



О примере реконструкции эволюции не на основе ископаемых останков

ИЛЮХА

Виктор Александрович

доктор биологических наук, доцент, Институт биологии Карельского научного центра РАН, ilyukha.62@mail.ru

© 2023 Петрозаводский государственный университет

Получена: 02 июля 2023 года

Опубликована: 05 июля 2023 года

Пожалуй, любой биолог слышал о гипотезе Опарина – Холдейна о коацерватах, которые положили начало развитию всего живого, существующего на планете Земля. Уже на этапе появления коацерватов возникла необходимость изоляции живого вещества от неживого. Авторы задались целью изучить происхождение протомембраны в неживом веществе и ее превращение в двухслойную липидную мембрану. Следует отметить, что читателя сразу подкупает логика рассуждений авторов и то, что они не пытаются объять необъятное и изящно отсылают читателя к другим работам, где отдельные вопросы рассматриваются более детально. Логика подсказывает, что разграничение живого и неживого могло осуществляться за счет протомембраны, состоящей из жирных кислот и других амфифилов. Авторы не единожды подчеркивают, что в книге рассматривается вопрос только о том, как полиолы (многоатомные спирты) позволили протомембране эволюционировать в известную всем биологам двухслойную биологическую мембрану. Исходя из предложенной математической модели, из спонтанно синтезирующихся в первичном бульоне полиолов основная доля приходилась на этиленгликоль (40 %), глицерин (33 %) и бутан-1,2,3,4-тетраолы (17 %). С их появлением и возможностью синтеза сложных липидов возникает и новый тип протомембран. Очевидно, что преобладание диольных липидов должно было приводить к их большей представленности в первичных примитивных протомембранах. В ходе дальнейшей эволюции они были заменены глицеролипидами, обладающими более подходящими физико-химическими характеристиками для формирования биологических мембран всех живых организмов. Кроме функции разграничения двух сред, мембрана должна была выполнять и функцию обмена веществами между ними. Однако, следует отметить, что отбор полиолов, как строительного материала для мембран, определялся не только их относительной представленностью в синтезируемой смеси, но и особыми свойствами, необходимыми для мембраны и порой уникальными. Тут стоит упомянуть инозитол, вероятность синтеза которого, согласно модели, достаточно низка, но который впоследствии оказался очень востребован во всех мембранах в связи с его участием в сигнальных функциях. Хотя доказать, что он включался в состав протомембраны уже на ранних стадиях, впрочем, как и опровергнуть это, в настоящее время не представляется возможным. В книге продемонстрировано значительное разнообразие полиолов в составе сложных липидов, встречающихся в современных биологических мембранах. Хочется верить, что некоторые из них являются наследием протомембраны.

Авторы указывают, что книга предназначена «для специалистов-биохимиков, экологов, студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям», однако то, что она двуязычна, делает ее еще и хорошим пособием для изучающих английский язык, а достаточно подробное описание математической модели исследуемого явления – интересной для занимающихся математическим моделированием биологических процессов.

Библиография

Дембицкий В. М., Занфира В. М., Розенберг Г. С. Эволюционный путь к биомембране. Роль низкомолекулярных полиолов в формировании протомембраны [The evolutionary pathway to the biomembrane. The role of low molecular weight polyols in the formation of the protomembrane]. Летбридж;

Москва; Тольятти: РИО ИЭВБ РАН, 2023. 128 с.

About an example of reconstruction of evolution not based on fossils

**ILYUKHA
Viktor**

*D.Sc., Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences, ilyukha.62@mail.ru*

References

Dembickiy V. M. Zanfira V. M. Rozenberg G. S. The evolutionary pathway to the biomembrane. The role of low molecular weight polyols in the formation of the protomembrane. Letbridzh; Moskva; Tol'yatti: RIO IEVB RAN, 2023. 128 p.