5. Гаврилин К.П., Бычкова Л.И., Дмитриева С.Н., Мамыкина Г.А. Скрининг новых химиотерапевтических средств для борьбы с болезнями рыб вызываемыми паразитическими дипломонадами (DIPLOMONADIDAWENYON-1926 // Российский паразитологический журнал №1. 2016 С.82-86.
6. Гаврилин К.П., Бычкова Л.И., Дмитриева С.Н., Линник С.Н.. Лабораторные исследования антипаразитарной активности левамизола при филометроидозе карпа (CIPRINUSCARPIO LUNNAEUS? 1758) // Российский паразитологический журнал №1. 2016 С.82-86.
7. Дмитриева С.Н., Никифоров-Никишин Д.Л., Заплетнюк М.В. Значение ветеринарно-санитарной экспертизы сырья при технологической переработке для безопасности потребления с возможностью персонализации питания для различных групп населения // Дельта науки. – 2018 – №2 С.98-100.
8. Козлов А.В., Головачева Н.А. Создание модели рентабельного производства продуктов питания на основе убыточных фермерских рыбоводных хозяйств // Дельта науки. – 2018. – № 2. С. 28-31.

Дьяконова И.В., Дьяконов Ю.В.

Темп раннего онтогенеза в основных и возобновленных кладках птиц

*Мичуринский государственный аграрный университет
(Россия, Мичуринск)*

doi: 10.18411/lj-09-2019-42

idsp: lj-09-2019-42

Аннотация

Исследован темп эмбрионального развития в основных и возобновленных кладках грача. Выявлено, что, разновозрастность эмбрионов в возобновленных кладках во всех сравниваемых группах больше, чем в основных

Ключевые слова: птицы, основные яйцекладки, возобновленные яйцекладки, эмбриональное развитие, эмбриональная разнородность.

Abstract

The embryonic development rate in the main and renewed rook clutches was studied. It was revealed that the different age of embryos in renewed clutches in all compared groups is greater than in the main

Keywords: birds, basic oviposition, renewed oviposition, embryonic development, embryonic heterogeneity.

Проблема роста – одна из важнейших проблем в современной биологии, имеющая практическое и теоретическое значение, включающая в себя все возможные подходы к изучению размеров тела и их изменения в процессе индивидуального развития животных. Для успешного прогнозирования динамики численности популяций необходимо знать особенности роста и развития особей на отдельных этапах онтогенеза. Подавляющее число работ по этой проблеме посвящено изучению постэмбрионального роста птиц. Наименее изученными остаются отличия темпа эмбрионального развития и практически полностью отсутствуют сведения об особенностях онтогенеза в яйцах возобновленных кладок [1]

Наличие возобновленных кладок Л.С. Степанян [2] назвал случаями атипического размножения отдельных птиц. Как считает автор, повторные кладки возникают лишь в тех случаях, когда редукция яичников еще не достигла стадии необратимости, после которой функционирование гонад, как органов репродукции, прекращается. В целом это явление осмысливается как максимальное использование организмом всех потенциальных возможностей.

Под возобновленными яйцекладками нами понимаются кладки одной потенции размножения, возникающие у самки взамен утраченных в силу каких-либо причин. Этим возобновленные яйцекладки отличаются от повторных кладок, являющихся продуктом последующих потенций размножения. В наших исследованиях

возобновление яйцекладок достигалось искусственным путем за счет изъятия основных (первых) кладок на второй-третий день после завершения яйцекладки. Чтобы не спутать возобновленные кладки с яйцекладками других птиц, самки в экспериментальных гнездах метились яркими минеральными красителями, используемые в пищевой промышленности. Данные красители долгое время держатся на белом оперении птиц и не смываются водой.

Анализ эмбрионов грача, проведенный А.И. Шураковым [3] оригинальным методом тотальных препаратов и шкалы стадий в период их откладки и после завершения этого процесса показал значительную вариабельность в темпе развития зародышей как в одном, так и в разных гнездах одного и того же поселения. По данным автора, величина разновозрастности зависит от размера кладки и цикличности появления яиц в ней. Так, в одной из кладок грача, состоящей из пяти яиц, изъятых через сутки после ее завершения, эмбрионы находились на 18, 15, 12, 6 и 2-й стадиях развития. Таким образом, различия между крайними вариантами составила 16 стадий, а в другой кладке, имевшей три яйца, через 2,5 суток после завершения, эти различия составили лишь две стадии. В аритмичных кладках разновозрастность эмбрионов увеличивается по сравнению с ритмичными при одинаковом количестве яиц. В различных регионах темп эмбрионального развития в яйцах индивидуален у каждой кладки, но при близких средних показателях. Отмечается также, что в целом эмбрионы из первых яиц в период откладки развиваются медленнее, чем из последних, что обуславливает уменьшение их разновозрастности в сравнении с теоретически ожидаемой при высокой плотности насиживания и способствует более дружному вылуплению птенцов. Разновозрастность зародышей, возникающая в результате инкубации в период откладки яиц выявлена и на последующих этапах онтогенеза.

Нами была предпринята попытка исследовать темп эмбрионального развития в основных и возобновленных кладках грача. Полученные данные свидетельствуют о неравнозначности этих процессов.

Возобновленные кладки имели большую эмбриональную разнородность, чем основные. Так, на первые сутки после завершения кладок в основном цикле размножения различия между крайними показателями составляли 7 стадий, а в возобновленном - 12 стадий развития зародышей. На вторые сутки эти различия были более существенными, соответственно 12 и 16 стадий. В дальнейшем, на всем протяжении эмбрионального развития разновозрастность, возникающая в период яйцекладки, сохранялась, причем, в возобновленном цикле размножения при большей ее величине, чем в основном. Обратная закономерность выявлена в девятисуточных кладках, но здесь следует учесть, что при возобновлении третий и четвертый эмбрион к моменту изъятия были уже погибшими, по-видимому, из-за нарушения ритма насиживания и условий инкубации. Следовательно, этот случай следует отнести к атипичному.

В меньшей степени по темпу развития отличались в сравниваемых группах кладок зародыши из последних яиц. Так, например, через пять суток со времени завершения кладки зародыш из последнего яйца достиг 23 стадии (основная кладка) и на одну стадию вперед продвинул зародыш в возобновленной. Незначительны различия и для соответствующих зародышей в 13-суточных кладках. Таким образом, в целом темп развития эмбрионов из последних яиц в основных и возобновленных кладках был однотипным и близким к теоретически ожидаемому, то есть наиболее возможному достижению самой высокой стадии развития за определенный период инкубации.

Значительные различия обнаружились в темпе развития эмбрионов из первых яиц кладок. Так, в односуточной основной кладке зародыш из первого яйца находился на 10 стадии развития (трое суток инкубации). В возобновленной односуточной кладке за такое время 14 стадии развития достиг уже зародыш из второго яйца. В более высоком темпе развивались зародыши из первых яиц в возобновленных 2-, 5-, и 11-

суточных кладках, где они находились соответственно на 25, 30 и 39 стадиях в отличие от основных, где достигали 19, 25 и 37 стадий.

Если провести усредненную кривую максимального темпа развития и спроецировать на нее точки соответствующие степени развития зародышей из первых возобновленных кладок, то проекция будет близка или совпадет со временем инкубации яйца с момента его откладки. Например, в двухсуточной возобновленной кладке, состоящей из пяти яиц, первый зародыш достиг 25 стадии. Он развивался в общей сложности шесть суток (четверо суток в период откладки яиц и двое после ее завершения). Проекция этой точки на кривую ожидаемого темпа развития соответствует шести суткам, в то время как точка развития зародыша в основной кладке соответствовала четырем суткам инкубации, хотя со времени откладки этого яйца прошло пять суток. Следовательно, темп эмбрионального развития в первых яйцах возобновленных кладок был значительно выше, чем в таковых из кладок основного цикла размножения. Что, в свою очередь, обусловило в них более высокую эмбриональную разнородность по сравнению с другой сравниваемой группой.

Поскольку количество яиц в кладках и темп их откладки в сравниваемых группах различны, то для удобства и объективности сравнения мы использовали коэффициент разнородности эмбрионов, выражающийся в отношении стадии ко времени накопления кладки в днях. В односуточной основной кладке этот коэффициент равен 2,7, в такой же возобновленной – 6,0. В двухсуточных основных – 3,3, возобновленных – 5,3. В пятисуточных основных – 1,5, возобновленных – 3,0. В девятисуточных основных – 1,0, возобновленных – 1,3. В одиннадцатисуточных основных – 0,7, возобновленных – 1,3. В тринадцатисуточных основных – 0,8, возобновленных – 1,3. Суммарное значение показателя равно 10,0 и 16,9.

В яйцах основных и возобновленных кладок грача были выявлены различия в темпе эмбрионального развития. Так, в первые двое суток инкубации максимальные значения темпа эмбрионального развития в основных кладках (5 стадия) значительно уступали данному показателю в возобновленных (14 стадия). На третьи сутки зародыши достигли соответственно 11 и 18 стадий развития. В среднем на первых сутках инкубации различия составляли 8 стадий эмбриогенеза. Этот темп сохранялся примерно до 7 – 9 суток, где эмбрионы достигали соответственно 27 -35 и 34 -37 стадий развития. В последующие сутки этот интервал сократился, а на 13 день и в последующие, вплоть до вылупления, он достигал всего одной стадии. Это привело к тому, что в большей части возобновленных кладок вылупление из яиц происходило в более ранние сроки, чем из основных, но при той же 43 стадии. В результате период эмбрионального развития в них был короче.

В зародышевом звене онтогенеза воробьинообразных птиц выделяют три периода: зародышевый, предплодный и плодный. За верхнюю границу зародышевого периода принята 31 стадия. Предплодный период заканчивается 37 стадией, а плодный – 43 стадией. Продолжительность зародышевого периода для эмбриона из последнего яйца составляет 50%, предплодного – 25% и плодного – 25% от времени всего эмбриогенеза [4].

Длительность каждого отдельно взятого периода раннего онтогенеза, выраженного в процентах к общей продолжительности инкубации, показывает, что в возобновленных кладках зародышевый период составил 41,2%, предплодный – 35,0%, плодный – 23,8%. В основных кладках 47,2%, 36,8%, 16,0% соответственно. То есть, первые два периода при возобновленном гнездовании были более короткими, чем в основном и обратная зависимость имела место для третьего периода. Следовательно, ускорение темпа эмбриогенеза на первых сутках инкубации существенно влияет на продолжительность плодного периода в сторону его увеличения. Темп эмбриогенеза здесь несколько снижается, так как на прохождение всех стадий развития в нем

затрачивалось больше времени в возобновленном по сравнению с основным циклом размножения.

Таким образом, разновозрастность эмбрионов в возобновленных кладках во всех сравниваемых группах больше, чем в основных. На наш взгляд, в этом кроется большой биологический смысл, так как в конечном итоге она обусловит растянутость вылупления птенцов и их большую гетерогенность в гнезде в зависимости от очередности вылупления. Возможно, что в случае недостатка кормов или каких-то иных причин последние птенцы, как более молодые и слабые, будут иметь повышенную смертность на начальном этапе своего постэмбрионального развития. Следовательно, при возобновлении кладок взамен утраченных популяция приобретает более совершенный механизм адаптации к экологическим условиям, позволяющий поддерживать оптимальную численность ее гнездовых птенцов.

17. Дьяконова И.В., Дьяконов Ю.В. Состояние репродуктивной системы грача в период размножения //Научный альманах. 2016. № 2 – 3 (16). С 204 – 208.
18. Степанян Л.С. Случаи атипического размножения у некоторых воробьиных птиц //Бюллетень МОНП. 1962. Т. XVII, вып. 1. С 119 – 120.
19. Шураков А.И. Величина разновозрастных эмбрионов птиц при трех типах насиживания в период откладки яиц //Экология. - 1978. -№ 3. - С.47 - 52.