**Всероссийского конкурса юных аграриев «Юннат»**

**(с международным участием)**

**Направление «Юные Тимирязевцы»**

**Номинация - «Домашняя ферма»**

**Влияние дневных(циркадных) циклов на интенсивность яйценоскости и результативность инкубации перепелов японской породы**

|  |
| --- |
| Автор работы: Доманская Екатерина, 14 летДетское объединение «Исследователь»МБУДО «Детская Экологическая станция», г. Новый Уренгой, ЯНАОРуководители работы: Корчемнова Людмила ГригорьевнаПДО МБУДО ДЭСг. Новый Уренгой, ЯНАО |

Новый Уренгой – 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Содержание** | **Стр.** |
| Введение  | 3 |
| Обзор литературы | 3 |
| Материалы и методы исследования | 4 |
| Результаты исследования | 6 |
| I. Интенсивность яйценоскости. | 6 |
| II. Морфометрические параметры яиц по основным инкубационным качествам. | 6 |
| III. Результативность инкубации | 9 |
| Выводы | 10 |
| заключение | 10 |
| Список литературы | 10 |

**Введение**

Разведение перепелов в России — это новая отрасль в птицеводстве, поэтому недостаточно статей, в которых были бы отражены все проблемы и нюансы, связанные с разведением перепелов и получением продукции перепеловодства, в том числе пополнение материнского стада и улучшение качества инкубационных яиц. Известны и хорошо изучены экологические факторы, которые оказывают влияние на биологические процессы живых организмов. В перепеловодстве одним из значимы факторов является освещенность и световой день.

Учеными доказано, что для разных птиц нужен естественный световой день, поэтому множество производств создают искусственный световой день, режим которого моделирует естественный световой день. Также длительность светового дня зависит от возраста птицы. Для растущего организма световой день постепенно уменьшают с 20-18 до 6-8 часов, а для несушек увеличивают до 15-18 часов к концу продуктивного периода.

Поэтому нам стало интересно, изучить, как влияют световые периоды на яйценоскость перепелов и инкубационные качестве перепелиных яиц.

Цель работы: изучить влияние дневных временных циклов на интенсивность яйценоскости, инкубационные качества яиц и результативность инкубации перепелов японской породы.

Необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать опыт птицеводческих хозяйств по влиянию временных (циркадных) ритмов на продуктивные качественные показатели различных групп сельскохозяйственных птиц по материалам научных исследований в области птицеводства.
2. Определить интенсивность яйценоскости в зависимости от светового периода.
3. Провести оценку яиц по основным показателям инкубационного качества яиц перепелов.
4. Проанализировать результаты инкубации, сделать выводы и заключение по работе.

**Обзор литературы.**

Очень часто на страницах интернета можно встретить информацию о выводимости у перепелов 100%, однако, заводчик перепелиной фермы «Султанягиюрт» республики Дагестан Карагишиев Шайх-атав Султанханович опровергает подобного рода информацию и отмечает, что даже в идеальных условиях содержания, уровень оплодотворяемости перепелиных яиц составляет не более 80-85%. Результат искусственной инкубации редко превышает барьер 70-80%. Шайх-атав Султанович указывает, что кроме качества яиц большое влияние оказывают такие факторы, как: конструкция инкубатора; влажность; температура; вентиляция; давление.

Кроме качества яиц, условий инкубации, на результаты инкубации влияют также условия, при которых были снесены яйца. К данным условиям относят освещение, временной период, температура, плотность размещения перепелов в брудере и многое другое. (О. Н. Байдевлятова, Н. С. Огурцова, Н. В. Шомина, А. В. Терещенко, 2009)

На инкубацию отбирают яйца, которые должны соответствовать определенным требованиям. Определяющим в технологии инкубации, отмечает научный сотрудник отдела инкубации ВНИТИП Дядичкина Л.Ф. в статье «Инкубация: теория и практика», является качество яиц. Положительный результат инкубации на 70% и более зависит от качества яиц. При отборе яиц на инкубацию учитывают массу, форму, плотность, толщину скорлупы, единицы Хау, массу составных частей яиц (белка, желтка и скорлупы), содержание витаминов А, В2, каротиноидов и т.д. Нельзя использовать мелкие или чрезмерно крупные яйца, неправильной формы, с насечкой, грязной или тонкой скорлупой. Такие дефекты определяют визуально, а внутренние отклонения с помощью овоскопа. Не допускается наличие на скорлупе большое количество известковых наростов. Скорлупа должна быть с небольшим количеством пигментации, не очень темного цвета. Инкубационные яйца не должны быть грязными, поскольку они начинают портиться, как следствие происходит заражение соседних яиц и снижение выводимости молодняка. Средний показатель выводимости перепелят при искусственной инкубации составляет 70%. (Бачкова Р. С. 2014)

Для разведения перепелок мясного направления (к примеру, породы фараон) отбирать яйца следует весом 12-16 грамм, а для разведения перепелов производителей (яичного направления) – 9-11 грамм. Яйца более крупные, как и более мелкие дают худшие результаты во время инкубации и при выращивании молодняка. Крупные яйца могут иметь два желтка, а из мелких яиц, как правило, перепелята выводятся менее жизнеспособными. (Серебряков А. И. 2014)

Циркадные ритмы- циклические колебания интенсивности различных биологических процессов, связанные со сменой дня и ночи. Период циркадных ритмов обычно близок к 24 часам.

В эксперименте Позднякова Ю.В., выполненном на промышленных курах-несушках кросса "Беларусь-9" в производственных условиях Красногорской птицефабрики Московской области, показано существенное влияние разных режимов освещения не только на уровень яйценоскости, но и ее циркадный ритм и качественные параметры яиц. (Поздняков Ю. В., 1991)

**Материалы и методы исследования.**

Исследование проводилось на базе «Птичьего двора», расположенного на территории МБУДО «Детская Экологическая станция», города Новый Уренгой, Ямало-Ненецкого автономного округа. Дата проведения исследования с сентября 2020 года. Объект исследования – перепела японской породы, предмет исследования - влияние циркадных ритмов на интенсивность яйценоскости перепелов японской породы, инкубационные качества яиц и результативность инкубации.

Методикой исследования предусматривалось определение группы из перепелов-несушек возраста 45-50 дней. Общее количество перепелов составило 30 голов, на 24 самки 6 самцов. Перепела были сгруппированы и размещены в клетку- брудер. Кормление осуществлялось три раза в день. Норма вскармливания по 17 грамм на голову (Серебряков А.И., 2014 г.). Кормовая смесь- ДК-52 с добавлением 2 раза в неделю кальций содержащих продуктов (творог).

Оптимальные параметры продолжительности освещения (13 ч 30 мин) и освещенности (35 - 107 лк) при ограниченном содержании перепелов обеспечивало наиболее высокую яйценоскость, массу яиц и сохранность поголовья, согласно исследованиям, Афанасьева Г.Д., проведенным на базе МСХА им. К.А. Тимирязева (Афанасьев Г.Д., 2002).

С учетом продолжительности полярного дня и ночи, освещение брудеров осуществлялось искусственно с 8-00 до 23-00 часов (15 часов), при условии соблюдения ночного режима с 23-00 до 8-00 часов (6 часов). Интенсивность освещения составляла 520 Люкс.

В исследовании изучали разные промежутки времени с 6:00 до 24:00 часов, временной период был разбит на опытные варианты: 6:00-9:00; 9:00-12:00; 12:00-15:00; 15:00-18:00; 18:00-21:00; 21:00-24:00. Время сбора яиц в последний час каждого временного периода: 9-00; 12-00; 15-00; 18-00; 21-00; 23-00 часов.

За контроль выбран промежуток времени с 18:00 до 21:00, т.к. многочисленными исследованиям установлено, что в этот период интенсивность яйценоскости перепелов высокая, а качество яиц максимально соответствует инкубационному (Серебряков А. И., 2014 г.).

Условия микроклимата во всех клетках-брудера одинаковые: влажность 50-70%, температура 17-22 ℃.

Исследование поводили по трем основным этапам:

1. Определение интенсивности яйценоскости. Интенсивность яйценоскости вычисляли по формуле [1]:

|  |  |
| --- | --- |
| ИЯ, %=$\frac{число яиц, снесеных за период}{число кормо-дней за период}$100, гдеИЯ - интенсивность яйценоскости, %,  | (1) |

для определения интенсивности яйценоскости яйца отбирали в течении 30 дней. Так, число кормо-дней составил 30 дней, а собранных яиц всего 518 штуки.

1. Оценка яиц по основным инкубационным качествам:

- индекс формы яйца вычисляли по формуле [2]:

|  |  |
| --- | --- |
| **ИФ, % = 100 × d/D**, гдеИФ - индекс формы, %d- Малый диаметр яйца, мм, D- большой диаметр яйца, мм. | (2) |

- индекс белка [3] и желтка [4].

|  |  |
| --- | --- |
| **ИБ, %= 100\* h/d+D**, гдеИБ- индекс белка, %, h- высота белка, d- диаметр плотного белка, мм, D- диаметр не плотного белка, мм. | (3) |
| **ИЖ, %= 100\* Н/D**, гдеИЖ - индекс желтка, %, Н - высота желтка, мм, D- диаметр желтка, мм. | (4) |

- единицы ХАУ [5].

|  |  |
| --- | --- |
| **EX=**$100loq(h-1.7M^{0.37}$**+7.6)**, гдеEX – единицы ХАУ, h- высота белка, мм, М –масса яйца, г | (5) |

1. Оценка результативности инкубации по основным критериям:

- оплодотворяемость, %

- выводимость, %

- жизнеспособность в течении 5 суток, %

Для определения основных инкубационных качеств ежедневно отбиралось в среднем от 2 до 5 яиц, в зависимости от временного периода в течении месяца. Общее количество яиц для анализа морфометрических параметров составило 445 шт.

Заложено на инкубацию за время исследования 276 шт. Время сбора яиц для инкубации составило от 2 до 5 дней. Учитывая время закладки яиц на инкубацию инкубационный период соответственно составил от 17 до 23 дней.

Инкубация яиц проводилась в инкубаторе типа автоматический River COVINA SUPER 49.

**Результаты исследования.**

В работе представлены результаты исследования инкубационного качества перепелиных яиц в условиях светового дня. От качества инкубационных яиц зависит уровень важнейших биоэкономических показателей-вывод молодняка, жизнеспособность и продуктивность птицы.

Так, особое внимание было уделено интенсивности яйценоскости в различный временной период светового дня и определению морфометрических параметров как внешнего, так и внутреннего содержания.

1. **Интенсивность яйценоскости.**

При анализе интенсивности яйценоскости перепелов в различное время светового дня отметим следующее: больше всего яиц было снесено в утренние часы с 6:00 до 9:00 часов (37%) от общего количества снесенных яиц за 30 кормо-дней 518 шт. (рис. 1). ИЯ (интенсивность яйценоскости) в контроле 18:00 – 21:00 часов составила 20% (109 шт.).

Самая низкая ИЯ была отмечена с 12:00 до 18:00 часов в среднем за это время было получено от 3 до 7% яиц. Качество яиц, степень соответствия стандарту и предъявляемым требованиям, определяется совокупностью признаков. К наиболее

|  |  |
| --- | --- |
| важным контролируемым показателям относят чаще всего массу, индекс формы яйца, толщину и массу скорлупы, а также индексы белка и желтка. |  |

1. **Морфометрические параметры яиц по основным инкубационным качествам.**

Оценка морфологических качеств яиц не сводится только к внешнему осмотру. Вскрытие яиц даёт возможность более объективно судить о качестве белка, желтка и скорлупы (Царенко П.П., 1988)

Таблица 1. Соотношение составных частей яйца в зависимости от временного периода сбора

|  |  |
| --- | --- |
| **показатель** | **Временной промежуток** |
| **6:00 - 9:00** | **9:00 -12:00** | **12:00-15:00** | **15:00-18:00** | **18:00-21:00** | **21:00-24:00** |
| Кол-во яиц, шт. | 205 | 67 | 22 | 17 | 109  | 98 |
| В среднем за сутки, шт | 6,8+2,68 | 2,3+0,52 | 0,7+1,59 | 0,7+1,67 | 3,9+0,59 | 3,3+0,15 |
| Масса яиц, г | 12,37+0,07 | 12,4+0,05 | 12,27+0,14 | 13,05+0,4 | 12,43+0,03 | 12,37+0,07 |
| Масса составных частей яйца, г |
| белок | 6,28+0,03 | 6,38+0,03 | 6,21+0,08 | 6,54+0,14 | 6,28+0,03 | 6,29+0,02 |
| желток | 4,22+0,03 | 4,33+0,04 | 4,11+0,11 | 4,43+0,11 | 4,25+0,01 | 4,26+0,004 |
| скорлупа | 1,87 | 1,88 | 2,17 | 1,92 | 1,78 | 1,82 |
| Отношение составных частей яйца к массе яйца, % |
| белок | 50,76 | 51,45 | 50,61 | 50,11 | 50,52 | 50,84 |
| желток | 34,11 | 34,91 | 33,49 | 34,94 | 34,19 | 34,43 |
| скорлупа | 15,13 | 13,64 | 15,9 | 14,95 | 15,29 | 14,73 |
| Отношение массы белка к массе желтка | 1,48 | 1,47 | 1,51 | 1,43 | 1,47 | 1,47 |

Проводя морфологический анализ, наблюдали во всех вариантах опыта соответствие массы яиц норме (12-13 г). При этом среднее значение занимаемого объема его составных частей представлены в таблице 1.

Данные таблицы показывают, что ½ объема занимает белок 50,71% во всех вариантах опыта. При этом отношение массы белка к массе желтка в среднем составляет 1,47. Такие данные свидетельствуют о том, что яйца получены от достаточно молодого поголовья стада (возраст 45-50 дней). Однако, для инкубации отбираются яйца с нормой белка 60%, желтка – 32% и скорлупы – 7,8 %. Показатель отношения массы скорлупы к массе яйца во всех вариантах опыта превышен в среднем на 6,7%. Таким образом, можно сделать вывод, что в возрасте 2 месяцев перепела несут яйца не инкубационного качества, но при увеличении возрастных границ качество яиц повышается, об этом свидетельствуют исследования Байдевлятовой О.Н., Огурцовой Н.С. и других (О. Н. Байдевлятова, Н. С. Огурцова, Н. В. Шомина, А. В. Терещенко, 2009). Однако, зависимость массы яйца и соотношение белка и желтка от времени снесения яиц статистически не выявлена или она не значительна.

Форма яиц является важным показателем качества, так как в значительной степени влияет на положение эмбриона в процессе его развития. Точным показателем формы является индекс формы, который в норме для инкубационных яиц перепелов должен составлять 77-78 %. В наших исследованиях индекс формы яиц колебался в пределах 76,35 – 77,88 % (табл. 2). Отмечали низкий индекс формы среди яиц, собранных в утренние часы с 6:00 – 12:00 часов и в контрольном варианте с 18:00 – 21:00 часов. При этом в дневное время с 12:00 – 18:00 часов и в вечернее с 21:00-24:00 часов индекс формы яиц соответствовал инкубационному качеству.

Таблица 2. Показатели индекса формы и толщины скорлупы в зависимости от временного периода сбора

|  |  |
| --- | --- |
| **показатель** | **Временной промежуток** |
| **6:00 - 9:00** | **9:00 -12:00** | **12:00-15:00** | **15:00-18:00** | **18:00-21:00** | **21:00-24:00** |
| Кол-во яиц, шт. | 205 | 67 | 22 | 17 | 109  | 98 |
| Масса яиц, г | 12,37+0,07 | 12,4+0,05 | 12,27+0,14 | 13,05+0,4 | 12,43+0,03 | 12,37+0,07 |
| Индекс формы, % | 76,81 | 77 | 78,83 | 78,12 | 77,15 | 77,91 |
| Толщина скорлупы, мм | 0,39 | 0,45 | 0,38 | 0,38 | 0,44 | 0,46 |

Толщина скорлупы в основном определяет ее прочность и, следовательно, сопротивление механическому разрушению. Во всех остальных вариантах опыта толщина составляла в среднем 0,41 мм, что так же оценивается, как высокая прочность.

Индекс желтка свежих перепелиных яиц колебался в пределах 30-33% (табл. 3).

Таблица 3. Показатели качества белка и желтка яиц перепелов в зависимости от временного периода сбора

|  |  |
| --- | --- |
| **показатель** | **Временной промежуток** |
| **6:00 - 9:00** | **9:00 -12:00** | **12:00-15:00** | **15:00-18:00** | **18:00-21:00** | **21:00-24:00** |
| Кол-во яиц, шт. | 205 | 67 | 22 | 17 | 109  | 98 |
| Масса яиц, г | 12,37+0,07 | 12,4+0,05 | 12,27+0,14 | 13,05+0,4 | 12,43+0,03 | 12,37+0,07 |
| Средний диаметр плотного белка, мм | 37,34 | 36,88 | 36,08 | 36,12 | 38,25 | 37,9 |
| Средний диаметр неплотного белка, мм | 71,93 | 73,41 | 79,69 | 69,76 | 70 | 70,29 |
| Высота белка, мм | 3,53 | 3,53 | 4,12 | 2,98 | 3,53 | 3,53 |
| Индекс белка, % | 3,23 | 3,2 | 3,55 | 2,81 | 3,26 | 3,26 |
| Высота желтка, мм | 7,32 | 7,44 | 8,15 | 8,02 | 7,79 | 7,32 |
| Диаметр желтка, мм | 23,88 | 23,72 | 23,16 | 23,75 | 24,02 | 23,97 |
| Индекс желтка, % | 30,65 | 31,36 | 35,18 | 33,76 | 32,43 | 30,53 |
| Единицы ХАУ | 83,36 | 83,34 | 87,04 | 79,11 | 83,31 | 83,36 |

Одним из показателей, влияющих на инкубационные качества яиц, является индекс белка. Так в наших исследованиях индексы белка и желтка достаточно высокие, лишь в варианте с 15:00 до 18:00 часов этот показатель ниже нормы и соответствует 2,81% при норме 3-4%. В промежуток с 12:00 до 15:00 индекс желтка завышен (35,18). Также в данный временной промежуток наблюдается самый низкий показатель единиц Хау (79,11). Чем больше высота белка и меньше масса яйца, тем больше единиц Хау, тем выше качество белка яйца.

|  |  |
| --- | --- |
| Таким образом, можно заключить, что индексы формы, белка и желтка близки к нормируемым показателям качества в вариантах сбора яиц в утренние часы с 6:00 до 12:00 и в контроле с 18:00 до 21:00 часов, но качество белка выше в варианте 12:00-15:00 часов. |  |

Так же можем отметить продуктивные варианты в период с 15:00 – 18:00 и 21:00-24:00 часов (рис. 2).

1. **Результативность инкубации**

Результаты инкубации представлены в трехкратной повторности. Общее число инкубированных яиц составило 276 шт. В первых двух вариантах опыта было отобрано в соответствии с критериями качества по 14 штук яиц, в последнем по 32 шт.

Анализируя результаты инкубации отмечаем их высокие показатели по основным критериям: оплодотворяемости, выведению и жизнеспособности перепелят в течении 5 суток (табл. 4).

Так наибольшее количество оплодотворенных яиц было установлено в вариантах опыта 6:00 -9:00, 9:00 -12:00; 12:00-15:00; (73-82%). Наиболее высокая выводимость была отмечена в варианте опыта с 18:00 до 21:00.

Таблица 4. Показатели результатов инкубации

|  |  |
| --- | --- |
| **показатель** | **Временной промежуток** |
| **6:00 - 9:00** | **9:00 -12:00** | **12:00-15:00** | **15:00-18:00** | **18:00-21:00** | **21:00-24:00** |
| Кол-во яиц, шт. | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 |
| Количественные показатели результатов инкубации |
| Оплодотворяемость, шт. | 34 | 38 | 34 | 32 | 31 | 30 |
| Выводимость, шт. | 20 | 25 | 23 | 20 | 23 | 17 |
| Жизнеспособность в первые 5 суток, шт. | 19 | 24 | 18 | 19 | 20 | 17 |
| Соотношение показателей результатов инкубации к числу заложенных яиц на инкубацию, % |
| Оплодотворяемость, % | 73% | 82% | 73% | 69% | 67% | 65% |
| Выводимость, % | 58% | 60% | 67% | 62% | 74% | 56% |
| Жизнеспособность в первые 5 суток, % | 95% | 96% | 78% | 95% | 87% | 100% |

Отмечено, что в вариантах опыта, в которых яйца максимально отвечали показателям инкубационного качества, собранные в утренние часы (с 6:00 – 9:00 и 9:00 до 12:00 часов), а также в контроле оплодотворяемость достаточно высокая 73% и 82% соответственно. Жизнеспособность перепелят в первые 5 суток различна. Лучший результат по жизнеспособности отмечен у перепелят выведенных из яиц утреннего сбора до 12-00 (95-96%), и после 15-00 (95%), что указывает на высокое качество яиц.

Таким образом, можно сделать вывод, что качество яиц соответствует инкубационному по большинству критериев, в случае их отбора в утренние часы с 6:00 - 9:00 часов и в вечерние с 18:00-21:00 часов (контроль).

Проанализировав результаты исследования можем сделать следующие **выводы:**

1. Интенсивность яйценоскости в зависимости от светового периода выше в утренние часы с 6:00-9:00 часов и в вечерние с 18:00-21:00 часов. Однако статистически достоверным является интенсивность яйценоскости с 9:00 -12:00 (НСР=0,52); с 18:00 – 21:00 (НСР=0,59); 21:00-24:00 (НСР=0.15).
2. Качество яиц соответствует инкубационному по большинству контролируемых критериев, в случае их отбора в утренние часы с 6:00 - 9:00 часов и в вечерние с 18:00-21:00 часов.
3. Вывод молодняка и его жизнеспособность лучше в случае отбора яиц в часы с 15:00-18:00 часов.

**В заключении** отметим, для достоверности результатов инкубации и выявления существования зависимости между влиянием дневных временных циклов на результативность инкубации перепелов необходимо продолжить исследование и увеличить количество повторности.

**Список литературы:**

1. Афанасьев, Г. Д. Условия производства перепелиных яиц в замкнутых экологических системах и методы ресурсосбережения при промышленном производстве продуктов перепеловодства: специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Афанасьев Григорий Дмитриевич. – Москва, 2002. – 38 с.
2. Байдевлятова О. Н. Морфологические показатели качества яиц новой субпопуляции кур мясо-яичного направления продуктивности / О. Н. Байдевлятова, Н. С. Огурцова, Н. В. Шомина, А. В. Терещенко // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. / ІП УААН.- Х., 2009.- Вип. 64.- С. 109-115. (обращение 28.12.2020)
3. Бачкова Р.С. Инкубация: теория и практика // птицеводство. 2014. № 4. С. 2-8 [Электронный ресурс] – доступ к ресурсу https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21593420 (обращение 02.10.2021)
4. Данильченко А. Ю. Кормление перепелов в домашних условиях. [Электронный ресурс]- доступ к ресурсу <https://kletki-perepel.ru/articles/370982> (обращение к ресурсу 26.11.20)
5. Поздняков Ю. В. Диссертации о Земле. [Электронный ресурс]- доступ к ресурсу <http://earthpapers.net/tsirkadnyy-ritm-yaytsekladki-i-kachestvo-yaits-promyshlennyh-kur-nesushek-v-usloviyah-raznyh-rezhimov-osvescheniya#ixzz6cfCHsp9Z>. (обращение 23.10.2020)
6. Серебряков А. И. Перепела: содержание, кормление, разведение, 2014 г., с. 12-13 (обращение 25.10.21)
7. Царенко П. П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца / Царенко П. П.- Л.: Агропромиздат, 1988.- 240 с. (обращение 04.11.2021)
8. Циркадные ритмы: что это такое и как они работают? [Электронный ресурс]- доступ к ресурсу <https://zdravcity.ru/blog-o-zdorovie/vse-chto-nam-nuzhno-znat-pro-tsirkadnye-ritmy/> (обращение 12.09.22)