

Г. К. БОНДАРЕНКО

НАСЛЕДОВАНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ОЗИМЫХ ПШЕНИЦ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 9 V 1949)

Хорошая устойчивость растений к суровым условиям перезимовки складывается из устойчивости к целому комплексу факторов внешней среды: низкие температуры, выпирание, выпревание, ледяная корка, выдувание, высыхание, снежная плесень. В ряде этих неблагоприятных факторов самое губительное значение имеют низкие температуры (¹).

В условиях степной зоны Украины, где бесснежному периоду зимы часто сопутствуют пониженные температуры, устойчивость растений к холоду приобретает важное значение.

Изучение наследования зимостойкости было проведено нами в комбинациях, полученных от скрещивания различных сортов озимой пшеницы: Украинка 246, Гостианум 237, Одесская 3, Лютесценс 9, Крымка местная и др. В опыте было высеяно свыше 20 комбинаций, представленных первым, вторым и третьим поколениями. По отдельным комбинациям имелись прямые и обратные скрещивания. Посев производился в поле 15—25 сентября 1946 г. с помощью специальных досок с закрепленными на них деревянными зубьями на глубину 5 см с площадью питания 6 × 15 см. Наряду с гибридами, были высеяны родительские формы и районированные сорта. Появление всходов сильно задержалось вследствие недостатка влаги в почве и отсутствия осадков. При уходе в зиму растения имели коэффициент кущения 1—3. Подсчет густоты стояния растений производился перед уходом в зиму, после перезимовки и при уборке урожая. Зима 1946/47 г. была неблагоприятной для перезимовки растений озимой пшеницы. В первой половине зимы не было снега. Температура в декабре резко снизилась до — 23° и находилась на таком уровне в течение 10 дней. Следует отметить, что после первых морозов, содействовавших нормальному закаливанию растений, наступило значительное потепление, и озимые начали вегетировать.

Оттепель привела к снижению устойчивости растений (²) и восстановление ее впоследствии проходило при иных, менее благоприятных условиях среды. Таким образом, к декабрьским морозам растения озимой пшеницы имели ослабленную устойчивость. Наступившие холода содействовали жесткой браковке гибридного материала по морозостойкости и зимостойкости.

Изучение стадий развития (яровизации и световой) у родительских форм, участвующих в скрещиваниях, определение степени их зимостойкости в течение нескольких лет выращивания в полевых условиях позволило произвести группировку исходных сортов на три группы: 1) весьма зимостойкие, 2) средне зимостойкие и 3) ниже-средне зимостойкие.

Таблица 1

Наследование зимостойкости в F_1 при скрещивании различных сортов озимой пшеницы

Комбинации	Группы зимостойкости скрещен. родительск. форм	% перезимовавших растений		
		мать	отец	F_1
Гостианум 237 × Одесская 3	1 × 1	30,3	25,7	64,9
Гостианум 237 × Ковейл	1 × 1	30,3	20,0	53,0
Гостианум 237 × Крымка местная	1 × 2	30,3	37,5	45,6
Гостианум 237 × Крымка улучшен.	1 × 2	30,3	30,2	65,0
Гостианум 237 × Эритроспермум 15	1 × 2	30,0	31,0	81,8
К-фулькастер × Ковейл	2 × 1	15,3	20,0	25,0
К-фулькастер × Одесская 3	2 × 1	15,3	25,7	32,2
К-фулькастер × Эритроспермум 15	2 × 2	15,3	31,0	14,7
Ковейл × Лютесценс 9	1 × 3	20,0	10,3	29,3
Гостианум 237 × Лютесценс 9	1 × 3	30,3	10,3	34,4
Украинка 246 × Гостианум 237	3 × 1	12,2	30,3	12,0
Украинка 246 × Крымка улучшен.	3 × 2	12,2	30,2	7,6

Данные табл. 1 показывают, что осенне-зимние условия для перезимовки растений озимой пшеницы были неблагоприятными. Одной из главных причин гибели растений является резкое колебание температуры от сильных морозов к оттепелям.

Быстрые изменения условий внешней среды вредно воздействовали на растения, нарушая нормальное течение их закалки. У большинства комбинаций, как видно из табл. 1, растения первого поколения имеют лучшую перезимовку в сравнении с родительскими формами. Гибридные растения, как известно, обладают двойственной наследственностью — материнской и отцовской. «Двойственная наследственность обуславливает большую жизнеспособность (в прямом смысле слова) организмов и большую их приспособленность к варьирующим условиям жизни» (2).

Наилучшую перезимовку дают те гибридные растения первого поколения, которые получены от скрещивания зимостойких родительских растений или от скрещивания зимостойких с средне зимостойкими сортами. В комбинациях, где один из родителей принадлежит к третьей группе (ниже-средне зимостойкой) процент перезимовавших гибридов первого поколения значительно ниже, чем в скрещиваемых, указанных выше. Изучение характера наследования зимостойкости в F_2 и F_3 в различных комбинациях показывает, что наиболее высокий процент живых растений наблюдается в комбинациях, полученных от скрещивания родителей первой и второй групп (табл. 2).

В скрещиваниях высоко зимостойких форм, а также высоко зимостойких со средне зимостойкими растениями в F_2 и F_3 наблюдается при расщеплении определенное увеличение высоко зимостойких растений. В комбинации высоко зимостойких сортов Гостианум 237 × Одесская 3 процент живых растений в F_2 в различных семьях колеблется от 20 до 54%, в F_3 от 15,6 до 64,5%. В скрещивании ниже-средне зимостойкого Гостианум 237 с весьма зимостойким сортом Украинка 246 процент перезимовавших растений в F_2 по семьям колеблется от 1,8 до 44,4% и в F_3 — от 2,6 до 32,8%.

В среднем эта комбинация имела живых растений в F_2 18,2%, в F_3 17,0%, в то время как в скрещивании Гостианум × Одесская 3 было в F_2 40,5% и в F_3 47,1% живых растений. В последней комбинации расщепление в F_2 и F_3 идет в сторону лучшей выживаемости гибридных растений в период перезимовки в сравнении с комбинацией Украинка 246 × Гостианум 237.

Расщепление по зимостойкости F_2 и F_3 при скрещивании различных сортов озимой пшеницы (посев 1946/47 г.)

Комбинации	Поколение	Число растений, ушедших в зиму	Число перезимовавших растений	% перезимовки	Варьирование % перезимовки по семьям
Гостианум 237 × Одесская 3 . . .	F_2	111	45	40,5	20—54
Гостианум 237 × Одесская 3 . . .	F_3	1340	631	47,1	15,6—64,5
Украинка 246 × Гостианум 237	F_2	685	125	18,2	1,8—44,4
Украинка 246 × Гостианум 237	F_3	6347	1082	17,0	2,6—32,8
Лютесценс 9 × Ковейл	F_2	122	4	3,2	0,0—6,4
Лютесценс 9 × Ковейл	F_3	1176	26	2,2	0,0—6,7
Ковейл × Лютесценс 9	F_2	1961	124	6,3	—
Гостианум 237 × Лютесценс 9 . . .	F_2	493	89	18,0	0,0—54,3
Гостианум 237 × Лютесценс 9 . . .	F_3	1175	150	12,7	9,7—23,6

В скрещивании Украинка 246 × Гостианум 237, хотя и выщепляются формы растений, имеющие различную степень зимостойкости, но повышение степени зимостойкости в гибридных растениях невысокое. Так, в F_2 из 11 семей 7 потомств имели перезимовавших растений менее 20% и только 4 семьи оказались лучшими по перезимовке. В F_3 14 семей имели менее 20% живых растений и 15 семей дали несколько более высокий процент живых растений. Наряду с этим в комбинации весьма зимостойких в условиях степи Украины сортов Гостианум 237 × Одесская 3 в F_2 и F_3 не отмечено ни одной семьи с процентом перезимовавших растений ниже 15%. В первом и втором поколениях из 15 семей только 2 семьи дали меньше 20% живых растений, а остальные потомства были по зимостойкости лучше родительских растений и некоторые из них не уступали по зимостойкости F_1 .

Из данных табл. 2 видно, что в скрещиваниях, где участвует слабо зимостойкий сорт, число перезимовавших растений в F_2 и F_3 значительно уменьшалось в сравнении с комбинациями зимостойких сортов. Анализ характера перезимовки различных комбинаций в F_1 , F_2 и F_3 показывает, что создание новых высоко зимостойких сортов должно идти в направлении гибридизации растений, показавших в изменяющихся условиях внешней среды хорошую зимостойкость, или гибридизации зимостойких форм с средне зимостойкими сортами. В таких комбинациях происходит повышение зимостойкости гибридных растений в сравнении с родителями.

В скрещиваниях, где один из родителей является слабо зимостойким, выщепление зимостойких растений обнаруживается в более старших поколениях и в меньшем количестве, чем в комбинациях высоко зимостойких форм. При межсортной гибридизации при свободном избирательном оплодотворении по способу акад. Т. Д. Лысенко, как это показывают данные, можно ожидать еще более сильного увеличения степени зимостойкости гибридных растений в тех скрещиваниях, где для опыления лучшего районированного сорта будут взяты сорта, имеющие в данных условиях хорошую зимостойкость и урожайность.

Украинский научно-исследовательский институт зернового хозяйства

Поступило
18 IV 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Я. Юрьев, Методика селекции пшеницы на Харьковской станции, 1939.
² Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948. ³ И. И. Туманов, Сб. работ по физиологии растений, посвящ. К. А. Тимирязеву, 1941.