

## ВРЕДНЫЕ И ПОЛЕЗНЫЕ МУТАЦИИ

**Никитина М.А., студентка 1 курса колледжа агротехнологий и  
бизнеса**

**Научный руководитель – Шленкина Т.М., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *мутации, мутагены, спонтанные, индуцированные, физические, химические и биологические.*

*В статье рассматриваются вредные и полезные мутации. Мутации – это изменения в генетической информации, которые могут возникать случайно и влиять на наследственность и развитие организмов.*

**Введение.** Мутационные процессы протекают непрерывно во всех клетках многоклеточной системы. Последствия генных мутаций в соматических клетках сказываются только на функционировании самого организма и не распространяются за его пределы. Самыми худшими результатами этого могут быть онкологические заболевания и частичная дисфункция отдельных органов. Все меняется при мутационном процессе в половых клетках или зиготе. В этом случае, измененная генетическая структура передаётся потомкам и с большой вероятностью закрепляется в генофонде. При этом, каждое поколение получает от родителей ДНК, содержащее от ста до двухсот мутаций, у человека этот показатель равняется 132 на каждого новорождённого.

**Цель работы.** Изучить вредные и полезные мутации и мутационные процессы, протекающие в организмах.

**Материалы и методы.** Исследования выполнялись на кафедре биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры в рамках СНО. Основные направления исследований кафедры – экспериментальная биология [1,4,7] и аквакультура [2,3,5,6,8,9]. Направление исследований СНО – биология.

### **Результаты исследований.**

Мутация – это внезапно возникающие стойкие изменения ДНК. У многих организмов мутации ассоциируются с врождённой болезнью или тяжёлым синдромом. Кроме вредных, существуют и полезные мутации. Благодаря этих мутаций, жизнь живых организмов становится легче и лучше. Также без них не был бы возможен эволюционный фактор.

Гуго де Фризом в 1901-1903 г.г. была создана мутационная теория, утверждения которой верны и сегодня: мутации возникают внезапно; передаются по наследству; встречаются достаточно редко; могут быть различных типов.

Появляются мутации постоянно в ходе процессов, которые происходят в живой клетке. Их можно разделить на *спонтанные* и *индуцированные*.

Спонтанные мутации это мутации, которые возникают самопроизвольно на протяжении всей жизни организма в нормальных для него условиях. Индуцированные мутации - это мутации, где происходит изменения генома, которое возникает в результате мутагенных воздействий в искусственных или экспериментальных условиях или при неблагоприятных воздействиях окружающей среды.

В течение долгого времени была неизвестна причина возникновения мутаций. Это давало повод для ошибочных концепций, по версиям которых спонтанные мутации возникают в природе без участия воздействий окружающей среды. Только через время выяснили возможность вызывать их различными физическими и химическими факторами — *мутагенами*.

Факторы, которые вызывают изменения в генетическом материале называются мутагенами. Подразделяются на *физические*, *химические* и *биологические*.

*К физическим мутагенам относятся* все виды ионизирующего облучения, ультрафиолетовое облучение, электромагнитное и т.д. Для искусственных мутаций используются ультрафиолетовые лучи, источником которых в лабораториях является радиоактивный кобальт, и нейтроны, для которых характерна большая проникаемость. При облучении возникают как генные мутации, так и структурные перестройки хромосом.

---

*К химическим мутациям относятся:* формалин, нитриты, нитраты, производные хлора, образующиеся при хлорировании воды, выбросы в атмосферу химических производств, выхлопные газы, красители, консерванты и многие другие вещества. Мутационный эффект усиливается в результате мутагенов химического происхождения по сравнению со спонтанными мутациями. Многие из них используются для получения продуцентов антибиотиков;

*К биологическим мутациям относятся* – вирусы и токсины.

Кроме того, мутации можно разделить *по характеру изменения генотипа и по адаптивному значению*. Генные мутации представляют собой изменения химического строения отдельных генов. Здесь может меняться последовательность белков в генной цепи.

Выделяют положительные, отрицательные и нейтральные мутации. Эта классификация связана с оценкой жизнеспособности. Но данная классификация довольно условна. Степень мутации зависит от условий, в которых живёт организм. Мутация нейтральная или даже вредная для данного организма и данных условиях, может оказаться полезной для другого организма и в других условиях, и наоборот.

Мутации, которые ухудшают деятельность клетки, часто приводят к её уничтожению. Если защитные механизмы организма не распознали мутацию и клетка прошла деление, то мутантный ген передастся всем потомкам и часто приводит к тому, что все эти клетки начинают функционировать по-другому. Мутация в половой клетке может привести к изменению свойств всего организма-потомка, а в любой другой клетке организма - к злокачественным или доброкачественным новообразованиям. Мутации вызывают нарушение функций организма, снижают его приспособленность и могут привести к смерти особи. В то же время, мутация может привести к появлению у организма новых полезных признаков, и тогда последствия мутации оказываются положительными; в этом случае они являются средством адаптации организма к окружающей среде.

**Заключение.** Мутации — причина многих наследственных заболеваний и врождённых уродств у человека. Поэтому ограждение человека от действия мутагенов — важнейшая задача. Особенно очень важно тщательное соблюдение мер защиты человека от радиации в атомной индустрии. Необходимо изучать возможные мутагенные

действия различных новых лекарственных средств, химических препаратов, применяемых в промышленности, и запрещение производства тех из них, которые окажутся мутагенными. Так же профилактика вирусных инфекций имеет значение для защиты потомства от мутагенного действия вирусов.

### **Библиографический список.**

1. Новгородова И. П. Возможности использования микроядерного анализа для выявления генных мутаций животных / И. П. Новгородова. – Текст : электронный // Аграрная наука. – 2023. – № 2. – С. 23-29. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50330436> / (дата обращения 06.03.2024).

2. Romanova E. CORRECTIVE EFFECT OF PROBIOTICS ON THE WORK OF THE FISH BODY IN INDUSTRIAL AQUACULTURE / E. Romanova, V. Romanov, V. Lyubomirova, L. Shadyeva, T. Shlenkina, E. Turaeva, A. Vasiliev. – Текст : электронный //В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. XV International Scientific Conference on Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry “State and Prospects for the Development of Agribusiness - INTERAGROMASH 2022”. Rostov-on-Don, - 2022. - С. 03066. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54776096> / (дата обращения 22.02.2024).

3. Romanova E. FUNCTIONAL BIOLOGICALLY ACTIVE FEED ADDITIVE FOR BREEDING STOCK OF FISH / E. Romanova, V. Romanov, L. Shadyeva, V. Lubomirova, T. Shlenkina, A. Vasiliev, E. Turaeva. – Текст : электронный //В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. XV International Scientific Conference on Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry “State and Prospects for the Development of Agribusiness - INTERAGROMASH 2022”. Rostov-on-Don, - 2022. - С. 03060. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54775810> / (дата обращения 22.02.2024).

4. Нургалиев Ф. М. Оптимизация способов выявления у животных рецессивных мутаций / Ф. М. Нургалиев, С. В. Тюлькин, Т. М. Ахметов. – Текст : электронный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. –

2011. – Т. 208. – С. 39-44. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17019911> / (дата обращения 06.03.2024).

5. Shadyeva L. ARACHNOENTOMOSES OF DOMESTIC CARNIVORES AND EFFECTIVENESS OF INSACAR TOTAL IN DOGS OTODECTOSIS / L. Shadyeva, E. Romanova, T. Shlenkina, V. Romanov – Текст : электронный // В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. XV International Scientific Conference on Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry “State and Prospects for the Development of Agribusiness - INTERAGROMASH 2022”. Rostov-on-Don. - 2022. - С. 03062. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54775765> / (дата обращения 22.02.2024).

6. Romanova E. EVALUATION OF THE CONTENT OF POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN ARTEMIA AT DIFFERENT STAGES OF ONTOGENESIS / E. Romanova, T. Shlenkina, V. Romanov, V. Lyubomirova, E. Fazilov. - Текст : электронный // В сборнике: E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference “Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering” (ERSME-2023). Rostov-on-Don. - 2023. - С. 02025. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54775702> / (дата обращения 22.02.2024).

7. Луцива Е. Мутации животных в зоне аварии на Чернобыльской АЭС: правда и вымысел / Е. Луцива. Текст : электронный // Молодежь, наука, творчество - 2014 : 78-я научно-практическая конференция, Ставрополь, 08–10 апреля 2014 года. – Ставрополь: Ставропольское издательство "Параграф", 2014. – С. 156-157. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22686427> / (дата обращения 06.03.2024).

8. Sveshnikova E. THE CONTENT OF NUTRIENTS AND BIOGENIC ELEMENTS IN ENRICHED ARTEMIA SALINA / E. Sveshnikova, E. Romanova, E. Fazilov, V. Romanov, E. Turaeva, T. Shlenkina, V. Lyubomirova - Текст : электронный // В сборнике: E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference “Development and Modern Problems of Aquaculture” (AQUACULTURE 2022). EDP Sciences. - 2023. - С. 02023. - URL:

---

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54523800/> (дата обращения 22.02.2024).

9. Lyubomirova V. FEATURES OF ARTEMIA SALINA ONTOGENESIS IN AQUACULTURE DEPENDING ON THE SALT LEVEL / V. Lyubomirova, E. Romanova, V. Romanov, E. Fazilov, T. Shlenkina, A. Vasiliev, E. Sveshnikova - Текст : электронный //В сборнике: E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference “Development and Modern Problems of Aquaculture” (AQUACULTURE 2022). EDP Sciences. - 2023. - С. 02022. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54523550/> (дата обращения 22.02.2024).

## HARMFUL AND BENEFICIAL MUTATIONS

**Nikitina M.A.**

**Scientific supervisor – Shlenkina T.M.**

**FSBEI HE Ulyanovsk SAU**

**Key words:** *mutations, mutagens, spontaneous, induced, physical, chemical and biological.*

*The article discusses harmful and beneficial mutations. Mutations are changes in genetic information that can occur randomly and affect the heredity and development of organisms.*