Доклады Академии наук СССР
1955. Том 102, № 1

ГЕНЕТИКА

Действительный член АН БССР А. Р. ЖЕБРАК и Э. А. ЖЕБРАК

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МЕЖСОРТОВЫХ АМФИДИПЛОИДОВ ГРЕЧИХИ

Полученные нами межсортовые амфидиплоиды гречихи (1) к 1954 г. доведены до 5-го поколения, а в 1954 г. получено 6-е поколение. Выяснение оптимальных условий высокой урожайности амфидиплоидной гречихи (сроков сева, способов посева, норм высева, места в севообороте, удобрений и пр.) является основной задачей опытов авторов на экспериментальной базе АН БССР в Баровлянах и в колхозах.

Для выяснения оптимального срока сева амфидиплоидной гречихи посев в 1954 г. был проведен в 4 срока: 9 V, 19 V, 29 V и 9 VI. Опыт с каждым сроком сева проводился в 4-кратной повторности, размер делянки 100 м^2, ширина междурядий 45 см (через 2 сошника сеялки), норма высева 50 кг на 1 га. Продолжительность отдельных фаз развития в зависимости от сроков посева приведена в табл. 1. Из таблицы видно, что появление всходов и продолжительность отдельных фаз развития зависят от сроков посева и метеорологических условий, складывающихся при разных сроках посева. При посеве 9 V всходы появились лишь на 12-й день, а зацвели на 47-й день. При посеве 29 V, когда температура воздуха и почвы повысилась, всходы появились на 6-й день, а цветение наступило на 34-й день. Наивысший урожай по этому году оказался при посеве гречихи 29 V.

Таблица 1

Продолжительность фаз развития у амфидиплоидной гречихи „Т×Б"

Сроки сева	Всходы		Бутонизация		Цветение		Побурение		Созревание	Вегетац. период, дней	Урожай в ц/га
	нач.	полн.	нач.	полн.	нач.	конец	нач.	конец			
9 V	21 V	23 V	8 VI	20 VI	25 VI	10 VIII	14 VIII	20 VIII	25 VIII	95	8,2
19 V	26 V	28 V	13 VI	24 VI	27 VI	14 VIII	17 VIII	22 VIII	29 VIII	94	10,1
29 V	4 VI	5 VI	18 VI	28 VI	2 VII	19 VIII	23 VIII	27 VIII	3 IX	90	14,2
9 VI	14 VI	15 VI	25 VI	2 VII	6 VII	23 VIII	28 VIII	3 IX	10 IX	87	11,0

Опыты с нормами высева и способами посева были заложены 27 V, т. е. в срок, близкий к оптимальному. В опыте были следующие варианты: широкорядный посев с междурядиями 45 см и нормами высева 40 и 60 кг/га, сплошной с междурядиями 15 см и нормами высева 60 и 80 кг/га. Каждый вариант опыта проводился на 100-метровых делянках при 4-кратной повторности. Средний урожай по вариантам, соответственно, был 14,65; 14,60; 15,5 и 18,0 ц/га. Таким образом, сплошной посев при увеличении нормы высева до 80 кг/га дал наивысший урожай. При одинаковой норме высева 60 кг/га преимущества оказались на стороне сплошного посева.

Широкорядный посев гречихи с небольшой нормой высева оправдывается только на семенных участках, когда требуется повысить коэффи-

циент размножения. В производственных условиях этот способ сева практикуется при выращивании гречихи на засоренных полях, где обработку широкорядных посевов можно механизировать и одновременно совместить с очищением полей от сорняков. Там же, где поля чистые и где ведется систематическая борьба с сорняками, широкорядные посевы не могут быть рекомендованы, так как они очень удорожают обработку.

Как было отмечено выше, к 1954 г. наши амфидиплоиды были доведены до 5-го поколения. К этому поколению уже могли возникнуть гомозиготные сочетания желательных биологических и хозяйственных признаков. Особенно желательным является сочетание сравнительной скороспелости Тереховской гречихи с более крупным абсолютным весом плодов Большевика, Камышинской, Харьковской и др. Эти признаки должны сочетаться с высокой озерненностью, высокой ветвистостью стебля и др.

Опыт по изучению комбинационной изменчивости был заложен на придачном участке в Химкинском районе Московской обл., расположенном среди леса. Для посева семена амфидиплоида Тереховская × Большевик, размножавшегося в ботаническом саду Московского фармацевтического института в течение 1950—1953 гг., тщательно отсортировывались, и высевалась только самая крупная фракция. Посев был проведен в два срока — 30 V и 6 VI. Семена высевались на делянках шириной в 1 м, а между делянками оставлялись дорожки в 60 см. В рядке на 1-метровой делянке высевалось по 20 зерен, расстояние между рядками 20 см. Таким образом, на 1 м^2 высевалось 100 зерен. Так как участок был на пониженном элементе рельефа, то, несмотря на небольшое количество осадков летом 1954 г., гречиха совершенно не испытывала засухи, но это весьма затянуло вегетацию. Побурение гречихи наступило только в первой декаде сентября. Уборка была произведена с участков обоих сроков посева 12 IX. С участка первого срока посева убрано 876 растений, а с участка 2-го срока посева 419 растений.

Среди растений первого срока посева можно было выделить следующие группы по озерненности, высоте стебля, размеру плодов и другим признакам.

Группа 1-я. Исключительно высоко озерненные растения. Общее число растений этой группы 59. Озерненность определялась по общему виду плодовых кистей. У всех растений определено число семян на одно растение и учтены также другие признаки. Высота стебля варьирует от 117 до 185 см; число междоузлий от 9 до 16; число семян от 94 до 1199; число боковых ветвей от 1 до 16; отдельные растения дали по 34; 33 и 42,57 г семян; среднее число семян на одно растение 358; вес 1000 плодов (зерен) по отдельным растениям также довольно сильно варьирует; у отдельных растений он равен 29,77; 32,80 и 38,36 г. Из растений этой группы будут выделены семьи для дальнейшей селекции на урожайность.

Группы 2-я, 3-я, 4-я, 5-я, 6-я, 7-я и 8-я выделялись по высоте стебля; озерненность у этих групп более или менее средняя.

Группа 2-я — 31 растение. Высота стебля 150—170 см; число междоузлий от 10 до 14; число семян от 106 до 667, среднее 278.

Группа 3-я. Число растений 105; высота стебля 130—150 см; междоузлий 9—12; число семян от 33 до 460, в среднем 140.

Группа 4-я. Число растений 142; высота стебля 120—130 см; междоузлий 7—10; число семян от 60 до 327, среднее 117.

Группа 5-я. Число растений 144; высота стебля 110—120 см; междоузлий 8—9; число семян варьирует от 15 до 92, среднее 56.

Группа 6-я. Число растений 104; высота стебля 85—100 см; междоузлий 6—9; число семян от 6 до 83, в среднем 46.

Группа 7-я. Число растений 49; высота стебля 65—85 см; междоузлий 6—7—8—9; число семян от 17 до 97, среднее 38.

Группа 8-я. Число растений 27; высота стебля от 10—12 до 50 см; число междоузлий 5—6. В этой группе имеются растения с единичными

семенами и до 13—15 семян на растение, среднее меньше 10 семян на растение.

В особую группу выделено 15 растений с интенсивно розовой (почти пурпурной) окраской цветка. Плодовитость этих растений очень хорошая — от 59 до 597 семян; число междоузлий 9—10—11—12—13; высота от 134 до 185 см.

Отдельно учтено также 37 растений с более мелкими плодами и 10 растений со значительно более крупными плодами. Абсолютный вес 1000 семян у отдельных крупноплодных растений достигал 45,65 г. Это, пожалуй, рекордный вес 1000 плодов у гречихи. В. В. Сахаров, С. Л. Фролова и В. В. Мансурова ([2]) приводят для аутотетраплоидов по сорту Большевик вес 40,9 г. На одном растении этой особо крупноплодной группы завязалось 18 четырехгранных плодов (наряду с обычными для гречихи трехгранными). Отдельно учтено и 2 растения с исключительно ветвистым, но невысоким стеблем. Озерненность у этих растений хорошая.

Специально выделена группа совершенно стерильных растений (108 растений) с разной высотой стебля, ветвистостью и облиственностью. Среди этой группы были и исключительно развитые ветвистые, хорошо облиственные растения с высоким стеблем, достигающим 150 см. Это, несомненно, различные хромосомные аберранты с нарушенными процессами деления ядра. К сожалению, ближайшая природа этого явления оказалась пока не выясненной. К этой же группе совершенно стерильных растений примыкает группа из 43 растений с крайне низкой плодовитостью. 27 растений этой группы с высотой стебля в 140—150 см, а 16 растений с высотой стебля 70—90 см.

Растения 2-го срока посева (6 VI) по высоте стебля были более выровнены. И эти растения мы разделили на 4 группы по степени озерненности. В 1-ю группу включили растения высоко озерненные, во 2-ю — средне озерненные, в 3-ю — слабо озерненные и в 4-ю — растения с единичными плодами, а также совершенно стерильные. Из 2-го срока выделялись два растения по высоте стебля; 215 и 193 см.

Группа высоко озерненных 2-го срока посева включала 93 растения. Высота стебля варьировала от 123 до 160 см; число междоузлий от 9 до 12; число плодов от 37 до 601, среднее 197.

Средне озерненных растений этого срока сева было 123. Высота стебля варьировала от 120 до 150 см; число междоузлий от 9 до 16; число плодов от 43 до 198, среднее 86.

Слабо озерненных растений было 96. Высота стебля варьировала от 100 до 137 см; число междоузлий от 8 до 10; число плодов от 16 до 48, среднее 30.

Бесплодных растений и растений с единичными плодами было 105. По высоте стебля и числу междоузлий они не отличались от других групп этого срока посева. Со всех растений этой группы собрано 909 плодов, что составит в среднем меньше 9 плодов на растение. Было два гигантских растения: одно из них достигло 215 см, имело 14 междоузлий, 6 боковых ветвей, 29 плодовых кистей и всего 121 плод (зерно); второе растение было в 193 см, междоузлий 14, боковых ветвей 8, плодовых кистей 17 и всего 84 плода (зерна).

В 1954 г. амфидиплоид Тереховская × Камышинская высевался на большей площади в ботаническом саду Московского фармацевтического института. При осмотре посева во время вегетации и анализе растений после уборки также было установлено заметное варьирование по плодовитости. Из этого посева выделены группы растений по степени плодовитости, а также отдельные наиболее высоко плодовитые растения.

По всем группам амфидиплоидных растений размах варьирования по отдельным признакам весьма велик. По плодовитости встречаются растения совершенно стерильные (и их не мало), с единичными плодами, со средней озерненностью и с выдающейся озерненностью, достигающей

1199 плодов с общим весом в 42,57 г на одно растение. Так как все растения росли в более или менее одинаковых условиях и в одно и то же время, то основной причиной такого варьирования растений 6-го поколения по признаку плодовитости являются наследственные различия. К 6-му поколению у амфидиплоидов возникли различные комбинации по наследственным факторам.

Вторым важнейшим признаком, определяющим урожайность, является абсолютный вес плодов (зерен). У исходных диплоидов вес 100 плодов не очень высокий; у Тереховской 18—19 г, а у Большевика 22—24 г. У исходных аутотетраплоидов растений Тереховской, использованной для гибридизации, вес 1000 плодов был 30,3 г, а у аутотетраплоидного Большевика максимальный вес был 40,9 г. Вес 1000 плодов у растений 6-го поколения амфидиплоидов определялся не у всех растений, а только у выделяющихся по другим признакам; при этом мы стремились брать только наиболее озерненные растения. При таком выборочном определении веса плодов удалось установить, что вес 1000 плодов (зерен) варьирует в пределах: 26,77; 28,93; 29,77; 31,16; 31,90; 32,80; 33,37; 34,43; 35,26; 38,28; 38,36; 43,20 и 45,65 г. Из сравнения с весом исходных аутотетраплоидов видно, что в 6-м поколении амфидиплоидов размах варьирования выше, чем у обоих исходных родителей, и что вес отдельных амфидиплоидов превысил вес самого крупноплодного родителя почти на 5 г. Это дает возможность экспериментально создавать более крупноплодные сорта гречихи.

Большое многообразие наблюдается и по окраске плодов. Среди изучаемого поколения имеются растения с бурой, серебристой, серой, черной окраской, а также различными оттенками этих окрасок. Имеются растения, у которых к основному фону присоединяется различных оттенков полосатость. В пределах потомства одного растения все семена однородны.

По высоте стебля, числу междоузлий, числу боковых ветвей амфидиплоиды также весьма сильно варьируют. Имеются растения с высотой стебля 10—12—19—20 см и 193—215 см, а также с 5—6—7—8—9—10—11—12—13—14—15 и 16 междоузлиями, т. е. опять-таки пределы крайних вариантов больше для амфидиплоидов, чем для обоих родителей.

Таким образом, изменчивость межсортовых амфидиплоидов по ряду биологических и морфологических признаков весьма велика, она превышает таковую исходных аутотетраплоидов и значительно выше изменчивости исходных диплоидных сортов. Материальной основой большей изменчивости амфидиплоидов является большее число структурных элементов ядра — хромосом, которые в амфидиплоиде могут дать большое количество комбинаций даже и без явления кроссинговера. А если учесть процессы кроссинговера и возможные изменения в отдельных структурных элементах ядра и плазмы зародышевых клеток амфидиплоидов, то изменчивость может возрасти еще более. В процессе такой широкой изменчивости могут возникнуть весьма желательные сочетания уже имеющихся в исходных сортах признаков, а также могут возникнуть и совершенно новые признаки.

Амфидиплоиды гречихи, как и других видов и родов, являются по существу новыми видовыми формами, так как они морфологически и кариологически отличны от исходных диплоидных форм и генетически от них обособлены. Эти новые видовые формы являются ценнейшим исходным материалом для дальнейшей селекции методом массового и индивидуального отбора.

Академия наук БССР и
Московский фармацевтический институт

Поступило
27 XII 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] А. Р. Жебрак, ДАН, **101**, № 6 (1955). [2] В. В. Сахаров, С. Л. Фролова, В. В. Мансурова, ДАН, **44**, № 6 (1944).