

УДК 573.22

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БИОСИСТЕМ

*Говачаев С.Г., студент 1 курса ФВМиБ
Научный руководитель - Мухитова М.Э., к.б.н.
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: биосфера, жизнь, организация, биосистема.

Статья посвящена организации биосистем. В ней представлена иерархия неспецифических адаптационных реакций на различных уровнях организации биосистем.

Жизнь в явной для нас форме представлена в конкретных организмах. Большинство живых систем не обладает действительной автаркией, за исключением возможно биосферы. Автаркия - система замкнутого воспроизводства сообщества, с минимальной зависимостью от обмена с внешней средой [8, 9]. Условия, необходимые для каждого организма, создаются в Биосфере совместной жизнедеятельностью всех биосистем входящих в нее. Происходящие в Биосфере круговорот веществ и энергии, объединяет всех населяющих ее существ в единое целое, и все они - части одной, гигантской совокупности живого покрова Земли. Иными словами, жизнь организована в планетарном масштабе, но сам живой покров неоднороден [8, 9].

Между тем, живой покров Земли организован намного сложнее, чем простая совокупность входящих в нее особей. Каждая живая особь построена сама из живых частей, обладающих той или иной степенью индивидуальности. Однако индивидуальности этих подчиненных частей в большинстве случаев сильно подавлены индивидуальностью особи и выражены слабо. Компоненты тела многоклеточных организмов представляют сложную и расплывчатую иерархию соподчиненных единиц, какую мы видим в структуре Биосферы. Итак, каждое живое существо построено из живых частей и само входит как органическая часть в состав высшего, целого, в состав более сложной живой системы [1, 8, 9].

Наиболее сложной из всех систем является живой покров Земли, включающий все живые существа нашей планеты. Среди более индивидуальных типов организации мы можем выделить несколько уровней по степени сложности и по конструктивному рангу. Таковы клеточный

уровень (куда относятся моноэнергидные простейшие, а также клетки и энергиды многоклеточных и полиэнергидных организмов - инфузория) уровень многоклеточного животного, уровень кариуса многоклеточных [1, 2, 8, 9].

Биосистема - система, состоящая из однотипного живого вещества, макромолекулы, клеточные структуры, ткани, органы, и системы, индивид, особь. Биосистемы есть частный вид наиболее сложных систем, построенных на основе белковых соединений. На основе особенностей проявления свойств живого выделяют несколько уровней организации живой природы [8, 9].

Молекулярный (молекулярно-генетический) уровень. На этом уровне живая материя организуется в сложные высокомолекулярные органические соединения, такие как белки, нуклеиновые кислоты и др. [1,8, 9].

Субклеточный (надмолекулярный) уровень. На этом уровне живая материя организуется в органоиды клетки и субклеточные структуры [1, 8, 9].

Клеточный уровень. На этом уровне живая материя представлена клетками. Клетка - элементарная структурная, функциональная единица живого. Простейшие организмы, несмотря на то, что состоят всего лишь из одной клетки, являются индивидуальной биосистемой [1, 2].

Органно-тканевый уровень. На этом уровне живая материя организуется в органы и ткани. Ткань совокупность клеток, сходных по строению и функциям, а также связанных с ними межклеточных веществ. Орган - часть многоклеточного организма, выполняющая определенные функции [1].

Организменный уровень. На этом уровне живая материя представлена организмами. Организм - неделимая единица жизни, ее реальный носитель, характеризующийся всеми ее признаками. К этому уровню относятся, как и простейшие, например инфузории *P. caudatum*, состоящие из одной клетки, так и многоклеточные организмы, например черви семейства Lumbricidae [2, 4].

Популяционно-видовой уровень. На этом уровне живая материя организуется в популяции. Популяция - совокупность особей одного вида, образующих обособленную генетическую систему, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида. Вид - совокупность особей способных к скрещиванию с образованием плодovитого потомства

и занимающих в природе определенную область (ареал). Местные популяции люмбрицид *E. fetida* устойчивы к низким температурам в зимний период по сравнению с промышленным подвидом так называемыми калифорнийскими червями *E.f. andrei* [7].

Биоценотический уровень. На этом уровне живая материя образует биоценозы. Биоценоз - совокупность популяций разных видов обитающих на определенной территории. На этом уровне организации биосистемы в агроэкосистемах представители семейства Lumbricidae (дождевые черви) перерабатывают растительный остаток в доступные для растений элементы. Люмбрициды, пропуская через свой пищеварительный тракт почву, совместно с симбионтной микрофлорой кишечника создают плодородные черноземы [3, 4].

Биогеоценотический уровень. На этом уровне живая материя формирует биогеоценозы. Биогеоценоз - совокупность биоценоза и абиотических факторов среды обитания (температура, химический состав, pH среды и др.). При организации искусственных биосистем, например разведение клариевых сомов в бассейновой аквакультуре, чрезвычайно важным является создание оптимальных условий содержания. В лабораторных условиях культивируют рачков *Artemia salina* в качестве стартовых кормов для молоди рыбы и абиотическими факторами среды обитания являются освещенность, температура, уровень кислорода в воде, соленость воды, кормление одноклеточными водорослями [5,6].

Биосферный уровень. На этом уровне живая материя формирует биосферу. Биосфера - оболочка Земли, преобразованная деятельностью живых организмов [1, 8, 9].

Библиографический список

1. Романова, Е.М. Зоология: учебно-методический комплекс для студентов биотехнологического факультета. Часть 1/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, О.М. Голенева, М.Э. Мухитова. - Ульяновск, 2015. - 278 с.
2. Титова, Е.В. Применение биотеста *Paramecium caudatum* для определения токсичности природных субстратов/ Е.В. Титова, М.Э. Мухитова // Проблемы экологии и охраны природы: пути их решения. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. - 2007. - С. 100-104.
3. Романова, Е.М. Роль люмбрицид в формировании микробиоценоза вермикомпоста/ Е.М. Романова, Е.В. Титова, М.Э. Мухитова // Аграр-

- ная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции. - 2009. - С. 155-158.
4. Романова, Е.М. Экологическая роль представителей семейства Lumbricidae (дождевые черви) в агроэкосистемах/ Е.М. Романова, Е.В. Титова, М.Э. Мухитова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2004. - № 12. - С. 17-19.
 5. Романова, Е.М. Биологический контроль фертильности самок клариевого сома в бассейновой аквакультуре/ Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3. - С. 78-84.
 6. Проблемы культивирования стартовых живых кормов для аквакультуры/ М.Э. Мухитова, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, В.В. Романов, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева // Международный научно-исследовательский журнал. - 2017. - № 1-2 (55). - С. 13-15.
 7. Романова, Е.М. Люмбрициды Средневолжского региона в условиях вермикультуры/ Е.М. Романова, М.Э. Мухитова, Д.С. Игнаткин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 24-26.
 8. Сетров, М.И. Организация биосистем: монография/ М.И. Сетров. - Л.: Наука, 1971. - 276 с.
 9. Сетров, М.И. Информационные процессы в биологических системах: монография/ М.И. Сетров. - Л.: Наука, 1975. -155 с.

ORGANIZATION OF BIOSYSTEMS

Govachaev S.G.

Key words: biosphere, a life, organization, biosystem.

Article is devoted to the organization of biosystems. In her the hierarchy of nonspecific adaptation reactions at various levels of the organization of biosystems is presented.