

О биохимических механизмах взаимодействия генов

© **Иванищев Виктор Васильевич**

Кафедра биологии и технологий живых систем. Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого. пр. Ленина, 125. г. Тула, 300026. Россия.

Тел.: +7 (4872) 65-78-08. E-mail: avdey_VV@mail.ru

Ключевые слова: взаимодействие генов, комплементарность, рецессивный эпистаз, молекулярно-биологические механизмы.

Аннотация

Молекулярно-биологические механизмы реализации генетической программы, записанной в молекулах ДНК хромосом организма, безусловно и инвариантно, обеспечиваются за счет протекания разнообразных биохимических реакций и процессов, в результате чего наследственная информация (генотип) преобразуется в фенотип особи. На сегодняшний день классические представления о доминировании и рецессивности аллелей признака не отражают истинной молекулярно-биологической картины происходящих явлений. Недавно было показано, что такие взаимоотношения аллелей следует рассматривать с позиций более общего характера, когда проявление признака определяется включением или исключением работы гена, а не подавлением одного гена (аллеля) другим. Наиболее ярко конфликт классических и молекулярно-биологических представлений обнаруживается в разделе генетики, который касается взаимодействия генов, где его рассматривают как непосредственное «подавления работы одного гена другим». При этом часто используется понятие эпистаз для обозначения любой связи неаддитивного взаимодействия между двумя или более генами. Особенности термина эпистаз в биохимической генетике предполагают, что эпистатические отношения затрагивают участие отдельных генов в метаболических путях. В настоящей работе мы касаемся такого понимания этого термина. Также следует отметить, что биохимическая причинности эпистаза в абсолютном большинстве случаев до сих пор неизвестна. В данном исследовании проведен анализ накопленной информации по взаимодействию генов, описываемых, с одной стороны, как комплементарное, а с другой, как рецессивный эпистаз. Показано, что комплементарное взаимодействие двух генов можно описать простой принципиальной схемой, состоящей из двух ключевых биохимических реакций/процессов. При этом работа одного гена дополняется работой другого гена. Молекулярно-биологические механизмы эпистаза в этих случаях могут включать как работу генов, обеспечивающих синтез отдельных ферментов, разных полипептидных цепей одного фермента, белков-переносчиков, так и синтез белков-регуляторов. Биохимическое понимание рецессивного эпистаза опровергает представления о подавлении работы одного гена другим. Показано, что молекулярно-биологический и биохимический механизмы такого явления реализуются через универсальный механизм включения/выключения отдельных генов, а не конкуренцию между ними.

Содержание

Введение

1. Комплементарное взаимодействие генов

2. Биохимические механизмы для объяснения комплементарного взаимодействия генов

3. Проявления и биохимические механизмы рецессивного эпистаза

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Иванищев В.В. О биохимических механизмах взаимодействия генов. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.75. №8. С.81-89. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-75-8-81

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Иванищев В.В. О биохимических механизмах взаимодействия генов. *Бутлеровские сообщения С*. 2023. Т.6. №3. Id.11. DOI: 10.37952/ROI-jbc-RC/23-6-3-11