

## ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Клименко Екатерины Сергеевны «Изучение особенностей импорта фрагментов ДНК разной длины в митохондриях *Solanum tuberosum*», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 физиология и биохимия растений

Диссертационная работа Клименко Е.С. посвящена изучению механизмов активного поглощения ДНК митохондриями. В работе рассматриваются вопросы, связанные с феноменом природной компетентности митохондрий к поглощению ДНК и биохимическими особенностями трансмембранного переноса молекул ДНК различной длины в митохондриях высших растений на примере картофеля (*Solanum tuberosum*).

В начале автореферата автор приводит гипотезу симбиотического происхождения митохондрий как неоспоримый факт, хотя в настоящее время в литературе имеются опровержения этой гипотезы (большинство белков, необходимых для работы митохондрий, кодируются ядром; процесс размножения митохондрий находится под контролем ядерного генома; наконец, описано взаимодействие ядерного и митохондриального генома через рекомбинацию). Для большинства таксонов показана высокая степень гомологии между ядерной и митохондриальной ДНК, что не может быть объяснено гипотезой предкового эндосимбионта. Процесс импорта ядерной ДНК в митохондрии изучен слабо, хотя его свидетельства в последние годы накапливаются. Рецензируемая работа посвящена анализу переноса различных фракций ДНК в митохондрии. Это исследование актуально в высшей степени.

Диссертантка провела серию экспериментов на основе ПРЦ в реальном времени с флуоресцентно либо радиоактивно мечеными субстратами. Проанализирован перенос фрагментов ДНК разной длины, влияние ингибиторов мембранных переносчиков и ферментов. Установлена роль внешней и внутренней мембран митохондрий и эндоплазматического ретикулума. Убедительно показано наличие ряда путей переноса в митохондриях. Впервые получены экспериментальные данные по трансмембранному переносу ДНК с использованием разных транспортных механизмов, а также установлено участие переносчика адениннуклеотидов ADNT1 в импорте в митохондрии молекул ДНК малой и средней длины.

Автореферат написан хорошим научным языком. Тем не менее, возникли следующие замечания. Очень трудно понять предложение «Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что ДНК малой, средней и большой длины импортируется в митохондрии частично перекрывающимися, но не совпадающими полностью путями». Это как? Каналы перекрываются или фрагмент проникает сначала по одному пути, а потом по другому?

Автор утверждает: «Как видно из представленных на рисунке 3 данных, предобработка митохондрий протеиназой К практически не оказывала ингибирующего эффекта на транслокацию в митохондрии молекул ДНК малой длины (109 – 269 п.н.), но в то же время снижала импорт фрагментов ДНК от 717 до 6000 п.н. в 2 – 4 раза.» (с. 10). А на диаграммах с длиной фрагментов 450, 507 и 6000 пн импорт

фрагментов одинаков, и в 2-3 раза больше по сравнению с импортом фрагментов 667, 717, 1540 и 3700.

Такое же несоответствие в интерпретации рисунка 4: «В результате проведенных экспериментов установлено, что действие рутения красного вызывает стимуляцию импорта субстратов ДНК в пределах от 109 до 507 п.н. (примерно в 2 – 7 раз) (рис. 4)» А на диаграмме импорт фрагмента 507 близок к контролю, а 3700 и 6000 значительно выше, по сравнению с контролем, о чем не сказано.

В качестве незначительного замечания можно указать на то, что на рисунке 1 плохо различаются обозначения кривых, соответствующих фракциям разных длин.

Отмеченные недостатки не снижают общего самого благоприятного впечатления от работы. Судя по автореферату, диссертационная работа Е.С. Клименко является значительным вкладом в изучение все еще во многом загадочных процессов в клетке. Выводы хорошо обоснованы и сформулированы. По результатам работы опубликовано 5 статей в престижных рецензируемых журналах. Изложенные результаты вполне удовлетворяют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор Е.С. Клименко, несомненно, заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 03.01.05 физиология и биохимия растений.

Старший научный сотрудник лаборатории  
эволюционной зоологии и генетики,  
кандидат биологических наук

 Спиридонова Людмила  
Николаевна

Заведующий лабораторией эволюционной  
зоологии и генетики  
доктор биологических наук

 Крюков Алексей  
Петрович

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты востока Азии  
Дальневосточного отделения Российской академии наук  
Владивосток 690022, пр. Столетия Владивостока 159,  
тел. 2311392, факс 2310193, e-mail [ibss@eastnet.febras.ru](mailto:ibss@eastnet.febras.ru)

10 апреля 2017 г.



Клименко А.П. и  
Спиридоновой Л.Н., заверяю  
Назиф. Наздренко М.И.