

ЗАГАДОЧНЫЕ СВЕЯЩАЕСА ОРГАНИЗМА: ОБЗОР БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЖИВОТНЫХ И ИХ РОЛЬ В ЭКОСИСТЕМАХ

**Белякова В.А., студентка 2 курса
факультета ветеринарной медицины и биотехнологий
Научный руководитель – Шленкина Т.М. доцент, кандидат
биологических наук
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *Биолюминесценция, люцифераза, морские светлячки, глубоководные рыбы, медузы, кальмары, ракообразные.*

В статье рассматривается явление биолюминесценции у животных, использующих этот феномен, и его значимость для морских и наземных экосистем. В обзоре представлены примеры биолюминисцентных животных, от глубоководных рыб до наземных насекомых, и анализируется функциональная роль биолюминесценции в процессах привлечения добычи, защиты от хищников, коммуникации и размножения.

Введение.

Биолюминисценция – это удивительное явление, при котором живые организмы излучают свет. Это не отражение внешнего источника света, а результат химической реакции, в которой участвует специфический фермент – люцифераза. Этот феномен встречается у самых разных организмов, от микроскопических бактерий до крупных морских животных, и играет ключевую роль в функционировании многих экосистем.

В отличие от флуоресценции, которая требует внешнего источника света для возбуждения, биолюминесценция является результатом "холодного света", генерируемого без значительного выделения тепла. Это делает её невероятно эффективным механизмом, особенно в глубоководных экосистемах, где сохранение энергии имеет критическое значение [1-4].

Цель исследования: Изучить явление биолюминесценции у разных видов животных.

Материалы и методы. Исследования выполнялись на кафедре биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры в рамках СНО. Основные направления исследований кафедры – экспериментальная биология [1-10] и аквакультуры [11-12]. Направление исследований СНО – биология.

Результаты исследований. Биолюминесценция — так называется способность живых организмов светиться — одно из самых зрелищных явлений живой природы. Правда, подобным свойством животные наделены не с целью покрасоваться, а для выполнения разных биологических функций, например, маскировки, отпугивания или коммуникации.

Биолюминесценция наиболее распространена в морской среде [5,6]. Среди этого явления самыми известными представителями являются:

Морские светлячки (семейство Lampyridae) - эти насекомые, хоть и не обитают в море, известны своими яркими вспышками света, используемыми для привлечения партнёров. Механизм свечения у них схож с механизмом у многих морских организмов.

Глубоководные рыбы - многие обитатели океанических глубин, лишённые солнечного света, используют биолюминесценцию для различных целей – привлечения добычи, отпугивания хищников, ориентации в пространстве, а также для коммуникации. Примеры включают в себя светящихся анчоусов, удильщиков и различных видов кальмаров [7,8].

Медузы - некоторые виды медуз, например, *Atolla jellyfish*, излучают яркие вспышки света в качестве защитного механизма, отпугивая потенциальных хищников.

Кальмары - биолюминесценция у кальмаров используется для камуфляжа, маскировки от хищников и привлечения добычи. Они способны контролировать интенсивность и цвет своего свечения.

Ракообразные - многие ракообразные, включая некоторые виды креветок и криля, обладают биолюминесцентными органами.

Роль биолюминесценции в экосистемах:

Биолюминесценция играет важную роль в различных

экологических процессах:

- **Пищевые цепи:** Биолюминесценция привлекает добычу к хищникам, формируя сложные пищевые сети в океане.
- **Размножение:** Светящиеся сигналы используются для привлечения партнёров, обеспечивая успешное размножение.
- **Защита от хищников:** Вспышки света могут отпугивать хищников или дезориентировать их, позволяя жертве скрыться.
- **Камуфляж:** Биолюминесценция может создавать "контрасвет", маскируя животное на фоне окружающего света.
- **Коммуникация:** Светящиеся сигналы используются для общения между особями одного вида [9-12].

Заключение:

Биолюминесценция – это удивительное и ещё недостаточно изученное явление. Его исследование позволяет нам лучше понять эволюцию, экологию и биохимию живых организмов, а также разработать новые технологии, использующие принципы биолюминесценции. Дальнейшие исследования в этой области обещают раскрыть ещё больше тайн этих загадочных светящихся организмов и их роли в функционировании нашей планеты.

Библиографический список:

1. Фаткудинова Ю.В Биологическая ценность белка в составе кормов для рыб / Ю. В. Фаткудинова, А. А. Либман, В. Н. Любомирова, Т. М. Шленкина // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях, Ульяновск, 25 июня 2020 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2020. – С. 663-667. – EDN NDAKCL.
2. Любомирова В.Н. Влияние продолжительности межнерестового периода на качественные и количественные показатели икры / В. Н. Любомирова, Е. М. Романова, В. В. Романов, Т. М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3(51). – С. 119-124. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-119-124. – EDN VKRYOL.

3. Любомирова В.Н Сравнительная оценка гормональных индукторов искусственного нереста самок африканского клариевого сома / В. Н. Любомирова, Т. М. Шленкина, Л. Ю. Ракова, Ю. В. Фаткудинова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(49). – С. 71-78. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-1-71-78. – EDN BDRVTV.

4. Шленкина Т.М. Половозрастная динамика показателей периферической крови африканского сома / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, В. В. Романов, В. Н. Любомирова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4(48). – С. 95-100. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-4-95-100. – EDN TWDWQQ.

5. Шадыева Л.А. Содержание жирных кислот в мышцах и икре африканского клариевого сома в нерестовый период / Л. А. Шадыева, Е. М. Романова, В. В. Романов, Т. М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4(48). – С. 89-94. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-4-89-94. – EDN TQZQVA.

6. Спирина Е.В. Влияние пробиотика "Споротермин" на ткани печени африканского клариевого сома в индустриальной аквакультуре / Е. В. Спирина, Е. М. Романова, В. Н. Любомирова, Т. М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4(48). – С. 83-88. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-4-83-88. – EDN ANCNVA.

7. Исследование структуры лейкоцитарной формулы африканского клариевого сома на фоне биологически активных веществ / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, В. Н. Любомирова, Л. А. Шадыева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Национальной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ульяновск, 20–21 июня 2019 года. Том 2019-1. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – С. 188-192. – EDN ECRСMY.

8. Шленкина Т.М. Морфометрические биомаркеры африканского клариевого сома при использовании иркутина / Т. М. Шленкина, В. В. Романов, И. С. Галушко [и др.] // Наука и инновации: исследование и достижения: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 21–22 января 2019 года / Под редакцией Б.Н.

Герасимова. – Пенза: Автономная некоммерческая научно-образовательная организация «Приволжский Дом знаний», 2019. – С. 69-74. – EDN YYXMJN.

9. Шленкина Т.М. Влияние пробиотиков на лейкограмму африканского клариевого сома в условиях индустриальной аквакультуры / Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, М.Э. Мухитова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 222-228.

10. Шленкина Т.М. Морфометрические показатели африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*) при разведении и выращивании в бассейновой аквакультуре / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, В. Н. Любомирова, М. Э. Мухитова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 20–21 июня 2018 года. Том 2018-Часть 2. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 176-180. – EDN XUGWST.

11. Shadieva L.A. Effect of feed composition on the nutritional value of meat of African catfish / L. A. Shadieva, E. M. Romanova, V. N. Lyubomirova [et al.] // BIO Web of Conferences. – 2020. – Vol. 27. – P. 00134. – DOI 10.1051/bioconf/20202700134. – EDN QWIZAV.

12. Romanova E. Regulation of the Duration of Spawning Cycles of Catfish in Industrial Aquaculture / E. Romanova, V. Lyubomirova, V. Romanov [et al.] // KnE Life Sciences. – 2021. – DOI 10.18502/cls.v0i0.8992. – EDN JVVBYH.

MYSTERIOUS GLOWING ORGANISMS: A REVIEW OF BIOLUMINESCENT ANIMALS AND THEIR ROLE IN ECOSYSTEMS

Belyakova V.A.

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

Keywords: *Bioluminescence, luciferase, sea fireflies, deep-sea fish, jellyfish, squid, crustaceans.*

The article discusses the phenomenon of bioluminescence in animals that use this phenomenon and its significance for marine and terrestrial ecosystems. The review presents examples of bioluminescent animals, from deep-sea fish to terrestrial insects, and analyzes the functional role of bioluminescence in the processes of attracting prey, protection from predators, communication and reproduction.