

Доклады Академии Наук СССР  
1940. Том XXVII, № 2

ГЕНЕТИКА

А. В. ТОХТУЕВ

НАСЛЕДОВАНИЕ ДЛИНЫ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ЯЧМЕНЯ

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 14 II 1940)

При скрещивании ярового ячменя с озимым в большинстве случаев доминирует яровость. Так, например, Такагаши<sup>(1)</sup> и Шиман<sup>(2)</sup> в подобных скрещиваниях получили в  $F_1$  доминирование яровости, а в  $F_2$  расщепление в отношении 3 яровых : 1 озимый. Однако Чермак при скрещивании ярового ячменя с озимым наблюдал доминирование озимости [цитировано по Вавилову Н. И.<sup>(3)</sup>].

Выщепление озимых наблюдалось иногда при скрещивании двух яровых ячменей. Ряд авторов<sup>(4, 5, 6)</sup> получил выщепление озимых растений в  $F_2$  от скрещивания яровых ячменей. Такие явления представляют, однако, редкие исключения. В большинстве случаев при скрещивании двух яровых ячменей доминирует скороспелость<sup>(7, 8, 9)</sup>, но иногда  $F_1$  бывает промежуточным и даже имеет место доминирование позднеспелости<sup>(10)</sup>.

Нами были проведены циклические скрещивания между 8 ячменями различного географического происхождения, в числе их был один озимый. Характеристика исходных форм по стадиям развития дана в табл. 1\*.

Таблица 1

Наименование форм	Происхождение	1-я стадия			2-я стадия		Задержка в днях
		Число дней от всходов до колошения		Ускорение в днях	Число дней от всходов до колошения		
		Яровизован.	Контроль		При 24-час. дне	При 14-час. дне	
И. 13132 <i>pallidum</i> ** . . .	Германия	30	Озим.	30	40	48	8
Д. С. 657/1 <i>pallidum</i> . . .	Норвегия	32	32	0	41	49	8
Д. С. 1617 <i>coeleste</i> . . . .	Китай	26	26	0	36	44	8
Д. С. 1629 <i>Dundar beyi</i>	Япония	30	34	4	41	51	10
Круглик 021 <i>pallidum</i> . . .	Сев. Кавказ	32	32	0	—	—	—
Д. С. 1341/6 <i>deficiens</i> . . .	Абиссиния	28	28	0	37	44	7
Д. С. 865/3 <i>erectum</i> . . . .	Ленинград. обл.	36	36	0	46	53	7
Д. С. 1568 <i>nutans</i> . . . . .	Аравия	28	28	0	38	45	7

\* Стадийный анализ проведен в отделе физиологии ВИР Т. В. Олейниковой.

\*\* Озимый ячмень яровизировался при температуре +2° в течение 40 дней, яровые—при температуре +5°—+10° в течение 15 дней.

Из табл. 1 видно, что озимый ячмень И. 13132 *pallidum* из Германии имеет длинную стадию яровизации; очень позднеспелый ячмень Д. С. 1629 *Dundar beyi* из Японии обладает средней стадией яровизации, а все остальные имеют короткую стадию яровизации.

Что касается световой стадии, то, как видно из таблицы, наиболее короткую стадию имеют образцы из Китая, Аравии и Абиссинии. Несколько длиннее, но также короткая стадия—у озимого И. 13132 и Д. С. 657/1. У образца *Dundar beyi* из Японии световая стадия средней длины и у сорта Д. С. 865/3 эта стадия довольно длинная.

В этой таблице, к сожалению, отсутствуют данные по световой стадии сорта Круглик 021, поэтому для характеристики этого сорта приводим данные другого опыта, проведенного Т. В. Олейниковой.

Яровизованные ячмени выращивались в естественных условиях по следующей схеме: 1) Все время на естественном дне, близком к 24-час. дню летом в г. Пушкине. 2) 21 длинный день с момента восходов и затем все время на коротком 9-час. дне. 3) 14 длинных дней с момента восходов и затем все время на коротком 9-час. дне. 4) 7 длинных дней с момента восходов и потом все время на 9-час. дне.

Приводим результаты этих опытов.

Таблица 2

Название сортов	Происхождение	Число дней от восходов до колошения			
		Естественный день	Длинных дней		Остальные короткие
			21	14	
Пионер	Пушкинской станции . . . . .	30	33	42	43
<i>Pallidum</i> 021	Сев.-Кавказской станции . . . . .	33	35	49	Не кол.
Винер	Кировской станции . . . . .	45	47	Не колосится	

Как видно из табл. 2, сорт Круглик 021 имеет среднюю по длине световую стадию.

Рассмотрим результаты наших скрещиваний. Озимо-яровых скрещиваний было 7, из них в шести скрещиваниях в  $F_1$  доминировала яровость, а в  $F_2$  происходило расщепление на яровые и озимые формы, причем яровых было в несколько раз более, чем озимых. В некоторых скрещиваниях в  $F_1$  наблюдалась трансгрессия по скороспелости. Особенно яркий пример такой трансгрессии имел место в скрещивании  $h$  541 (Д. С. 865/3  $\times$  И. 13132 озим.). Здесь  $F_1$  выколосилось в 1937 г. на 6 дней раньше ярового родителя Д. С. 865/3, который характеризуется позднеспелостью, так как световая стадия у него длинная, хотя стадию яровизации он имеет короткую. Озимый родитель, наоборот, характеризуется длинной стадией яровизации и короткой световой. Растения  $F_1$ , развиваясь по линии короткой стадии яровизации ярового родителя и по короткой световой стадии озимого родителя, начали колоситься на 6 дней раньше ярового родителя. Таким образом в этом случае полностью подтверждается положение Т. Д. Лысенко (<sup>11</sup>) о доминировании коротких стадий в  $F_1$  и о том, что из «соответственно подобранных позднеспелых форм можно комбинировать скороспелые формы».

В одном из семи озимо-яровых скрещиваний в  $F_1$  имело место доминирование озимости. Это наблюдалось в скрещивании озимого И. 13132 из Германии с яровым сортом Круглик 021 (см. фигуру). На основании

данных стадийного анализа родителей (см. табл. 1) мы могли бы ожидать, что здесь  $F_1$  будет более скороспелым, чем яровой родитель, так же как в только что описанном скрещивании  $h$  541.



В  $F_2$  происходит расщепление на две резко разграниченные группы форм: яровую, которая выколашивается очень дружно, и озимую, причем озимых растений примерно в три раза больше, чем яровых.

В 1936 г. часть  $F_2$  была высеяна яровизированными семенами. В этом случае все растения были яровыми, и выщепления озимых не наблюдалось. В том же 1936 г. часть семян  $F_2$  из этого скрещивания была послана мною в Хибины, причем также семена были и яровизированные и неяровизированные. Результат был тот же самый, что в Пушкине.

$F_2$ , а также и  $F_1$  выращивались затем в 1937 и в 1938 г. В обоих случаях  $F_1$  как прямого, так и реципрокного скрещивания было полностью озимым, а в  $F_2$  имело место расщепление на озимые и яровые формы с значительным преобладанием (примерно в 3 раза) озимых.

Таблица 3

Поведение растений  $F_1$  и  $F_2$  в скрещивании  $h$  547  
(Круглик 021×И. 13132 озимый) 1937 г.

Наименование	Дата начала выколашивания	Дата конца выколашивания	Число растений	В том числе		
				озимых	яровых	% озимых
И. 13132 <i>pallidum</i> . . . . .	—	—	17	17	—	100
Круглик 021 <i>pallidum</i> . . . . .	25 VI	29 VI	72	0	72	—
$F_1$ $h$ 547 . . . . .	—	—	24	24	0	100
$F_2$ $h$ 547 a . . . . .	23 VI	29 VI	259	204	55	78,8
$F_2$ $h$ 547 b . . . . .	23 VI	29 VI	110	76	34	69,1
$F_2$ $h$ 547 c . . . . .	23 VI	29 VI	181	122	59	67,4
$F_2$ $h$ 547 d . . . . .	23 VI	27 VI	174	138	36	79,3
$F_2$ $h$ 547 e . . . . .	23 VI	27 VI	247	197	50	79,8
$F_2$ $h$ 547 f . . . . .	23 VI	27 VI	173	128	45	74,0
Сумма по всем семьям $F_2$	—	—	1 144	865	279	75,6

В 1938 г.  $F_2$  было выращено из семян  $F_1$ , развивавшихся в различных условиях. Во-первых, от  $F_1$ , выросшего в 1935 г. при посеве яровизированными семенами, во-вторых, от  $F_1$ , выращенного в оранжерее в 1937 г., в-третьих, от озимых растений  $F_1$ , росших в поле в 1937 г., выколосившихся в августе и убранных в начале октября в молочной спелости, и, наконец, в-четвертых, от озимых растений  $F_1$ , пересаженных с поля в оранжерею для дозревания. Поведение растений во всех указанных вариантах было сходным. Везде было две резко разграниченные группы форм: яровые, выколашивающиеся дружно, и озимые, количество которых было примерно в три раза больше, чем яровых, с значительными колебаниями по семьям.

В дальнейших поколениях доминирование озимости и рецессивность яровости подтвердились целиком. В  $F_2$  все потомства яровых растений

являются целиком яровыми, так как ведут себя как типичные рецессивы, а потомства от озимых и полуозимых растений или расщепляются с преобладанием озимых или являются целиком озимыми.

Факт доминирования озимости в этом скрещивании, повидимому, объясняется какими-то качественными особенностями стадий у сорта Круглик 021, не поддающимися учету современным методом стадийного анализа.

Наличие этой особенности подтверждается также скрещиванием сорта Круглик 021 с яровыми формами. Так, например, при скрещивании этого сорта с образцами Д. С. 1568 из Аравии и Д. С. 1341/6 из Абиссинии в  $F_2$  и последующих поколениях выщепляются озимые формы. С другой стороны, скрещивания того же сорта Круглик 021 с образцами Д. С. 1617 из Китая, Д. С. 657/1 из Норвегии и Д. С. 865/3 из Ленинградской обл. не дают выщепления озимых форм.

Представляет интерес сравнить между собой образцы из Аравии и Абиссинии, с одной стороны, и образец из Китая, с другой. Во-первых, как уже упоминалось, при скрещивании с сортом Круглик 021 первых образцов в  $F_2$  имеет место выщепление озимых форм, в скрещивании же Круглик 021 с образцом из Китая озимых форм не выщепляется.

Во-вторых, при скрещивании образца Д. С. 1617 из Китая с озимым ячменем И. 13132 в  $F_2$  и последующих поколениях имеет место расщепление на две резко разграниченные группы—яровую и озимую, разрыв по началу выколашивания между которыми составляет почти 2 месяца. При скрещивании же озимого И. 13132 с ячменями из Абиссинии и Аравии выколашивание яровых растягивается почти до начала выколашивания озимых, так что здесь нет двух резко разграниченных групп—озимой и яровой. Таким образом характер расщепления в этих двух случаях резко различен. Если же обратимся к результатам стадийного анализа (см. табл. 1), то количественных различий по длине одноименных стадий между ячменями из Аравии и Абиссинии, с одной стороны, и ячменем из Китая,—с другой, мы обнаружить не сможем, т. е. длина как первой, так и второй стадии развития у этих образцов одинакова. Следовательно, различия в поведении при гибридизации с одним и тем же образцом обуславливаются какими-то качественными особенностями одноименных стадий развития.

Все эти факты говорят по нашему мнению за то, что современный метод стадийного анализа недостаточен. Возникает необходимость углубить его и разработать такой метод стадийного анализа, который позволил бы вскрывать качественные различия одноименных стадий развития.

Поступило  
19 II 1940

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> N. Takahashi, Jap. Journ. of Gen., III (1924). <sup>2</sup> E. Schimann, ZS. f. J. Ab. u. V., 37, 139—209 (1925). <sup>3</sup> Н. И. Вавилов и Е. С. Кузнецова, Изв. Agr. Ф. Сар. ун-та, вып. 1, стр. 1—26 (1921). <sup>4</sup> E. F. Gaines, Wash. Agr. St. Bull., 135, 42—45 (1917). <sup>5</sup> K. W. Neatby, Scient. Agric., IX, № 11 (1929). <sup>6</sup> Н. Кускус, ZS. f. Zucht., A., 18, 259 (1933). <sup>7</sup> F. Griffiee, Journ. of Agric. Res., 30, 915—935 (1925). <sup>8</sup> P. A. David, Journ. of Scien., V, № 4, 285—314 (1931). <sup>9</sup> Г. Т. Бондаренко, Яровизация, № 6 (15), стр. 63—72 (1937). <sup>10</sup> H. Harlan a. Martini, Journ. of Hered., XX, № 12 (1929). <sup>11</sup> Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации (1936).