

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. В. СКРИПЧИНСКИЙ

**ОТМИРАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ И ОЗИМЫХ ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЯРОВИЗАЦИИ СЕМЯН**

(Представлено академиком А. И. Опариным 18 X 1952)

Проведенные нами опыты ⁽¹⁾ показали, что в условиях Ставрополя между озимыми однолетними и многолетними растениями имеется существенное различие, заключающееся в том, что первые, даже при устранении плодоношения путем весеннего посева озимых форм неярковизированными семенами, в середине лета, как правило, отмирают, в то время как последние остаются живыми. Установление этого факта выдвинуло задачу выяснить биологические и физиологические причины данного явления, так как анализ их имеет большое значение для понимания сущности многолетности и позволит наметить пути к управлению ею.

Первым вопросом, подвергнутому изучению, являлось установление связи между степенью прохождения стадии яровизации и отмиранием. Опыт был проведен летом 1951 г. с растениями различной степени многолетности. Представителем форм наибольшей многолетности явилась дикая многолетняя рожь *Secale anatholicum*; несколько пониженную многолетность имели две формы культурной многолетней ржи. Растения, обладавшие лишь слабыми зачатками многолетности, были представлены двумя гибридами между озимыми сортами пшеницы и многолетней гибридной рожью (МГР). Наконец, в качестве однолетних форм были взяты пшеницы Гостианум 237 и рожь Таращанская. Все растения имели озимую природу.

Семена яровизировались в течение 70—60—50—40 суток. Яровизация начиналась в разные сроки и закончена к 11 IV, когда был произведен посев семян в грунт. Одновременно высеян контроль. Данные, характеризующие развитие и отмирание целых растений, представлены в табл. 1.

Анализ данных табл. 1 позволяет отметить следующее:

1) Еще раз подтвердился обнаруженный ранее факт ⁽²⁾, что как дикая, так и культурная многолетняя рожь представляют популяции форм, разнящихся по длине стадии яровизации. При этом оказалось, что среди ржи выпуска 1943 г. имелось довольно значительное число растений, не давших колоса после яровизации в течение 70 суток.

2) Первым началось отмирание растений у пшеницы Гостианум 237, выросших из неояровизированных семян и потому не давших колосения. Выколосившиеся растения начали отмирать несколько позже. Однако к 28 VII все они, независимо от продолжительности яровизации, полностью были мертвы.

3) У озимой ржи Таращанской и пшенично-ржаных гибридов отмирание началось несколько позже и происходило менее дружно. Однако к 18 VIII все растения, также независимо от продолжительности яровизации семян, отмерли и живыми сохранились лишь единичные экземпляры.

Таблица 1

Влияние яровизации семян на развитие и последующее полное отмирание растений озимых культур, имеющих разную степень многолетности

Культура, сорт	Число дней яровизации	Средн. дата начала колосения	% выколосившихся растений	Процент растений									
				27 VI		13 VII		28 VII			18 VIII		
				живых	мертвых	живых	мертвых	живых	созревших	мертвых	живых	созревших	мертвых
Оз. пшеница Гострианум 237	70	15 VI	100	100	0	93	7	0	100	0	—	—	—
	60	21 VI	100	100	0	60	40	0	56	44	—	—	—
	50	—	0	62	38	38	62	0	0	100	—	—	—
	40	—	0	69	31	38	62	0	0	100	—	—	—
Оз. рожь Таращанская	70	8 VI	100	100	0	86	14	7	79	14	0	86	14
	60	8 VI	71	100	0	86	14	14	58	28	0	14	86
	50	14 VI	56	89	11	78	22	45	33	22	22	56	22
	40	15 VII	29	100	0	72	28	14	0	56	0	28	72
Гибрид № 927 (оз. пшеница Алабаская × МГР)	70	—	87	—	—	100	0	0	100	0	—	—	—
	60	—	87	100	0	100	0	56	44	0	0	100	0
	50	—	79	100	0	88	12	70	7	23	0	56	44
	40	—	16	100	0	75	25	25	0	75	6	6	88
Гибрид № 1 (оз. пшеница Гострианум 237 × МГР)	70	21 VI	100	100	0	87	13	13	74	13	0	74	26
	60	25 VI	100	100	0	87	13	13	74	13	7	80	13
	50	23 VI	69	100	0	75	25	8	0	92	0	8	92
	40	10 VII	13	85	15	43	57	0	0	100	0	0	100
Многолетняя культурная рожь, семья 133	70	17 VI	100	100	0	100	0	92	8	0	61	39	0
	60	18 VI	50	100	0	100	0	100	0	0	62	38	0
	50	16 VI	61	93	7	93	7	74	19	7	25	56	19
	40	21 VI	39	100	0	92	8	76	8	16	52	24	24
Многолетняя культурная рожь выпуска 1943 г.	70	20 VI	50	100	0	73	27	54	19	21	36	28	36
	60	12 VI	92	100	0	100	0	8	84	8	8	84	8
	50	18 VI	39	100	0	100	0	76	8	16	31	23	46
	40	18 VI	8	100	0	92	8	54	3	38	38	8	54
Дикая многолетняя рожь S. anatholicum	70	18 VI	100	100	0	100	0	100	0	0	20	80	0
	60	19 VI	92	100	0	100	0	100	0	0	0	100	0
	50	17 VI	20	100	0	100	0	93	7	0	80	20	0
	40	19 VI	59	100	0	100	0	100	0	0	35	65	0
—	—	0	100	0	100	0	93	0	7	93	0	7	

Примечания. 1) При анализе 4 VI все растения оказались живыми.

2) У Гострианума 237, Таращанской, Гибридов № 927 и 1 созревшие растения полностью отмирали; у культурной и дикой многолетней ржи происходило отмирание части колосьев, в то время как само растение оставалось живым.

4) У многолетних растений отмирание хотя и имело место, но касалось лишь небольшой доли растений. Большинство же их, вне связи с длительностью яровизации семян, сохранило жизнь до осени.

Более детальные характеристики процесса отмирания побегов в пределах отдельных растений представлены в табл. 2 и 3. Таблицы даются только для двух наиболее типичных растений и лишь по трем вариантам яровизации.

Сопоставляя представленные данные, можно отметить следующее:

1) У озимой пшеницы отмирание побегов кушения и трубок началось между 4 и 27 VI и продолжалось до 28 VII, когда ни одного живого побега не оказалось. При этом отмерли не только побеги кушения, но и трубки, а также отставшие в своем развитии колосоносные побеги.

Таблица 2

Динамика образования и отмирания побегов озимой пшеницы Гостианум 237 в связи с продолжительностью яровизации семян

Дата анализа	Фазы развития побегов	70 суток				40 суток				Не яровизировано			
		живых	созревших	отмерших	итого	живых	созревших	отмерших	итого	живых	созревших	отмерших	итого
4 VI	Кущение	7,2	0,0	0,1	7,3	12,7	0,0	0,0	12,7	16,3	0,0	0,0	16,3
	Трубки	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Всего	9,2	0,0	0,1	9,3	12,7	0,0	0,0	12,7	16,3	0,0	0,0	16,3
27 VI	Кущение	0,4	0,0	0,5	0,9	8,1	0,0	6,8	14,9	23,0	0,0	2,6	25,6
	Трубки	1,8	0,0	0,3	2,1	0,8	0,0	0,2	1,0	0,7	0,0	0,0	0,7
	Колосья	3,9	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Всего	6,1	0,0	0,8	6,9	8,9	0,0	7,0	15,9	23,7	0,0	2,6	26,3
13 VII	Кущение	0,2	0,0	0,7	0,9	2,7	0,0	13,8	16,5	5,3	0,0	20,0	25,3
	Трубки	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Колосья	5,3	0,0	0,3	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Всего	5,5	0,0	2,5	8,0	2,7	0,0	13,8	16,5	5,3	0,0	20,0	25,3
28 VII	Кущение	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	10,1	0,0	0,0	13,5	13,5
	Трубки	0,0	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,2	0,2
	Колосья	0,0	5,7	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Всего	0,0	5,7	1,9	7,6	0,0	0,0	10,4	10,4	0,0	0,0	13,7	13,7

2) У многолетней дикой ржи отмершие побеги встречались почти при всех анализах, но количество их было значительно меньше, чем у однолетника в тот же срок анализа.

Сравнивая поведение однолетника и многолетника, можно отметить, с одной стороны, несомненное различие между ними, а с другой, еще более глубокое сходство.

Наглядно бросающееся в глаза различие заключается в том, что побеги кущения у однолетника отмерли полностью, а у многолетника в значительной степени сохранились живыми, чем и обусловилась его многолетность. Сходство, несколько завуалированное отмеченным различием, заключается в том, что конечный результат оказался практически одинаковым, независимо от длительности яровизации семян, т. е. однолетник во всех случаях полностью отмер, а многолетник сохранился.

Объяснение независимости процесса отмирания от яровизации семян можно дать, исходя из теории стадийности. Известно положение Т. Д. Лысенко (3) о том, что «во время прохождения растением или отдельными его частями стадии яровизации или других стадий развития изменения проходят только в клетках точек роста стеблей». А отсюда и его объяснение факта необходимости ежегодной яровизации многолетней ржи тем, что побеги отрастания образуются у нее из неяровизированной ткани и практически в этом отношении оказываются равноценными с побегами, образовавшимися из семян. Естественно, что и различная продолжительность яровизации семян не изменяет стадийного состояния тех тканей, которые дают начало послеуборочному отрастанию. Прохождение стадии яровизации на них непосредственно не отражается.

Таблица 3

Динамика образования и отмирания побегов дикой многолетней ржи (*S. anatholicum*) в связи с продолжительностью яровизации семян

Дата анализа	Фазы развития побегов	70 суток				40 суток				Не яровизировано			
		живых	созревших	отмерших	итого	живых	созревших	отмерших	итого	живых	созревших	отмерших	итого
4 VI	Кущение . . .	7,6	0,0	0,1	7,7	8,5	0,0	0,0	8,5	29,5	0,0	0,0	29,5
	Трубки . . .	4,5	0,0	0,0	4,5	1,1	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	
	Всего	12,1	0,0	0,1	12,2	9,6	0,0	0,0	9,6	29,5	0,0	0,0	29,5
27 VI	Кущение . . .	0,0	0,0	0,7	0,7	15,5	0,0	0,0	15,5	45,0	0,0	0,8	45,8
	Трубки . . .	1,0	0,0	0,1	1,1	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	
	Колосья . . .	5,9	0,0	0,0	5,9	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	
	Всего	6,9	0,0	0,8	7,7	19,7	0,0	0,0	19,7	45,0	0,0	0,8	45,8
13 VII	Кущение . . .	1,5	0,0	0,3	1,8	14,0	0,0	0,5	14,5	45,8	0,0	0,8	46,6
	Трубки . . .	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Колосья . . .	10,1	0,0	0,0	10,1	2,2	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	
	Всего	11,9	0,0	0,3	12,2	16,2	0,0	0,5	16,7	45,8	0,0	0,8	46,6
28 VII	Кущение . . .	1,3	0,0	0,0	1,3	10,2	0,0	1,5	11,7	27,0	0,0	5,8	32,8
	Трубки . . .	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Колосья . . .	10,0	0,2	0,3	10,5	4,0	0,8	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	
	Всего	11,7	0,2	0,3	12,2	14,2	0,8	1,5	16,5	27,0	0,0	5,8	32,8
18 VIII	Кущение . . .	8,0	0,0	0,1	8,1	21,2	0,0	1,6	22,8	25,0	0,0	1,8	26,8
	Трубки . . .	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Колосья . . .	0,1	8,5	0,0	8,6	0,0	4,1	0,4	4,5	0,0	0,0	0,0	
	Всего	8,2	8,5	0,2	16,9	21,2	4,1	2,0	27,3	25,0	0,0	1,8	26,8

В предыдущей работе (1) было высказано предположение, что отмирание у растений данной группы злаков является нормальным этапом их онтогенеза, зависящим от того комплекса факторов внешней среды (прежде всего повышенной температуры), который складывается к времени достижения растениями фазы спелости семян, и поэтому эволюционно закрепилось в виде специфической реакции на этот комплекс.

Описанные опыты, подтверждая прежние данные, еще больше подчеркивают ведущую роль условий внешней среды. В данном случае прохождение растениями стадии яровизации по существу не изменило характера реакции на условия среды. Это видно из факта практически одновременного и одинакового отмирания растений, выросших как из яровизированных, так и из неяровизированных семян у однолетних форм, и отсутствия полного отмирания у форм многолетних.

Поступило
9 IX 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Скрипчинский, ДАН, 83, № 3 (1952). ² В. В. Скрипчинский, А. А. Пономарев, ДАН, 70, № 5 (1950). ³ Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации, 1936.