

Ф. Л. ЛЕСИК

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ АМФИДИПЛОИДА МЯГКОЙ и ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 2 II 1948)

Твердая пшеница ($2n=28$) имеет ряд преимуществ перед широко распространенной мягкой пшеницей ($2n=42$). Однако высокие требования твердой пшеницы к почвенным и климатическим условиям ограничивают область ее возделывания. Поэтому синтез нового вида пшеницы, который объединил бы в себе лучшие качества этих двух видов пшениц, представляет значительный практический и теоретический интерес.

Обычные гибриды мягкой и твердой пшеницы почти бесплодны и в последующих поколениях расщепляются до исходных форм, не образуя желаемой константно-промежуточной формы. Вот почему полувековая работа многих селекционных станций с этими гибридами не привела к созданию запланированных сортов. Нам казалось, что такие сорта можно успешно создать методом амфидиплоидии. С этой целью в 1936—1937 гг. нами было произведено скрещивание *Triticum vulgare* с *Tr. durum*.

Через 24 часа после опыления растения с опыленными колосьями помещались на 40—60 мин. в термостат, температура которого колебалась в пределах 40—45°C. Предполагалось, что воздействие высокой температуры приведет к удвоению числа хромосом гибридной зиготы и, следовательно, гибридного зародыша. Собранные с этих растений семена были высеяны нами в 1939 г.

Морфологический и цитологический анализ первого и второго поколений гибридов показал, что нам удалось синтезировать первый амфидиплоид между твердой и мягкой пшеницами*.

Только в 1943 г. проф. Б. А. Вакар⁽¹⁾ впервые упоминает о нашем амфидиплоиде. В 1944 и 1946 гг. А. Р. Жебрак⁽²⁾ сообщил о получении им такого же амфидиплоида *Triticum vulgare* × *Tr. durum*, фертильность которого не достигает 100%. В 1946 г. мы продолжили изучение полученного нами амфидиплоида и одновременно начали синтез новых амфидиплоидов, используя на этот раз воздействие на гибридные семена 0,0125% раствором колхицина по методике, разработанной А. Р. Жебраком⁽²⁾.

В настоящее время нами получены и частично изучены следующие амфидиплоиды:

1. *Triticum vulgare lutescens* × *Tr. durum hordeum* 010 $2n=70$
2. *Tr. vulgare lut.* 062 × *Tr. durum melanopulos* 069 $2n=70$

* Описание гибридов не появилось в 1941 г. в связи с уходом автора в действующую армию.

- | | |
|---|-------|
| 3. <i>Tr. vulgare lut.</i> 062 × <i>Tr. turgidum</i> | 2n=70 |
| 4. <i>Tr. vulgare lut.</i> 062 × <i>Tr. persicum</i> | 2n=70 |
| 5. <i>Tr. durum melanopulos</i> 069 × <i>Tr. dicoccum</i> | 2n=56 |
| 6. <i>Tr. durum melan.</i> 069 × <i>Tr. turgidum</i> | 2n=56 |
| 7. <i>Tr. durum melan.</i> 069 × <i>Tr. persicum</i> | 2n=56 |

В настоящем сообщении мы излагаем результаты изучения пяти поколений амфидиплоида *Triticum vulgare lut.* 062 × *Tr. durum hord.* 010, 2n=70, полученного воздействием высокой температуры на делящуюся зиготу, и амфидиплоида *Tr. vulgare lut.* 062 × *Tr. durum melan.* 069, полученного воздействием колхицина на гибридные зерна. Первым методом мы получили 0,1% амфидиплоидных растений, вторым — 0,3%.

Цитологическое исследование корешков первого и пятого поколений амфидиплоидных растений показало, что амфидиплоидные растения имеют 2n=70 хромосом, что соответствует удвоенному набору хромосом мягкой и твердой пшеницы (рис. 1). Характерно, что в ядрах клеток амфидиплоида всегда имеется не одно, а пять—семь ядрышек, чего никогда не наблюдается в клетках растений твердой и мягкой пшеницы.



Рис. 1

Растения первого поколения амфидиплоидов *Triticum vulgare* × *Tr. durum* имеют промежуточный характер. Колос квадратный, несколько суживающийся к вершине. Колоски многоцветковые, безостые. Колосковые чешуи с сильно выраженным килем, идущим до основания. Вдоль колосковой чешуи имеются слабо выраженные продольные морщины и в основании поперечная вдавленность. Плечо колосковой чешуи прямое, зубец длиннее, чем у мягкой пшеницы. Наружная цветочная пленка несет

остевидный зубец. Зерно продолговатое, округло-треугольное, твердое, стекловидно-янтарное. Солома полая, высокая. Вес 100 зерен 36 г.

Фертильность 100%, у F₁ амфидиплоидов, полученных воздействием колхицина, плодовитость несколько ниже — 95–98%. Видимо, колхицин оставляет после себя некоторое отрицательное последствие. Кроме того, не остается без следа результат взаимодействия диплоидных и тетраплоидных тканей, которые неизбежны в „колхицинных“ амфидиплоидах. Это явление уже предполагал Я. С. Модылевский (4) в работе, посвященной эмбриологии амфидиплоида табака.

Полная фертильность нашего амфидиплоида объясняется правильностью течения мейозиса при образовании половых клеток амфидиплоида. Так, изучая мейозис материнских клеток пыльцы, мы наблюдали в профазе — метафазе первого деления мейозиса 35 бивалентов, которые всегда обычным образом располагались на экваторе фигуры деления. В анафазе расхождение хромосом по полюсам идет также нормально, за исключением наличия 1–2 отстающих хромосом, которые в телофазе все же включаются в полюсные группы хромосом. Второе деление нарушений не имеет. В амфидиплоидах формируется 100% фертильной пыльцы. Мейозис „колхицинных“ амфидиплоидов пока нами не изучен.

В 1940 г. получено большое количество растений второго поколения амфидиплоидов *Triticum vulgare* × *Tr. durum*.

Это второе поколение оказалось интересным и весьма необычным для амфидиплоидов. До сих пор принято считать амфидиплоиды константными или почти константными формами, не расщепляющимися в последующих поколениях. Анализ же второго поколения нашего

амфидиплоида обнаружил резкую неоднородность второго поколения. Мы вынуждены были второе поколение расчлнить на 4 группы растений, резко отличающихся друг от друга.

Тип I. Растения с белым безостым колосом и красным стекловидным зерном. Растения раннеспелые, высокоурожайные.

Тип II. Растения с красным безостым колосом и красным стекловидным зерном. Растения высокоурожайные, среднеспелые.

Тип III. Растения с белым остистым колосом и красным стекловидным зерном. Растения позднеспелые.

Тип IV. Растения с красным остистым колосом и красным стекловидным зерном. Растения среднеспелые, урожайные. В растении этого типа на колосковой чешуе развивается длинный остевидный придаток, которого не было ни у одного из исходных родителей.

Таким образом, амфидиплоид *Triticum vulgare* × *Tr. durum* во втором поколении расщепляется, но по типу межрасовых скрещиваний. В 1941, 1946 и 1947 гг. мы получили F₃, F₄ и F₅ четвертого типа. Во всех этих поколениях растения IV типа стойко сохраняли все признаки, которые у них сформировались в F₂.

Сравнительное испытание амфидиплоидных растений показало, что по урожайности амфидиплоиды в условиях Витебской обл. превышают местный стандарт на 5—10%, а в условиях Днепропетровской обл. дают одинаковый урожай с лютеценс 062. Это говорит о высоких качествах амфидиплоида между твердой и мягкой пшеницами, открывающего собой новую группу пшениц с 70 хромосомами. Таким образом, семилетнее изучение амфидиплоидов пшениц, полученных нами в 1938 г., А. Р. Жебраком⁽²⁾ и П. М. Жуковским⁽³⁾ позволяет уже сейчас считать амфидиплоидию одним из успешных методов синтетической селекции пшениц.

Ботанический сад
Академии Наук УССР

Поступило
5 I 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. А. Вакар, Тр. Ленингр. сельхоз. ин-та (1943). ² А. Р. Жебрак, Синтез новых видов пшеницы, 1944; Amer. Naturalist, 80 (1946). ³ П. М. Жуковский, Этюды в области гибридизации, иммунитета и трансплантации растений, 1944.
⁴ Я. С. Модылевский, Бот. журн. АН УССР, 2, № 2 (1941).