

Генетический анализ гибридных популяций тетраплоидных видов пшеницы

Ю.В. Кручинина

Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия
kruchinina2023@yandex.ru

В современной селекционной и генетической практике немаловажное значение имеет наличие как можно большей информации по используемому в работе материалу. Описание конкретных таксонов злаковых трудоемкая задача. Существует несколько методов, позволяющих изучать генетику и таксономию растений и одним из популярных методов является гибридологический. Он позволяет понять, как фенотипические признаки, характерные для видоспецифических генов наследуются у конкретных видов пшеницы.

Цель: Изучить расщепление гибридной популяции F_2 тетраплоидной пшеницы (*Triticum aethiopicum* и *T. carthlicum*) по видоспецифическим признакам.

Материалы и методы: Объектом изучения послужили межвидовые гибриды пшениц от скрещивания тетраплоидных видов ♀ *T. aethiopicum* (к-19301/2) × ♂ *T. carthlicum* (к-32496). Эксперимент проведен в яровом посеве, в парниках селекционно-генетического комплекса (СГК) Института цитологии и генетики СО РАН, г. Новосибирск. F_1 гибридов размножали в теплице, F_2 гибридов в количестве до 200 зерен в каждой комбинации высевали в парниках. Суммарное число изученных гибридов равнялось 185 растениям. Гибридологический анализ использовали для идентификации генотипов по видоспецифическим признакам. Ввиду того что большинство этих признаков контролируются по моногенному типу и имеют четкое фенотипическое проявление. При его проведении изучали расщепление F_2 гибридов. Соответствие полученных результатов теоретически ожидаемым оценивается с использованием критерия Пирсона χ^2 .

Результаты: Каждое растение F_2 гибридов было описано по видоспецифическим признакам, а именно: «наличие/отсутствие тетраостости» (наличие остей и на цветковых, и на колосковых чешуях), «окраска колоса», «опущения колосковой чешуи», «плешки», а также «тип остей». Родительские формы имеют следующие характеристики:

♀ *T. aethiopicum* (к-19301/2) – отсутствие тетраостости, колос не окрашен, ости направлены в сторону, отсутствие опущения колосковой чешуи и плешки на колосковой чешуе;

♂ *T. carthlicum* (к-32496) – наличие тетраостости, колос окрашен, ости направлены вверх, наличие опущения колосковой чешуи и плешки на колосковой чешуе.

Для каждого признака было подсчитано значение χ^2 на достоверность расщепления по гипотезам: 3:1, 13:3, 15:1. По признакам «наличие/отсутствие тетраостости» и по «характеру остистости» достоверно были получены результаты, соответствующие гипотезе наследования 3:1, а именно: $\chi^2 = 2.549$ и 0.047 соответственно, $p < 0.05$. При анализе признака «окраска колоса», достоверно были получены результаты, соответствующие гипотезе наследования 13:3 (дигенный эпистаз), а именно: $\chi^2 = 0.689$, $p < 0.05$. Для признаков «наличие/отсутствие опущения колосковой чешуи» и «наличие/отсутствие плешки на колосковой чешуе», достоверных результатов наследования по Менделю не получено.

Выводы: Показано, что по ряду видоспецифических признаков («тетраостость», «тип остистости», «окраска колоса») получены достоверные результаты расщепления в F_2 гибридной популяции тетраплоидной пшеницы. Помимо гибридологического метода, планируется обработать результаты биоинформатическими методами. Следующим этапом работы будет анализ цифровых изображений растений данной гибридной популяции с целью проанализировать расщепления по ряду признаков, которые будут выявлены машинным зрением и дальнейшим сравнением результатов приведенного выше анализа с результатами высокопроизводительного фенотипирования.

Финансирование: Исследование поддержано РНФ, № 23-14-00150.