

УДК: 636.52/.58.082.474:637.4

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ЯИЦ ГУСЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Литвинова Н. А., Дуюнова А. А.

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Резюме. Изучение эмбрионального развития гусей крупной серой и горьковской белой породы проводилось в инкубатории кафедры технологии птицеводства Харьковской государственной зооветеринарной академии.

Установлено, что масса гусиных эмбрионов обеих пород закономерно возрастает к концу инкубации и достигает к моменту вылупления из яйца гусят крупной серой породы 90,8 г и горьковской белой породы 83,6 г.

Ключевые слова: зародыши, яйца, эмбриональное развитие, порода, гуси, белок, желток, скорлупа, аллантоис, амнион.

Summary. The study of the embryonic development of Big Grey and Gorkiy White geese was carried out in the hatchery of the poultry technology department of the Kharkov State Zooveterinary Academy.

It has been established that the weight of goose embryos of both breeds regularly increases to the end of incubation and reaches 90,8 g to the moment of hatching Big Grey goslings and 83,6 g to the moment of hatching Gorkiy White goslings.

Key words: embryos, eggs, embryonic development, breed, geese, egg white, yolk, egg-shell, allantois, amnion.

Вступление. Эмбриональное развитие - это процесс, имеющий две взаимосвязанные характеристики: рост и дифференцировку. По мнению В.В.Рольник [12], наиболее общее обозначение роста - это увеличение массы, как в связи с размножением клеток, так и при увеличении их размеров. Дифференцировка - это качественная основа процесса развития, специализация клеток и тканей в разных направлениях, причем из сравнительно однородного вначале клеточного материала возникают разные органы и ткани организма. Рост и дифференцировка взаимосвязаны, но в некоторые периоды развития один из этих процессов может быть несколько ослаблен, а другой наоборот - усилен.

В начале развития эмбриона птицы наблюдается высокая интенсивность роста, но затем начинается быстрое падение темпов роста.

Первое деление развития куриного эмбриона на периоды, в основе которого лежит смена типов кровообращения, предложил Бэр [5] в 1828 году. Наиболее полное обоснование в своих работах дала Рагозина [11,10], которая в основу деления эмбрионального развития птицы на периоды положила смену типов дыхания и питания. Это следующие периоды:

1-й период - зародышевый (первые сутки в яйцеводе курицы и первые 8 дней инкубации). В основном функционируют временные эмбриональные органы; питание желтком; дыхание через сосуды желточного мешка и в конце периода дополнительно через сосуды аллантаоиса.

2-й период - предплодный (с 9 по 14-й день инкубации). Питание желтком, а потом и амниотической жидкостью внутрикишечно; дыхание при помощи аллантаоиса; выделение через мезонефрос; все временные эмбриональные органы достигают максимальной величины.

3-й период - плодный (с 14 по 20-й день). Наиболее быстрый рост постоянных органов эмбриона; питание белком, растворенным в амниотической жидкости; выделение через метанефрос мочевой кислоты в качестве конечного продукта выделения.

4-й период - вылупление (20-21-й день). Втягивание желточного мешка; начало дыхания легкими и установлением второго круга эмбрионального кровообращения.

А.Ф. Отрыганьева [9] считает, что период вылупления более продолжителен и длится несколько суток после вылупления, пока рассасывается остаточный желток и устанавливается терморегуляция.

Интенсивность эмбрионального развития определяется различной степенью использования питательных веществ белка и желтка. Относительная масса эмбрионов в опытах Г.Э.Абрамяна [1] во все периоды исследований достоверно выше в яйцах с хорошим развитием зародышей, у них обмен веществ и защитные реакции происходят на более высоком уровне. В работах М.В.Орлова с сотрудниками [8] также прослеживается эта связь. Наиболее интенсивное развитие зародышей в первый день инкубации сохраняется до вывода, обуславливается более высоким уровнем обмена веществ и энергии и отражается на качестве молодняка. Авторы отмечают, что эмбриональное развитие, вывод и качество молодняка находится в непосредственной зависимости от состояния зародышевого диска на стадии снесения до начала инкубации. При инкубации яиц латентный период может отсутствовать, если яйца после снесения поместить сразу в инкубатор: развитие и рост идет непрерывно, причем более интенсивное вылупление происходит раньше, качество цыплят из таких яиц выше.

На интенсивность развития эмбриона на стадии снесения яйца оказывает влияние сезон года. Анорова Н.С. [2,3] отмечает, что в осеннее время яйца дольше задерживаются в яйцеводе курицы, чем летом и соответственно стадия развития бластодисков в яйцах осенней кладки более продвинута. При этом она утверждает, что зародыши в яйцах молодых кур по степени дифференцировки клеточных слоев оказались менее развитыми по сравнению с зародышами старых кур.

Изучая эмбриогенез в яйцах несушек разного возраста, К.В.Злочевская [6] лучшее развитие наблюдала в яйцах 22- и 26-месячных кур, нежели в яйцах 10-месячных. Аналогичную закономерность на гусях получила Соляник Л.Б. [13]. В яйцах, полученных от гусынь третьего года продуктивности, отмечалась более высокая интенсивность раннего эмбрионального развития и

выводимость, чем от гусей первого года продуктивности. По жизнеспособности и живой массе между гусятами двух групп существенных различий не установлено. Таким образом, возраст птицы влияет на интенсивность эмбриогенеза и выводимость яиц.

Материал и методы. Изучение особенностей морфологии эмбрионального развития гусей двух пород проводилось в инкубатории кафедры технологии птицеводства зооветеринарной академии.

В исследованиях были использованы яйца гусей в возрасте 300 дней жизни, собранные в течение 15 дней. Отбор яиц для инкубации по массе, внешнему виду проводился путем овоскопирования. Для инкубации отобраны яйца правильной формы, по массе типичные для данной породы, без мясных и кровяных включений, с чистой и гладкой скорлупой. Средняя масса яиц 120-190 г. Для вскрытия и анализа через день брали по 10 яиц с эмбрионами в течение всего эмбриогенеза, всего было проанализировано 20 яиц до инкубации и 280 яиц с зародышами.

Вскрытие яиц с эмбрионами проводили по методике, разработанной ВНИТИП [7], на 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28-й день инкубации.

Извлеченные из инкубатора яйца охлаждали в проточной воде в течение 30-40 минут и укладывали в горизонтальном положении на прокладке для яиц. В таком положении они находились 10-15 минут, чтобы желток повернулся зародышем кверху.

Для вскрытия яйцо помещали на восковую подставку, сохраняя его прежнее положение. В тупом конце ножницами делали прокол скорлупы для того, чтобы содержимое яйца, заняв полость воздушной камеры, несколько опустилось. Затем в месте предполагаемого расположения зародыша вырезали в скорлупе овальное отверстие диаметром 3-4 см и определяли положение зародыша в яйце. Содержимое яйца осторожно переливали в чашку Петри так, чтобы зародыш оказался сверху.

Осторожно, чтобы не перевернулся желток с зародышем, пипеткой с резиновой трубкой отсасывали белок. Отсасывание вели до тех пор, пока поверхность желтка с находящимся на нем зародышем не освободилась полностью от белка. После удаления белка кронциркулем измеряли длину зародыша.

Для детального изучения зародыша его снимали с желтка. С этой целью заранее готовили из фильтровальной бумаги кольца с внутренним диаметром 15 мм и внешним 21-23 мм. Кольцо накладывали на поверхность желтка в месте расположения эмбриона таким образом, чтобы оно прилипло к желточной оболочке. Затем быстро острыми прямыми ножницами обрезали желточную оболочку по наружному краю кольца. Пинцетом захватывали край кольца вместе с желточной оболочкой и переносили в чашку Петри с водой, осторожно отмывая от желтка. Кольцо с зародышем помещали на предметное стекло для подсчета числа пар сомитов при увеличении с помощью лупы (в 10-кратном увеличении).

При этом учитывали такие показатели: массу яиц до вскрытия, длину зародыша и количество пар сомитов в ранний период эмбриогенеза, массу белка, желтка с желточным мешком, скорлупы с подскорлупными оболочками, массу зародыша, массу аллантаоиса и амниона с оболочками.

Результаты исследования. Изучения динамики развития эмбрионов в процессе инкубации показали, что характер развития зародышей в зависимости от породы гусей-несушек существенно различается.

При изучении массы гусиных яиц (табл.1) установлено, что характер их развития был неодинаковым по породам.

Таблица 1 - Динамика массы гусиных яиц в процессе инкубации, г, n=10

Сутки инкубации	Крупная серая			Горьковская			Уровень достоверности
	M	$\pm m$	C_v	M	$\pm m$	C_v	
0	160,7	2,06	3,9	145,1	2,55	5,6	$P \leq 0.001$
2	158,0	1,52	3,1	142,7	2,10	3,7	$P \leq 0.001$
4	159,4	1,09	2,2	149,1	1,91	4,0	$P \leq 0.001$
6	153,6	2,96	6,0	145,0	2,87	6,2	$P \leq 0.05$
8	151,6	3,29	6,8	145,7	2,95	6,4	НД
10	154,4	0,09	2,0	145,2	0,81	1,8	$P \leq 0.001$
12	162,1	2,34	4,5	150,0	1,39	2,9	$P \leq 0.001$
14	149,2	1,18	2,5	139,8	1,78	4,0	$P \leq 0.001$
16	145,1	0,78	1,7	136,5	0,97	2,2	$P \leq 0.001$
18	146,8	1,12	2,4	136,4	1,02	2,4	$P \leq 0.001$
20	144,9	1,05	3,3	138,8	1,24	2,8	$P \leq 0.001$
22	146,8	0,98	2,0	143,8	2,04	4,5	НД
24	143,0	0,62	1,4	137,1	1,02	2,3	$P \leq 0.001$
26	153,1	1,43	3,6	142,2	0,74	1,7	$P \leq 0.001$
28	144,9	0,50	1,1	136,8	1,01	2,3	$P \leq 0.001$

Так, масса яиц с эмбрионами крупной серой породы на протяжении всего периода инкубации в большинстве случаев была достоверно выше, чем у яиц с эмбрионами горьковской белой породы гусей.

На 2-е сутки инкубации (таблица 2) количество пар сомитов эмбрионов крупной серой породы было 13,4, а на 4-е сутки инкубации - 32, у эмбрионов горьковской белой породы соответственно было 11,9 и 28,6. Диаметр бластодермы в яйцах крупной серой породы на 2-е сутки инкубации составлял 44 мм, что на 10,9 мм больше, чем у яиц горьковской белой породы гусей. Начиная с 4-х суток инкубации, диаметр сосудистого поля в яйцах крупной серой породы гусей начинает увеличиваться с 40,6 мм до 74,5 мм на 6-е сутки инкубации. В яйцах гусей горьковской белой породы диаметр сосудистого поля в этот период был меньше и составил 36,7 и 58,3 мм соответственно.

Таблица 2 - Количество пар сомитов и длина зародыша в зависимости от породной принадлежности в первый период инкубации яиц гусей

Крупная серая						Горьковская белая					
Дни инкубации, сутки											
2		4		6		2		4		6	
М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m
Диаметр бластодиска, мм											
44	4,81	—	—	—	—	33,1	11,9	—	—	—	—
Диаметр сосудистого поля, мм											
—	—	40,6	3,2	74,5	3,1	—	—	36,7	7,13	58,3	3,19
Количество пар сомитов, шт											
13,4	0,56	32,0	0,7	—	—	11,9	0,81	28,6	2,59	—	—
Длина зародыша, мм											
9,9	0,53	11,5	0,64	26,0	0,47	8,2	0,63	10,6	1,17	25,4	0,81

Разница была статистически недостоверной. Длина зародышей в яйцах крупной серой породы, начиная со 2-х суток, была больше на 1,7 мм, чем у яиц горьковских белых гусей, эта тенденция сохранилась в течение всего эмбриогенеза. По-видимому, это можно объяснить повышением массы яиц у гусей крупной серой породы.

Таблица 3 - Динамика массы гусиных эмбрионов в процессе инкубации, г, n=10

Сутки инкубации	Крупная серая			Горьковская			Уровень достоверности
	М	±m	C _v	М	±m	C _v	
8	1,67	0,05	9,6	1,6	0,04	7,5	НД
10	2,5	0,04	4,8	2,3	0,07	9,1	0,01
12	5,0	0,09	5,6	4,8	0,04	2,7	0,05
14	8,6	0,08	2,9	8,4	0,08	3,1	0,01
16	21,0	0,42	6,3	20,1	0,87	2,8	НД
18	27,9	0,17	1,9	24,7	0,17	2,1	0,001
20	46,0	0,63	4,3	44,2	0,89	6,4	НД
22	58,5	0,79	4,3	55,3	1,12	6,4	0,01
24	68,3	0,70	3,2	66,4	0,90	4,3	НД
26	83,3	0,94	3,6	76,3	0,58	2,4	0,001
28	90,8	0,74	2,6	83,6	1,01	3,8	0,001

Максимальный прирост живой массы эмбрионов гусей отмечается с 16-х суток инкубации. Так, абсолютная масса эмбрионов крупной серой породы составляла 21±0,42 г, у горьковских белых на этот период на 0,9 г меньше. После использования белка на 24-е сутки абсолютная масса зародышей была

соответственно $68,3 \pm 0,70$ и $66,4 \pm 0,90$ г. При переносе на вывод абсолютная масса эмбрионов гусей крупной серой породы составляла $90,8 \pm 0,74$ г, у горьковских белых на 7,2 г меньше. По данным исследований следует отметить, что развитие эмбрионов гусей зависит от породной принадлежности.

Таблица 4 - Динамика абсолютной (г) и относительной массы (%) белка гусиных яиц в процессе инкубации

Сутки инку-Бации	Абсолютная масса, г					Относительная масса, %				
	Крупная серая		Горьковская белая		P≤	Крупная серая		Горьковская белая		P≤
	М	±m	М	±m		М	±m	М	±m	
0	75,46	1,20	70,21	1,10	0,001	46,95	0,45	48,4	0,48	0,05
2	77,7	1,18	71,7	1,22	0,001	49,2	0,62	50,2	0,30	НД
4	71,9	1,49	73,8	1,11	НД	45,1	0,72	49,5	0,54	0,001
6	70,0	1,86	66,5	1,51	НД	45,5	0,55	45,8	0,44	НД
8	38,0	0,95	36,4	1,51	НД	25,1	0,36	24,9	0,60	НД
10	31,0	0,34	28,0	0,26	0,001	20,0	0,13	19,26	0,07	0,001
12	23,0	0,37	19,8	0,42	0,001	14,2	0,05	13,2	0,16	0,001
14	21,6	0,39	21,5	0,44	НД	14,5	0,25	15,37	0,34	0,05
16	14,9	0,14	14,0	0,11	0,001	10,3	0,12	10,25	0,07	НД
18	10,8	0,14	9,95	0,19	0,001	7,37	0,09	7,29	0,14	НД
20	5,8	0,13	4,7	0,11	0,001	4,0	0,09	3,39	0,07	0,001
22	2,0	0,06	1,6	0,09	0,001	1,6	0,04	1,14	0,05	0,001

При изучении динамики массы белка и желтка в период эмбриогенеза с учетом породных особенностей несушек гусей отмечено, что в яйцах разных пород происходят одинаковые изменения в соотношении составных частей яйца и периодичности роста эмбрионов гусей.

В первую неделю инкубации масса белка уменьшается, а масса желтка увеличивается. Так, абсолютное количество белка (таблица 4) на 8-е сутки инкубации уменьшилось вдвое, у крупной серой породы масса белка составляла $38 \pm 0,95$ г, а у горьковской белой породы на 1,6 г меньше. Относительная масса белка была соответственно 25,1 % и 24,9 %, разница недостоверна. С возрастом эмбрионов масса белка уменьшалась, при этом, начиная с 16 суток инкубации, разница абсолютной массы белка была достоверна между породами гусей. К 22 суткам инкубации абсолютная масса белка в яйцах с эмбрионами уменьшилась в обеих породах: до 2 г у крупной серой породы и до 1,6 г у горьковской белой породы.

Таблица 5 - Динамика абсолютной (г) и относительной массы (%) желтка гусиных яиц в процессе инкубации

Сутки инкубации	Абсолютная масса, г					Относительная масса, %				
	Крупная серая		Горьковская белая		P≤	Крупная серая		Горьковская белая		P≤
	М	±m	М	±m		М	±m	М	±m	
0	62,2	0,88	53,8	1,23	0,001	38,7	0,45	37,0	0,28	0,001
2	57,9	1,22	50,8	0,64	0,001	37,4	0,59	35,6	0,23	0,01
4	67,7	0,85	55,9	1,15	0,001	42,5	0,66	37,5	1,61	0,001
6	63,0	1,32	58,2	1,27	0,01	40,9	0,42	40,2	0,50	НД
8	88,0	1,99	85,0	1,21	НД	58,0	0,30	58,4	0,64	НД
10	92,0	0,49	88,0	0,30	0,001	59,6	0,20	60,6	0,19	0,01
12	101,0	1,49	93,9	0,57	0,001	62,0	0,25	62,6	0,23	НД
14	78,0	1,13	71,0	1,65	0,001	52,3	0,42	50,7	0,58	0,05
16	65,3	0,82	59,4	0,82	0,001	45,0	0,39	43,5	0,33	0,01
18	61,4	0,91	56,6	0,95	0,001	41,8	0,31	41,4	0,42	НД
20	50,6	0,83	47,5	1,23	0,05	34,9	0,41	34,2	0,70	НД
22	48,0	0,86	48,0	0,95	НД	32,7	0,50	33,3	0,82	НД
24	44,2	0,35	40,3	0,50	0,001	30,9	0,25	29,4	0,41	0,001
26	36,4	0,98	35,5	0,62	НД	23,7	0,41	24,9	0,40	0,05
28	22,7	0,54	22,7	0,47	НД	15,6	0,41	16,5	0,34	НД

При изучении динамики изменения массы желтка с желточным мешком в период эмбриогенеза с учетом породных особенностей несушек (таблица 5) отмечено, что в начале инкубации масса желтка уменьшается в яйцах обеих пород, а с 4-х суток и по 12-е сутки инкубации масса желтка вместе с образовавшимся желточным мешком увеличивается. При этом в яйцах гусей крупной белой породы абсолютная масса желтка с желточным мешком составляла $101 \pm 1,49$ г, что на 7,1 г больше, чем в яйцах гусей горьковской белой породы. В последующие дни инкубации относительная масса желтка с желточным мешком планомерно уменьшалась и к концу эмбрионального периода она достигла 15,6 % у яиц гусей крупной серой породы с эмбрионами и 16,5 % у яиц гусей горьковской белой породы с эмбрионами.

Наши данные согласуются с данными В.А. Бреславца и Н.И. Сахацкого [4], которые утверждают, что масса остаточного желточного мешка, втягиваемого в полость молодняка, должна составлять около 10,1% от первоначальной массы яиц.

Динамика изменений массы белка и желтка в процессе эмбриогенеза связана с перемещением воды из белка и желтка, расходом жидких фракций белка для пластических целей. На третьей неделе инкубации эмбрионы полностью ассимилируют белок из яйца внутрикишечным путем, поэтому масса белка быстро снижается, а масса желтка убывает, но медленно, благодаря чему 10% желтка не используется зародышами в этот период, а вместе с

желточным мешком втягивается в брюшную полость гусенка перед самым его выводом. В период вылупления эмбрионы гусей питаются преимущественно желтком, находящимся в его желточном мешке.

При изучении динамики изменения массы скорлупы в процессе инкубации яиц гусей (таблица 6) установлено, что тенденция уменьшения наблюдается с начала инкубации в обеих породах, при этом со второй половины инкубационного периода уменьшение идет более интенсивно.

Таблица 6 - Динамика абсолютной (г) и относительной массы (%) скорлупы гусиных яиц в процессе инкубации

Сутки инкубации	Абсолютная масса, г					Относительная масса, %				
	Крупная серая		Горьковская белая		P≤	Крупная серая		Горьковская белая		P≤
	М	±m	М	±m		М	±m	М	±m	
0	23,0	0,63	21,1	0,65	0,05	14,32	0,29	14,5	0,32	НД
2	21,2	0,42	20,2	0,45	НД	13,4	0,16	14,2	0,16	0,001
4	19,8	0,34	19,3	0,93	НД	12,4	0,19	13,0	0,35	НД
6	20,6	0,37	20,3	0,54	НД	13,5	0,22	14,0	0,22	НД
8	21,0	0,44	20,0	0,54	НД	13,8	0,15	13,7	0,16	НД
10	20,0	0,20	19,0	0,21	0,001	12,9	0,16	13,1	0,09	НД
12	19,0	0,39	17,9	0,38	0,05	11,7	0,15	11,9	0,15	НД
14	18,0	0,16	18,0	0,22	НД	12,1	0,16	12,9	0,21	0,001
16	18,2	0,18	17,8	0,11	НД	12,5	0,14	13,0	0,13	0,01
18	17,9	0,11	17,9	0,11	НД	12,2	0,13	13,1	0,14	0,001
20	17,5	0,18	17,0	0,11	0,01	12,1	0,15	12,2	0,09	НД
22	16,9	0,10	17,0	0,10	НД	11,5	0,10	11,8	0,16	НД
24	16,8	0,19	16,7	0,12	НД	11,7	0,15	12,2	0,10	0,01
26	18,0	0,18	16,9	0,11	0,001	11,7	0,21	11,8	0,10	НД
28	17,8	0,15	17,6	0,15	НД	12,3	0,10	12,8	0,12	НД

К окончанию эмбриогенеза относительная масса скорлупы уменьшается на 2% у яиц крупных серых и на 1,7 % у яиц горьковских белых гусей.

Выводы

1. Изучение динамики развития эмбрионов в процессе инкубации показали, что характер развития зародышей в зависимости от породы гусей-несушек существенно различается. Так, масса яиц гусей крупной серой породы с эмбрионами на протяжении всего периода инкубации в большинстве случаев была достоверно выше, чем яиц гусей горьковской белой породы с эмбрионами.

Максимальный прирост живой массы эмбрионов гусей отмечается с 16 суток инкубации, абсолютная масса эмбрионов гусей крупной серой породы составляла $21 \pm 0,42$ г, у горьковских белых на этот период она была на 0,9 г меньше. После использования белка на 24-е сутки абсолютная масса зародышей была соответственно $68,3 \pm 0,70$ и $66,4 \pm 0,90$ г. При переносе на

вывод абсолютная масса эмбрионов гусей крупной серой породы составляла $90,8 \pm 0,74$ г, горьковских белых - на 7,2 г меньше. По данным исследований, следует отметить, что развитие эмбрионов гусей зависит от породной принадлежности.

2. При инкубации гусиных яиц в первую неделю инкубации масса белка уменьшается, а масса желтка увеличивается. Так, абсолютное количество белка на 8-е сутки инкубации уменьшилось вдвое: у крупной серой породы масса белка составляла $38 \pm 0,95$ г, а у горьковской белой породы на 1,6 г меньше. Относительная масса белка была соответственно 25,1 % и 24,9 %, разница между породами недостоверна. С возрастом эмбрионов масса белка уменьшалась, при этом, начиная с 16-х суток инкубации, разница абсолютной массы белка была достоверна между породами гусей. К 22 суткам инкубации абсолютная масса белка в яйцах с эмбрионами уменьшилась в обеих породах: до 2 г у крупной серой породы и до 1,6 г у горьковской белой породы.

3. При изучении динамики изменения массы желтка с желточным мешком в период эмбриогенеза с учетом породных особенностей несушек отмечено, что в начале инкубации масса желтка уменьшается в яйцах обеих пород, а начиная с 4 суток, масса желтка вместе с образовавшимся желточным мешком увеличивается до 12 суток инкубации. При этом в яйцах крупной белой породы абсолютная масса желтка с желточным мешком составляла $101 \pm 1,49$ г, что на 7,1 грамма больше горьковской белой породы гусей. В последующие дни инкубации относительная масса желтка с желточным мешком плавно уменьшалась и к концу эмбрионального периода она достигла 15,6 % у яиц гусей крупной серой породы с эмбрионами и 16,5 % у яиц гусей горьковской белой породы с эмбрионами.

4. При изучении динамики изменения массы скорлупы в процессе инкубации яиц гусей установлено, что тенденция уменьшения наблюдается с начала инкубации в обеих породах, при этом со второй половины инкубационного периода уменьшение идет более интенсивно. К окончанию эмбриогенеза относительная масса скорлупы уменьшается на 2% у яиц крупных серых и на 1,7 % у яиц горьковских белых гусей.

Список литературы

1. Абрамян Г. Э. Морфофизиологические изменения составных частей куриных яиц в процессе инкубации / Абрамян Г. Э. // Сб. науч. тр. / Армянский СХИ. – 1981. – Вып. 4. – С. 3-10.
2. Анорова, Н. С. Влияние возраста кур на развитие их потомства [Текст] / Н. С. Анорова // Птицеводство.- 1958. - № 12. – С. 21-24.
3. Анорова, Н. С. Фактор возраста в плодовитости домашних и диких птиц [Текст] / Н. С. Анорова // Орнитология. - 1979. - В.14. - С. 150.
4. Бреславец, В. А. Современные тенденции совершенствования технологии инкубации яиц домашней птицы [Текст] / В. А. Бреславец, Н. И. Сахацкий // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. (Матеріали III Української

конф. по птахівництву з міжнарод. участю). - Борки, 2001. – Вип. 51. –С. 399-405.

5. Бэр, К. М. История развития животных. 1828. Наблюдения и размышления [Текст] / К. М. Бэр. - Изд. АН СССР, 1950.

6. Злочевская, К. В. Биологическая оценка яиц и их отбор при круглогодичной инкубации от кур общепользовательного направления [Текст]: дисс. ... канд. биолог. Наук / Злочевская К. В. – Загорск, 1963. – 136 с.

7. Методические рекомендации ВНИТИП по инкубации яиц с.-х. птицы [Текст]: методические рекомендации / ВНИТИП. - Загорск, 1991.- 26 с.

8. Орлов, М. В. Эмбриональное и постэмбриональное развитие кур в связи с ростом бластодисков в первый день инкубации [Текст] / М. В. Орлов, К. Злочевская, Е. Долбенева // XII Всемирный конгресс по птицеводству. – К., 1986.- С. 534-538.

9. Отрыганьева, А. Ф. О периоде вылупления у сельскохозяйственных птиц [Текст] / А. Ф. Отрыганьева // IV Совещание эмбриологов: Тез. докл. - 1963. – С. 141.

10. Рагозина, М. Н. Способы питания и дыхания сельскохозяйственной птицы в различные периоды развития во время инкубации [Текст] / М. Н. Рагозина // Изд. АН СССР, сер. биол. - 1955.- Вып. 4.- С. 95.

11. Рагозина, М. Н. Развитие зародыша домашней курицы в его соотношении с желтком и оболочками яйца [Текст] / М. Н. Рагозина; Изд. АН СССР, 3:716. - 1961. – 113 с.

12. Рольник, В. В. Биология эмбрионального развития птицы [Текст] / В. В. Рольник; Изд. АН СССР. - 1968.- 424с.

13. Соляник, Л. Б. Яйценоскость, эмбриогенез, качество и выводимость яиц гусынь крупной серой породы [Текст] : дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04: защищ. 26.12.90 / Соляник Л. Б.- М., 1990.- 151с.