

О РЕАКЦИЯХ ЖИВЫХ СИСТЕМ НА СТРЕСС

И.Н.Рубан, Н.Л.Воропаева, М.Д.Шарипов

УзНИИЗР, Бионанотех, 100017, Ташкент, Узбекистан, Ц-5, д.40, кв.7, E-MAIL:
lametash@bcc.com.uz

Современные вызовы внешних негативных воздействий на экосистемы и связанные с ними риски, приводящие к локальным и глобальным изменениям среды обитания живых организмов, потерям качества и количества продукции сельскохозяйственного производства, приводят к необходимости адекватного реагирования путем создания новых технологий. При этом вектор исследовательской деятельности направлен на формирование новой методологии, в основе которой лежат нано-, био-, и информационные технологии. Кроме того, в направлении прогноза вызовов и рисков отмечается некоторое опережение благодаря налаженной системе мониторинга. Хотя современное развитие глобальных процессов не дает возможности более чем на 5-10 лет осуществлять достоверный прогноз. Использование биологических и других сенсоров позволяет лишь идентифицировать ситуацию, т.к. биологические сенсоры сами подвергаются мутациям. К сожалению, кроме прогноза и повсеместного внедрения биотехнологий для получения «полноценных» и достаточных для потребительских рынков продуктов питания, мало что изменилось в таких масштабных процессах как взаимодействие организма с новыми субстратами, внутри- и межпопуляционные взаимодействия, понимание механизмов адаптации в новых условиях окружения, установление корреляций между познаваемыми стрессовыми факторами и изменениями, происходящими в живых системах с использованием важнейших переменных для моделирования. Как правило, реакции живых организмов на стрессы проявляется на всех иерархических уровнях – микро-, мезо- и макро. Полагают, что микро – и мезоскопические уровни организации живых систем можно отнести к наноуровню – сборке и разрушению и опять сборке молекул. Практически все структурные и информационные образования клеток имеют наноразмерные величины, за счет чего обеспечиваются их функциональные особенности, в том числе лабильность к факторам внешнего окружения и комплиментарность к участкам биомолекул. Иными словами, именно на них «обрушиваются» удары внешней среды через сому, которая при определенных условиях может выступать в роли «хорошего» растворителя или «плохого». При этом изменяются физические и физико-химические параметры среды, в которой работают наноструктуры.

Принимая во внимание надвигающиеся глобальные изменения, становятся чрезвычайно актуальными теоретические исследования, касающиеся перспектив использования современных методов моделирования в таких важных аспектах как реакции живых организмов на разных уровнях иерархий на риски, возникающие в результате этих изменений, выделив при этом роль антропогенного фактора в такой динамически развивающейся ситуации как изменение климата. Используя различные методы моделирования, обобщив экспериментальный материал, удалось достаточно детально рассмотреть некоторые изменения биологических процессов на различных уровнях иерархий (клеточном, организменном и популяционном) в ответ на риски, возникающие в экосистемах. В частности, смоделированы процессы формирования новых пустынь в контексте глобального опустынивания территорий, описаны возможные механизмы видообразования в условиях радиационно-химического стресса и мутаций живых организмов, а также разработаны модели деградации ферментов под влиянием слабых воздействий.

ABOUT REACTION OF THE ALIVE SYSTEMS TO THE STRESS

I.N.Ruban, N.L.Voropaeva, M.D.Sharipov

Plant Protection Institute of the Republic of Uzbekistan, Bionanotex LTD, E-MAIL: lametash@bcc.com.uz

Using different methods of modeling, generalised experimental material, we managed consider in detail some changes of the biological processes on different hierarchy levels (celluar, organism and population) in response to risks, appearing in ecosystems.

Литература

1. Рубан И. Н. и др. Эффект электронно-стимулированной автодеградации в физике ферментов // Узбекский физический журнал. 1992. № 2. стр. 63-67.
2. Ruban I. N. et al. About evolution of alive organisms in conditions of radioactive and chemical strees (biophysical aspect). Science & Technology. 1996, pp. 25-33.