

Особенности получения эуплазматических линий *T. aestivum* с замещением хромосом пшеницы на хромосомы дикого ячменя *H. marinum* ssp. *gussoneanum* (4x)

Н.В. Трубачеева, Л.А. Першина

Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия

Интрогрессивная гибридизация является основным методом расширения генетического разнообразия мягкой пшеницы. В качестве источника новых генов для мягкой пшеницы может рассматриваться дикий ячмень *H. marinum* ssp. *gussoneanum* Hudson ($2n=4x=28$), который характеризуется высокой устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды.

В предыдущих работах нами были разработаны методы преодоления несовместимости, которая сильно выражена при скрещивании видов *Hordeum*, в том числе и *H. marinum*, с мягкой пшеницей. В результате были получены аллоплазматические (алло-) пшенично-ячменные замещенные и дополненные линии, а также амфиплоиды, несущие цитоплазму дикого ячменя. В процессе нашей работы были выделены образцы *H. marinum* с высоким содержанием белка в семенах.

Учитывая, что цитоплазма *H. marinum* может негативно влиять на проявление признаков, была поставлена задача получить эуплазматические (с цитоплазмой пшеницы) интрогрессивные линии пшеницы с генетическим материалом этого вида ячменя.



H. marinum ssp. *gussoneanum*
($2n=28$)

- Высокое содержание белка
- Высокая устойчивость к засолению
- Устойчивость к затоплению и заболачиванию
- Устойчивость к резким перепадам температуры
- Устойчивость к засухе

Цель работы

- Разработка метода получения эуплазматических (цитоплазмой пшеницы) пшенично- ячменных замещенных линий мягкой пшеницы с привлечением ранее созданных аллоплазматических линий;
- Изучение компенсационной способности хромосом дикого ячменя относительно хромосом мягкой пшеницы, влияния отдельных хромосом ячменя на проявление признаков в генотипической среде пшеницы, сравнительных эффектов цитоплазм ячменя и пшеницы на морфобиологические признаки растений.

Растительный материал

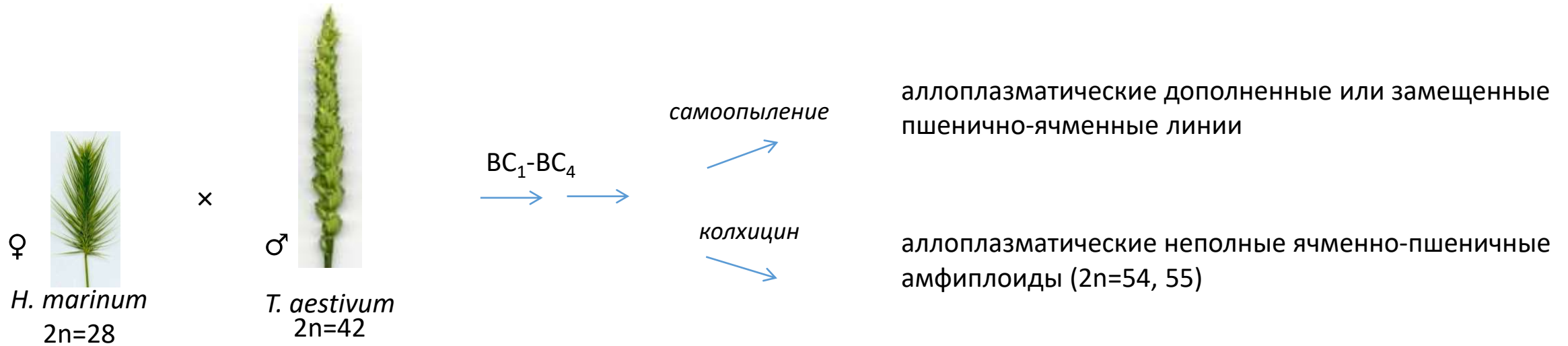
- Линия сорта пшеницы Пиротрикс 28
- Неполный аллоплазматический ячменно-пшеничный амфиплоид
- Пшенично-ячменные замещенные аллолинии, несущие хромосомы дикого ячменя

Методы

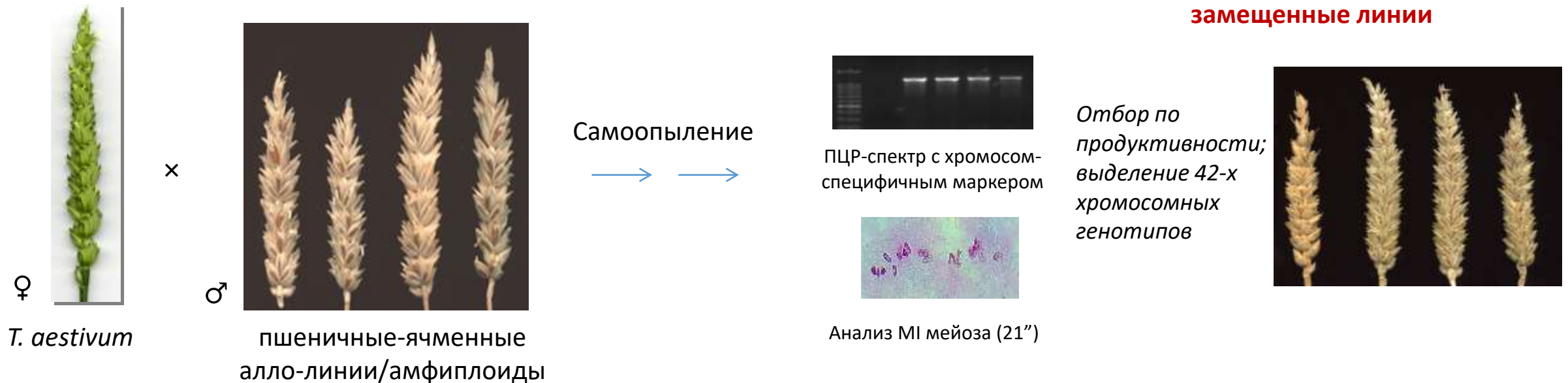
- Анализ MI мейоза
- Молекулярные хромосом-специфичные маркеры
- GISH-анализ
- Оценка морфологических признаков и длины вегетационного периода

Интрогрессивная гибридизация *H. marinum* ssp. *gussoneanum* и *T. aestivum*

Получение аллоплазматических линий



Получение эуплазматических линий



Результаты

- ❑ Разработан метод создания интрогрессивных эуплазматических (с цитоплазмой *T. aestivum*) линий мягкой пшеницы, основанный на скрещивании пшеницы с аллолиниями (отцовский генотип) или неполным амфиплоидом, носителями хромосом и цитоплазмы дикого ячменя.
- ❑ Впервые получены и охарактеризованы эуплазматические пшенично-ячменные замещенные линии, содержащие хромосомы дикого ячменя *H. marinum* ssp. *gussoneanum* $1H^{mar}$, $4H^{mar}$, $5H^{mar}$ и $7H^{mar}$, с применением методов цитогенетического и молекулярного анализа. Также получены уникальные дисомные пшенично-ячменные замещенные линии $7H^{mar}(7D)$, контрастные по типу цитоплазмы (*H. marinum* и *T. aestivum*).
- ❑ Цитогенетическая стабильность и фертильность эуплазматических ячменно-пшеничных замещенных линий указывают на высокую компенсационную способность хромосом дикого ячменя по отношению к гомеологичным хромосомам мягкой пшеницы.
- ❑ Сравнительный анализ эуплазматической линии $7H^{mar}(7D)$ и алло-линии $7H^{mar}(7D)$ показал, что взаимное влияние цитоплазмы и хромосомы дикого ячменя $7H^{mar}$ оказывают негативное влияние на проявление признаков растений.
- ❑ Присутствие хромосомы $4H^{mar}$ дикого ячменя в геноме мягкой пшеницы положительно влияет на проявление хозяйственно-ценных признаков, обеспечивая повышенную продуктивность.
- ❑ Замещение хромосом пшеницы на хромосомы ячменя $4H^{mar}$, $5H^{mar}$ и $7H^{mar}$ приводит к изменению длительности отдельных фаз развития и длины вегетационного периода.

Заключение

Эуплазматические и аллоплазматические пшенично-ячменные замещенные линии могут рассматриваться:

- как генетические модели для изучения процессов формообразования и влияния чужеродных генов на формирование признаков у мягкой пшеницы;
- как перспективные генотипы, несущие гены, контролирующие адаптивные и хозяйственно ценные признаки, для создания исходного материала для селекции.

Авторы выражают благодарность Чумановой Е.В. и Ефремовой Т.Т. за помощь в выделении цитогенетически стабильных линий.