

PARTENOGENESIS AS A FORM OF BIOLOGICAL ADAPTATION

Tyukmaeva A.M. (Republic of Uzbekistan)

Email: Tyukmaeva58@scientifictext.ru

Tyukmaeva Aida Maratovna – Student,

*DIRECTION: THE IDEA OF NATIONAL INDEPENDENCE, THE FOUNDATIONS OF SPIRITUALITY AND LAW,
FACULTY OF HISTORY,*

*TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY NAMED AFTER NIZAMI,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article explores the unique phenomenon of secondary asexual reproduction - parthenogenesis, which is an evolutionarily necessary measure for the conservation of endangered populations. The biological background for the emergence of a germ from an unfertilized egg and the mechanisms of natural and artificial parthenogenesis are highlighted. A comparative analysis of the parthenogenic type of reproduction makes it possible to identify not only the significant advantages of this form of reproduction, but also obvious shortcomings.*

Keywords: *parthenogenesis, sexual reproduction, asexual reproduction, haplodiplodia, apomixis, automixis, endomixis.*

ПАРТЕНОГЕНЕЗ КАК ФОРМА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ

Тюкмаева А.М. (Республика Узбекистан)

Тюкмаева Аида Маратовна – студент,

*направление: идея национальной независимости, основы духовности и права,
исторический факультет,*

*Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в статье исследуется уникальный феномен вторичного бесполого размножения - партеногенеза, представляющего собой эволюционно необходимую меру сохранения подверженных исчезновению популяций. Освещаются биологические предпосылки возникновения зародыша из неоплодотворенной яйцеклетки и механизмы протекания естественного и искусственного партеногенеза. Сравнительный анализ партеногенистического вида размножения позволяет выявить не только существенные преимущества данной формы репродукции, но и очевидные недостатки.*

Ключевые слова: *партеногенез, половое размножение, бесполое размножение, гаплодиплодия, апомиксис, автомиксис, эндомиксис.*

Традиционные представления о репродуктивном механизме воспроизведения человеческого вида, базирующиеся на процессе слияния двух гамет, с последующей генерацией диплоидной клетки, напрямую связаны с участием организмов мужского и женского пола. Эволюционно обусловленная демаркация пола, характеризующаяся наличием двух взаимосвязанных систем, способствовала изменению типа размножения. Бесполое размножение, основывающееся на базе соматических клеток, представляет собой примитивную форму репродукции простейших одноклеточных организмов, таких как амёб, инфузорий, радиолярий и прочих, размножение которых сводится к простому делению клетки на дочерние. К данному типу размножения относят деление, митоз, амитоз, мейоз, почкообразование, спорообразование, фрагментация и вегетативное размножение.

Важным обстоятельством внезапной генерации полов на мужской и женский является возникновение анизогамии, характеризующаяся образованием двух морфологически разных по размеру гамет. Пришедшее на смену бесполому типу половое размножение имело ряд колоссальных преимуществ, к числу которых можно отнести рекомбинацию родительских генов, способствующей наследственной изменчивости организмов и высокой степени адаптивности. Бесполое размножение предполагает нищету генетического полиморфизма, ведущего к угрозе выживаемости вида в изменчивых условиях среды.

Л. Миле, Р. Трайверс, объясняя переход от бесполого размножения к половому отмечают влияние особой формы естественного отбора - полового отбора, суть которого заключалась в ликвидации особей, воспроизводящих клетки промежуточного размера.

К одному из самых невероятных видов полового размножения, создающего почву для научных, религиозных и философских дискуссий является партеногенез. Согласно определению современной биологической энциклопедии: «Партеногенез (др.-греч. *παρθένος* — дева, девица, девушка и *γένεσις* — возникновение, зарождение) - девственное размножение, одна из форм полового размножения организмов, при которой женские половые клетки (яйцеклетки, яйца) развиваются без оплодотворения.

Партеногенез — половое, но однополое размножение, возникающее в процессе эволюции раздельнополых и гермафродитных форм» [1].

Впервые термин «партеногенез» в научный оборот ввел в 1849 г. английский зоолог Ричард Оуэн, однако 112 годами ранее французские естествоиспытатели Рене Антуан де Реомюр и Шарль Бонне открыли удивительную способность к бесполому размножению тли, которое по их мнению явилось результатом скрытого гермафродитизма. Однако швейцарский натуралист Абраам Трамбле, пытаясь разгадать механизмы девственного размножения, склонялся к позиции предварительного осеменения, не поддающееся экспериментальной фиксации, однако являющееся основанием для последующего оплодотворения.

Основополагающая роль в интерпретации партеногенеза принадлежит немецкому физиологу и зоологу Теодору Эрнсту фон Зибольду, раскрывшему фундаментальные механизмы «непорочного зачатия»: «Я понимаю под партеногенезом не размножение посредством кормилицеподобных и личиночных существ, но размножение через действительных самок, то есть особей, обладающих функционирующими женскими половыми органами и могущих без предшествующего спаривания производить неоплодотворенные, способные к развитию яйца».

Возникновение данного типа размножения явилось настоящим условием, единственной возможностью сохранения особей, оказавшихся изолированными от потенциальных осеменителей. Поиск подходящего партнера в процессе размножения - одна из самых фундаментальных составляющих сохранения всей популяции. Средствами поддержания количества воспроизводимых особей является жесткая конкуренция за полового партнера. Однако, у определенных видов основная проблема в поиске самца или самки заключается не в половом соперничестве, а обусловлена территориальным фактором. «У таких видов в процессе эволюции сформировались специальные приспособления, облегчающие поиск самки. В частности, важную роль играют половые феромоны, продуцируемые самкой. Чувствительность поисковой системы воистину фантастическая. У многих видов шелкопрядов самцы способны отыскать партнершу по запаху в радиусе до 10 км! Феромоны самки действуют очень эффективно. Самка императорского шелкопряда, помещенная в клетку, за 30 минут привлекла 40 готовых к спариванию самцов своего вида» [2].

В случае полной изолированности самки от потенциального полового партнера, угроза исчезновения всей популяции окажется неизбежной. Однако, определённые представители беспозвоночных бросили вызов природе, осуществив одно из самых удивительных явлений в биологии - развитие яиц без оплодотворения мужскими половыми клетками. Данная форма полового размножения, исключая оплодотворение яйцеклетки сперматозоидами, в биологии получила название вторичного бесполого размножения - партеногенеза.

Партеногенез в своем естественном виде встречается среди членистоногих (тихоходки, тли, тараканы, муравьи, балянусы), позвоночных (скальные ящерицы, комодские вараны, некоторые виды рыб и птиц) и растений (лапчатка).

Однако, партеногенетический вид размножения возможно реализовать с помощью искусственных манипуляций с неоплодотворенной яйцеклеткой. Известный академик Б.Л. Астауров, проводя исследования в области искусственного партеногенеза, осуществил эксперимент с помощью которого удалось получить из неоплодотворенных яиц генетически идентичных самок тутового шелкопряда с идентичными наследственными признаками. В дальнейшем им был разработан механизм партеногенетической генерации самцов - андрогенеза, суть которого заключалась в облучении неоплодотворенных яиц рентгеновскими лучами, дальнейшем их осеменении и термической обработке, в результате которой происходила гибель женских ядер. Таким образом, академику удалось сохранить ядро, сформированное двумя ядрами спермиев и цитоплазмы, и обеспечить получение исключительно самцов. На сегодняшний день, метод Астаурова, регулирующий детерминацию пола, широко применяется в шелководстве для генерации самцов, коконы которых в отличие от самок приносят на 20% больше шелка.

Традиционно выделяют два основных типа партеногенеза. В первом случае наблюдается генетическая детерминация, характеризующаяся формами гаплодиплодии: из неоплодотворенных яйцеклеток развиваются самцы, а из оплодотворенных самки, апомиксиса: обнаруживаются нарушения процесса деления, ведущего к идентичному набору генов с матерью, автомиксиса: потомков с генетической неидентичностью и высоким уровнем гомозиготности, и эндомиксиса: удвоение хромосомного набора перед мейозом.

Второй тип основан на механизме генерации из неоплодотворенных яиц особей определенного пола, который может протекать в трех вариантах: аррентокией (развитие исключительно самцов), телитокией (развитие исключительно самок) и амфитокией (развитие либо самцов либо самок). В апреле 2004 года японским ученым из Токийского сельскохозяйственного университета под руководством Томохиро Коно удалось сгенерировать жизнеспособную диплоидную клетку из двух гаплоидных ооцитов, в результате

которой появилась первая «непорочно зачатая» мышь, позднее названная в честь найденной в бамбуке героини японского эпоса - Кагуи.

Успешное осуществление индуцированного партеногенеза у млекопитающих, предвещает грядущие изменения в механизмах репродуктивной сферы человеческого вида, способного в случае нарушения равного полового соотношения мужского и женского адаптироваться и выжить.

Список литературы / References

1. Современная биологическая энциклопедия. М.: Росмэн-Пресс, 2006.
2. *Бутовская М.Л.* «Тайны пола. Мужчина и женщина в зеркале эволюции». Век-2. Фрязино, 2004.