

кова, Л.А. Бурмистрова // Пчеловодство. 2015. №7. с. 58-59.

8. Митрофанов, Д.В. Флавоноидные соединения в адсорбированном трутнёвом расплоде с добавлением прополиса в процессе хранения // Д.В. Митрофанов, Н.В. Будникова, Е.А. Вахонина // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: монография / под ред. А.З. Брандорф, В.И. Лебедева, М.Н. Харитоновой, А.П. Савина, Л.Н. Савушкиной, А.С. Лизуновой. – Рыб-

ное: ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». 2019. 338 с.

9. Margaoan R., Marghitas, L., A., Dezmirean D., S., Bobis, O., Bonta, V., Catana, C., Urcan, A., Muresan, C., I., Margin, M., G. 2017. Comparative study on quality parameters of royal jelly, apilarginil, and queen bee larvae triturate. Bull. UASVM Animal Science Biotechnology 74. 51-58.

DOI:10.34617/hnхm-9j43  
УДК 636.52/.58.082.46

### ЦИКЛИЧНОСТЬ ЯЙЦЕКЛАДКИ КУР

**Щербатов Вячеслав Иванович**, д-р с.-х. наук, профессор

**Шкуро Артем Геннадьевич**, ассистент

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация*

Рассмотрены биологические ритмы яйцекладки кур-несушек и связанная с ними цикличность в кладке яиц. Изучено влияние циклов кладки яиц и интервалов на яйценоскость кур. Определены взаимосвязи количества циклов, их продолжительность на продуктивность птицы. Определена возрастная динамика цикличности в кладке яиц.

**Ключевые слова:** цикл; интервал; яйценоскость; корреляция

### THE CYCLICITY OF LAYING EGGS IN CHICKENS

**Shcherbatov Vyacheslav Ivanovich**, Dr. Agr. Sci., professor

**Shkuro Artem Gennadevich**, assistant

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation*

The biological rhythms of laying eggs in laying hens and the associated cyclicity in egg laying are considered. The effect of egg laying cycles and intervals on hen egg laying was studied. The interconnections of the number of cycles, their duration and the productivity of the bird are determined. The age-related dynamics of the cyclicity in egg laying was determined.

**Key words:** cycle; interval; egg production; correlation

Яйценоскость – один из основных показателей, характеризующих яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы. Вся история создания и совершенствования пород, а затем линий и кроссов связана непосредственно с селекцией на выра-

женность этого признака. Несомненно, вопросы, связанные с отбором птицы на высокую яйценоскость интересовали отечественных и зарубежных исследователей. Так в работах Х.Ф. Кушнер (1973), показано, что яйценоскость кур за год наследует-

ся на уровне  $h^2 = 0,27$ , большей наследуемостью обладают продолжительность кладки яиц (0,35) и длина цикла яйцекладки  $h^2 = 0,40$  [2]. Интенсивная селекция по признаку яйценоскость за продуктивный период (12 месяцев использования для яичных кур) позволило достичь у современных кроссов яйценоскости 350 шт. яиц на курицу-несушку. В дальнейшем, при достижении селекционного плато по этому показателю, активно ведется работа на увеличение продолжительности кладки яиц, то есть периода ее продуктивного использования. Результаты этой работы впечатляют, когда за 80 недель жизни куры сносят около 500 шт. яиц.

Исследования, проведенные другими учеными, свидетельствуют, что коэффициенты наследуемости длины циклов у кур породы корниш 0,36, породы плимутрок 0,6. Яйценоскость в большей степени зависит от длины циклов, чем от количества интервалов между ними. Естественно, чем меньше интервалов в цикле кладки, тем выше яйценоскость кур [1].

В связи с этим разработка способов оценки и прогнозирования яйценоскости кур в раннем возрасте, а также создание новых приемов их селекции на высокую яичную продуктивность, является актуальной.

**Методика.** Рекогносцировочный опыт проводился в условиях кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий Кубанского ГАУ при содержании кур кросса Ломанн браун в индивидуальных клетках. Учет яйценоскости проводили с возраста начала яйцекладки до 500 дней жизни кур. Видеонаблюдение осуществлялось видеокameraми Logitec и ПК. При наблюдениях учитывали время снесения яиц в светлый период суток, с точностью до 1 минуты. Световой режим при содержании несушек прерывистый.

По результатам индивидуального учета яйценоскости определяли интенсивность яйцекладки за каждый месяц и за весь продуктивный период, количество

серий яйцекладки и интервалов, и их продолжительность. Ежедневно учитывали массу снесенных яиц.

По результатам учета яйценоскости группу кур разделили на высокопродуктивных несушек с яйценоскостью от 300 штук яиц и более за сезон и с низкой продуктивностью – менее 300 штук яиц за 500 дней жизни.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Вся популяция кур структурно состояла из 80 % кур с высокой яйценоскостью и 20 % занимали низкопродуктивные несушки.

Высокопродуктивные превосходили низкопродуктивных несушек по интенсивности яйцекладки во все возрастные периоды. Хозяйственной зрелости высокопродуктивные куры (возраст достижения 50 % яйцекладки) достигали в возрасте 138 дней, в то время как низкопродуктивные куры достигали этого показателя в 148 дней. Несушки с высокой яйценоскостью на месяц раньше достигали пика яйцекладки, и продолжительность плато яйцекладки у них превышало 6 месяцев продуктивности. В то же время для низкопродуктивных кур характерна небольшая продолжительность плато яйцекладки, не более 2 месяцев, и резкое снижение яйцекладки к концу сезона.

Интенсивность яйцекладки за продуктивный период у высокопродуктивных несушек была на уровне 92,6 %, что на 27,4 % выше, чем у низкопродуктивных кур.

Яйцекладку кур в продуктивный период характеризуют такие показатели как серии кладки и интервалы между ними. Серия (цикл) – это период времени, в течение которого куры несутся без перерыва, а интервал – промежуток времени, когда куры не несутся [3,5].

В таблице 1 представлены данные исследования о циклах и интервалах в яйцекладке кур с высокой и низкой яйценоскостью.

Таблица 1. – Циклы и интервалы в яйцекладке кур-несушек с разной продуктивностью

Группа несушек	Количество циклов	Средняя продолжительность циклов, дней	Количество интервалов	Средняя продолжительность интервалов	Средняя яйценоскость по группе, шт.яиц	Продолжительность циклов на 1 интервал
Высокопродуктивные куры (300 яиц и более)	18,6±2,27**	17,6	23,6±2,68**	1,2	328,4±2,69*	14,7
Низкопродуктивные куры (менее 300 шт. яиц)	39±10,73	5,9	121,8±24,4	29,4	230,3±24,41	0,2

(\*\* P &lt; 0,99)

Так при средней продолжительности серии 17,6 дня в группе яйценоскость кур была выше на 30,0 %, чем в группе низкопродуктивных кур. Низкопродуктивных кур характеризует большое количество интервалов – 29,4 дня. Очень заметна разница в продолжительности серий, приходящихся на один день интервала. Для высокояйценоских кур она более чем в 72 раза выше, чем у низкопродуктивных несушек. У кур с высоким уровнем яйцекладки продолжительность интервалов колеблется в пределах 1 – 2 дня. Частота и продолжительность интервалов для всех несушек независимо от их продуктивности были минимальными в начале яйцекладки и при достижении плато кладки.

Во второй половине продуктивного периода количество серий кладки возрастало, при увеличении числа интервалов и их продолжительности. Наиболее контрастны эти изменения для кур с низкой продуктивностью за сезон.

У высокопродуктивных несушек цикл яйцекладки без перерыва длится до 3-4 месяцев. Перерывы в яйцекладке у таких несушек за весь период составили от 1 до 4 дней в месяце.

Полученные данные по интенсивности яйцекладки и продолжительности интервалов для высоко – и низкопродуктивных несушек отображены на рисунках 1 и 2.

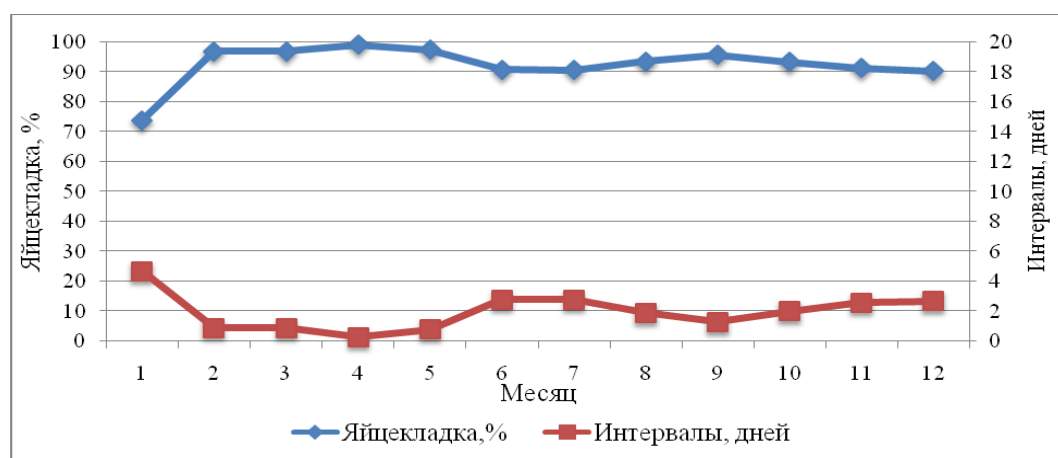


Рисунок 1 – Динамика яйцекладки и интервалов высокопродуктивных несушек

При снижении плато продуктивности нарастает количество интервалов. У высокопродуктивных кур этот период приходится на 5-8 месяцев и продолжительность интервалов за весь продуктивный период была в пределах 2-4 дней. Для низкопродуктивных несушек также характерно увеличение количества и про-

должительности интервалов при снижении яйценоскости с 5 месяца продуктивного периода. При этом динамика изменения этих показателей наиболее выражена. В конце продуктивного периода количество и продолжительность интервалов резко возрастает при снижении интенсивности кладки.

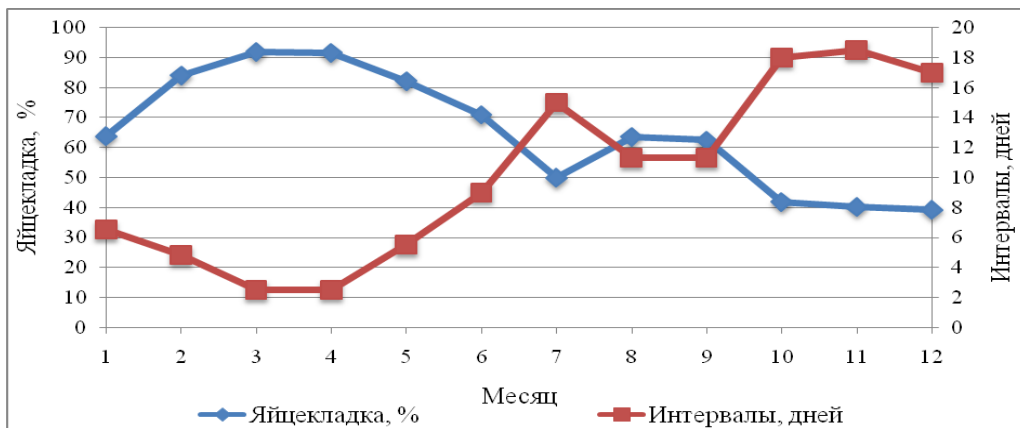


Рисунок 2 – Динамика яйцекладки и интервалов низкопродуктивных несушек

Представленные графики наглядно демонстрируют, что количество интервалов напрямую связано с интенсивностью яйцекладки. При снижении интенсивности яйцекладки увеличивается количество интервалов и их продолжительность.

Как продолжительность, так и длительность интервалов, у одной и той же птицы имеют тенденцию к ритмичной повторяемости. Определено, что чем длительнее серии, тем короче интервалы, соответственно, выше продуктивность птицы [4].

Наиболее яйценоских кур отличают продолжительные циклы кладки и короткие по продолжительности интервалы к кладке яиц. Так несушки с яйценоскостью более 300 штук яиц за продуктивный период имели в среднем продолжительность интервалов 23,6 дней. А с низкой яйценоскостью более 121 дня.

Динамика яйценоскости кур и продолжительность интервалов представлена на рисунке 3.

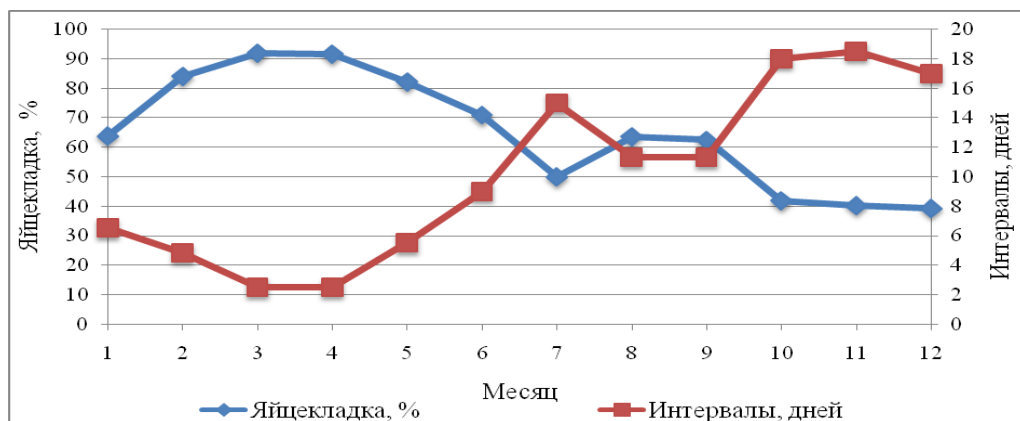


Рисунок 3 – Динамика яйценоскости кур и продолжительность интервалов в продуктивный период

Взаимосвязь между яйценоскостью птицы и продолжительностью интервалов в яйцекладке кур линейная. В то же время для кур с высокой продуктивностью характерны продолжительные серии. Так часть высокопродуктивных кур имели серии с продолжительностью более 100 дней, т.е. более 3-4 месяцев птица неслась без интервалов, а интервалы у таких кур не превышали более 1-2 дней между сериями. Коэффициент корреляции между яйценоскостью кур и количеством интервалов  $r = -0,99$ , но чем выше количество интервалов, тем длиннее их период (+0,87), между яйценоскостью и количеством циклов 0,66; между яйценоскостью и продолжительностью циклов +0,65. Продолжительность циклов связана отрицательной связью с их количеством  $r = -0,7$ . Таким образом, яйценоскость в большей степени зависит от числа интервалов в кладке яиц, чем от продолжительности циклов. У низко продуктивных кур снижение яйценоскости связано не только с увеличением количества интервалов, но и с увеличением их продолжительности.

**Выводы.** Биологический ритм яйцекладки кур циклический и состоит из чередующихся циклов кладки яиц и интервалов между ними. Яйценоскость кур за

продуктивный период зависит от количества циклов кладки и их продолжительности.

Для высокопродуктивных несушек характерно меньшее количество циклов кладки яиц с непродолжительными интервалами между циклами. Связь между яйценоскостью кур и продолжительностью интервалов линейная.

### Список литературы

1. Егорова А.Ю., Шахнова Л.В. Селекция мясных кур по яйценоскости / Животноводство России. 2013. С.2-3.
2. Кушнер, Х.Ф. Генетические основы селекции птицы // Сельское хозяйство за рубежом. Животноводство. 1973. №6. С.17.
3. Astheimer, L.B. Long laying intervals: possible mechanism and its implications. Auk 1985, 102: 401-409.
4. Halberg, F. Physiologic 24-hour periodicity: General and procedural considerations with reference to the adrenal cycle, Zeitschrift für Vitamin, Hormon und Fermentforschung /F. Halberg// 1959. vol. 10. P. 225-296.
5. Schubert, C.A. Laying time and laying interval of the Lesser Snow Goose (*Anser caerulescens*). 1990. M.Sc. thesis, Queen's Univ., Kingston, Ontario, Canada.

DOI:

УДК 639.371.2.07

## ЭЛЕМЕНТЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

**Юрин Денис Анатольевич**, канд. с.-х. наук

**Осепчук Денис Васильевич**, д-р с.-х. наук

**Юрина Наталья Александровна**, д-р с.-х. наук

**Данилова Александра Александровна**

**Максим Екатерина Александровна**, канд. биол. наук

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

В статье приводятся результаты сравнения двух способов перевозки мальков осетровых рыб: горизонтального и вертикального. На основании полученных резуль-