



ЛЕНИНГРАДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. А.С. ПУШКИНА

**ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА  
Лужский институт (филиал)**

**Международная научная конференция**

**XII Лужские научные чтения**

**«Современное научное знание: теория и практика»**

**Эстрогенный профиль крови кур во время  
овуляторного цикла**



Старший научный сотрудник ВНИИГРЖ, к.б.н. Перинек О.Ю.

Лужский институт (филиал) ЛГУ им. А.С. Пушкина,  
Ленинградская область, г. Луга, пр. Володарского, д. 52А  
22 мая 2024 г.

## Цель исследования

Целью данного исследования являлось изучение и определение концентраций в крови эстрогенов (эстрадиола, эстрона, эстриола), их соотношения у кур пушкинской породы в 36 недель жизни, и влияния на формирование признака «величина» желтка яиц.

## Материалы и методы исследования

Работа выполнена в ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ на поголовье кур породы пушкинская мясо-яичного направления продуктивности.

В течение 7 дней яйца кур 30-нед. возраста оценивали по массе яйца, желтка, белка, скорлупы – с помощью электронных весов *Mertech M-ER 122ACF(JR)* с точностью до 0,01 г. Учет и оценка яиц были индивидуальными: от каждой курицы исследовали не менее 3-х последовательно снесенных яиц на следующий день после сбора.

По полученным данным оценки кур по качественным характеристикам яиц (в 30 нед. возрасте), по продуктивности, отобрали 36 голов по массе желтка  $M-0,5\sigma$ ,  $M\pm 0,45\sigma$ ,  $M+0,5\sigma$ .

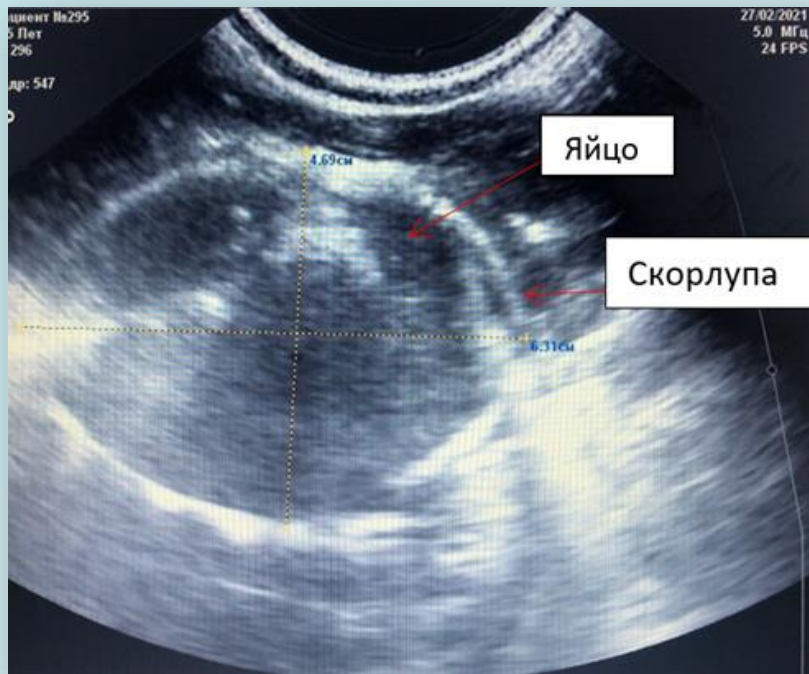
За один день до взятий крови у исследуемой группы кур проводили фиксацию времени снесения яиц, УЗИ-сканирование яйцевода (рис. 1). Для УЗИ-сканирования яичника и яйцевода кур был использован ультразвуковой переносной аппарат «Раскан» ЭТС-Д-05П (г. Санкт-Петербург).

Для обеспечения удобного доступа к венозным сосудам с целью получения серийных образцов крови для исследования биохимических показателей в динамике применяли периферические венозные (внутривенные) катетеры (рис. 2).

Образцы крови от каждой курицы индивидуально отбирали в индивидуальные пробирки с активатором свертывания. Образцы центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10 мин, отделенную сыворотку хранили в морозильной камере при  $-87^{\circ}\text{C}$  до проведения анализов.

Концентрации эстрогенов в сыворотке крови кур измеряли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием планшетного анализатора FlexA-200. Для определения в сыворотке крови эстрогенов применяли набор Хема (Россия).

Для установления связи уровней эстрогенных гормонов с массой желтка в исследуемые периоды, мы сравнивали в каждом периоде активность эстрогенных соотношений у кур в группе с различной массой желтка  $M-0,5\sigma$ ,  $M\pm 0,45\sigma$ ,  $M+0,5\sigma$ , средние морфометрические характеристики яиц кур и продуктивности представлены в таблице 1.



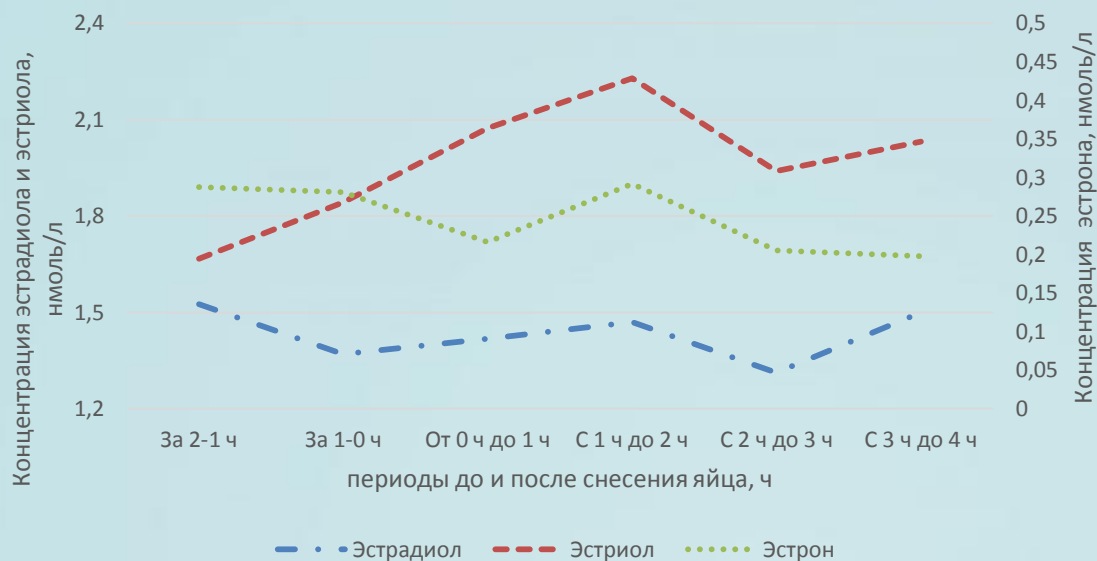
*Рисунок 1 – Эхограмма яйца при УЗИ сканировании яйцевода кур (скорлуповый отдел)*



*Рисунок 2 – установка периферического венозного катетера*

Таблица 1. Морфометрическая характеристика яиц кур

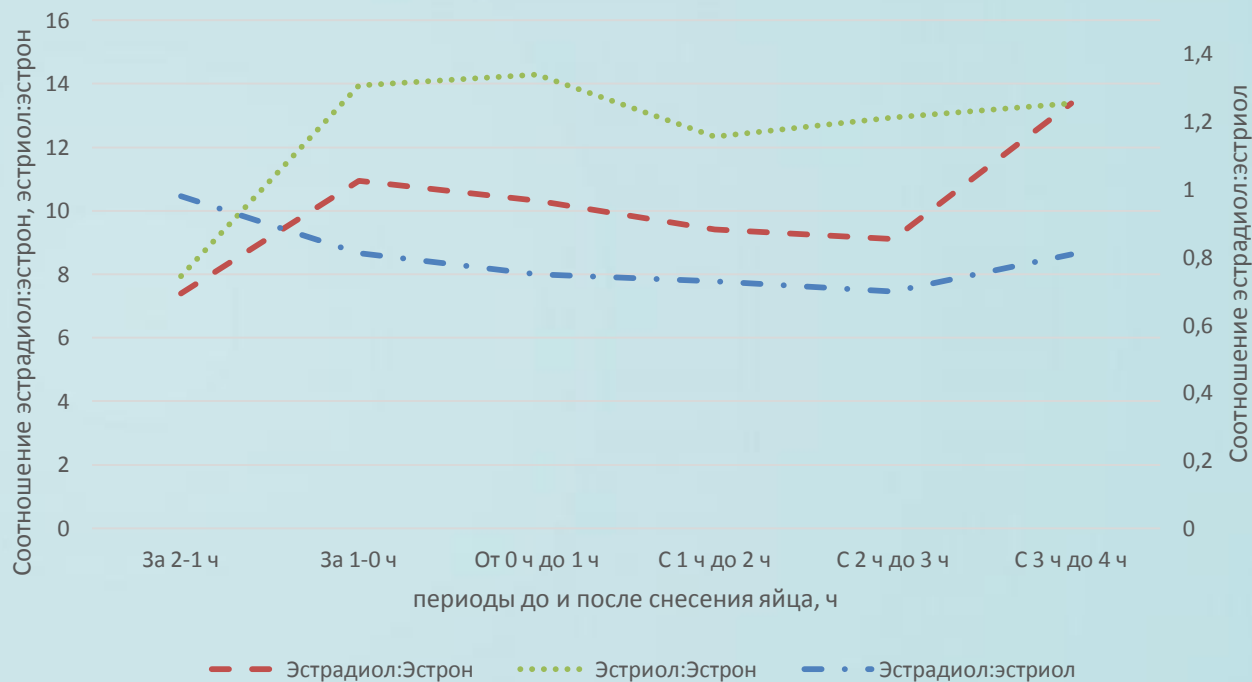
Группа / поголовье, гол	Периоды взятия крови	Масса яйца, г	Яйценоскость за 3,5 мес., шт.	Масса желтка, г	Масса белка, г	Масса скорлупы, г
<b>I / 18</b>	2 ч 00 мин - 00 ч 59 мин до снесения яйца	63,9±0,8	63,8±3,0	17,8±0,2	39,7±0,7	6,3±0,1
<b>II / 24</b>	1 ч 00 мин - 0 ч до снесения яйца	62,9±0,8	63,5±2,5	17,3±0,3	39,5±0,6	6,0±0,1
<b>III / 19</b>	0 ч 1 мин - 00 ч 59 мин после снесения яйца	63,0±0,8	63,6±3,0	17,4±0,3	39,4±0,6	6,1±0,1
<b>IV / 25</b>	1 ч 00 мин – 1 ч 59 мин после снесения яйца	62,3±0,8	64,8±2,2	17,2±0,3	38,9±0,6	6,2±0,1
<b>V / 20</b>	2 ч 00 мин – 2 ч 59 мин после снесения яйца	62,0±0,9	65,9±1,8	17,1±0,3	38,7±0,6	6,2±0,1
<b>VI / 20</b>	3 ч 00 мин - 4 ч 00 мин после снесения яйца	62,9±0,6	64,1±2,9	17,8±0,3	38,9±0,5	6,2±0,1



*Рисунок 3 – Концентрация эстрогенов в конце овуляторного цикла и начале следующего*

Преобладающим эстрогенным гормоном в сыворотке крови кур является эстриол, концентрация которого выше, чем эстрадиола и эстрона (рис. 3). Различия в концентрациях эстрогенов по периодам связано с различиями в синтезе данных гормонов фолликулярными оболочками ооцитов, что и сказывается на содержание пластических элементов желтка в крови, а в дальнейшем на массе желтка у кур.

Учитывая, что эстрогенные гормоны в своем действии оказывают существенное влияние на обменные процессы в репродуктивных органах кур, в частности непосредственно влияют на биохимические процессы, которые прямо связаны с формированием овогенных веществ яйца как желтка, так и белковой оболочки, мы в своих исследованиях попытались установить имеется ли корреляционная связь между их соотношением и массой желтка. Соотношения эстрогенных гормонов представлены на рисунке 4.



<b>Эстрадиол:Эстрон</b>	7,4±1,1	10,9±2,5	10,3±1,7	9,4±1,9	9,1±1,7	13,3±1,6
<b>Эстриол:Эстрон</b>	7,9±1,2	13,9±2,9	14,3±1,8	12,3±1,7	12,9±2,0	13,4±1,6
<b>Эстрадиол:Эстриол</b>	0,98±0,06	0,81±0,07	0,75±0,08	0,73±0,08	0,70±0,06	0,81±0,09

*Рисунок 4 – Соотношение эстрогенов в конце овуляторного цикла и начале следующего*

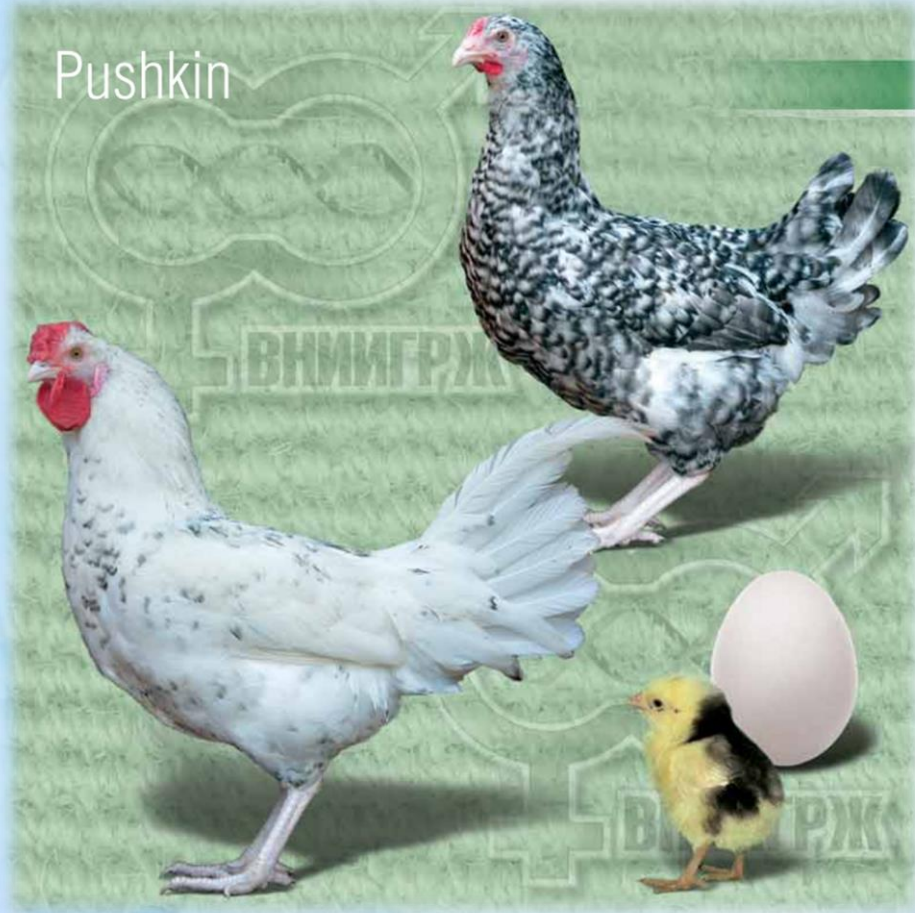
Различные соотношения эстрогенных гормонов, как и отдельные эстрогенные гормоны, оказывают положительное влияние на рост фолликулов. Таким образом нами было установлено, что рост и увеличение массы фолликулов более всего индуцируется, в первом временном периоде – 2 ч 00 мин - 00 ч 59 мин до снесения яйца, когда соотношение эстрадиол:эстрон составило 7,4 (рис. 4), так как в данный период имеется положительная достоверная корреляционная связь данного соотношения с массой желтка яйца кур +0,55 ( $p < 0,05$ , табл. 2). Также в установленном периоде отмечается наиболее высокая концентрация эстрадиола и эстрогена (рис. 4) и положительная корреляционная взаимосвязь между ними +0,68 ( $p < 0,05$ ), а также между эстрадиолом и эстриолом +0,71 ( $p < 0,05$ ). Эти данные согласуются с ранее полученными нами результатами, где мы установили, что в период за 2 часа до снесения яйца имеется наиболее высокая взаимосвязь между концентрациями эстрадиола и вителлогенина в крови ( $r = +0,94 - +0,98$ ,  $p < 0,001$ ) [Перинек О.Ю. Прогнозирование величины желтка яиц у кур мясо-яичной породы на основе уровня эстрадиола в сыворотке крови / О.Ю. Перинек, Г.В. Ширяев // Птица и птицепродукты. 2022. № 4. С. 28–31].

Таблица 2. Коэффициенты корреляции

Временные периоды взятия крови	Коэффициент корреляции между		
	массой желтка и соотношением эстрадиол:эстрон	эстрадиолом и эстриолом	эстрадиолом и эстроном
2 ч 00 мин - 00 ч 59 мин до снесения яйца	+0,55 <sup>a</sup>	+0,71 <sup>a</sup>	+0,68 <sup>a</sup>
1 ч 00 мин - 0 ч до снесения яйца	+0,26	+0,19	+0,45 <sup>a</sup>
0 ч 1 мин - 00 ч 59 мин после снесения яйца	+0,09	+0,53 <sup>a</sup>	+0,64 <sup>a</sup>
1 ч 00 мин – 1 ч 59 мин после снесения яйца	+0,001	+0,17	+0,20
2 ч 00 мин – 2 ч 59 мин после снесения яйца	+0,17	+0,55 <sup>a</sup>	+0,45 <sup>a</sup>
3 ч 00 мин - 4 ч 00 мин после снесения яйца	-0,23	+0,17	+0,43

a -  $p < 0,05$

Pushkin



Спасибо за внимание!

Исследования выполнены в «Генетической коллекции редких и исчезающих пород кур»  
ВНИИГРЖ по теме гос.задания 124020200029-4