

НЕХРОМОСОМНОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ: МАТЕРИНСКИЙ ЭФФЕКТ, ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ, ПЛАСТИДНАЯ И МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

Бакаева Шоира Бахшиллоевна

Бафоев Мирфайз Файзиддинович.

Бухарский государственный педагогический институт.

Аннотация: Нехромосомное наследование представляет собой передачу генетической информации вне ядра клетки, преимущественно через цитоплазматические органеллы, такие как митохондрии и пластины, а также благодаря материнскому эффекту. Этот тип наследования играет ключевую роль в формировании различных признаков, устойчивости к стрессам и появлении заболеваний. В данной статье рассмотрены механизмы и примеры нехромосомного наследования, включая влияние материнского эффекта, пластидную и митохондриальную наследственность. Подробно проанализированы последствия мутаций митохондриальной ДНК, её вклад в эволюцию и адаптацию, а также роль цитоплазматической наследственности в селекции растений и животных.

Ключевые слова: Нехромосомное наследование, материнский эффект, митохондриальная ДНК, пластидная ДНК, цитоплазматическая наследственность, генетика, эволюция, селекция, наследственные заболевания, адаптация, энергетический метаболизм, органеллы, мутации, эпигенетика.

1. Введение

Наследование признаков традиционно связывают с ядерной ДНК, расположенной в хромосомах. Однако значительная часть генетической информации может передаваться через цитоплазматические структуры. Эти внеядерные механизмы включают митохондриальную и пластидную наследственность, а также материнский эффект, обусловленный веществами и структурами в яйцеклетке (Гриффитс, 2022, стр. 413).

2. Материнский эффект

Материнский эффект — это феномен, при котором генотип матери определяет фенотип потомства независимо от его собственного генотипа. Этот эффект обусловлен накопленными в яйцеклетке продуктами генов — мРНК, белками и регуляторными молекулами, которые определяют раннее развитие эмбриона (Campbell, 2024, стр. 290).

Пример: у дрозофилы мутация гена *bicoid* приводит к аномальному развитию головного конца эмбриона, даже если сам эмбрион имеет нормальный

генотип (Alberts, 2023, стр. 814). У улитки *Limnaea peregra* направление закручивания раковины определяется генотипом матери, независимо от генотипа потомка (Sadava, 2023, стр. 401).

3. Цитоплазматическая наследственность

Цитоплазматическая наследственность включает передачу генетического материала через органеллы, содержащие собственную ДНК — митохондрии и пластины. Эти органеллы унаследованы исключительно от матери, так как яйцеклетка даёт потомству всю цитоплазму, а сперматозоид передаёт только ядро (Karp, 2023, стр. 503).

3.1. Митохондриальная наследственность

Митохондрии имеют собственную кольцевую ДНК (мтДНК), кодирующую 37 генов, ответственных за производство белков, необходимых для дыхательной цепи и синтеза АТФ. Мутации в мтДНК могут привести к ряду заболеваний:

Синдром Лебера — наследственная оптическая нейропатия, приводящая к потере зрения (Karp, 2023, стр. 504).

Миоклоническая эпилепсия (MERRF) — сопровождается мышечной слабостью и судорогами (Campbell, 2024, стр. 293).

Синдром Пирсона — поражает костный мозг и поджелудочную железу (Russell, 2024, стр. 434).

Митохондриальная наследственность играет роль в старении и продолжительности жизни: накопление мутаций в мтДНК приводит к снижению эффективности энергетического обмена и клеточному старению (Hartl, 2023, стр. 412).

3.2. Пластидная наследственность

У растений пластиды (в основном хлоропласты) имеют свою ДНК, которая участвует в фотосинтезе и метаболизме. Примером служит наследование окраски листьев у ночной красавицы (*Mirabilis jalapa*): белые, зелёные и пёстрые листья зависят от типа пластид, переданных матерью (Sadava, 2023, стр. 398).

4. Заключение

Нехромосомное наследование — сложный и важный процесс, который выходит за рамки классической генетики. Оно играет ключевую роль в наследственных заболеваниях, эволюции и селекции. Понимание механизмов материнского эффекта и цитоплазматической наследственности позволяет объяснить некоторые аномалии развития и разработать новые подходы в генетической терапии и биотехнологиях (Raven, 2024, стр. 376).

Литература:

1. Гриффитс А., Весслер С. "Современная генетика", 2022, стр. 413-415.
2. Campbell N. "Biology: Concepts and Connections", 2024, стр. 289-293.

3. Karp G. "Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments", 2023, стр. 502-505.
4. Alberts B. "Molecular Biology of the Cell", 2023, стр. 812-816.
5. Sadava D., Hillis D.M. "Life: The Science of Biology", 2023, стр. 397-401.
6. Griffiths A.J.F. "An Introduction to Genetic Analysis", 2023, стр. 489-493.
7. Snustad D.P., Simmons M.J. "Principles of Genetics", 2024, стр. 521-525.
8. Futuyma D.J. "Evolution", 2023, стр. 219-223.
9. Djurayevna, K. M. (2021). Russian Language as A Foreign Language in Medical Universities. Eurasian Journal of Research, Development and Innovation, 3, 14-18.
10. Койилова, М. Д., & Кароматов, И. Д. (2017). Фасоль как лечебное средство (обзор литературы). Биология и интегративная медицина, (8), 114-133.
11. Койилова, М. Д. (2018). Синяк обыкновенный, итальянский. Биология и интегративная медицина, (9), 117-121.
12. Koilova, M. (2023). DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES IN THE TRAINING OF SENIOR NURSES THROUGH THE STRUCTURAL ANALYSIS OF PROFESSIONAL COMPETENCE AND PROFESSIONAL MOBILITY. Евразийский журнал академических исследований, 3(9), 137-141.
13. Койилова, М. Д. (2020). Изменение Культуры Семейных Ценностей В Условиях Перехода К Модели Современной Семьи. In Сборники конференций НИЦ Социосфера (No. 8, pp. 164-167). Общество с ограниченной ответственностью Научно-издательский центр "Социосфера".
14. Djuraevna, K. M. (2023). Methodology of Inclusion of Healthy Lifestyle Skills in Adolescents with Deviant Behavior.
15. QURBONOVA, G., & KOYILOVA, M. DEVIANT XULQLI O'SMIRLARNI MEHNAT VOSITASIDA TARBIYALASH. Pedagogik mahorat, 102.
16. Qoyilova, M. (2022). Xulqi og 'ishgan o 'smirlarni mehnat vositasida tarbiyalash. Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali, 2(2).