

1525
1970
АКАДЕМИЯ НАУК СССР
АКАДЕМИЯ НАУК БССР

2006

А. Р. Жебрак

ПОЛИПЛОИДНЫЕ
ВИДЫ
ПШЕНИЦ

445371



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

58

Пр. 1988

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
Отделение биологических наук
А К А Д Е М И Я Н А У К Б С С Р

Проф. А. Р. ЖЕБРАК
академик АН БССР

**ПОЛИПЛОИДНЫЕ
ВИДЫ ПШЕНИЦ**

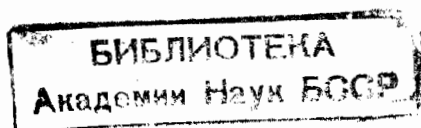
3800

443321

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1957

Дается описание метода экспериментального получения полиплоидных (с увеличенным числом хромосом) видовых форм пшениц; характеристика пшениц, полученных автором в результате различных комбинаций скрещиваний.

Приводятся фактические данные о характере наследования ряда признаков в зависимости от структуры ядра, а также сведения об урожайности некоторых гибридов, полученных от скрещивания полиплоидов с мягкой пшеницей, и об их устойчивости к грибным болезням.



ВВЕДЕНИЕ

Экспериментальное получение полиплоидных форм растений связано с изучением роли ядра в процессах жизнедеятельности растительной клетки. Первыми опытами в этом направлении являются работы И. И. Герасимова, выполненные в конце прошлого века в лаборатории ботаники Московского университета. Подвергая нитчатую водоросль *Spirogyra* воздействию низких температур и наркотиков, Герасимов вызвал нарушение обычного процесса деления ядра растительной клетки, в результате которого возникали безъядерные клетки, а также клетки с двумя ядрами. Безъядерные клетки дальше не делились и впоследствии погибали, а двухъядерные становились крупнее, и процессы жизнедеятельности в них протекали гораздо интенсивнее. Этими опытами Герасимов показал важную роль ядра в жизнедеятельности растительной клетки, а также экспериментально обосновал возможность искусственно обогащать клетку ядерным веществом. Это явление увеличения структурных элементов ядра клетки впоследствии Винклером (Winkler, 1916) было названо полиплоидией. А так как с ядром связаны важнейшие процессы жизнедеятельности всякой, в том числе растительной, клетки, то с изменением структуры ядра изменяются и жизненные свойства растительных организмов.

В процессе дальнейших исследований были подтверждены основные выводы работ И. И. Герасимова о том, что с полиплоидией связаны глубокие и разнообразные изменения процессов жизнедеятельности растительных организмов, а также морфологии их. Обычно у растений изменение претерпевают вегетативные органы и физиологические процессы; кроме того, повышается их изменчивость. Они становятся пластичнее и легче приспособляются к изменяющимся условиям существования. Особенно важно было установление факта, что изменения, вызванные полиплоидией, наследственны. А это

подтверждало важную роль ядра в процессах наследственности и указывало на значение полиплоидии в видообразовательном процессе. Полиплоидия сыграла огромную роль в эволюции растительного мира.

В развитии растительного мира появление полиплоидии связано с возникновением полового процесса. Появляющаяся в результате оплодотворения зигота является полиплоидной, так как она содержит двойное (диплоидное) число хромосом. Возвращение клетки к одипарному (гаплоидному) набору хромосом осуществляется в редукционном делении. Жизнь растительных организмов после возникновения в процессе эволюции полового процесса протекала и протекает в двух фазах: гаплоидной и диплоидной. У различных систематических групп растений наблюдается большое разнообразие в соотношении этих фаз: доминирует либо гаплоидная (мхи), либо диплоидная фаза (папоротникообразные, голосеменные, покрытосеменные).

В процессе эволюции растительного мира наибольшего совершенства достигли те систематические группы растений, у которых в цикле развития доминирует диплоидная фаза. Это особенно ясно на примере покрытосеменных растений, у которых гаплоидная фаза представлена лишь клетками пыльцевых зерен и ядрами зародышевого мешка.

Возрастание полиплоидности происходило также в результате возникновения двойного оплодотворения у покрытосеменных растений, которое привело к образованию триплоидного эндосперма. Это обусловило более быструю эволюцию этого типа растений, который занял господствующее положение в современной растительной формации.

Таким образом, с полиплоидией связаны важные этапы прогрессивной эволюции господствующих типов растительного мира.

Весьма важной оказалась роль полиплоидии и в дальнейшей эволюции внутри отдельных семейств и родов. Цитологическими исследованиями было установлено, что большинство изученных родов покрытосеменных растений представлено видами, отличающимися кратными числами хромосом. Например, род *Triticum* и *Avena* представлены видами с 14, 28 и 42 хромосомами. Род *Chrysanthemum* представлен видами с 18, 36, 72 и 90 хромосомами. Род *Rumex* включает виды с 20, 40, 80, 120 и 200 хромосомами.

Наличие полиплоидных рядов в пределах родов свидетельствует о том, что процесс видообразования у этих родов шел посредством кратного умножения хромосом гаплоидного набора. Полиплоидия и определяется как процесс кратного увеличения числа хромосом в клетке. Такое увеличение могло

происходить в природе под воздействием на растительные виды резко изменяющихся условий существования, особенно — резких изменений температуры.

При увеличении чисел хромосом у чистых видов возникают так называемые автополиплоиды, у которых число хромосом представлено несколькими гомологичными (соответственными) комплексами. При увеличении числа хромосом у отдаленных (межвидовых и межродовых) гибридов получают так называемые аллополиплоиды, или амфидиплоиды.

Обычно при скрещивании генетически отдаленных видов или родов гибриды получаются стерильные. Стерильность таких гибридов есть следствие несоответствия хромосомных комплексов родительских форм, которое нарушает процессы деления клеток в генеративных органах и процессы гаметогенеза. При кратном увеличении числа хромосом у таких гибридов восстанавливается парность хромосом и плодовитость гибридов. В амфидиплоиде, таким образом, объединены диплоидные наборы хромосом двух видов. Автополиплоиды и аллополиплоиды являются новыми видовыми формами. Поскольку такие формы получают экспериментально, то можно сделать вывод, что современная экспериментальная биология овладела методами создания новых видовых форм.

Отечественные ученые внесли значительный вклад в изучение полиплоидии. Работы Герасимова указали методы искусственного вызывания полиплоидии и дали физиологическое объяснение этому явлению. Советские ученые разработали новые методы искусственного вызывания полиплоидов и получили оригинальные полиплоидные формы у многих видов культурных растений.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	3
Клетка и наследственность	7
Методы вызывания полиплоидии и их значение для эволюции	10
Взаимоотношение видов и родов в семействе Gramineae	23
Экспериментальная полиплоидия в роде <i>Triticum</i>	33
Амфидиплоиды <i>T. durum</i> × <i>T. monococcum</i>	34
Амфидиплоиды <i>T. durum</i> × <i>T. Timopheevi</i>	42
Амфидиплоиды <i>T. polonicum</i> × <i>T. durum</i> и <i>T. polonicum</i> × <i>T. Timopheevi</i>	56
Амфидиплоиды <i>T. orientale</i> × <i>T. Timopheevi</i>	63
Амфидиплоиды <i>T. persicum</i> × <i>T. Timopheevi</i>	65
Амфидиплоиды <i>T. turgidum</i> × <i>T. Timopheevi</i>	67
Амфидиплоиды <i>T. vulgare</i> × <i>T. Timopheevi</i>	70
Получение амфидиплоидов твердых и мягких пшениц	77
Гибриды между различными 56-хромосомными амфидиплоидами	81
Трехвидовые гибриды пшеницы	84
Сексвидиплоиды твердых пшениц	91
Сексвидиплоиды мягких пшениц	97
Тригиплоидные пшенично-ржаные гибриды	103
Практическое значение амфидиплоидов пшениц и их гибридов	106
Заключение	115
Литература	119