

«Биологические особенности и продуктивные качества разных видов с/х  
птицы»

1. Введение.....	3
2. Биологические особенности сельскохозяйственных птиц.....	4
3. Продуктивность сельскохозяйственной птицы.....	8
4. Яичная продуктивность.....	8
5. Мясная продуктивность.....	11
6. Перопуховое сырье и побочная продукция птицеводства.....	13
7. Особенности строения птиц.....	15
8. Аппарат пищеварения.....	15
9. Аппарат дыхания.....	25
10. Сердечно сосудистая система.....	28
11. Список использованных источников.....	30

## **Введение**

Птицеводство - одна из скороспелых отраслей животноводства. Позволяет за короткий срок получать большое количество высокоценных продуктов питания - яиц и мяса. Яйца птицы являются почти единственным в природе продуктом, где сконцентрированы все жизненно необходимые питательные вещества. В желтке куриного яйца содержится 31,7% жира, 16,4% протеина, 1,1% минеральных веществ, витамины А, В, Д и Е. Мясо птицы отличается высокими вкусовыми качествами и питательной ценностью, так как в нем находится 20-22% легкоусвояемого протеина, 10-12% жира и 1,1-1,2% минеральных веществ. Птицеводство дает и побочную продукцию: перо, пух и помет. Птичий помет содержит мочевую кислоту, используемую для приготовления кофеина и других медицинских препаратов.

Птицеводство - отрасль животноводства, в задачу которой входит разведение сельскохозяйственной птицы. Основные направления птицеводства - яичное и мясное; побочная продукция - пух, перо. Пищевое значение имеют в основном куриные яйца, для производства которых целесообразно разведение кур яичного направления продуктивности. В мясном птицеводстве используют кур мясных пород и линий, уток, индеек, гусей, реже цесарок и перепелов.

## **1. Биологические особенности сельскохозяйственных птиц**

Сельскохозяйственная птица характеризуется скороспелостью, высокой плодовитостью и всеядностью.

Скороспелость - возраст, при достижении которого животные начинают окупать продукцией затраченные на их выращивание средства. Птицы обладают наивысшей по сравнению с остальными видами животных скороспелостью. Так, первое яйцо от перепелок получают в 1,5-месячном возрасте, от кур и уток - в 5-6 мес, от цесарок - в 7 мес, индеек - в 7-8 мес и гусынь - в 8-10 мес.

Оптимальными сроками убоя молодняка птицы, откармливаемого на мясо, являются: для цыплят, утят и перепелов - 7-8 нед, индюшат тяжелых кроссов - 7 нед, а легких - 10 нед, гусят - 9 нед, и цесарят - 12 нед.

Благодаря высокой интенсивности роста молодняка живая масса цыплят с суточного до 7-8-недельного возраста увеличивается в 35 раз, а утят за этот же период - в 40-50 раз. Гусята увеличивают живую массу за 9 нед откорма примерно в 40 раз и достигают в среднем к этому возрасту 4 кг. Индюшата к 4-месячному возрасту увеличивают массу тела в 70 раз и более.

Плодовитость сельскохозяйственной птицы также очень высока. От одной курицы за год можно получить более 100 цыплят, а от петуха при естественном спаривании - около 1500 потомков.

По продолжительности эмбрионального развития и готовности молодняка к самостоятельному существованию после вылупления птицы делятся на выводковых и птенцовых. К выводковым относятся куры, индейки, гуси, утки, цесарки и перепела, к птенцовым - голуби.

Сельскохозяйственные птицы всеядны. Их органы пищеварения приспособлены к перевариванию кормов как растительного, так и животного

происхождения. От других животных их отличает высокая интенсивность пищеварительных процессов. При небольшой длине пищеварительного тракта (у кур он длиннее туловища всего в 8 раз, у гусей - в 11 раз) время нахождения в нем пищеварительных масс не превышает 2-4 часов.

От сельскохозяйственной птицы получают разнообразную продукцию. Основной являются яйца и мясо, побочной - перо, пух и помет. Потребность человека в основной продукции определяется ее биологической ценностью. В яйцах птицы содержится около 35 химических элементов, все незаменимые и 8 из 10 заменимых аминокислот. Белок яиц усваивается на 97 %. По содержанию железа и витамина D яйца превосходят коровье молоко. Эти особенности, а также высокая стерильность и сильное бактерицидное действие дают основание для отнесения яиц к диетическим продуктам. Бактерицидные свойства белка яиц обеспечивают возможность их достаточно длительного хранения.

Пищевое значение имеют яйца кур, перепелок и цесарок. Индюшиные яйца питательны и вкусны, а плотная и прочная скорлупа позволяет хранить их дольше куриных. Однако эти яйца так же, как гусиные и утиные, целесообразнее использовать для вывода молодняка, выращиваемого на мясо. Химический состав яиц сельскохозяйственной птицы и их питательная ценность показаны в табл. 1.

Таблица 1. Питательная ценность яиц сельскохозяйственной птицы

Вид птицы	Вода, %	Сухие вещества, %	В том числе, %			Энергетическая питательность 100 г яичной массы, кДж (ккал)	
			Протеин	Жир	Углеводы		
Куры	73,6	26,4	12,8	11,8	1,0	680,4	(162)
Индейки	73,1	26,3	13,1	11,7	0,7	708,9	(169)
Цесарки	72,8	27,2	13,5	12,0	0,8	680,4	(162)
Утки	69,7	30,3	13,7	14,4	1,2	848,8	(202)

Гуси	70,6	29,4	14,0	13,0	1,2	798,0	(190)
Перепела	74,6	25,4	13,1	11,2	-	663,6	(158)

Мясо птицы отличается высокой питательной и биологической ценностью, отличными диетическими и кулинарными качествами.

Таблица 2. Питательная ценность мяса птицы

Вид и группа птицы	Съедобная часть, %	Содержание, %			Энергетическая питательность 100 г мяса, кДж (ккал)	
		Вода	Жиры	Белка		
Гуси	54	48,9	38,1	12,2	1549,8	(369)
Куры	52	65,5	13,7	19,0	840,0	(200)
Цыплята	46	67,5	11,5	19,8	776,0	(185)
Индейки	51	60,0	19,1	19,9	1050,0	(250)
Индюшата	47	68,4	8,2	22,5	739,2	(176)
Цесарки	43	61,1	21,1	16,9	1066,8	(254)
Утки	48	49,4	37,0	13,0	1533,0	(365)
Гусята	40	52,9	29,9	16,8	1356,6	(323)
Утята	34	56,6	26,8	15,8	1234,8	(294)

Жир мяса птицы, как и жир яиц, относится к числу высококачественных. Гусиный жир используется в фармацевтической промышленности, а крупная печень, полученная после специального откорма, является деликатесом.

Качество мяса зависит от вида, породы, возраста, пола птицы, условий кормления и содержания. При хорошей упитанности наиболее сочным, нежным и постным является мясо молодой птицы - бройлеров. Химический состав и питательная ценность мяса приведены в (табл. 2.)

Пух и перо составляют 6-8 % живой массы птицы. Перо используется для изготовления подушек, перин и одеял, головных уборов, украшений и т.

п. После специальной обработки из перьев готовят муку, которая используется в качестве белковой добавки в корм скоту и птице.

Птичий навоз (помет+подстилка) - ценное быстродействующее удобрение, особенно для плодово-ягодных и овощных культур. Однако пользоваться им надо осторожно, так как содержание азота в нем в 2-3 раза, а фосфора - в 4- 5 раз больше, чем в коровьем навозе.

Таким образом, не только основная продукция птицеводства, но и побочная представляет собой большую ценность для человека.

## 2. Продуктивность сельскохозяйственной птицы

**2.1. Яичная продуктивность.** Для получения пищевых яиц используют кур яичных кроссов. При этом кур-несушек содержат без петухов. Куры несут неоплодотворенные яйца, которые по пищевым достоинствам не отличаются от оплодотворенных. Размещая в птичнике только кур, получают больше яиц и сокращают затраты кормов.

Кроме куриных яиц в питании человека используют перепелиные яйца, которые характеризуются повышенной питательностью и, по мнению многих специалистов, обладают лечебными свойствами. Перепелиные яйца свободны от лейкоза. На их основе готовят сыворотки для вакцин. Значительно реже в питании людей используют яйца цесарок. Яйца других видов сельскохозяйственной птицы использовать в питании людей нецелесообразно, так как они необходимы для инкубации и вывода молодняка, выращиваемого на мясо.

По морфологическим признакам, химическому составу и физиологическим свойствам яйца различаются в зависимости от вида, возраста, уровня кормления и генетических особенностей птицы (табл.3). В то же время яйца птицы разных видов имеют много общего.

Таблица. 3.

Вид птицы	Масса яйца, г	Составные части, %		
		Белок	Желток	Скорлупа
Куры	52-65	56-62	26-32	9-12
Индейки	60-90	56-61	27-32	10-13
Утки	60-110	53-59	32-36	10-12
Гуси	125-210	52-59	32-36	11-12
Цесарки	35-55	52-58	29-35	10-15

Перепёлки	9-18	56-59	32-36	7-9
-----------	------	-------	-------	-----

Яйца птиц - единственный продукт животного происхождения, который получают в «природной паковке» - скорлупа, которая служит барьером, препятствующим проникновению внутрь яйца микроорганизмов. Она состоит на 95 % из неорганических соединений, в основном из солей кальция. В скорлупе имеются поры, через которые проходит воздух, необходимый для развития эмбриона. Обычно яйцо имеет овальную форму с круглым концом с одной стороны и заостренным с другой.

Число яиц, снесенных самкой за определенный отрезок времени, называют **яйценоскостью**. Это - основной селекционируемый признак и решающий показатель яичной продуктивности не только птицы яичного направления (яичные куры, отдельные яичные породы уток, перепела), но и птицы мясного направления (мясные куры и утки, индейки, гуси, цесарки и др.), так как определяет ее плодовитость, т.е. в конечном счете количество мяса, получаемого от потомства одной самки. По уровню яйценоскости за полный продуктивный период на первое место следует поставить кур яичных пород и кроссов (за год в среднем они сносят около 300 яиц). Все виды сельскохозяйственной птицы с возрастом, как правило, снижают яйценоскость на 10-15 % и более.

Яичная продуктивность обусловлена в основном факторами внешней среды и в меньшей степени генетическими факторами. Коэффициент наследуемости яйценоскости кур в среднем составляет 20-25 %, что существенно осложняет племенную работу на повышение этого признака.

Различают яйценоскость на среднюю несушку, яйценоскость на начальную несушку, а также яйценоскость на выжившую несушку.

Яйценоскость на среднюю несушку за определенный период (за месяц, за год) рассчитывают путем деления валового сбора яиц по стаду птицы на среднее поголовье за этот же период

Яйценоскость на начальную несушку находят делением валового сбора яиц по стаду на начальное поголовье. Начальное поголовье определяется количеством ремонтного молодняка, переведенного во взрослое стадо. Яйценоскость на начальную несушку всегда меньше яйценоскости на среднюю несушку. Это связано с постоянным отходом птицы вследствие падежа и вынужденной отбраковки. Однако чем выше сохранность поголовья, тем меньше разность между этими двумя показателями яичной продуктивности. Таким образом, яйценоскость на начальную несушку характеризует не только количество снесенных яиц, но и сохранность поголовья. Поэтому яйценоскость на начальную несушку все чаще применяется при оценке яичной продуктивности.

Яйценоскость на выжившую несушку учитывают только в племенных хозяйствах, где ведется индивидуальный учет яйценоскости. Для этого суммируют количество яиц, снесенных каждой несушкой, дожившей до конца учетного периода, и делят на число выживших несушек.

Одним из наиболее распространенных показателей в птицеводстве является интенсивность яйценоскости. Ее обычно определяют по стаду за различные периоды времени - день, неделю, месяц, год. Для этого валовой сбор яиц за определенный период делят на число птицеводней за этот же период и умножают на 100.

Второй по значимости селекционный признак, имеющий наибольшее экономическое значение при производстве яичной продукции, - масса яиц. У кур масса яиц наследуется лучше, чем яйценоскость. Коэффициент наследуемости массы куриных яиц в среднем равен 45-50 %. Величина этого показателя в значительной степени зависит от вида птицы, породы и кросса,

условий кормления и содержания. Большое влияние на массу яиц оказывает возраст птицы и живая масса в пределах породы, кросса. Молодые куры в начале яйцекладки несут мелкие яйца массой 40-45 г. С возрастом при росте живой массы увеличивается и масса сносимых яиц, достигая средней величины к годовалому возрасту 65 г, а у некоторых кроссов 70 г и выше.

Комплексным показателем яичной продуктивности является яичная **масса**, которая определяется произведением количества яиц на их массу. Куры современных коричневых кроссов за год производят по 18-20 кг яичной массы, что в 9 раз больше массы самой несушки. У перепелов этот показатель значительно больше - 20 раз.

Косвенным, но весьма важным с экономической точки зрения показателем яичной продуктивности являются затраты корма на единицу продукции - на 10 яиц или на 1 кг яичной массы. На лучших предприятиях нашей страны, специализированных на производстве пищевых яиц, они составляют соответственно 1,4 и 2,3 кг.

**2.2 Мясная продуктивность.** Характеризуется живой массой и мясными качествами молодняка в убойном возрасте, а также пищевыми достоинствами - качеством мяса. Мясо птицы является ценным диетическим продуктом. Для его производства выращивают молодняк кур мясных пород и кроссов, а также уток, гусей, индеек, перепелов, цесарок и других видов сельскохозяйственной птицы. В последнее время успешно разрабатывается технология выращивания на мясо страусов.

Молодняк сельскохозяйственной птицы очень быстро растет. Особенно высокой скоростью роста отличаются утята, гусята и индюшата. Их живая масса к 8 неделям по отношению к массе в суточном возрасте увеличивается в 50 раз и более. Наиболее высокая скорость роста у молодняка сельскохозяйственной птицы наблюдается в первые недели выращивания. В дальнейшем скорость роста замедляется. Со скоростью роста молодняка тесно связаны затраты корма на его выращивание. Чем выше скорость роста, тем меньше расходуется кормов на прирост живой массы.

Срок выращивания молодняка сельскохозяйственной птицы на мясо и его конечная живая масса при оптимальных условиях кормления и выращивания в значительной мере определяется видом и кроссами используемой птицы.

Мясные качества молодняка характеризуются также убойным выходом, соотношением съедобных и несъедобных частей тушек, развитием грудных мышц.

Убойный выход – означает отношение массы потрошеной тушки к живой массе, выраженное в процентах. Потрошенная тушка - это тушка без пера, крови, головы и шеи, плюс ног и внутренних органов. У цыплят бройлеров убойный выход составляет 65-67 %, а соотношение съедобных частей тушки к несъедобным - 2:1.

Важным показателем мясных качеств является развитие грудных мышц, которые состоят в основном из белых волокон и характеризуются высокими пищевыми качествами. В них больше протеина и незаменимых аминокислот, меньше жира и соединительно-тканевых волокон. У современных бройлерных кроссов содержание грудных мышц достигает 18-19,5 %. Особенно высоким уровнем развития грудных мышц характеризуются индейки.

Птичье мясо является источником полноценных белков, жира, минеральных веществ и витаминов. Биологическая полноценность мяса обусловлена аминокислотным составом его белков. В нем содержатся все незаменимые в питании человека аминокислоты в оптимальном соотношении, а также комплекс заменимых аминокислот.

Мясо птицы различается по цвету и качеству. У кур, индеек и цесарок в основном белое мясо - это грудные мышцы. Ножные мышцы большей частью состоят из красных волокон. Наиболее ценными в пищевом

отношении являются белые мышцы. Белое мясо птицы считается диетическим продуктом. Усвояемость мяса цыплят-бройлеров достигает 95%, в то время как говядина, свинина, баранина усваивается не более чем на 60%.

**Химический состав** - один из объективных показателей питательной ценности, которая у птиц неодинакова. Так, например, у кур содержание (в %): воды - 65,3, жира - 14,7, белка - 19,0, золы - 1,0. Энергетическая питательность 840 кДж. У цыплят: воды - 70,8, жира - 6,8, белка - 21,5, золы - 0,9 %. Энергетическая ценность 638 кДж.

Пищевая ценность мяса обуславливается соотношением входящих в него компонентов. Чем больше в мясе мышц, тем больше его питательная ценность. При большом количестве жира в мясе уменьшается относительное содержание белков и снижается их усвояемость. Соединительная ткань содержит неполноценные белки. По мере увеличения ее количества в мясе, снижается его качество, ухудшается нежность и вкус. Кости также понижают пищевую ценность мяса. С возрастом птицы содержание ненасыщенных жирных кислот уменьшается, поэтому жир молодняка сельскохозяйственной птицы более ценный в биологическом отношении, чем жир взрослой птицы.

Птичье мясо содержит значительное количество некоторых минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, а также витамины Е и группы В.

Мясо птицы обладает высокими вкусовыми качествами. Оно нежное, сочное и ароматное. Мышечные волокна тоньше и соединительной ткани в них меньше, чем у других видов сельскохозяйственных животных.

**2.3. Перопуховое сырье и побочная продукция птицеводства.** При выращивании гусят, содержании взрослых гусей методом прижизненной ощипки получают гусиный пух, который характеризуется высокими теплоизоляционными и износостойчивыми свойствами. Реализация

гусиного пуха в значительной мере окупает затраты на выращивание молодняка и содержание взрослой птицы.

При специальном откорме гусят получают высокопитательный деликатесный продукт - жирную гусиную печень, которая высоко ценится на международном рынке.

**Побочная продукция птицеводства.** К побочной продукции птицеводства относят отходы убоя, инкубации, переработки птицы и яиц, перо-пухового производства, выбракованный суточный молодняк, помет. Все вышеуказанное, кроме помета, служит сырьем для производства кормов животного происхождения (сухих и вареных белковых).

### 3. Особенности строения птиц

Птицы – высокоорганизованные теплокровные (гомойотермные) позвоночные животные, внешнее и внутреннее строение которых отражает их приспособленность к полету. Класс насчитывает около 9 тыс. видов. Птицы населяют все материки и острова, все географические пояса и климатические зоны. Среди них есть растительноядные, насекомоядные и плотоядные птицы, питающиеся падалью или живой добычей. Птицы – класс хордовых животных, тело которых покрыто перьями, а передние конечности превращены в крылья.

#### 3.1. Аппарат пищеварения

Внутренние органы курицы представлены на рисунке 2. Аппарат пищеварения принято разделять на четыре отдела, которые отражены в нижеследующей схеме 1.

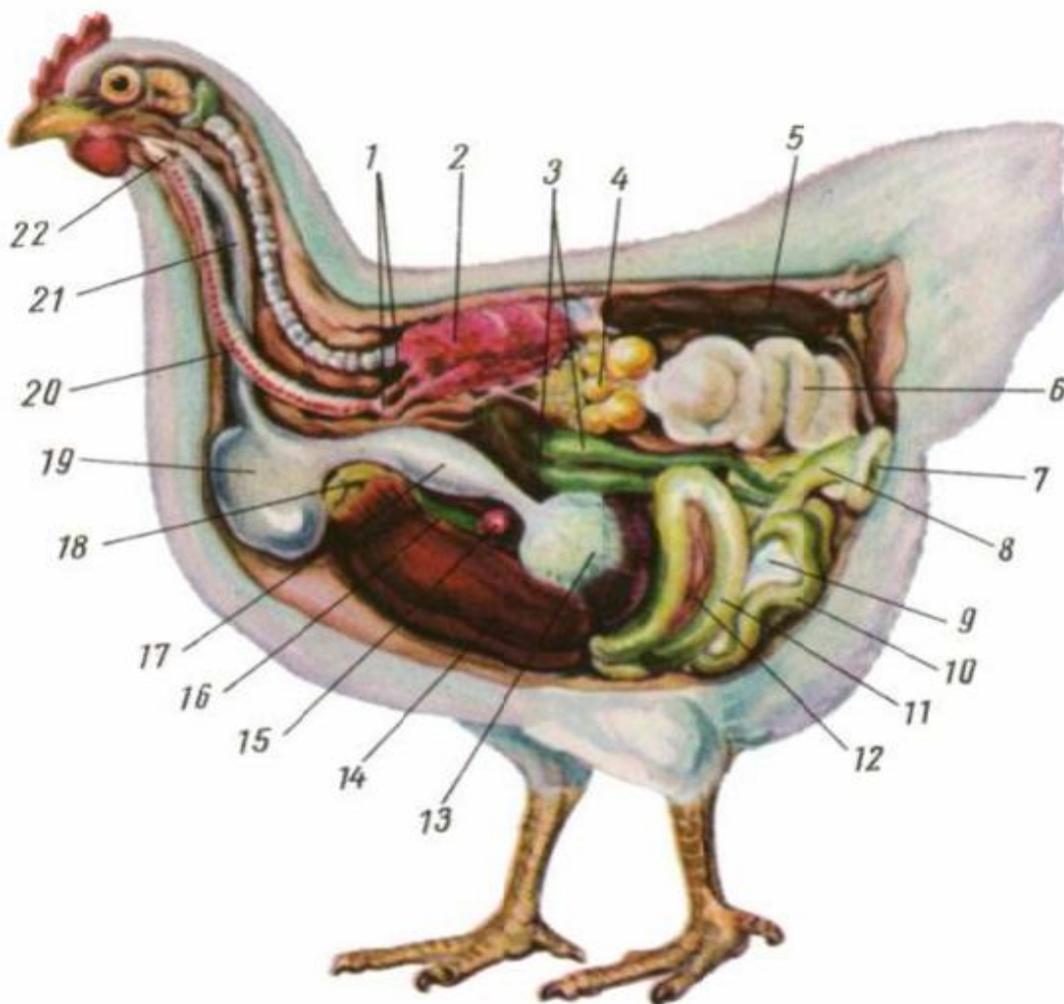
Схема 1. Деление пищеварительного тракта птицы на отделы



Строение пищеварительной системы птиц во многом напоминает пищеварительный аппарат млекопитающих. Она включает ротоглотку, пищеводно-желудочный отдел, тонкий и толстый кишечник. Характер переработки твердого корма, поступающего в организм птиц и требующего измельчения при отсутствии зубов, обуславливает особенности 26 функциональной морфологии пищеварительной системы. Значительные

отличия имеют ротовая полость и желудок. Другие органы – толстая и тонкая кишка, печень, поджелудочная железа сходны по строению с органами млекопитающих.

Рис. 1 – Внутренние органы курицы



1 – главные бронхи, 2 – лёгкие, 3 – слепые отростки кишок, 4 – яичник, 5 – почки, 6 – яйцевод, 7 – клоака, 8 – прямая кишка, 9 – брыжейка, 10 – тощая кишка, 11 – двенадцатипрестная кишка, 12 – поджелудочная железа, 13 – мышечный желудок, 14 – печень, 15 – селезенка, 16 – желчный пузырь, 17 – железистый желудок, 18 – сердце, 19 – зоб, 20 – трахея, 21 – пищевод, 22 – верхняя дыхательная гортань.

**Ротоглотка.** В состав ротоглотки или головной кишки входит ротовая полость и глотка, которые у птиц не отделены друг от друга из-за отсутствия небной занавески. Кроме того, у птиц отсутствуют губы, щеки, и десны; челюсти преобразовались в клюв. В результате отсутствия перечисленных органов у птиц нет преддверия ротовой полости. Собственно ротовая полость

– пространство, ограниченное спереди и с боков клювом, сверху – твердым небом, снизу – дном. Задняя граница между ротовой полостью и глоткой проходит по заднему ряду небных сосочков и сосочков языка. Костной основой ротовой полости являются кости черепа сверху – твердым небом, снизу – дном. Задняя граница между ротовой полостью и глоткой проходит по заднему ряду небных сосочков и сосочков языка. Костной основой ротовой полости являются кости черепа.

**Ротовая полость (cavum oris).** Ротовая полость птиц покрыта плоским многослойным эпителием. Толщина эпителиального слоя и характер его ороговевания в разных участках ротовой полости характеризуется своими особенностями. Процесс ороговевания интенсивно протекает на границе с кожным покровом и завершается образованием кожного пласта. Многослойный плоский ороговевающий (сквамозный) эпителий расположен на основной пластинке, построенной из рыхлой соединительной ткани.

Крышей ротовой полости является твердое небо. У кур оно имеет узкую небную щель, поперек небной щели размещены пять видов сосочков. На твердом небе и по бокам от него расположены отверстия слюнных желез, кроме того, небольшие слюнные железы расположены по бокам от средней и задней части языка, и на дорсальной поверхности основания языка (у гусей их 28 нет). У птиц дополнительно имеются железы угла рта и передние, и задние подчелюстные железы. В основе строения этих желез лежит железистая долька, состоящая из слизистых клеток, радиально расположенных вокруг собирательного или центрального пространства (полости). Последняя переходит в выводной проток, стенка которого построена покровным эпителием.

Серозные секреторные концевые отделы в составе слюнных желез не обнаружены. Строение слюнных желез птиц изучено не достаточно.

Снизу ротовая полость ограничена языком. Различают в языке верхушку, тело, соединенное уздечкой с дном ротовой полости, спинку, боковые части и корень. У кур язык короткий с заостренной верхушкой.

Основу языка составляет плотная соединительная ткань, содержащая эластические волокна. Снаружи язык покрыт слизистой оболочкой с сильно ороговевающим многослойным плоским эпителием. На аборальном конце спинки слизистая образует поперечный ряд высоких нитевидных сосочков.

В собственной пластинке слизистой оболочки залегают пакеты сложных трубчатых слизистых желез, выводные протоки, которых открываются на спинке, боковых частях и корне языка. С выводными протоками тесно связаны чувствительные вкусовые рецепторы – вкусовые почки, залегающие в эпителиальном пласте. По строению напоминают вкусовые луковицы млекопитающих. Количество их незначительно. В языке имеются тактильные, болевые нервные окончания.

Мышцы языка у куриных развиты слабо. Поперечно-полосатая мышечная ткань формирует три небольшие язычные мышцы. Язык птиц прочно соединен с подъязычной костью. Составная часть подъязычной кости заходит внутрь корня языка. Все остальные мышцы, приводящие в движение язык, относятся к подъязычному аппарату.

**Глотка (pharynx).** Аборально ротовая полость переходит в глотку – участок кишечной трубки, где перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути.

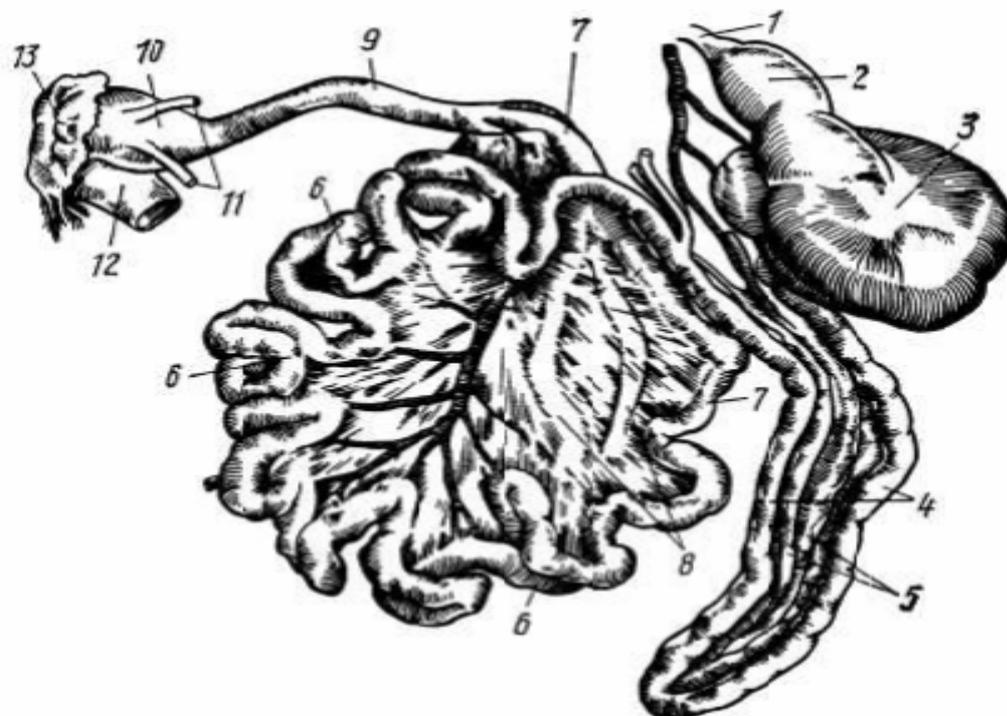
Позади последнего ряда небных сосочков небная щель расширяется, образуя хоаны. При входе небная щель закрывается языком (для предотвращения попадания пищи в носовую полость), а хоаны остаются открытыми. Аборальнее хоан в крыше глотки есть еще одно удлиненное отверстие – воронка, в которую открываются проход слуховых глоточнобарабанных (евстахиевых труб). По бокам воронка ограничена двумя глоточными складками с мелкими конусовидными сосочками. За воронкой находится ряд конусовидных глоточных сосочков, расположенных на границе между глоткой и выходом в пищевод.

На дне глотки имеется большое овальное отверстие – вход в гортань. Позади его, на границе между дном глотки и пищеводом, расположен поперечный ряд конусовидных гортанных сосочков.

Стенка глотки состоит из слизистой, мышечной оболочек и адвентиции. Слизистая покрыта многослойным плоским эпителием. Собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой соединительной тканью, в которой залегают железы, имеются лимфатические и сосудистые сплетения. Лимфатические сплетения формируют глоточные миндалины.

**Пищеводно-желудочный отдел.** В состав переднего (пищеводно-желудочного) отдела входят пищевод с зобом и двухкамерный желудок, состоящий из железистой и мышечной частей .

Рис. 2 Желудочно-кишечный тракт курицы.



1 – пищевод, 2 – железистая и 3 – мышечная части желудка, 4 – двенадцатиперстная кишка, 5 – поджелудочная железа, 6 – тощая кишка, 7 – подвздошная кишка, 8 – слепые кишки, 9 – прямая кишка, 10 – клоака, 11 – мочеточник, 12 – влагалище, 13 – заднепроходное отверстие.

**Пищевод (esophagus).** Трубнообразный орган, начинающийся за глоткой. В начальном участке пищевод лежит над трахеей, ближе к входу в полость тела он переходит в правую сторону и располагается справа от трахеи. Каудальная часть пищевода вновь оказывается над трахеей, проходит между бронхами, легкими, над сердцем и без резких границ, слегка сужаясь, переходит в железистый желудок. Длина пищевода у кур 25-30 см. У куриных около входа в полость тела пищевод мешкообразно расширяется образуя зоб. У гусиных зоб не развивается, но в отличие от куриных, пищевод шире (на 1 см и более), особенно в шейной части.

Стенка пищевода состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек. В слизистой оболочке хорошо выражены четыре слоя: эпителиальный, основная и мышечная пластинки, подслизистая основа.

Эпителиальный слой представлен плоским многослойным ороговевающим эпителием. В процессе ороговения поверхностно лежащие клетки превращаются в роговые чешуйки.

Собственная пластинка состоит из рыхлой соединительной ткани, которая бедна эластическими волокнами и лимфоидной тканью. Ее сосочки вдаются в эпителиальный слой и имеют значительную высоту. В самой пластинке расположены слизистые железы. Все концевые отделы железы открываются в собирательную полость, являющуюся началом неразветвленного протока. В железистых клетках концевого отдела ядра прижаты слизистым секретом к базальной мембране. В зоне перехода основной пластинки пищевода в желудок лежат многочисленные лимфоидные узелки – эзофагиальная миндалина.

Мышечная пластинка слизистой оболочки сильно развита. Она построена из продольно ориентированных гладкомышечных клеток. Этот слой участвует в образовании складок слизистой оболочки.

Подслизистая основа состоит из рыхлой соединительной ткани, создавая тем самым подвижность слизистой оболочки при образовании ее непостоянных складок. Мышечная оболочка представлена двумя слоями гладкомышечных клеток: внутреннего – циркулярного, наружного – продольного. Более развит циркулярный слой.

Адвентиция, как и у млекопитающих, построена из рыхлой соединительной ткани. После вхождения пищевода в грудную полость адвентиция заменяется серозной оболочкой.

Производным стенки пищевода является зуб, поэтому его стенка так же имеет три оболочки, построены из тех же слоев, а слои из тех же - тканей. 31 Вентральная стенка зоба представлена более толстым эпителиальным слоем, в котором очень четко проходит граница между производящим и роговым слоями. Слизистые железы находятся только в дорсальной стенке зоба. Мышечная пластинка и мышечная оболочка особенно сильно развиты в вентральной части.

Пищеварение в зобе идет за счет ферментов корма, микроорганизмов и амилолитических ферментов слюны. В 1г содержимого зоба насчитывается до 0,1 млрд. микроорганизмов, в основном аэробов, обнаружены грибки и дрожжевые клетки.

У самцов и самок голубей в период кормления птенцов в зобе появляется жирная белая масса – «зобное молочко», которая образуется в результате разрастания и перераспределения слизистых оболочек зоба. Отрыгивая «зобное молочко», голуби кормят им птенцов в первые 10-16 дней жизни. В его состав входят 16% белка, 11% жира, 1,3 минеральных веществ, витамины А и группы В.

**Желудок - *ventriculus (s. gaster)*.** Состоит из двух отделов – железистого и мышечного. Первый выделяет пищеварительный сок, второй предназначен для перетиранья пищи. В железистом желудке пищевой ком обогащается ферментами и, не задерживаясь, попадает в мышечный желудок, где происходит химическая и механическая переработка.

**Железистый желудок.** Его стенка сформирована из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Эпителиальным слоем слизистой оболочки является однослойный цилиндрический железистый эпителий, поэтому покровный эпителий желудка – это обширное железистое поле, продуцирующее слизь.

Основная пластинка представлена рыхлой соединительной тканью, богатой клеточными элементами. В ней расположены однодольчатые (у уток) и многодольчатые (у кур и гусей) железы. Дольки отграничены междольковой соединительной тканью. Внутри каждой дольки находится собирательная или центральная полость, покрытая однослойным железистым эпителием, переходящим в поверхностный эпителиальный слой железистого желудка.

Эпителий дольки железы погружается вглубь, формируя структуры аналогичные желудочным ямкам млекопитающих. В эти ямки открываются трубчатые железы, расположенные в дольке.

Плотно прилегая друг к другу, они лежат радиально вокруг собирательной полости. Трубчатые железы построены из одного типа железистых клеток. Электронно-микроскопические исследования свидетельствуют о том, что эти клетки продуцируют и соляную кислоту, и пепсиноген, поэтому в клетках содержится развитая зернистая эндоплазматическая сеть, множество крупных митохондрий с большим количеством плотно лежащих крист, гладкая эндоплазматическая сеть, пузырьки и микротрубочки. В зоне комплекса Гольджи расположены зимогенные зернышки. По мнению некоторых авторов, синтез соляной

кислоты осуществляется в апикальной части железистой клетки, а пепсиногена – в базальной.

Выводные протоки желез открываются на поверхности возвышений слизистой оболочки. Эти возвышения видны невооруженным взглядом и называются железистыми мешочками. Других желез в слизистой оболочке нет. Мощный слой мышечной пластинки слизистой оболочки железистого желудка является продолжением мышечной пластинки слизистой пищевода. Гладкомышечные клетки оплетают железы снизу, с боков и сверху.

Подслизистая основа состоит из рыхлой соединительной ткани и развита незначительно. Мышечная оболочка представлена двумя слоями гладкомышечных клеток, из которых внутренний является циркулярным, наружный – продольным. Серозная оболочка построена из рыхлой соединительной ткани и мезотелия.

**Мышечный желудок.** Стенка мышечного желудка имеет три оболочки: слизистую, мышечную и серозную.

Эпителиальный слой слизистой оболочки представлен однослойным кубическим эпителием. Его впячивания в основу слизистой являются желудочными ямочками. В них открываются выводные протоки простых трубчатых желез, расположенных в основной пластинке. Железа состоит из дна, тела и шейки. Железы построены из главных клеток. Они кубической формы с интенсивно развитой белоксинтезирующей системой, или гранулярной эндоплазматической сетью. Плазмолемма на апикальной поверхности клеток образует множество микроворсинок. Предшественниками главных клеток являются базальные клетки. Перемещаясь по направлению к шейке железы, они становятся клетками желудочных ямок и покровным эпителием. Железы вырабатывают секрет, который на поверхности желудка затвердевает, образуя очень твердый теркообразный слой – кератиноидный покров, или кутикулу. Она состоит из вертикально ориентированных колонок, образовавшихся из секрета трубчатых желез и расположенного между ними матрикса. Последний формируется из секрета клеток желудочных ямок и поверхностного эпителия. Механическому размягчению корма способствует находящийся в просвете мышечного желудка песок, гравий, камушки и другие твердые предметы. В секрете желез ферментов нет. Пищеварительный сок не вырабатывается. Переваривание корма протекает под действием секрета железистого желудка, бактерий, энзимов пищи. Мышечный слой слизистой

оболочки отсутствует. Подслизистый построен из плотной волокнистой соединительной ткани.

Мышечная оболочка представлена мощными пучками гладкомышечных клеток. Ее сильные сокращения способствуют механическому размягчению корма. Кольцевой слой на дорсальном и 34 вентральном краях желудка образует треугольные главные мышцы. Между ними лежат промежуточные мышцы.

Серозная оболочка имеет соединительнотканый слой и мезотелий.

**Кишечник.** Кишечник подразделяется на толстый и тонкий отделы.

**Тонкий кишечник (intestinum tenue).** Состоит из двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок. Следует обратить внимание на хорошо развитые застенные железы: печень, состоящую из двух долей; и поджелудочную железу, залегающую в петле двенадцатиперстной кишки.

Процессы всасывания у птиц интенсивнее идут в тощей кишке. По строению стенка кишечника сходна со строением млекопитающих. Эпителиальный слой слизистой оболочки – однослойный цилиндрический каемчатый эпителий. Он состоит из каемчатых, бокаловидных и энтерохромоаффинных клеток. Основная пластинка построена из рыхлой соединительной ткани, образует выпячивания, покрытые каемчатым эпителием – это ворсинки (на всем протяжении кишечника). Лимфатическая система ворсинок слабо развита, вследствие чего жир всасывается непосредственно в кровь. У основания ворсинок открываются крипты – трубкообразные вдавления так же покрыты эпителием. Они увеличивают поверхность всасывания, у их основания находятся железистые и стволовые клетки. Поэтому крипты считаются зоной митотически делящихся энтероцитов, которые восполняют эпителиальный слой ворсинок. Соединительная ткань богата лимфоидными элементами, которые расположены диффузно в виде лимфоидных узелков.

Подслизистая основа тонкого кишечника образована рыхлой и ретикулярной тканями, дуоденальные железы в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки у птиц отсутствуют. На границе с мышечной оболочкой находится подслизистое (Мейснерово) нервное сплетение.

Мышечная оболочка построена из двух слоев гладкомышечных клеток: циркулярного и продольного. Наиболее развитым является внутренний циркулярный слой.

Серозная оболочка состоит из рыхлой соединительной ткани и мезотелия.

**Печень (hepar)** крупная, состоит из двух долей. У цесарки, страуса и голубя нет желчного пузыря.

Функциональная морфология птиц и млекопитающих сходна: дольчатое строение обусловлено кровоснабжением органа; центральное расположение в дольке центральной вены; на периферии долек находятся триады, состоящие из междолькового желчного протока, междольковой вены и артерии; гепатоциты формируют радиально лежащие балки. Между ними находятся венозные синусоиды.

**Поджелудочная железа (pancreas)** – дольчатый орган. Количество железистых долек у сельскохозяйственных птиц разных видов варьирует. Дольки разграничены междольковой соединительной тканью, они построены из экзокринных и эндокринных отделов.

Главные выводные протоки распадаются на междольковые, а междольковые в свою очередь – на вставочные. Главные и междольковые выстланы однослойным цилиндрическим эпителием, вставочные – однослойным плоским.

Эндокринная часть железы – комплекс эндокринных островков Лангенгарса, выделяющих гормон инсулин. У птиц они состоят только из одного типа клеток – либо клеток А (темных), либо из клеток В (светлых), в связи с чем различают темные и светлые островки. Соотношение этих типов островков может меняться под влиянием пола и возраста.

**Толстый кишечник (intestinum crassum).** Этот отдел кишечника укорочен, в нем выделяют две слепые кишки и одну прямую, которая впадает в клоаку.

Пищеварение в слепых кишках птицы происходит с помощью ферментов, поступающих с химусом из тонкого отдела кишечника, и микрофлоры. Здесь происходит сбраживание клетчатки и незначительное ее переваривание (6-9%). В слепых кишках происходит всасывание воды,

минеральных веществ, продуктов брожения, синтез витаминов группы В, в том числе витамина В12.

Стенка толстого кишечника состоит из слизистой с подслизистой основой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка имеет такое же строение, как и в тонком отделе: характерны ворсинки и общекишечные железы. В толстом отделе кишечника увеличивается содержание бокаловидных клеток, наблюдается значительное развитие лимфоидных образований (особенно в слепых кишках). Остальные оболочки сходны по строению с оболочками тонкого кишечника. Каудально прямая кишка расширяется и переходит в клоаку.

**Клоака (cloaca)** В нее открываются половые и мочевые пути, поэтому в ней различают три отдела: копродеум, уродеум, проктодеум. Первый отдел является самым обширным. По строению клоака имеет сходство с задней кишкой. В проктодеум открывается клоакальная (фабрициева) сумка, которая является эпителиально-лимфатическим органом иммунологической защиты организма.

### 3.2. Аппарат дыхания

Органы дыхания у птиц имеют ряд особенностей:

- малая величина и несложность строения носовой полости
- наличие в бифуркации трахеи приспособления для издания звука- певчей гортани
- незначительная величина и положение легких, бронхи которых сообщаются с полостями воздухоносных мешков.

Органы дыхания птиц представлены схемой 2 и рисунком 3.

Схема 2– Органы дыхания птиц.



В носовой полости имеются три хрящевые раковины, отсутствует лабиринт решетчатой кости. Через небную щель из носовой полости воздух попадает в ротоглотку, которая так же, как у млекопитающих, сообщается слуховыми трубами со средним ухом.

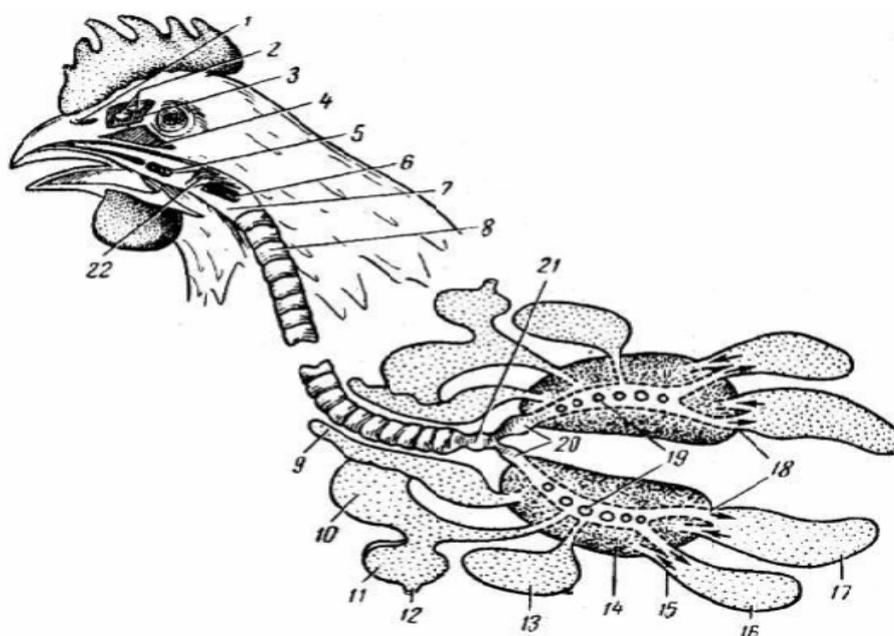
Верхняя гортань не имеет надгортанника и щитовидного хряща. Голосовой (певчая гортань) аппарат расположен на бифуркации трахеи.

**Трахея (trachea)** – полая зияющая трубка длиной 16-27 см., лежащая в области шеи и передней части полости тела.

Стенка трахеи содержит три оболочки: слизистую, фиброзно-хрящевую и адвентицию.

В состав слизистой входит однослойный многорядный мерцательный эпителий, включающий бокаловидные клетки. Подэпителиальный соединительнотканый слой слизистой оболочки трахеи состоит из рыхлой неоформленной соединительной ткани и имеет слизистые трахеальные трубчатые железы.

Рис. 3 – Органы дыхания птиц.



1 – ноздри, 2 – решетчатая кость, 3 – носовая полость, 4 – синус, 5 – небная щель, 6 – щель гортани, 7 – верхняя гортань, 8 – трахея. 9 – шейные воздухоносные мешки, 10 – межключичный воздухоносный мешок, 11 – подмышечный дивертикул, 12 – ход в плечевую кость, 13 – краниальные грудные воздухоносные мешки, 14 – лёгкие, 15 – воздуховыводящий бронх каудальных грудных воздухоносных мешков, 16 – каудальные грудные

воздухоносные мешки, 17 – воздухоносные брюшные мешки, 18 – эктобронх в брюшные мешки, 19 – преддверие главного бронха с отверстиями во вторичные бронхи, 20 – главные бронхи, 21 – нижняя (певчая) гортань.

Фиброзно-хрящевая оболочка представляет собой слой плотной неоформленной соединительной ткани, в который включены замкнутые кольца гиалинового хряща. У взрослых уток и гусей хрящ заменен костной тканью. Снаружи трахея одета адвентицией.

В полости тела перед впадением в легкие трахея делится на два главных бронха – бифуркация.

В каждое легкое птицы поступает один главный бронх. В паренхиме органа он распадается на четыре вторичных бронха. Последние, вновь разветвляясь, образуют более тонкие третичные бронхи или парабронхи.

**Легкое (pulmones)** птиц содержит парабронхи, окружающую их паренхиму органа, разделенную на нерезко отграниченные дольки. Диаметр парабронхов у курицы составляет 100-150 мкм. Их стенка состоит из циркулярно ориентированных гладких мышечных клеток и эластических волокон. Внутренняя поверхность парабронхов выстлана однослойным кубическим или плоским эпителием. Дольки легкого представлены воздухоносными капиллярами, принимающими воздух из парабронхов, кровеносными капиллярами и соединительной тканью.

Воздухоносные капилляры по строению и функциональному значению соответствуют легочным альвеолам млекопитающих и отличаются тем, что у птиц в легких, а соответственно и в воздухоносных капиллярах газообмен происходит при вдохе и выдохе. Воздухоносные капилляры образуют сеть в пределах одной дольки, но могут анастомозировать и с воздухоносными капиллярами соседних долек.

Воздухоносные капилляры птиц – трубки неправильной формы с диаметром от 2 до 6 мкм. Их стенка состоит из базальной мембраны и одного слоя очень плоских эпителиальных клеток. Наиболее толстая часть последних около ядра достигает 0,3-0,5 мкм, тогда как по периферии - 20-40 нм и там нет органелл и микроворсинок.

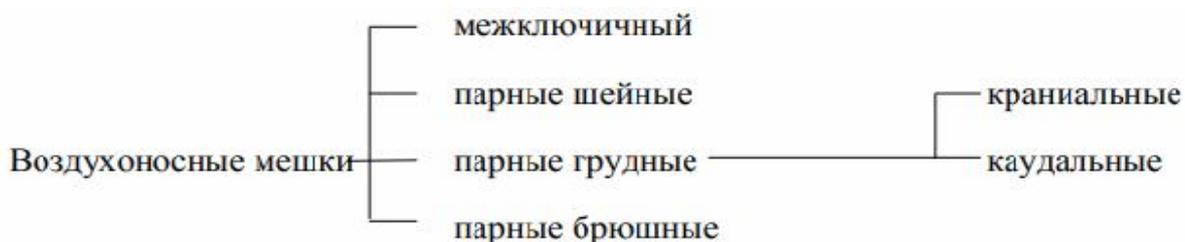
Базальная мембрана беструктурна. Такое же строение имеют капилляры, соединяющие межкапиллярные воздухоносные протоки, но их просвет еще и уже, часто не спадается совсем. Воздухоносные и кровеносные капилляры разделяет лишь субмикроскопическое пространство в 60-100 нм,

заполненное плотным гомогенным веществом. Барьер между воздухом и кровью не достигает 1 мкм.

При вдохе и выдохе птиц изменяется преимущественно объем воздухоносных мешков, а не легких, вентиляция которых, а соответственно всей системы органов дыхания – результат сокращения грудной и брюшной стенок.

Легкие птиц небольшие по объему, не делятся на доли, глубоко проникают в межреберные промежутки, располагаются от первого ребра до почки. С легкими птиц связано 5 пар воздухоносных мешков (схема 3).

Схема 3 – Воздухоносных мешков птиц.



Функции воздухоносных мешков разнообразны:

- они являются дополнительными резервуарами воздуха;
- повышают газообмен; - участвуют в терморегуляции и водном обмене;
- облегчают массу тела;
- выполняют роль резонаторов, амортизаторов и теплоизоляторов.

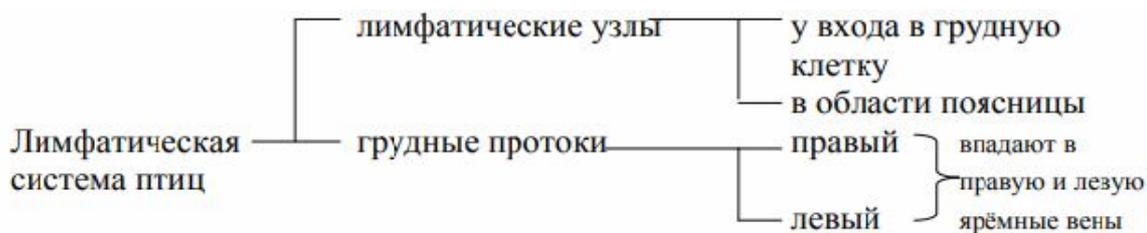
Воздухоносные мешки представляют собой внелегочное выпячивание воздухоносных путей. Стенка их состоит из соединительной ткани, выстланной с внутренней стороны однослойным кубическим или цилиндрическим эпителием, а снаружи или серозной оболочкой, или адвентицией.

### 3.3. Сердечно – сосудистая система

**Сердце (cor)** – у птиц, как и у млекопитающих, четырехкамерное. В правом желудочке нет сосочковых мышц, правое атривентрикулярное отверстие щелевидное, оно прикрывается сильно развитой мышечной пластинкой. У птиц развивается правая дуга аорты. Брюшная аорта, давая наружную и внутреннюю подвздошную артерии, делится на две седалищных

(правую и левую) и среднюю крестцовую артерии. У птиц имеются две краниальные полые вены, а также две воротные системы: печени и почек. Лимфатическая система у птиц имеет ряд особенностей (схема 4).

Схема 4 – Строение лимфатической системы птиц

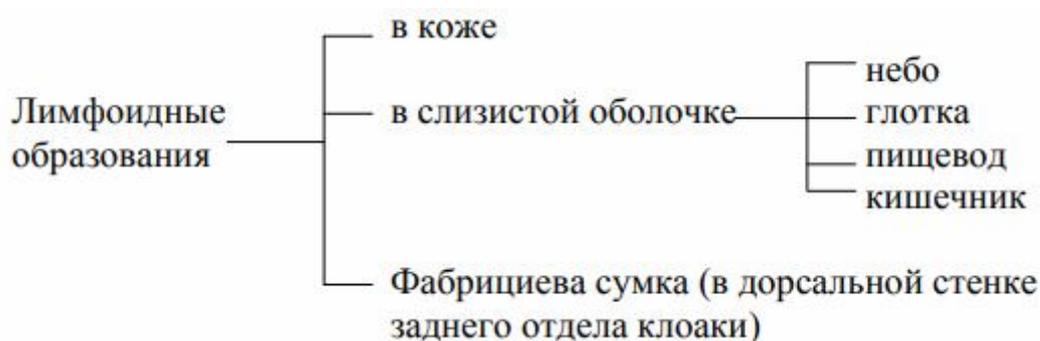


Лимфатическая система представлена малочисленными лимфатическими узлами. У кур они расположены у входа в грудную клетку и в области поясницы у половых желез. У гусей и уток лимфоузлы расположены в области каудальной части шеи около яремных вен и под поясницей между аортой и медиальным краем почки в области расположения половых желез.

Лимфа собирается в два лимфатических грудных протока: левый и правый, анастомозирующие друг с другом.

Вместо лимфатических узлов у кур по всему телу разбросана лимфоидная ткань в виде лимфоидных скоплений (неоформленных узелков). Расположение лимфоидных образований рассмотрите, используя схему 5.

Схема 5 – Расположение лимфоидных образований у птиц



Селезенка у птиц овальная либо круглая, расположена на правой стороне желудка

### Список использованных источников

1. Бройлеры. Выращивание кур и уток мясных пород. Ващенко А., 2014.- 370 с
2. Чикалёв А.И. Разведение с основами частной зоотехнии: учебник / А.И. ЧикалёвЮ.А. Юлдашбаев, Ф.Р. Фейзуллаев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 256 с
3. Жигачев, А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии: учебник для студентов высших учебных заведений по специальности 110800 «Ветеринария» / А.И. Жигачев. – 2-е изд. – СПб.: Квадро, 2013. – 408 с.
4. Бессарабов Б. Ф., Крыканов А. А., Киселев А. Л. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. Издательство <<Лань>>, 2015. – 5с.
5. Могильда Н. П. Бессарабов Б. Ф., Крыканов А. А., Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе. Издательство <<Лань>>, 2012. – 21-22с.
6. Мирось, В. В. Основы птицеводства. Куры, утки, индюки, перепела / В.В. Мирось. - М.: Феникс, 2015. - 256 с.
7. Смирнов, Б. В. Птицеводство от А до Я / Б.В. Смирнов, С.Б. Смирнов. - М.: Феникс, 2010. - 254 с
8. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц. Гудин В.А., Лысов В.Ф., Максимов В.И., 2010.-336 с.
9. Полный справочник птицевода. Слуцкий И. – 2014.-146с. pdf.