвоночную артерии. Правая щитовидная железа обычно лежит ниже левой.

Гистологическое строение щитовидной железы такое же, как у млекопитающих. Паренхима железы образована фолликулами. Полость фолликула заполнена коллоидом, в состав которого входят йодосодержащие гормоны, вырабатываемые фолликулярными клетками: тироксин и трийодтиронин.

Гормоны щитовидной железы повышают уровень окислительных процессов в тканях; обладают катаболическим действием, ускоряют дифференцировку тканей и органов, способствуют смене оперения.

**Паращитовидная железа.** Паращитовидная железа или эпителиальные тельца, лежат позади щитовидной железы по два с каждой стороны тела. Тельце, расположенное каудальнее, имеет шаровидную форму, серовато-розовый цвет, массу 5-50 мг и 2-3 мм в диаметре. У самок железы крупнее, чем у самцов, и значительно изменяются в зависимости от сезона: летом в несколько раз больше, чем зимой.

**Паращитовидные железы** вырабатывают паратгормон, участвующий в регуляции обмена кальция. Активность железы и содержание паратгормона в крови увеличиваются в период линьки и яйцекладки. В это время возрастает ее масса и число светлых клеток.

**Ультимобранхиальные тельца** - скопления эпителиальной ткани, образованные из эпителия пятого жаберного кармана. Расположены позади паращитовидных желез. Они не оформлены в виде компактного органа, в результате чего тельца пронизаны жировыми и соединительнотканными прослойками из окружающих тканей. Эти тельца активно функционируют в период активации репродуктивных органов, участвуя в регуляции кальциевого обмена.

**Надпочечник.** Парная железа, лежащая с вентральной стороны краиальной доли почек, по обе стороны от каудальной полой вены, примыкая к легким и семенникам. У самок левый надпочечник прикрыт яичником. Форма надпочечников неправильно овальная, пирамидальная или треугольная.

**Надпочечники** - компактный орган, покрытый сверху плотной фиброзной капсулой, наиболее плотной у индейки. У куриных под капсулой внутрь органа отходят соединительнотканые прослойки. Поскольку у птиц нет зональной четкости в расположении этих двух видов тканей, предложено называть корковое вещество интерреналовой тканью, а мозговое - супрапреналовой.

Корковое вещество состоит из тяжей эпителиального происхождения. Считается, что в темных клетках активно синтезируются кортикостероидные гормоны, в результате чего их предшественники в виде липидов не успевают накапливаться.

Кортикостероидные гормоны имеют широкий спектр действия. Они регулируют углеводный, белковый и жирный обмены, фильтрацию воды почками, поддерживая водный обмен, способствуют адаптации к меняющимся условиям, подавляют воспалительные реакции.

Мозговое вещество нервного происхождения, расположено между тяжами интерреналовой ткани в виде скоплений от 2 до 40 клеток. В центральных участках органа эти скопления крупнее, чем в периферических. Между клетками мозгового вещества встречаются ганглионарные клетки и нервные стволы. При специальной окраске удается различить среди них адреноциты, вырабатывающие гормон адреналин, и ноадреоциты, вырабатывающие норадреналин. Эти гормоны влияют на работу сердца, на тонус гладкой мускулатуры сосудов и кишечника, участвуют в регуляции углеводного обмена, стимулируя превращение гликогена в глюкозу.

В процессе онтогенеза в ответ на различные воздействия изменяется активность и соотношение адреноцитов и ноадреоцитов.

## **2.3 Практическое занятие №3 (2 часа).**

**Тема: «Биологические и хозяйствственные особенности индеек»**

### **2.3.1 Задание для работы:**

1. Экстерьерные особенности индеек
2. Породы, линии и кросссы индеек

### **2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Экстерьерные особенности индеек

Родина индеек Центральная и Северная Америка, где они в диком виде обитают и в настоящее время.

В Европу индеек завезли испанцы в 1519-1520 гг. Самое удивительное, что первые индейки, которых стали разводить в США, не были прямыми потомками местных, диких индеек, а происходили от европейских и относились к черной и бронзовым разновидностям. Кстати, в английском языке индейка пишется *turkey*, то есть турчанка. Это наводит на мысль о том, что в Америку одомашненных индеек завезли из Турции.

Дикая индейка сходна с бронзовой широкогрудой. Живая масса самцов 5 кг, а самок около 4 кг. Дикая индейка - это птица с длинными ногами, с короткими крыльями и хвостом. Голова и верхняя часть шеи голые, со лба свешивается мясистый нарост. К перелетам не склонна, бегает довольно быстро. При опасности взлетает на деревья.

Питаются дикие индейки растительными кормами, насекомыми, ящерицами, лягушками.

Самцы и самки живут отдельно, собираясь вместе только в период размножения. Самки откладывают 10-15 яиц и высиживают их 28-29 дней.

В России эту птицу первоначально называли индейскими курами, отсюда и появилось название - индейка.

Большие эволюционные изменения наблюдаются у индеек. Многократно увеличилась яйценоскость этого вида птицы: если дикие индейки откладывают 10-15 яиц, то современные - около 100 яиц. Масса диких индеек 3-5 кг, современных - 25 кг и более. Существенно повысился выход мяса в тушке, особенно грудных мышц. У индеек, так же как и у птицы других видов, преодолена сезонность яйцекладки. Однако еще не устранен инстинкт насиживания.

В современном индейководстве выделено три типа индеек: легкий, средний и тяжелый, которые существенно отличаются друг от друга. Преобладающая окраска наиболее распространенных пород - белая, что заметно улучшает товарные качества тушек.

Эволюционные изменения сельскохозяйственной птицы происходят в результате естественных биологических закономерностей, а также под влиянием человека. С помощью современных методов селекции, содержания и кормления удается значительно ускорить изменение птицы в желательную сторону.

Одна из особенностей индеек - ярко выраженный половой диморфизм. Взрослые самцы и самки резко отличаются друг от друга, как по внешнему виду, так и по живой массе, которая у взрослых индюков достигает 15-20 кг, у индеек 5-10 кг. Эти различия, а также особенности полового поведения при спаривании приводят к значительному травматизму самок самцами. Поэтому в промышленном индейководстве применяют в основном искусственное осеменение. У индеек по сравнению с курами более короткий период яйценоскости. Индейки несут яйца в течение 5-6 мес, а затем наступает линька, которая длится 2-3 мес. После линьки наступает второй период продуктивности - 4-5 мес.

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

Следует отметить, что и сейчас в Америке в дикой природе существуют бронзовые индейки, которых используют как ценнейшие генотипы при создании новых пород и кроссов.

## 2. Породы, линии и кроссы индеек

В нашей стране наиболее распространены индейки северокавказские бронзовые. Порода выведена в Ставропольском крае путем скрещивания особей местных популяций с бронзовыми и бронзовыми широкогрудыми индейками. Утверждена как порода в 1956 г.

Птица этой породы крупная, живая масса взрослых самцов 13-15 кг, самок 7-8 кг. Яйценоскость индеек 80-00 яиц, некоторые самки откладывают до 130 яиц. Эта порода явилась базой для создания новых пород и современных линий и кроссов индеек.

Индейки хорошо приспособлены к условиям юга. Их разводят не только в России, но и на Украине, в Средней Азии, Закавказье, Болгарии и Германии.

Учеными и специалистами Северо-Кавказской ЗОСП в 60-70-х годах ХХ в. выведена северокавказская белая порода индеек. В создании породы принимали участие северокавказские бронзовые и белые широкогрудые индейки. В результате длительной направленной селекции внутри породы выделены отцовские и материнские линии Б1, Б2, Б3, Б4, Б5 и Б6 с белым оперением.

Гибриды, полученные от скрещивания этих линий, имеют раннюю скороспелость, хорошо откармливаются как в условиях клеточного содержания, так и на полу. К 17-недельному возрасту живая масса самцов достигает 5,8 кг, самок 4,3 кг, затраты корма составляют 3,3 кг на 1 кг прироста.

Самки родительского стада северокавказской белой породы откладывают 120-130 яиц, а отдельные особи до 180. Белые северокавказские индейки получили распространение в хозяйствах России и стран СНГ.

В условиях Ставропольского края были выведены черные тихорецкие индейки. В настоящее время их содержат в мелких хозяйствах и на подворье птицеводов-любителей. Птица хорошо приспособлена к местным условиям, неприхотлива, охотно поедает зерновые отходы, разнотравье, местные корма. Живая масса взрослых самцов 9-10 кг, самок 4-5 кг, яйценоскость 80-90 яиц. Индеек можно содержать в клетках. Они служат ценным генофондом и могут быть использованы при выведении новых пород и кроссов.

В Подмосковье в 1940-1960 гг. были созданы две породы индеек: московская бронзовая и московская белая.

Московские белые индейки получены путем скрещивания местных белых индеек с индюками голландской и белтсвиллской пород, московские бронзовые - в результате скрещивания местных и северокавказских индеек с индюками бронзовой широкогрудой породы. Продуктивные качества их сходны. Так, живая масса самцов белых индеек в 17-недельном возрасте 5,3 кг, бронзовых 5,1 кг, самок соответственно 4,1 и 3,7 кг. В 52-недельном возрасте белые индюки имеют живую массу 12,6 кг, индейки 6,6 кг, бронзовые - 12,4 и 6,5 кг соответственно.

С использованием индеек белой московской и белой широкой грудой пород селекционированы в Украинском научно-исследовательском институте птицеводства три линии, при скрещивании которых по определенной схеме получено два двухлинейных кросса:



Использование данных кроссов при интенсивном выращивании гарантирует получение гибридов живой массой в 17-недельном возрасте 5-6 кг при затратах кормов 3,1-3,5 кг на 1 кг прироста и сохранность поголовья 96,5 %.

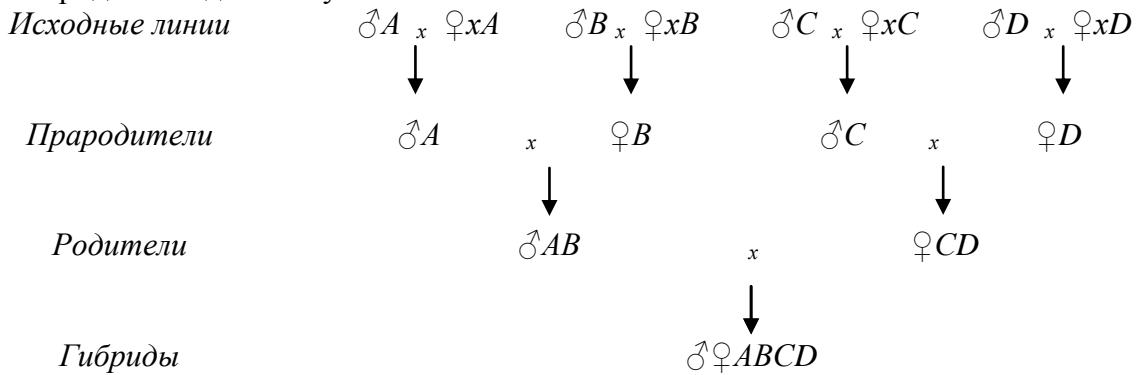
Индейка московской белой и московской бронзовой пород разводят «в чистоте» в генофондных хозяйствах и на фермах птицеводов-любителей.

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

В настоящее время в стране используют в основном линии и кроссы белых широкогрудых индеек, завезенных из Нидерландов (кросс «Хидон») и Великобритании (кросс «БЮТ-8»), а также линии, кроссы и популяции индеек селекции Северо-Кавказской ЗОСП.

Четырехлинейный кросс «Хидон» завезен в нашу страну в 1980 г. из фирмы «Еврибрид» (Нидерланды). Живая масса взрослых гибридных самцов достигает 18-20 кг, по линиям 16-17 кг. Отцовская родительская форма характеризуется высокими скоростью роста и выходом потрошеной тушки (80 % и выше). Материнская родительская форма имеет яйценоскость 90-100 яиц за 24 нед продуктивного периода.

Гибридных индеек получают по схеме:



Живая масса четырехлинейных гибридных самцов кросса «Хидон» в 16-недельном возрасте составляет 9,1 кг при затратах корма 2,8 кг на 1 кг прироста, самок соответственно 6,6 и 2,7. Выход потрошеной тушки у самцов на 2,1-2,8% выше, чем у гибридных самок. Доля грудных и ножных мышц в тушке гибридов колеблется в пределах 66-68%.

В Воронежской области в племенном хозяйстве «2-я Пятилетка» селекционируют кросс «БЮТ-8» породы белая широкогрудая, завезенный из фирмы «БИ-Ю-ТИ» (Великобритания). Для получения гибридов скрещивают тяжелые отцовские линии с легкими, но более плодовитыми материнскими линиями. К 18-недельному возрасту гибридные самцы достигают живой массы 15 кг. Сохранность птицы 96%, убойный выход 75%, среднесуточные приrostы 110 г, затраты корма на 1 кг прироста 2,1-2,5 кг. Яйценоскость за продуктивный цикл составляет 100-110 яиц. Взрослые самцы достигают живой массы 28-30 кг, самки 14,5 кг.

Сотрудниками Северо-Кавказской ЗОСП создан на базе линий 02 и 04 белой широкогрудой породы двухлинейный кросс «024». Живая масса гибридов в 12-недельном возрасте 4,2-4,6 кг, затраты корма 2,9-3,1 кг на 1 кг прироста.

На основе высокопродуктивной птицы с белым оперением учеными вышеуказанной станции получен двухлинейный кросс индеек «Универсал» для содержания и разведения в условиях как промышленных, так и подсобных хозяйств. Живая масса 16-недельных самцов 6,5-7 кг, самок 4-4,5 кг.

При использовании генофонда цветных и белых индеек на Северо-Кавказской ЗОСП создана популяция северокавказских серебристых индеек. Масса самцов в 16-недельном возрасте 4,5-4,7 кг, самок – 3,3-3,5 кг. Индеек новой популяции отличают такие хозяйствственно полезные качества, как способность к длительному пастбищному содержанию, высокий прирост живой массы (при использовании рационов с уровнем белка на 2-3% ниже рекомендованного). Данная популяции индеек пользуется большим спросом у птицеводов-любителей. Хорошо откармливается на мясо (как бройлеры) и экономична из-за относительно низких затрат корма на 1 кг прироста (менее 3 кг).

Промышленное индейководство зарубежных стран базируется на использовании белых голландских, белых широкогрудых, бронзовых широкогрудых и белых белствилских индеек и небольшого числа высокопродуктивных кроссов, созданных

крупнейшими транснациональными компаниями («БИ-Ю-Ти», «Хэкмонд Тёкис Лтд», «Сан Валей» - Великобритания; «Бетина» - Франция; «Гибрид Текис Инк.» - Канада; «Николас» - США). Выход инкубационных яиц на несушку родительского стада ведущих кроссов 80-110, оплодотворенность 82-92%, выводимость 75-90%. Живая масса гибридных самцов лучших кроссов индеек достигает к 16-недельному возрасту 8,5-10,9 кг при затратах корма 2,2-2,4 кг на 1 кг прироста, а самок – 6,3-8 и 2,4-2,6 соответственно.

## **2.4 Практическое занятие №4 (2 часа).**

**Тема: «Биологические и хозяйственные особенности индеек»**

### **2.4.1 Задание для работы:**

1. Продолжительность светового дня
2. Интенсивность освещения
3. Влажность и скорость движения воздуха
4. Температура
5. Плотность посадки
6. Фронт кормления и поения

### **2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Продолжительность светового дня

Свет принадлежит к основным факторам жизнеобеспечения птицы и оказывает существенное влияние на рост, развитие, продуктивные и репродуктивные показатели птицы. При этом значение имеют как спектр света, так и освещенность и продолжительность светового дня. На освещение приходится также до половины всех расходов электроэнергии в птичниках, стоимость которой составляет существенную (от 3 до 8 %) долю в себестоимости продукции птицеводства. Если добавить к этому то, что стоимость электроэнергии ежегодно растет не менее чем на 10%, то необходимость нахождения оптимального баланса между всеми составляющими световых программ выращивания и содержания птицы с точки зрения влияния на продуктивные показатели птицы и минимизации затрат электроэнергии на освещение не вызывает сомнения. Влияние на птицу спектра света. Спектр света характеризуется такими показателями, как длина волны электромагнитного излучения, цвет и цветовая температура. К свету относят электромагнитное излучение с длиной волны в пределах 380–760 нм. Электромагнитные волны длиной 380–450 нм человек воспринимает как фиолетовый, 451–490 нм - голубое и синее, 491–560 нм - зеленый, 561–590 нм - желтый, 591–630 нм - оранжевый, 631–760 нм - красный свет. Белый свет образуется в результате смешения электромагнитных волн оптического диапазона разной длины (цвета).

Птица воспринимает свет несколько иначе, чем человек. Это касается, в первую очередь, спектральной чувствительности, чувствительности к мерцанию, аккомодации и остроты зрения. Например, в колбочках сетчатки глаза птицы есть четыре светочувствительных пигmenta, какие определяют ее цветное зрение, в то время как у человека их всего три. Данные пигменты имеют наибольшую светочувствительность при длине волн оптического излучения 415, 455, 508 и 571 нм, а у человека - 419, 531 и 558 нм. В общем, человек может воспринимать свет в диапазоне 400–700 нм, птицы, ведущие дневной образ жизни - 370–720 нм, т.е. их оптический диапазон несколько шире чем у человека.

По данным научных исследований, наиболее благоприятным для роста бройлеров является свет с длиной волны 415–560 нм (от фиолетового до зеленого) (см. табл. 1). Дальнейшее увеличение длины световой волны на каждые 100 нм приводит к снижению их живой массы в убойном возрасте в среднем на 50 г. Lewis и Morris (2000) объясняют этот факт тем, что при этом устраняется действие света длинноволнового диапазона спектра, который подавляет рост птицы. Подобные данные были получены для индюков.

Эту гипотезу подтверждает и тот факт, что конверсия корма также заметно улучшается, когда используется зеленый и синий свет, и ухудшается, когда используется красный свет.

И наоборот - половое созревание птицы, яйценоскость больше стимулирует белый свет или свет оранжево - красного спектра (табл. 1). Подобный эффект был показан также на курах и индейках.

Таблица 1 - Влияние цвета света на птицу

Влияние	Цвет света				
	Красный	Оранжевый	Желтый	Зеленый	Голубой
Повышение приростов живой массы				+	+
Снижение затрат корма			+	+	
Замедление полового развития				+	+
Ускорение полового развития	+	+	+		
Уменьшение уровня стресса	+				
Уменьшение каннибализма	+				+
Повышение яичной продуктивности	+	+			
Снижение яичной продуктивности			+		
Увеличение массы яиц			+		
Улучшение воспроизводительных качеств самцов				+	+

В то же время, следует отметить, что среди ученых нет единого мнения относительно влияния света того или иного цвета на птицу. Так, в исследованиях Jingsong Jiang с соавт. (2012) высокую живую массу у бройлеров и лучшую конверсию корма было отмечено при освещении птичника лампами желтого света, а в исследованиях Karakaya с соавт. (2009), также проведенных на бройлерах, не было отмечено существенного влияния цвета света на их живую массу, конверсию корма и убойный выход.

В исследованиях проведенных в Институте птицеводства НААН на курах - несушках и индейках родительского стада при применении стандартизованных ламп накаливания и люминесцентных ламп красного, тепло - белого и холодно- белого света, высшую яйценоскость и конверсию корма у птицы было получено при применении ламп тепло - белого света.

Влияние на птицу уровня освещенности. Поведение птицы в значительной мере обусловлено освещенностью. Освещенность измеряется в люксах (лк). Один люкс равен освещенности поверхности площадью 1 м<sup>2</sup>, на который падает световой поток в один люмен (лм). При выращивании и содержании птицы освещенность в птичниках, как правило, находится в пределах от 0 до 150 лк. Например, освещенность снаружи птичника в солнечный день превышает 1000 лк.

Ученые не всегда едины в своем мнении относительно оптимального уровня освещенности для различных видов и возрастных групп птицы. Однако, безусловно, что для молодняка птицы в начальный период выращивания требуется более высокая освещенность (не менее 20 лк), чем в дальнейшем, чтобы птенцы могли легко найти воду и корм, освоиться с местом размещения. Через некоторое время они привыкают к размещению кормушек и поилок и могут ориентироваться при меньшем уровне освещенности. Поэтому освещенность может быть снижена до 5–10 лк. Более низкая освещенность в этот период способствует спокойному поведению птицы и снижению уровня каннибализма. В то же время слишком низкая освещенность (менее 5 лк) может приводить к болезням органов зрения по причине дегенерации сетчатки глаза и возможном развитии миопатии, глаукомы, повреждения хрусталика и слепоте, существенного снижения подвижности птицы и связанных с этим проблем с развитием

репродуктивной системы, дерматитов ног и грудных наминов; негативно влияет на состояние оперения на груди из-за того, что птица большую часть времени сидит на подстилке или полу другого типа.

Однако вышесказанное в некоторой степени опровергает эксперимент, проведенный в университете Auburn (США). В этом эксперименте бройлеров кросса Ross 708 в первые 9 дней выращивали при освещенности 10, 20, 40 и 80 лк по программе 23 Свет: 1 Темнота (0–9 день) и 20С : 4Т (10–55 день), со снижением освещенности до 2,5 лк с 10 дня. Результат показал, что исключением оказались лишь бройлеры, выращенные до 9 дней при 80 лк. У них было отмечено наименьшая масса в возрасте 9 дней, худший выход мяса и грудных мышц в возрасте 55 дней. Другие режимы, включая 40 лк до 9 дней жизни, не продемонстрировали негативного влияния на рост и состояние здоровья птицы.

Высокая освещенность (более 40 лк) наоборот, способствует повышению подвижности птицы, поэтому - снижению приростов живой массы, повышению удельных затрат кормов, однако положительно влияет на общее физиологическое развитие организма, что особенно важно для ремонтного молодняка и племенной птицы.

Продолжительность периодов света и темноты является одним из основных факторов, которые влияют на процессы развития и репродуктивные фазы птицы. По мере увеличения светового дня, соответствующие гормоны стимулируют ускорение полового созревания и наступления яйцекладки у птиц. Когда световой день уменьшается, эти гормоны стимулируют замедление полового созревания птицы и прекращение яйцекладки. У дикой птицы эти процессы регулируются изменением времени года, у домашней - искусственно, по научно обоснованным световыми режимами.

При выращивании ремонтного молодняка продолжительность светового дня должна быть направлена на то, чтобы гармонизировать физиологическую и половую зрелость. Половая зрелость у птицы не должна наступить ранее определенного срока, вычисленного на основе научных исследований и практического опыта людей. Птица, которая начала нестись раньше этого возраста, несет как правило мелкие яйца. Кроме того, раннее начало яйцекладки, когда у птиц еще не наступила физиологическая зрелость, приводит к преждевременному ее прекращению и грозит выпадением яйцевода и клоаки. Наступление половой зрелости позже этого возраста приводит к уменьшению количества полученных товарных или инкубационных яиц, перерасхода кормов и общих потерь.

Преждевременное наступление половой зрелости у ремонтного молодняка и начало яйцекладки стимулирует длинный световой день (более 12 часов), или световой день, что увеличивается. Поэтому при выращивании ремонтного молодняка рекомендуется ни в коем случае не увеличивать световой день до наступления физиологической зрелости птицы.

Для нормального полового и физиологического развития ремонтного молодняка в период их выращивания должен быть промежуток времени как минимум 8 недель с продолжительностью светового дня 6–9 часов.

У взрослой птицы в репродуктивный период соответствующими световыми программами стимулируется начало яйцекладки и поддержание в организме необходимого уровня гонадотропных гормонов, которые усиливают функции органов размножения. При недостаточной продолжительности светового дня и освещенности образование гонадотропных гормонов уменьшается, как следствие, ухудшается работа органов размножения, снижается яйцекладка, а деятельность щитовидной железы и выделение ею гормона тироксина в этот период повышается, что стимулирует линьку пера.

Темнота является таким же важным фактором для роста и здоровья птицы, как и свет. Период темноты в световой программе для птицы можно охарактеризовать двумя показателями: продолжительностью и кратностью в течение суток. Влияние периодов темноты на птицу можно продемонстрировать на примере бройлеров. Еще недавно

бытовало мнение, что для цыплят-бройлеров лучшей является программа освещения 23 С: 1 Т. Но в настоящее время все большее количество специалистов склоняются к мнению, что для их оптимального роста и развития необходимо, чтобы был минимальный период темноты продолжительностью хотя бы 4 часа, а возможно и более.

Опираясь на большое количество исследований и наблюдений за периодами темноты, можно сказать, что эти периоды позволяют уменьшить падеж и улучшить состояние ног бройлеров. Этот эффект объясняется тем, что в темноте у птицы происходит выработка мелатонина, который участвует в регулировании и балансировке суточных колебаний температуры тела и других обменных процессов, влияющих на потребление корма и воды, и, конечно же, секрецию нескольких лимфокинов, которые отвечают за нормальную работу иммунной системы птицы. Именно поэтому циклические темные фазы в течение суток просто необходимы для постоянной секреции мелатонина в сетчатке и эпифизе птицы.

Исследования лишь подтверждают, что у птицы, выращиваемой с необходимой продолжительностью темных периодов, в меньшей степени наблюдаются проблемы с конечностями, синдром внезапной смерти и другие характерные проблемы со здоровьем, чем у птиц, специально выращенных при постоянно включенном освещении. Кроме этого, было отмечено значительное улучшение таких характеристик откорма бройлеров, как среднесуточный прирост живой массы, конверсия корма, качество тушки.

В то же время применение слишком длинных периодов темноты (8:00 и более) в течение суток приводит к уменьшению потребления кормов и приростов живой массы, а вследствие длительного сидения птицы в эти периоды на подстилке - к проблемам с состоянием ног и оперения, могут также образовываться намины и гематомы.

Влияние на птицу различных источников света. Источники света характеризуются такими данными, как спектр излучаемого света, цветовая температура света, частота его мерцания и т.д.. Влияние источников света на те или иные показатели выращивания и содержания птицы изучалось во многих исследованиях. О влиянии на птицу света различного спектра уже отмечалось выше.

Цветовая температура света (CCT - Correlated Color Temperature), излучаемый определенным источником, соответствует температуре абсолютно черного тела, при которой оно излучает свет, ближе по цвету к свету, излучаемого электролампой. Цветовая температура измеряется в градусах Кельвина. Все источники видимого света с цветовой температурой охватывают диапазон от 1000 К (лампы красного света) до 20000 К (лампы синего света).

Лампы накаливания все еще достаточно широко применяются для освещения птичников в Украине, но КПД ламп накаливания низкий (не более 5%), поскольку львиная доля энергии при их работе выделяется в виде тепла, поэтому они все больше вытесняются более энергоэффективными источниками света, такими как люминесцентные, металлогалогенные, а в последнее время - светодиодные лампы.

Люминесцентные лампы позволяют снизить расход электроэнергии в 3–5 раз по сравнению с лампами накаливания. Данные о влиянии люминесцентных ламп на птицу в научной литературе противоречивы. Когда индюкам предоставляли возможность выбора помещений с освещением лампами накаливания или люминесцентными лампами белого света, они предпочитали помещения с люминесцентным освещением, вероятно потому, что спектр их света более близкий к дневному свету.

При изучении влияния ламп накаливания, натриевых ламп высокого давления и люминесцентных ламп белого света на рост и развитие индюшат и бройлеров существенных преимуществ тех или иных источников света не установлено, однако при применении последних двух типов ламп достигалась значительная экономия электроэнергии.

Отдельные авторы указывают на такой недостаток люминесцентных ламп, как мерцание (до 100 раз в секунду), что создает так называемый стробоскопический эффект.

Частота мерцания электроламп зависит от производителя и качества изготовленных ламп, их типа. Лампы холодно-белого света мерцают сильнее, чем теплого белого, а любые старые лампы - сильнее чем новые. Для человеческого глаза этот эффект почти незаметен, но у птиц, зрение которых острее, он проявляется чаще. Указывают также, что в результате слияния стробоскопического эффекта и высокой интенсивности освещения данных ламп вблизи них создается своеобразная зона дискомфорта и птица избегает этих участков пола и скапливается на других. Подстилка в них мокнет и выделяет большое количество аммиака. В то же время, достоверных научных данных о конкретных проявлениях стробоскопического эффекта у птицы при применении люминесцентных ламп и его негативного влияния на нее не предоставлено. Заметим также, что сейчас появились высокочастотные люминесцентные лампы с частотой мерцания 26000 раз в секунду, что не замечается птицей.

Несомненными недостатками люминесцентных ламп является сложность регулирования уровней освещенности относительно приложений, непостоянство светотехнических характеристик по эксплуатации в условиях птичников, наличие в составе токсичных веществ, в результате чего они подпадают под действие соответствующего законодательства, оговаривает условия их хранения, условия эксплуатации и утилизации перегоревших электроламп, а также штрафы за несоблюдение этих условий.

В последнее время все большее распространение и популярность получают светодиодные лампы. Они позволяют уменьшить расход электроэнергии на 85% - по сравнению с лампами накаливания и в 50% - по сравнению с люминесцентными лампами, кроме того срок их работы в несколько раз дольше. Другими преимуществами светодиодных систем освещения являются возможность регулировки уровня освещенности от «0» до номинала, возможность получения света любого спектра, отсутствие в составе токсичных веществ, высокий уровень защиты от негативных внешних воздействий. С учетом этого, светодиодные лампы позволяют также лучше контролировать поведение и развитие птицы: излучать красный свет - для снижения агрессии и каннибализма у несушек и племенной птицы; зеленого и голубого цвета - для повышения приростов живой массы у мясных пород птицы, причем зеленый свет обычно рекомендуется применять в начале откорма, а голубой чуть позже - для снижения излишней активности птицы. Дополнительное преимущество этих ламп заключается в том, что они могут создавать освещенность такую же или выше, чем у других ламп, но гораздо более однородную и с меньшим количеством затененных зон. Кроме того, у них напрочь отсутствует эффект мерцания. Большинством специалистов они считаются сейчас наиболее перспективными источниками освещения.

## 2. Интенсивность освещения

Не менее важным параметром микроклимата, является режим освещения - продолжительность светового дня и освещенность.

При выращивании молодок резкое увеличение светового дня способствует развитию органов размножения и раннему началу яйцеклетки - 120-130-дневном возрасте, когда птица еще интенсивно растет и у нее не завершилась линька. В этот период молодки несут мелкие яйца, могут терять живую массу, развитие яйцекладки задерживается, повышается, их отход. Поэтому выращивать молодок следует при сокращающемся или стабильно коротком световом дне, чтобы они начали яйцекладку на 140-150 день, имея живую массу 1400-1500 г. От таких кур обычно получают больше яиц с большей массой. Одним из главных элементов технологии выращивания и содержания яичных кур является свет. Свет воспринимают не только глаза, но и фоточувствительные элементы поверхности кожи, нервных клеток и головного мозга.

Видимый свет характеризуется общим фотобиологическим свойством. Видимые лучи света влияют на функции ЦНС через зрительный аппарат и через него рефлекторно

на функции других органов. Многие биологические процессы в организме животных - результат его приспособления к условиям внешней среды, в том числе и видимому свету.

При различных физиологических состояниях требуется и различная интенсивность освещения. Так, например, в период яйцекладки нужен сильный свет.

Видимый свет оказывает тепловое, эритемное, тонизирующее и антирахитное действие.

При недостаточной освещенности в помещениях у птицы могут возникнуть анемия, остеомаляция и др. Видимый свет оказывает бактерицидное и мутагенное действие в зависимости от интенсивности освещения и его длительности.

### 3. Влажность и скорость движения воздуха

Влажность воздуха влияет на климат и микроклимат окружающей среды. Высокая влажность отрицательно действует на организм, на его теплоотдачу, как при высоких, так и при низких температурах воздуха. Из организма животных влага удаляется через кожу (в результате транспирации - в виде пота и перспирации - в газообразной форме) и дыхательные пути. Однако если воздух слишком насыщен водяными парами, то отдача теплоты организмом в результате испарения невозможна. Поэтому при высокой влажности и повышенной температуре, а также при одновременно низкой скорости движения воздуха (в сырых, душных, плохо вентилируемых помещениях) затормаживается отдача теплоты и наступает перегревание организма (тепловой удар).

Теплоемкость влажного воздуха несколько больше, чем теплоемкость сухого. Поэтому при низких температурах среды с влажным воздухом и его повышенной подвижностью организм быстро переохлаждается. В сырых, холодных помещениях часто возникают заболевания простудного характера, кожи и конечностей. Вследствие снижения переваримости кормов в организме животного накапливаются недоокисленные продукты обмена.

При высокой влажности воздуха в птичниках происходит конденсация водяных паров на потолке, стенах, металлических конструкциях, уменьшается их воздухо- и паропроницаемость и увеличивается теплопроводность. В таких условиях интенсивно развиваются различные микроорганизмы, в том числе грибы, поражающие конструкции помещения, корма и животных.

Для предотвращения высокой влажности в помещениях для птиц необходимы: рациональный подбор строительных материалов при проектировании и строительстве; соблюдение режима эксплуатации (ограничивают источники поступления водяных паров, избегают скопления птицы, организуют надежную работу систем канализации и вентиляции), применение негашеной извести (3 кг извести способны поглотить до 1 л воды из воздуха).

Для животных вреден не только слишком влажный, но и слишком сухой (ниже 40%) воздух (высыхают кожа, слизистые оболочки дыхательных путей и ротовой полости, увеличивается потоотделение, снижается сопротивляемость организма к возбудителям инфекционных заболеваний). Чем суще воздух, тем больше содержится пыли в помещениях. Поэтому в помещениях для птицы, необходимо поддерживать оптимальный уровень (60-70%) влажности воздуха.

Движение, температура и влажность воздуха существенно влияют на теплообмен организма. При высоких температурах ветер предохраняет животных от перегревания, а при низких - способствует переохлаждению. Холодные и сырье ветры также вызывают сильное переохлаждение.

В птичнике наблюдаются резкие колебания скорости движения воздуха. Распределение воздуха по птичнику идет очень неравномерно, применяемые воздуховоды не в состоянии обеспечить направленный приток свежего воздуха непосредственно в зону нахождения птицы по ярусам клеточных батарей. Наблюдается усиление подвижности воздуха (сквозняки) под приточными шахтами и в зоне вытяжных вентиляторов, а также

полное отсутствие его движения (аэростазы) в центре птичника и на некотором расстоянии от вентиляционных устройств.

#### 4. Температура

Одна из существенных причин недостаточной продуктивности куриного стада - неоптимальность температуры окружающего воздуха.

Поддержание постоянной температуры тела у птиц (гомойотермных животных) обусловлено необходимостью создания условий для нормального протекания в организме физиологических процессов. Кровь, сердце, печень и почки имеют постоянную температуру. Температура кожи подвержена более значительным колебаниям под влиянием внутренних и внешних факторов.

Регуляция теплоты заключается в усилении или ослаблении обмена веществ и, как следствие этого, в повышении или уменьшении образования теплоты в организме, а также ее отдачи в окружающую среду. При этом у птиц повышается основной обмен.

Теплоотдача через кожу зависит от внешней температуры влажности и движению воздуха: чем значительнее разница между температурой кожи и воздуха, а также чем больше скорость движения и влажность воздуха, тем больше теплоты теряет птица. Если температура кожи животного и окружающего воздуха одинакова, то теплоотдача может прекратиться. Такое происходит обычно летом. При очень низкой температуре воздуха могут возникнуть переохлаждение тела и, как следствие этого, простуда, что ослабит сопротивляемость организма к различным заболеваниям.

Оптимальная температура - температура, при которой птицы дают наивысшую продуктивность, при наименьшем расходе корма (рис. 1). Если температура выше или ниже, то возможны перерасход корма, снижение продуктивности, возникновение болезней и даже гибель.

При перегревании у птиц наблюдают учащенное и поверхностное дыхание, что вызывает застойные явления в легких, ухудшение питания легочной ткани и влечет за собой возникновение патологических процессов в легких.

При перегревании организма нарушается барьерная функция желудочно-кишечного тракта, и микрофлора из кишечника может поступать в кровь, резко снижается бактерицидная активность крови.

Профилактика перегреваний заключается в создании условий, способствующих повышению теплоотдачи и уменьшению теплообразования: в помещениях уменьшают влажность, используют вентиляцию, открывают двери и окна, не допускают скученности птицы, свободный доступ к чистой питьевой воде.

Низкая температура воздуха при одновременной высокой влажности и большой скорости движения воздуха способствует повышенной теплоотдаче.

Способы борьбы с низкими температурами включают в себя, прежде всего, общий (водяное и паровое отопление, калориферы, теплогенераторы, воздушные завесы); локальный (ИК-лампы, панели, электрические обогревательные полы и т. д.) обогревы, а также рациональную технологию содержания птиц.

Другой важный параметр микроклимата птичника это влажность воздуха. В атмосферу водяные пары поступают в результате испарения влаги с поверхности водоемов, почвы и растений. Влажность воздуха характеризуют абсолютной и относительной влажностью, дефицитом насыщения и точкой росы.

С повышением температуры воздуха возрастают максимальная и абсолютная влажность, дефицит насыщения, точка росы и уменьшается относительная влажность.

Количество водяных паров в воздухе птичника, как правило, больше, чем в атмосферном. Количество влаги, выделенное от влажного пола, потолка, поилок и системы канализации, составляет 10-30% количества влаги, выделяемой птицами. До 75% водяных паров выделяют в воздух сами животные (с кожи, в результате дыхания и др.).

## 5. Плотность посадки

Отобранных в продуктивное (получение яиц и мяса) или племенное стадо молодняк надо правильно разместить в птичниках. При этом прежде всего не допускают переуплотнения, то есть размещения на единице площади пола или клетки большего количества птиц, чем предусмотрено нормами.

Увеличение плотности ухудшает микроклимат помещения (содержание влаги и вредных газов в воздухе повышается) и затрудняет свободный доступ птицы к кормушкам и поилкам. При этом среди несушек появляется ослабленная птица, которую приходится преждевременно выбраковывать, что заметно сокращает поголовье и производство яиц. Увеличение плотности посадки при выращивании птицы на мясо также приводит к непременным потерям: она потребляет больше корма, чем дает прибавление в весе, часто болеет.

Следовательно, из-за высокой плотности посадки птицевод часто вынужден преждевременно заменять птиц, используя их в продуктивных целях не в течение года, а всего 8-9 месяцев.

Условия содержания могут сильно влиять на продуктивность птицы, так как они очень чувствительны к биологическим факторам, управляющим их организмом. Высокопродуктивные несушки потребляют максимальное количество кормов, которое организм может переработать. Кроме того, они дают яйца, сохраняя неизменный живой вес. Существует много причин, которые препятствуют этому.

## 6. Фронт кормления и поения

Яйценоскость, пищевые и инкубационные качества яиц, состояние здоровья несушек в значительной степени зависят от условий кормления.

Обоснованием потребности несушек в энергии, питательных и биологически активных веществах является состав яйца. По физическому составу в яйце содержится 58% белка, 32% желтка и 10% скорлупы. В составе белка находится 87% воды, 12% собственно белка и 1% жира и углеводов. В желтке яйца содержится 49% воды, 17% белка, 82% жиров и 2% углеводов. По химическому составу яйцо в целом содержит воды 66%, белка 13%, жира 10,5% и минеральных веществ 10,5%. Энергетическая ценность 100 г яичной массы, включая скорлупу, - 640 кДж.

Потребность несушек в энергии и питательных веществах зависит от направления птицеводства, хозяйственного использования, возраста и яйценоскости. В период яйцекладки несушки нуждаются в обильном протеиновом питании для поддержания на высоком уровне обмена веществ и для образования белка яиц. Недостаток протеина в рационах - одна из основных причин низкой продуктивности. Например, курам-несушкам яичных пород в среднем требуется 18-20 г сырого протеина. В 100 г сухой кормовой смеси для несушек должно содержаться определенное количество аминокислот.

На яйценоскость оказывает большое влияние содержание в рационе клетчатки, которую строго нормируют. Повышенное содержание клетчатки в рационе значительно снижает яйценоскость.

Высокая яйценоскость связана с интенсивным минеральным обменом. Например, куриное яйцо в среднем содержит около 2 г кальция. Недостаточность рационов по минеральному составу сказывается на несушках очень резко, потому что костная ткань не является резервом минеральных веществ, максимальное количество кальция, которое может быть заимствовано из костей, достаточно лишь для образования 3-4 яиц. Недостаток кальция в корме даже при обильном кормлении снижает яйценоскость, качество яиц и вызывает ухудшение общего состояния птицы (кости становятся «гуттаперчевыми»). Недостаток в фосфоре птицы испытывают редко, так как зерновые корма, составляющие основу рациона, богаты фосфором.

При недостатке в рационе натрия у несушек уменьшается масса тела, плохо используется кальций, понижается яйценоскость. Источником натрия является поваренная

соль, которая птице скармливается строго по норме в составе рациона в количестве не более 0,5-1 г на голову в сутки.

При недостатке в рационах несушек марганца понижается яйценоскость, куры несут пятнистые (крапчатые) яйца с тонкой скорлупой. Для профилактики недостаточности микроэлементов несушкам на 1 кг кормовой сухой смеси (комбикорма) добавляют марганца 50 мг, цинка - 50 мг, железа - 10 мг, меди - 2,5 мг, кобальта - 1 мг и йода - 0,7 мг.

Интенсивный обмен веществ у несушек в период кладки яиц вызывает большую потребность в витаминах. Для профилактики авитаминозов несушкам на 1 кг сухого корма (комбикорма) добавляют следующее количество витаминов: А - 10 тыс. МЕ, D<sub>3</sub> - 2 тыс. МЕ, Е - 10 мг, К - 2 мг, В<sub>1</sub> - 2 мг, В<sub>2</sub> - 5 мг, В<sub>3</sub> - 20 мг, В<sub>4</sub> - 500 мг, В<sub>5</sub> - 4 мг, В<sub>6</sub> - 1 мг, В<sub>12</sub> - 25 мкг, Н - 0,15 мг, С - 50 мг.

Основу рационов несушек составляет зерно злаковых - овес, ячмень, кукуруза, просо, сорго и др. Обычно несушкам скармливают 2-8 вида зерна. Зерно бобовых скармливают несушкам в небольших количествах (около 10%).

Примерная структура рационов для несушек при сухом типе кормления: зерновые - 80-75%, отруби пшеничные - до 7%, жмыхи, шроты - 8-15%), корма животного происхождения - 4-8%, кормовые дрожжи - 3-6%, травяная мука - 3-5%, кормовой жир - 8-4%, минеральные добавки - 7-9% по массе.

Примерная структура рационов при комбинированном типе кормления: зерновые корма и добавки - 80%, сочные корма - 20% по массе. При комбинированном типе кормления в рационы можно включать из кормов животного происхождения обрат, молочную сыворотку, рыбную, мясокостную, кровяную муку. Из минеральных добавок в рацион включают поваренную соль, мел, костную муку, кормовые фосфаты, молотый известняк, молотые ракушки, гравий и др. Примерные нормы скармливания сочных кормов при комбинированном типе кормления: курам - 40-60 г.

Примерные нормы полнорационных комбикормов при сухом типе кормления: курам яичных пород при клеточном содержании - 115 г, при напольном содержании - 120 г, курам мясных пород - 155 г.

Несушек кормят регулярно в точно установленное время, зимой не менее 3 раз, летом - 4-5 раз в сутки с промежутками в 3-4 ч.

Для млекопитающих в период эмбрионального развития и во взрослом состоянии вода является важнейшим фактором в их жизнедеятельности.

Вода является основной биологической жидкостью. Она содержится внутри и вне клеток, находится в сосудистом русле (плазма) и тканях (тканевая жидкость). В зрелом организме отношение объемов внутриклеточной воды к внеклеточной составляет 2:1.

Вода в организм животных поступает при поении их, в составе кормов и отчасти за счет распада органических веществ. Больше всего воды задерживается в коже, соединительной ткани и мышцах. Кожа в данном случае выступает как орган, играющий особую роль в водном обмене благодаря своей водонепроницаемости. Обладая высокой теплоемкостью и парообразованием, кожа защищает внутренние органы от внезапных изменений температуры внешней среды. Однако кожа способна выделять воду из организма путем диффузии через эпидермис.

Установлено, что около 10% общего количества воды в организме млекопитающих удерживает кожа благодаря содержанию в ней хлористого натрия. При нарушении выделения последнего (почечная недостаточность) соль накапливается в коже, в результате появляются отеки.

Недостаток воды животные ощущают очень остро. Так, потеря 10% воды вызывает ослабление и учащение сердечной деятельности, повышение температуры тела, понижение аппетита и секреции желудочного сока, возбуждение нервной системы, мышечную дрожь, сухость и желтушность слизистых оболочек. Если потери воды превышают 20%, то наступает смерть.

Дефицит воды вызывает расстройство многих физиологических функций организма: нарушается обмен веществ и нарастает количество молочной кислоты, снижаются окислительные процессы, увеличивается вязкость крови, повышается температура тела, учащается дыхание; происходит обеднение органов и тканей водой; нарушается секреция пищеварительных желез, исчезает аппетит и резко, падает продуктивность. Водное голодание приводит к интоксикации организма в результате существенных изменений в печени, печках, составе крови (увеличение ее плотности), усиленного распада белков.

Избыток воды в жидкостях организма вызывает значительное разбавление электролитов. Это приводит к повреждению клеток и к так называемому водному отравлению. Вода, потребленная в чрезмерном количестве, проникает в кровяные и другие клетки организма, вызывая их набухание. Кровяное давление повышается. Пища, чрезмерно разбавленная водой в кишечнике, плохо усваивается организмом.

Влияние некачественной воды на здоровье может быть непосредственным, проявляющимся в виде инфекционных заболеваний или заболеваний неинфекционной природы и интоксикаций, и косвенным, когда вода вызывает неприятные ощущения, что заставляет отказываться от употребления такой воды. Иначе говоря, вредное влияние воды может оказаться лишь при определенных условиях, а именно: если она содержит возбудителей инфекционных заболеваний, химические вещества в концентрациях, опасных для здоровья животных, обладает необычными органолептическими свойствами.

Питьевая вода, должна быть безопасна в эпидемическом и эпизоотическом отношении, безвредна по химическому составу, и обладать благоприятными органолептическими свойствами. На базе этого создаются национальные нормативные документы в области качества питьевой воды и контроля качества.

С 1 января 1998 г. введен в действие нормативный правовой акт - Санитарные правила и нормы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (СанПиН 2.1.4.559-96).

Физическое состояние, химический и газовый состав, микробная обсемененность воды оказывают заметное влияние на здоровых животных.

Питьевая вода плохого качества (мутная, необычного запаха и вкуса) не обладает способностью возбуждать деятельность секреторных аппаратов желудочно-кишечного тракта и при сильной жажде вызывает негативную физиологическую реакцию.

При поении очень холодной водой организм животных переохлаждается, возникают простудные болезни, нарушаются функции пищеварения.

Вода используется также в больших количествах на технические нужды (очистка, дезинфекция).

Хороший микроклимат является основой для достижения успеха при содержании кур-несушек. Отклонения от нормы негативно влияют на яйценоскость и, тем самым, напрямую на экономику технологии содержания. Кроме того, возможны нарушения здоровья птицы, снижение качества яиц, повышение смертности, усиление каннибализма и другие вредные последствия. Поэтому при строительстве новых и реконструкции старых помещений необходимо предусмотреть создание всех необходимых требований для соблюдения оптимального микроклимата. Особое внимание следует уделять хорошей вентиляции (не слишком интенсивной, но предотвращающей застой воздуха), а также как можно более быстрому удалению и сушке экскрементов.