Доклады Академии наук СССР
1955. Том 104, № 4

ГЕНЕТИКА

А. К. ФЕДОРОВ

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОТОМСТВЕ РАСТЕНИЙ ОТ ВТОРИЧНОГО ОСЕННЕГО ПОСЕВА ПРИ ПРЕВРАЩЕНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ОЗИМУЮ

(Представлено академиком Т. Д. Лысенко 16 VI 1955)

Опыты по превращению яровых растений в озимые наглядно показывают, что изменения растительных форм адекватны воздействию условий внешней среды. Работами (1), проведенными в последние годы, установлено, что формирование свойства озимости происходит при вторичном осеннем посеве при условии наличия фотосинтеза в осенний период у изменяемых растений. Показано также (2,3), что семена от двукратного осеннего посева наряду с яровыми растениями дают озимые.

В задачу нашего исследования входило: 1) выяснить, отличаются ли яровые растения, которые имеются в потомстве пшеницы от вторичного осеннего посева, от исходной яровой пшеницы; 2) определить продолжительность стадии яровизации у озимых растений, имеющихся в потомстве пшеницы от вторичного осеннего посева.

В качестве объекта исследования была использована яровая пшеница Мильтурум 0321. При работе по превращению яровой пшеницы в озимую была применена обычная методика (2, 3). Часть семян, собранных с растений вторичного осеннего посева, была высеяна в ящики в теплице на беспрерывном освещении. Подсчет количества озимых растений проводился после полного колошения растений. 9 IX был проведен посев в ящики в открытом грунте для определения морозостойкости растений. Осенью, после полных всходов, по опущенности было определено количество озимых растений, имеющихся в каждом ящике. При этом были получены примерно те же данные, что и при подсчете после колошения. В течение зимы ящики с растениями очищались от снега. Минимальная температура на уровне узла кущения падала до −16°. 28 февраля ящики с растениями были занесены в теплицу. Результаты подсчета сохранившихся растений приведены в табл. 1.

Из данных табл. 1 видно большое значение срока вторичного осеннего посева для формирования свойства озимости. Наибольшее количество озимых растений наблюдается в потомстве от относительно ранних (августовских для условий Москвы) сроков посева пшеницы. В потомстве растений, которые при вторичном посеве успели взойти осенью, имеется значительное количество озимых растений, в то время как в потомстве растений позднего срока посева (17 X), всходы которого появились лишь весной, озимых почти не оказалось.

Растения, которые имели осенью фотосинтез, дали в потомстве значительное количество озимых, а растения, которые взошли весной, почти не имели в потомстве озимых растений.

Соответственно потомство растений относительно ранних сроков вторичного посева оказалось более морозостойким, чем потомство относительно поздних сроков посева. Потомство растений всех сроков

вторичного посева, которые имели осенью фотосинтез, сохранилось на 70—96,5%, тогда как потомство растений вторичного осеннего (подзимнего) позднего посева, всходы которого появились весной, сохранилось лишь на 25,5%.

Таблица 1

Влияние сроков вторичного осеннего посева изменяемой пшеницы на озимость и морозостойкость ее потомства

Объекты	% озимых растений	Число растений		Процент сохранившихся растений
		перед уходом в зиму	после отрастания в теплице	
Мильтурум 0321, контроль	0	186	0	—
Мильтурум 0321, потомство вторичного осеннего посева от 12 VIII 1953 г.	56,6	168	164	96,5
То же 22 VIII 1953	50,8	174	166	95,4
» » 2 IX 1953	48,3	168	162	96,4
» » 27 IX 1953	17,5	186	146	78,5
» » 17 X 1953	0,4	190	46	25,5
Озимая Лютесценс 0329	100	194	194	100
Кооператорка	100	160	106	66,2

Растения из потомства от вторичного осеннего посева, за исключением потомства растений, посеянных 17 X, несмотря на то, что число озимых среди них составляло 56,6% и ниже, оказались более морозостойкими, чем озимая пшеница Кооператорка. В потомстве пшеницы всех сроков вторичного осеннего посева сохранилось значительно больше растений, чем имелось в нем озимых. В то же время контрольные растения яровой пшеницы Мильтурум 0321 погибли полностью. Отсюда следует, что яровые растения в потомстве растений от вторичных сроков осеннего посева отличаются от обычных (контрольных) значительно более высокой морозостойкостью.

При весеннем же и летнем посеве эти яровые растения мало отличаются от исходных яровых, так как выколашиваются почти одновременно с ними (что, вероятно, и явилось одной из причин того, что их считали обычными яровыми). Отсюда видно, что эти растения отличаются от исходных яровых и от полученных озимых форм.

С целью выяснения вопроса о природе растений, которые имелись наряду с озимыми в потомстве изменяемой пшеницы от вторичных осенних сроков посева, мы провели посев яровой пшеницы Мильтурум 0321 контрольной и прошедшей 2 года осеннего посева в разные сроки. Регулярно проводились наблюдения за дифференциацией точки роста с помощью бинокулярной лупы. Остановимся на кратких результатах, показывающих развитие растений в зависимости от срока посева.

Из данных табл. 2 видно, что при посеве в конце июля и в августе развитие яровых растений, имевшихся в потомстве пшеницы, прошедшей 2 зимовки, резко замедлялось по сравнению с исходными яровыми. Так, при посеве 22 VII дифференциация точки роста у этих яровых растений задержалась на 17—22 дня по сравнению с контрольными, а при посеве 2 VIII задержка достигла 35—50 дней.

Отсюда видно, что яровые растения, которые имеются в потомстве пшеницы, прошедшей 2 года зимовки (при вторичном посеве от 12 VIII по 2 X), под воздействием осенних условий, в отличие от контрольной пшеницы, более резко замедляют свое развитие на световой стадии. Эти растения в осенний период также в большей степени сокращают свои ростовые процессы, чем контрольные. Например, при определении (3 XI) веса зеленой массы растений, посеянных 2 VIII, оказалось, что средний вес одного контрольного растения равен 58,2 г, в то время как средний вес одного ярового растения в потомстве пшеницы от вторич-

ного посева составлял 40,5 г. Вероятно, наличие этих свойств (резкое замедление в развитии и снижение интенсивности роста) у яровых растений, имеющихся в потомстве пшеницы, прошедшей 2 года зимовки, является одной из причин их значительно большей зимостойкости по сравнению с исходной яровой пшеницей.

Таблица 2

Развитие контрольных растений и прошедших 2 года осеннего посева (яровых) в зависимости от срока посева

Объект	Срок посева	Дата дифференциации точки роста	Число дней от полных всходов до диф. т. р.
Мильтурум 0321, контроль	22 VII	24 VIII	18
То же, прошедшая 2 зимовки (вторичный посев от 12 VIII по 2 X)	22 VII	20—25 IX	35—40
Мильтурум 0321, контроль	2 VIII	1 IX	21
То же, прошедшая 2 зимовки (вторичный посев от 12 VIII по 2 X)	2 VIII	5 X—20 X	56—71
Мильтурум 0321, контроль	12 VIII	3 X	45
То же, прошедшая 2 зимовки (вторичный посев от 12 VIII по 2 X)	12 VIII	10 XI—17 XI	83—90

Как показали наши работы (4) с растениями-двуручками, характерной особенностью их, в отличие от яровых, является способность резко замедлять прохождение световой стадии и снижать интенсивность ростовых процессов под воздействием осенних условий. Наличие этих же свойств характерно для разобранных выше яровых, но зимующих растений, имеющихся в потомстве пшениц, прошедших 2 года зимовки.

Отсюда следует, что потомство пшеницы, прошедшей 2 года зимовки (при вторичном посеве в августе, сентябре), состоит в основном из растений-двуручек и озимых, а не из яровых исходных и озимых, как это считалось ранее. Эти данные показывают несостоятельность возражений против направленного изменения яровых в озимые, сводящихся к тому, что при этом имеет место механическое засорение или же выщепление готовых форм из гибридного материала.

В следующем опыте определялась продолжительность стадии яровизации у озимых форм, которые появляются в потомстве растений вторичного осеннего посева. С этой целью нами проводился посев в посевные ящики в теплице семян, собранных с растений разных сроков вторичного осеннего посева. После полных всходов часть растений оставалась в теплице на беспрерывном освещении для подсчета количества озимых растений, а другая часть переносилась на яровизацию (температура 0, +5°). Затем через определенные интервалы ящики с растениями заносились с яровизации в теплицу на беспрерывное освещение. После выколашивания подсчитывалось число озимых растений. Остановимся для краткости на данных, полученных в опыте по определению продолжительности стадии яровизации у озимых форм в потомстве растений, посеянных вторично осенью 22 VIII (см. табл. 3).

Данные табл. 3 показывают, что озимые растения, которые появляются в потомстве пшеницы от вторичного осеннего посева, отличаются друг от друга по продолжительности стадии яровизации. Среди озимых растений имеются формы, которые имеют меньшую продолжительность стадии яровизации, чем у районированного сорта Московская 2453, формы, имеющие равную продолжительность стадии яровизации с озимой пшеницей Московская 2453, и, наконец, формы со стадией яровизации на 10 дней длиннее, чем у районированного сорта озимой пшеницы.

Нет сомнения, что в случае механического засорения у полученных

озимых форм не наблюдалось бы такого разнообразия по продолжительности стадии яровизации.

Таблица 3

Продолжительность стадии яровизации у озимых растений, полученных из яровой пшеницы

Объекты	Продолж. яровизации в днях	Осталось в фазе кущения в %
Мильтурум 0321, прошедшая 2 зимовки	0	50,8
То же, контроль	0	0
Озимая Московская 2453	0	100
Мильтурум 0321, прошедшая 2 зимовки	30	36,7
То же, контроль	30	0
Озимая Московская 2453	30	100
Мильтурум 0321, прошедшая 2 зимовки	40	23,3
То же, контроль	40	0
Озимая Московская 2453	40	100
Мильтурум 0321, прошедшая 2 зимовки	45	6,3
То же, контроль	45	0
Озимая Московская 2453	45	0
Мильтурум 0321, прошедшая 2 зимовки	50	5,5

Таким образом, в потомстве изменяемой пшеницы от вторичного осеннего посева (от 12 VIII по 2 X 1953 г.) в основном все растения оказались измененными и являлись двуручками или же озимыми с различной по продолжительности стадией яровизации. Растения яровой пшеницы изменились в одном направлении — в сторону соответствия тем внешним условиям, под воздействием которых они находились при осеннем посеве.

Институт генетики
Академии наук СССР

Поступило
11 VI 1955

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Т. Д. Лысенко, Агробиология, Сельхозгиз, 1952. [2] А. Т. Трухинова-Агробиология, № 1 (1953). [3] В. Ф. Хитринский, Там же, № 1 (1954). [4] А. К. Федоров, Изв. АН СССР, сер. биол., № 5 (1954).