

О НЕИЗВЕСТНЫХ МЕХАНИЗМАХ МЕЙОТИЧЕСКОГО ДЕЛЕНИЯ КЛЕТОК У *TRITICUM AESTIVUM* L.

© 2020 г. Н. А. Жарков*

Омский аграрный научный центр, Омск, 644012 Россия

*E-mail: zh.nikolay@list.ru

Поступила в редакцию 06.05.2019 г.

После доработки 08.12.2019 г.

Принята к публикации 12.12.2019 г.

Ключевые слова: мейоз, хромосома, унивалент, полюс, моносомная серия, пшеница

DOI: 10.31857/S0041377120030098

Мейоз является универсальным биологическим процессом. Для изучения мейоза использовали самые различные объекты из представителей растительного и животного мира. Однако в проведении цитологических исследований мейоза особый интерес представляет пшеница мягкая *Triticum aestivum* L. Дело в том, что по своему происхождению она является аллогексаплоидом и включает в себя три генома: А, В, D, принадлежащих разным видам родов *Triticum* и *Aegilops* (Sax, 1922; Авдеев, 2018). В состав каждого генома входит по 7 хромосом ($2n = 14$). На основании проведенного нуллисомно-тетрасомного анализа было установлено, что по три пары хромосом, принадлежащих разным геномам, обладают сходным содержанием генетической информации и являются гомеологами (Sears, 1966). После этого каждая хромосома получила двойное обозначение, в котором цифра указывает на принадлежность к конкретной гомеологичной группе, а буква – к геному. В результате такой нумерации каждая из 7 гомеологичных групп включает три хромосомы: 1A, 1B, 1D (группа 1), 2A, 2B, 2D (группа 2), 3A, 3B, 3D (группа 3) и т.д. до 7.

Гомеологичные хромосомы способны конъюгировать между собой, образуя мультиваленты. В настоящее время установлено, что процесс диплоидизации аллогексаплоидной пшеницы обеспечивается сложным генетическим комплексом, в общей совокупности которого определяющая функция отводится гену *Ph1*. В настоящее время гипотезы, которые объясняют действия гена *Ph1*, относят в основном к двум категориям (Feldman, 1993; Liu Den-Cai et al., 2003): 1) локус *Ph1* действует на предмейотических стадиях, управляя предмейотическим выравниванием гомологов и гомеологов; 2) локус *Ph1* включается в исправление гомеологического синапсиса и подавление кроссинговера между гомеологами.

Способность анеуплоидов мягкой пшеницы сохранять свою жизнеспособность и давать потомство

позволили Сирсу (Sears, 1954) создать на базе сорта Чайниз Спринг серию моносомных линий, в каждой из которых отсутствовала одна доза конкретной хромосомы ($2n = 41$). Позднее моносомные серии были созданы на базе еще семидесяти сортов различного происхождения (Worland, 1988).

Серия моносомных линий мягкой пшеницы является уникальным объектом для изучения мейоза, так как наблюдения за характером поведения унивалента при редукционном делении клеток позволяет выявлять те элементы мейотических процессов, которые в обычном эуплоидном состоянии генотипа остаются для наблюдателя незамеченными. Однако для этого необходим цитологический анализ мейоза полной серии моносомных линий с большим объемом выборки анализируемого материала и менделевский подход к результатам проведенных исследований. Что и было нами сделано.

Цитологический анализ анафазы I у моносомной части популяции показал, что характер поведения унивалента на данной стадии легко идентифицируется по его полярной ориентации. При этом выделяется три основных его типа: униполярный, когда унивалент вместе с другими хромосомами отходит к одному из противоположных полюсов; биполярный, когда унивалент расщепляется на хроматиды по типу митоза; аполярный, при котором унивалент не взаимодействует с полюсами и формирует микроядро в диадах.

По результатам проведенного цитологического анализа анафазы I у серии моносомных линий пшеницы соотношение частот трех типов поведения унивалента существенно варьировало по линиям. Чаще всего по униполярному типу вела себя в гемизиготном состоянии хромосома 2D (62.99%), реже – 4B (39.46%). Наибольшее количество анафазных клеток с биполярным типом поведения унивалента наблюдали по хромосоме 7A (47.56%), а наименьшее – по хромосоме 2A (10.57%). Максимальное же значе-