

Гербич К. С., Дыкина Т. Д., Филатова А. А., Манжелей А. В.,
Суполкина А. Р., Россихин В.В.

*Национальный технический университет «Харьковский
политехнический институт», г. Харьков, Украина*

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ БИОХИМИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Биосфера представляет собой сложную физическую полииерархическую постоянно меняющуюся систему, в ней протекают разнообразные превращения, в которых особую роль играют химические и физико-химические процессы. Очевидно, что химические механизмы лежат в основе жизнедеятельности живых организмов и многих превращений в неживой сфере окружающей среды. С некоторой точки зрения в центре внимания всей экологии должны находиться многочисленные аспекты химии, определяющие в конечном итоге собственно сами экологические взаимодействия между объектами живого и неживого мира литосферы. Считается разумным выделять в качестве отдельной области знания химическую экологию, которая изучает химические взаимоотношения между живыми организмами или между живой и неживой природой [1]. Такое определение делает упор на биологический аспект указанных взаимоотношений или взаимодействий. Поэтому Барбье замечает, что "химическую экологию правильнее было бы называть биоценотической экологией", поскольку этот термин относится к межвидовым и внутривидовым взаимосвязям.

Таблица 1

Классификация типов химических воздействий на среду [из 2]

Вещества, участвующие в межвидовых (аллелохимических) взаимодействиях	Вещества, участвующие во внутривидовых взаимодействиях
---	--

<p>Алломоны (приносят пользу организму- продуценту) :</p> <ul style="list-style-type: none"> -отпугивающие вещества - вещества, прикрывающие бегство (например, чернильная жидкость у головоногих); - супрессоры (антибиотики) - яды - индукторы (вызывают образование галлусов, узелков и т.д.) - противоядия - приманки (привлекают добычу к хищнику) <p>Кайромоны (приносят пользу организму- реципиенту):</p> <ul style="list-style-type: none"> -вещества, привлекающие к пище индукторы, стимулирующие адаптацию (например, факторы, вызывающие образование шипов у коловерток) -сигналы, предупреждающие об опасности или токсичности объекта <p>Депрессоры:</p> <ul style="list-style-type: none"> -отбросы и им подобные вещества, отравляющие реципиента, не увеличивая приспособляемости производящего их организма к окружающей среде 	<p>Аутотоксины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -отбросы, токсичные для организма-продуцента и не приносящие пользы другим видам <p>Аутоингибиторы адаптации:</p> <ul style="list-style-type: none"> -вещества, ограничивающие численность популяции в таких пределах, чтобы она находилась в равновесии с окружающей средой <p>Феромоны:</p> <ul style="list-style-type: none"> -половые -общественные -тревоги и обороны -метчики (вещества, маркирующие территорию обитания и т.п.)
--	--

Принято также говорить о науке экологической биохимии, в которой акцент делается на химические взаимосвязи между живыми системами. Эти две дисциплины (химическая экология и экологическая биохимия) рассматривают одни и те же проблемы, только уделяя различное внимание тем или иным объектам.

Остановимся на классификации различных типов химических воздействий организма на среду. По-видимому, достаточно хорошей и устоявшейся классификацией (Барбье,[1]) следует считать классификацию Уиттейкера и

Тири (Whittaker, Teery[6]), представленную в табл. 1. Как видно из таблицы, все вещества делятся на две большие группы по признаку их участия в межвидовых или внутривидовых взаимодействиях. Далее классификация проводится по принципу последствий воздействия веществ на виды прежде всего с точки зрения уменьшения или увеличения приспособляемости вида к окружающей среде.

Современная химическая экология столь обширна и пока столь мало-предсказательна, что чрезвычайно сложно изучать эту отрасль науки с каких-либо общих позиций. Поэтому большинство исследователей при изложении предмета на первый план выводят "красоту химических структур" и описывают фактический материал, делая, например, упор на "необычные" для химика явления и связывают их с прикладными аспектами жизни и деятельности человеческого общества [3,4]. Особое внимание уделяется описанию способов передачи информации от организма к организму ("семиохимическое взаимодействие"), однако успехи в этой области следует пока считать только обнадеживающими. Сегодня имеется устоявшееся мнение, что такая передача информации весьма эффективна практически на всех этапах биологической эволюции. Однако ее эффективность, как это очевидно, должна определяться не только активностью молекул-передатчиков, но и процессами массопереноса вещества в биосфере. Механизмы же массопереноса обеспечивают быстрый эффективный обмен информацией в сравнительно малых объемах пространства. Поэтому эволюция высших животных и человека использует другие, более эффективные для ряда биообъектов, механизмы общения. Здесь достаточно указать на взаимодействия организмов посредством звуковых и зрительных сигналов и далее вплоть до радиосигналов на последнем этапе эволюции[5,6].

Возвращаясь к проблеме семиохимического взаимодействия, мы можем признать, что такое взаимодействие в биосфере оказывается чуть ли не основным и его исследование таит в себе множество открытий. Целесообразно напомнить высказывание Барбье [1] о работах в области фармакологии

морских организмов: ”Масштабы исследований здесь безграничны; это область постоянных удивительных открытий, привлекающих живой интерес. Скорее наше воображение устанет представлять себе имеющиеся здесь возможности, чем природа — демонстрировать их”.

Литература

1. Барбье М. Введение в химическую экологию. Москва.: Мир, 1978.- 248с.
2. Экологическая биофизическая химия/А.Л. Васнецова, Г.П. Гладышев.- М.:Наука, 1989.- 136с.
3. Schlee D. Ekologische Biochemie. Jena: Fischer, 2006. 355 s.
4. Snell K., Mullock B. Biochemical toxicology: A practical approach. Oxford (England): IRL press, 1997. 286 p.
5. Was er N.M., Price M. V. // Evolution. 2011. Vol. 35. P. 376-390.
6. Whittaker R.H., Teery PIP.// Science. 1991-II., Vol. 171. P. 757-770.