

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. В. СКРИПЧИНСКИЙ

**ВЕГЕТАТИВНАЯ ЖИЗНЬ, РЕПРОДУКЦИЯ И ОТМИРАНИЕ
ОДНОЛЕТНЕЙ И МНОГОЛЕТНЕЙ РЖИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ СРОКА ПОСЕВА**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 26 I 1952)

Со времени Декандоля в науке твердо установилось деление всех растений на две группы — монокарпики и поликарпики. При этом обычно считается, что наши однолетние злаковые растения являются монокарпиками, а многолетние — поликарпиками. Однако нами (1) было показано, что устранение плодоношения не предотвращает и даже не замедляет отмирания озимой пшеницы. Этот факт вызвал у нас сомнение в правильности принятого объяснения отмирания растений такого типа влиянием плодообразования.

Настоящая работа ставила задачей выяснить биологические особенности роста и отмирания однолетних и многолетних злаков при устранении процесса репродукции, но при воздействии на них различных факторов внешней среды.

Материалом для исследования послужили следующие растения: дикая многолетняя рожь *Secale anatholicum* Boiss., три формы культурной многолетней ржи А. И. Державина, три сорта озимой пшеницы, два сорта озимой ржи, один сорт полуозимой пшеницы и ряд озимых и полуозимых пшенично-ржаных гибридов.

Методика опыта заключалась в следующем. Посев указанных культур производился неярковизированными семенами в течение всего весенне-летнего периода 1950 г. один раз в 2 недели. Выросшие растения подвергались систематическим анализам в те же сроки. При анализах учитывалось число живых и мертвых растений и побегов. Мертвые побеги и полностью погибшие растения удалялись. Так как настоящий опыт был заложен лишь весной, то для характеристики процессов роста, развития и отмирания растений осеннего посева был использован материал другого опыта, где были те же растения, но анализы проводились в несколько иные календарные даты.

В целях сокращения объема статьи здесь приводятся данные лишь по двум типичным формам: одному многолетнику (многолетняя рожь Державина семья 133) и одному однолетнику (озимая рожь Таращанская). В тех же целях результаты анализов представлены не по всем срокам посева. Данные, полученные по остальным сортам и срокам, как правило, аналогичны приводимым.

Динамика кущения и репродуктивного развития растений осеннего посева представлена в табл. 1, а при разных сроках весеннего посева — в табл. 2. При этом следует подчеркнуть, что при весеннем посеве растения только кустились и лишь в конце лета появились единичные колосья, которые здесь не приняты во внимание.

Рассматривая табл. 1 и 2, можно отметить следующее. 1) Растения однолетника, посеянного осенью, в течение весны быстро заканчивают кущение и переходят к репродукции. К июлю, когда произошло созре-

Таблица 1

Среднее число живых побегов данной фазы, приходящихся на одно растение

Культура	Фаза развития побегов	5 V	20 V	5 VI	20 VI	5 VII	25 VII	11 VIII	26 VIII	10 IX
Многолетняя культурная рожь семья 133	Кущение	14,0	12,0	2,0	—	11,1	16,2	23,1	41,1	32,0
	Трубка	18,3	11,1	23,0	0,4	2,0	1,4	1,0	1,0	0,4
	Колос	0,0	1,0	4,0	13,5	14,4	—	1,0	1,4	1,4
	Всего	32,3	24,1	29,0	—	27,5	17,6	25,1	43,5	33,8
Озимая рожь Тарашанская	Кущение	0,4	0,5	0,5	1,0	0,0	—	—	—	—
	Трубка	4,3	0,4	0,1	0,1	0,0	—	—	—	—
	Колос	3,0	10,3	11,0	15,0	0,0	—	—	—	—
	Всего	7,7	11,2	11,6	16,1	0,0	—	—	—	—

Таблица 2

Среднее число живых побегов кушения, приходящихся на одно растение

Культура	Дата посева	10 V	25 V	10 VI	25 VI	10 VII	25 VII	10 VIII	25 VIII	20 IX
Многолетняя культурная рожь семья 133	10 IV	2,0	5,7	23,8	72,1	72,5	34,5	17,0	25,5	47,0
	10 V	—	1,0	6,1	24,6	32,0	24,9	17,4	21,2	61,5
	10 VI	—	—	—	0,5	2,4	3,0	7,0	7,7	31,0
	10 VII	—	—	—	—	—	4,5	2,5	2,5	2,5
	25 VII	—	—	—	—	—	—	11,5	7,5	7,0
Озимая рожь Тарашанская	10 IV	2,1	7,0	12,9	28,2	35,0	0,0	—	—	—
	10 V	—	1,0	4,6	14,6	21,3	7,5	0,0	—	—
	10 VI	—	—	—	0,6	0,0	—	—	—	—
	10 VII	—	—	—	—	1,0	0,2	0,0	—	—
	25 VII	—	—	—	—	—	—	0,0	3,5	12,5

вание семян, у них вегетативный рост полностью прекратился. У многолетника же количество побегов кушения в конце мая и начале июня также резко сокращается, но затем, начиная с июля, сильно возрастает. 2) Аналогичная картина наблюдалась также при весенних и летних сроках посева этих же растений неаровизированными семенами с той лишь разницей, что календарные даты были несколько сдвинуты. Так, у многолетних число живых побегов кушения сократилось во второй половине июля и в августе, а у однолетника в это же время оно вообще сошло на нет. Лишь при самом последнем сроке посева (25 VII) число живых побегов у однолетника непрерывно возрастало.

Чтобы объяснить такую динамику кушения, обратимся к следующим таблицам, в которых приведен процент мертвых растений и побегов при осеннем (табл. 3) и весеннем (табл. 4) сроках посева.

Анализируя данные табл. 3 и 4, можно отметить следующее. 1) У растений осеннего посева в течение мая отмерла большая часть побегов кушения как у однолетника, так и у многолетника. Вторичная гибель вновь образовавшихся побегов этой фазы у многолетника зафиксирована лишь 11 VIII. 2) У растений весеннего посева (10 IV и 10 V) массовое отмирание отмечено в конце июля и начале августа и происходит как у многолетника, так и у однолетника с той лишь разницей, что у многолетника оно распространяется лишь на часть побегов и растений, а у однолетника на все растения и происходит с большей интенсивностью. 3) У растений летнего посева (10 VI) происходит массовая

Таблица 3

Культура	Фаза развития побегов	5 V	20 V	5 VI	20 VI	5 VII	25 VII	11 VIII	26 VIII	10 IX
Процент мертвых растений										
Многолетняя культурная рожь семья 133	—	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Озимая рожь Таращанская	—	0	0	0	0	100	—	—	—	—
Процент мертвых побегов данной фазы										
Многолетняя культурная рожь семья 133	Кущение	0	16	50	—	0	0	34	0	9
	Трубка	0	0	11	67	5	0	0	0	0
	Колос	—	0	0	0	0	—*	0	0	5
Озимая рожь Таращанская	Кущение	0	75	44	—	100**	—	—	—	—
	Трубка	0	0	50	25	100**	—	—	—	—
	Колос	0	0	1	0	100**	—	—	—	—

* Все колосья к уборке 25 VII созрели, срезаны и в учет не вошли.

** К 5 VII все семена созрели и растения полностью отмерли.

Таблица 4

Культура	Дата посева	10 V	25 V	10 VI	25 VI	10 VII	25 VII	10 VIII	25 VIII	10 IX
Процент мертвых растений										
Многолетняя культурная рожь семья 133	10 IV	0	0	0	0	0	18	29	0	50
	10 V	—	0	0	0	0	23	17	5	11
	10 VI	—	—	—	41	36	25	0	0	17
	10 VII	—	—	—	—	—	0	45	0	0
	25 VII	—	—	—	—	—	—	0	34	0
Озимая рожь Таращанская	10 IV	0	0	0	0	0	100	—	—	—
	10 V	—	0	0	0	0	89	100	—	—
	10 VI	—	—	—	40	100	—	—	—	—
	10 VII	—	—	—	—	—	0	83	100	—
	20 VII	—	—	—	—	—	—	0	37	0
Процент отмерших побегов кущения										
Многолетняя культурная рожь семья 133	10 IV	0	0	1	0	0	51	61	16	28
	10 V	—	0	2	0	1	20	35	13	13
	10 VI	—	—	—	50	17	3	17	0	13
	10 VII	—	—	—	—	—	0	30	0	0
	25 VII	—	—	—	—	—	—	0	14	0
Озимая рожь Таращанская	10 IV	0	0	5	0	1	100	—	—	—
	10 V	—	0	0	0	21	64	100	—	—
	10 VI	—	—	—	40	100	—	—	—	—
	10 VII	—	—	—	—	—	0	80	100	—
	25 VII	—	—	—	—	—	—	0	23	0

гибель тотчас после появления всходов, причем у однолетника она приводит к гибели всех растений, а у многолетника — только части.

Не касаясь ряда интересных деталей, что мы лишены возможности сделать из-за недостатка места, остановимся на одном принципиально важном факте. Однолетние злаки принято считать монокарпическими растениями, объясняя их отмирание следствием плодоношения. В нашем опыте, при весенне-летних сроках посева, плодоношение отсутствовало, а отмирание происходило. Следовательно, принятое объяснение является недостаточным. Важно также и то, что многолетняя форма, при этих же условиях, отмирает лишь частично.

Конечно, можно предположить, что гибель однолетника произошла

под влиянием каких-либо катастрофически неблагоприятных воздействий. Однако ничего подобного в период проведения опыта не было. Специальные наблюдения за поражением растений болезнями и вредителями выявили отсутствие их сколько-нибудь значительного проявления в период гибели побегов, хотя, например, ржавчина проявлялась в то время, когда отмирание было незначительным.

Метеорологические наблюдения показывают, что в то время, когда происходило наиболее значительное отмирание, условия увлажнения были достаточно благоприятны и ни о какой засухе речи быть не могло. Возможно, что причиной гибели части побегов у многолетника и полного отмирания всех растений однолетника являются повышенные температуры этого периода. Если это предположение справедливо, то одной из физиологических причин, отличающих однолетние растения от многолетних, можно было бы считать меньшую жаростойкость первых по сравнению со вторыми. Скорее, однако, причиной гибели является не один фактор, а тот комплекс, который складывается в данный период года, нарушая нормальный ход обмена веществ в растениях.

Подводя итоги, можно сказать, что описанными опытами выявлено существенное различие между однолетними и многолетними хлебными злаками (рожь, пшеница), заключающееся в том, что однолетники даже при устранении плодоношения в полевых условиях Ставрополя не способны перелетовать и полностью отмирают в середине лета, в то время как многолетники, отмирая лишь частично, переживают этот критический период и к осени восстанавливают свою нормальную жизнедеятельность. Наблюдения за рядом форм, не приводимые в данной статье, позволяют также утверждать, что чем выше степень многолетности, тем меньше отмирание растений летом.

Учитывая строгую календарную определенность процесса отмирания и приблизительную приуроченность его к тому периоду, когда это происходит при обычном осеннем посеве, можно высказать предположение, что оно является нормальным процессом жизнедеятельности растения, обусловленным, с одной стороны, внутренними соотношениями и ритмом развития (возрастностью) растения, а с другой — влиянием комплекса внешних условий, среди которых важная роль принадлежит температуре; очевидно, что в ходе эволюции процесс отмирания выработался как естественный этап развития, обусловливаясь данным комплексом условий. Можно предположить, что отмирание побегов и листьев у однолетних и многолетних трав летом во многом аналогично осеннему отмиранию листьев древесных пород.

Вскрытие этого комплекса и дальнейшее выяснение объективной необходимости полного отмирания однолетников и части побегов у многолетников позволит нам научиться управлять свойством многолетности.

В заключение надо отметить, что выявленная особенность многолетников, заключающаяся в их способности переносить лето и усиленно куститься в течение большого периода времени, имеет не только теоретическое, но и непосредственное практическое значение. Весенние посевы многолетней ржи, развивающие большое количество нежной зеленой массы, представляют прекрасное пастбище для животных. В 1951 г. два совхоза, расположенные на границе полупустынной зоны в восточных районах Ставропольского края, произвели такие посевы на площади 400 га и получили замечательные выпасы для овец в то время, когда все остальные пастбища выгорели. Совершенно ясно, что однолетняя озимая рожь таким образом использоваться не может.

Поступило
31 XII 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Скрипчинский и Г. В. Брюхович, Сборн. н.-и. работ студентов, Ставропольский с.-х. ин-т, в. I, 60 (1950).