

Биохимические и молекулярные механизмы законов Г. Менделя

© **Иванищев Виктор Васильевич**

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

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

Ключевые слова: молекулярные механизмы, ген, аллель, доминантность, законы Менделя.

Аннотация

В работе рассмотрены молекулярно-биологические и биохимические механизмы, которые лежат в основе наследования признаков, описываемых обычно, как законы Г. Менделя. Показано, что биохимическая основа проявлений доминантности и рецессивности в наследовании окраски семян гороха обусловлена синтезом специального белка-фермента феофорбид-А-оксигеназы (КФ 1.14.15.17), разрушающего структуру молекулы хлорофилла. Наличие фермента обеспечивает проявление желтой окраски семян, в то время как его отсутствие приводит к зеленой окраске семян. Показано, что биохимическая основа, обуславливающая проявление доминантности и рецессивности в наследовании и выполненности семян гороха, определена наличием или отсутствием в семенах фермента 1,4- α -глюкан: 1,4- α -глюкан 6-глюкозил трансферазы (КФ 2.4.1.18). Фермент синтезирует амилопектин, который обеспечивает проявление круглой формы семян гороха. Отсутствие фермента (не работающий – мутантный ген фермента) приводит к формированию морщинистых семян. Отмечено, что длина стебля растений гороха зависит от работы фермента гиббереллин 3- β -оксидаза (КФ 1.14.11.15), благодаря которому синтезируется одна из активных форм фитогормона – гиббереллина. Отсутствие этого фермента приводит к снижению высоты растений. Установлено, что окраска цветков растений гороха определяется присутствием фермента халконсинтазы (КФ 2.3.1.74). При этом проявление признака определяется присутствием белка – фактора транскрипции. Его отсутствие (или неактивная форма такого белка вследствие мутации гена) не активирует ген фермента, в результате чего лепестки цветков остаются белыми. На основании проведенного анализа сделан вывод о том, что классические представления о доминантности/рецессивности признаков, как отражение представлений о подавлении (работы) одного гена другим, нуждаются в пересмотре, поскольку, как показывают исследования, в основе проявлений признаков, как правило, лежит самый простой молекулярно-биологический механизм включения/выключения работы отдельных генов. Также рассмотрены понятия ген, аллель, семейство генов, семейство белков в данном аспекте.

Содержание

1. Биохимия в проявлении доминантности и рецессивности в наследовании окраски семян гороха
2. Семейство генов и семейство белков, ген и аллель
3. Биохимия в проявлении доминантности и рецессивности в наследовании и выполненности семян гороха
4. Биохимия в проявлении доминантности и рецессивности в наследовании признака – длина стебля растений
5. Биохимия в проявлении доминантности и рецессивности в наследовании окраски цветка

Выходные данные для цитирования русскоязычной версии статьи:

Иванищев В.В. Биохимические и молекулярные механизмы законов Г. Менделя. *Бутлеровские сообщения*. 2022. Т.71. №8. С.79-85. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-71-8-79

или

Viktor V. Ivanishchev. Biochemical and molecular mechanisms of G. Mendel's laws. *Butlerov Communications*. 2022. Vol.71. No.8. P.79-85. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-71-8-79. (Russian)