

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИИ

Н. Д. ФЕОФАНОВА

**СОРТОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ У ОЗИМЫХ ЗЛАКОВ ПРИ ЯРОВИЗАЦИИ  
В УСЛОВИЯХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 18 VI 1949)

Вопрос о влиянии отрицательных температур на развитие озимых злаков поднимался в работах ранних исследователей, но практически решен не был. Впервые вопрос этот разрешен акад. Т. Д. Лысенко<sup>(1)</sup>, который показал, что первая стадия развития у озимых злаков может заканчиваться при температурах значительно ниже 0°. Это положение Т. Д. Лысенко было использовано его последователями в работах по переделке природы растений<sup>(2, 3)</sup>. Позднее<sup>(4)</sup> было показано значение отрицательной температуры как одного из необходимых условий для развития озимых злаков, причем и здесь действие отрицательной температуры накладывалось на действие положительной. Коллективом сотрудников лаборатории физиологии Всесоюзного института растениеводства под руководством В. И. Разумова<sup>(5)</sup> впервые была установлена возможность прохождения всей стадии яровизации при отрицательных температурах.

Задача данной работы — показать сортовую индивидуальность в прохождении стадии яровизации при отрицательных температурах, так как условия ее прохождения складывались в зависимости от условий филогении того или иного сорта. В опыт был включен набор сортов озимой ржи и пшеницы различного географического происхождения, отличающихся по продолжительности стадии яровизации. В первом варианте опыта семена сортов указанных культур проращивались и помещались в охлаждаемые камеры, где с помощью криогидратных растворов поддерживались температуры —3,8, —6 и —8°. В другом варианте проращенные семена озимой ржи Вятка и озимой пшеницы Дюрабль помещались вначале на яровизацию при температуре +2° в течение 5, 15, 25 дней, а затем переносились в камеры с температурой —6 и —8°.

Результаты первого варианта опытов приведены в табл. 1.

Можно было ожидать, что чем длиннее стадия яровизации, тем легче будет сорт проходить ее при отрицательных температурах. Однако результаты опыта не подтвердили этого предположения. Способность яровизироваться при отрицательной температуре оказалась не связанной с длиной стадии яровизации, как это видно из табл. 1. Такой сорт озимой пшеницы, как Туля 2 (имеющий самую длинную стадию яровизации), не смог яровизироваться при отрицательной температуре —3,8°, не говоря уже о более низких температурах. В то же время озимая пшеница Лютесценс 329, отличающаяся от шведской более короткой стадией яровизации, легче яровизируется при той же температуре. Сорт Кооператорка, так же как и шведская пшеница Туля 2, не колосится при любом сроке яровизации при температуре —3,8°. Результаты, полу-

Таблица 1

Колошение сортов озимых пшениц и ржи, яровизированных при разных температурах

Яровизация при температурах (в днях)			Дней до колошения								
			Озимая пшеница			Озимая рожь					
-6°	-3,8°	+2°	Лютеценс 429	Туля 2	Кооператорка	Туркест. местная	Таращанская	Читинская	Вятка		
80	—	—	}	Не колосятся			Не колосятся		56	65	
60	—	—					Не колос.		68*	57	63
40	—	—					49**		Трубка	68	70
20	—	—					Не колосятся				
—	80	—	57	}	Не колосятся			Не колосятся			
—	60	—	70					Не колосятся			
—	40	—	65					Не колосятся			
—	20	—	79					Не колосятся			
—	—	80	60	52	45	35	37	36	36		
—	—	60	59	56	44	33	34	38	40		
—	—	40	62	—	49	38	39	42	43		
—	—	20	83	77	58	51	48	51	65		

\* Процент выколосившихся стеблей составил 21,0.

\*\* Процент колошения был 18,7.

ченные для озимой пшеницы, подтверждаются и для сортов озимой ржи. Сорта озимой ржи северного происхождения (Читинская и Вятка) смогли пройти стадию яровизации при температуре  $-6^{\circ}$ , хотя и медленно. Колошение растений при яровизации их в указанных условиях запаздывает по сравнению с растениями, яровизированными при температуре  $+2^{\circ}$ , на 19—25 дней. Более южный сорт Таращанская 2 (Киевская обл.) также смог яровизироваться при температуре  $-6^{\circ}$ , запаздывая в колошении еще больше — на 34 дня. Самый южный из исследуемых сортов, Туркестанский местный не смог использовать температуру  $-6^{\circ}$  для прохождения стадии яровизации и поэтому не выколосился.

Данные второго варианта опыта сведены в табл. 2 и подтверждают результаты первого варианта.

Таблица 2

Колошение и процент живых зерен после яровизации при постоянных и сменных температурах

Яровизация при т-ре (в днях)					Озимая пшеница сорт Дюрабль *			Озимая рожь сорт Вятка *		
постоян.		сменная			% живых зерен	дней до колошения	% выколосивш. стеблей	% живых зерен	дней до колошения	% выколосивш. стеблей
-6°	+2°	+2°	-6°	-8°						
60	—	—	—	—	Семена погибли			32,5	70	27,0
—	—	5	55	—	44,4 } 46,0 } 66,0 } 93,4 }	Не колосятся		63,4	60	65,2
—	—	15	45	—		71	45,7	82,3	38	96,0
—	60	25	35	—		49	100,0	84,0	37	100,0
—	—	—	—	—		—	—	88,5	40	96,0
—	—	5	—	55	Семена погибли			49,7	68	16,3
—	—	15	—	45	38,1	Не колосятся		80,0	52	27,2
—	—	25	—	35	50,4	88	14,4	83,1	49	80,0

\* У обеих культур семена, яровизированные 60 дней при температуре  $-8^{\circ}$ , погибли.

Как видно из табл. 2, для обеих культур процент живых зерен выше в том случае, когда яровизации при отрицательных температурах предшествовала обработка семян температурой  $+2^{\circ}$ , причем с увеличением числа дней с температурой  $+2^{\circ}$  увеличивается и процент живых зерен. Точно так же уменьшается число дней до колошения и увеличивается процент выколосившихся стеблей при предварительном пребывании в указанной температуре. Данные табл. 2 подтверждают разницу в поведении озимой ржи и пшеницы при их дояровизации в условиях отрицательных температур. Так, озимая рожь может дояровизироваться при  $-8^{\circ}$  уже с 5-дневной предварительной обработкой температурой  $+2^{\circ}$ . Озимой же пшенице для того, чтобы она могла дояровизироваться не только при температуре  $-8^{\circ}$ , но даже и  $-6^{\circ}$ , требуется в начале стадии яровизации не менее 25 дней с температурой  $+2^{\circ}$ .

Таким образом, приведенные данные позволяют сделать вывод о различной реакции культур и сортов на прохождение ими стадии яровизации и дояровизации в условиях отрицательных температур. При этом каждой культуре и каждому сорту свойственен свой нижний температурный предел, ниже которого этот процесс не проходит. Например, озимая пшеница способна проходить стадию яровизации при температуре не ниже  $-3,8^{\circ}$  (в зависимости от сорта), дояровизироваться же она может при температуре значительно более низкой,  $-6^{\circ}$  и даже  $-8^{\circ}$ . Озимая рожь как культура складывалась в процессе эволюции в условиях значительно более низких температур, поэтому ее стадия яровизации может проходить не только при  $-3,8^{\circ}$ , но и при  $-6^{\circ}$ . Нижний температурный предел дояровизации для ржи в наших опытах не достигнут. Можно предположить, что он лежит гораздо ниже в пределах  $-10^{\circ}$ ,  $-12^{\circ}$ .

Одной из причин различного поведения культур и сортов при яровизации и дояровизации в условиях отрицательных температур является, по видимому, степень их морозоустойчивости. На самом деле, среди озимых пшениц наиболее морозоустойчивым сортом является Лютеценс 329. Этот же сорт легче всех других пшениц проходит стадию яровизации при отрицательных температурах. Среди озимой ржи самые морозоустойчивые сорта Читинская и Вятка и они же дают более дружное и быстрое выколашивание, будучи яровизированными при отрицательной температуре. Такие же сорта озимой пшеницы, как Туля 2 и Кооператорка, и озимой ржи, как Туркестанская и Таращанская 2, являются слабо устойчивыми и поэтому яровизированные при температуре  $-6^{\circ}$  (рожь) и  $-3,8^{\circ}$  (пшеница) они не колосятся или колосятся не при всех сроках яровизации.

Следовательно, способность яровизироваться при отрицательных температурах у озимых злаков тесно связана с их происхождением, с теми внешними условиями, в которых на протяжении всей истории развития складывалась та или иная культура, тот или иной сорт. Например, многолетние метеорологические данные по Саратовской обл. показывают, что осень там короткая, нередко сухая. Зимой сразу наступают низкие температуры воздуха и почвы, снежный покров часто незначителен. Естественно, что в условиях суровых и бесснежных зим могли складываться только сорта с очень высокой степенью морозоустойчивости. В процессе всего исторического развития отрицательные температуры входили как активные в температурный режим яровизации этих сортов, поэтому Лютеценс 329 и оказался способным проходить первую стадию своего развития при температуре  $-3,8^{\circ}$ . То же самое можно сказать и о северных сортах озимой ржи — Читинская (Сибирь) и Вятка (Кировская обл.), сложившихся в условиях короткой осени и еще более суровых зим. Этим и объясняется способность указанных сортов ржи яровизироваться при температуре  $-6^{\circ}$ . Наоборот, сорта южного

происхождения, как южная пшеница Кооператорка (Украина), озимая рожь Туркестанская местная и Таращанская 2 (Киевская обл.), складывались в процессе их филогении в условиях более повышенных температур воздуха и почвы на стадии яровизации. Поэтому они не способны проходить первую стадию своего развития при отрицательных температурах или же проходят ее не при всех сроках яровизации.

Сорт озимой пшеницы Туля 2 (Швеция) не может быть по происхождению отнесен к южным. Тем не менее, общность реакции на яровизацию при температуре  $-3,8^{\circ}$  сближает шведские и южные сорта. Отсутствие колошения у Туля 2 становится также понятно при анализе метеорологических условий осени и зимы. Швеция, особенно ее юг, характеризуется мягкой продолжительной осенью с довольно высокой температурой почвы. Зимы там мягкие, многоснежные, причем температура воздуха не опускается в самые холодные месяцы ниже  $-1, -2^{\circ}$  (для  $56-59^{\circ}$  с. ш.). Отсюда вполне понятно, что шведские сорта не могут воспринимать отрицательную температуру как активную, при которой у них может осуществляться стадия яровизации.

Итак, мы видим, что вся история развития данной культуры, сорта накладывает свой отпечаток на их способность яровизироваться при отрицательных температурах и на ее нижний предел. Сравнительная легкость яровизации при отрицательных температурах выработалась у тех культур и сортов, история развития которых тесным образом связана с низкими температурами.

Настоящая работа проводилась под непосредственным руководством заведующего лабораторией физиологии ВИР В. И. Разумова.

Всесоюзный институт растениеводства  
Академии сельскохозяйственных наук  
им. В. И. Ленина

Поступило  
18 VI 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Т. Д. Лысенко, *Агробиология*, 1948. <sup>2</sup> Н. К. Шиманский, *Селекция и семеноводство*. № 7 (1947). <sup>3</sup> Т. Я. Зарубайло и М. М. Кислюк, там же, № 10 (1948). <sup>4</sup> З. А. Кульчицкая, *ДАН*, 57, № 5 (1945). <sup>5</sup> В. И. Разумов *ДАН*, 60, № 4 (1948).