

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. В. СКРИПЧИНСКИЙ и Е. В. РУДЕНКО

**ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И РАЗЛИЧНЫХ
ЧАСТЕЙ ЗЕРНОВКИ ДЛЯ ПРОРАСТАНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ
НЕЗРЕЛЫХ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 10 XII 1948)

Несовпадение спелости и зрелости семян и вытекающий отсюда процесс послеуборочного дозревания имеют большое теоретическое и практическое значение. Достаточно указать на работы Т. Д. Лысенко (1), который, столкнувшись с этим явлением в условиях Сибири, разработал практически важный прием повышения всхожести незрелых семян путем их обогрева наружным воздухом и тогда же указал, что «правильное понимание биологии периода покоя растений, семян, клубней и т. п. ... совершенно необходимо». Позднее вышла работа В. Л. Кретовича (2), в которой автор на основе своих экспериментов попытался подойти к пониманию внутренних причин послеуборочного дозревания семян пшеницы. Однако его выводы о том, что улучшение доступа в зерно воды и кислорода является основной причиной повышения всхожести семян, в то время как температура оказывает лишь косвенное влияние, способствуя повышению растворимости кислорода в воде, кажутся спорными.

Цель нашей работы выяснить, какова истинная роль воды, кислорода и температуры для прорастания физиологически незрелых семян пшеницы, а затем на этой основе подойти к рассмотрению внутренней сущности и причин несовпадения зрелости и спелости семян, понимаемых так, как это было указано в прежней работе одного из нас (3).

Опыты были поставлены летом 1948 г. на семенах озимой пшеницы Степь и яровой пшеницы Эритроспермум 2260, взятых из урожая 1947 и 1948 гг.

В первом опыте семена помещались на 24 часа во влажный песок (60% от полной влагоемкости), на смоченную фильтровальную бумагу, в воду, лишенную кислорода путем длительного кипячения, и в воду, напротив, обогащенную кислородом путем систематического продувания через нее воздуха. Одна серия вариантов находилась при пониженной (17—19° С), а другая — при более высокой (25—26°) температуре. По истечении суток все семена перенесены в ванночки на фильтровальную бумагу и проращивались в дальнейшем при повышенной температуре (25—26°). До и после суточного набухания семена взвешивались и по исходной влажности и количеству поглощенной воды вычислялась конечная их влажность. Эти результаты представлены в табл. 1.

Результаты последующего проращивания этих же семян представлены в табл. 2.

Для сокращения объема цифровой материал по сорту Степь не приводится, так как во всех случаях энергия прорастания их превысила 95%, что является показателем завершения послеуборочного дозревания.

Таблица 1
Влажность зрелых и незрелых семян пшеницы после
суточного набухания при разных условиях

Среда набухания	Год урожая	Эритроспермум 2260		Степь	
		25-26°	17-19°	25-23°	17-19°
Вода, обогащенная кислородом	1947	71,6	65,4	73,3	68,6
	1948	62,5	53,8	66,7	63,5
Вода, лишенная кислорода	1947	71,1	62,3	68,5	68,1
	1948	65,2	60,0	—	68,6
Песок	1947	76,8	62,3	80,8	65,4
	1948	60,8	53,3	70,5	63,7
Фильтровальная бумага	1947	56,0	54,4	64,2	58,5
	1948	51,9	46,0	59,1	49,3

Таблица 2
Энергия прорастания и всхожесть семян яровой пшеницы
Эритроспермум 2260, набухавших в течение 24 час. при
различных условиях

Среда набухания	Год урожая	Энергия прорастания		Всхожесть в %	
		25-26°	17-19°	25-26°	17-19°
Вода, обогащенная кислородом	1947	83,5	91,5	89,5	93,0
	1948	44,0	95,0	95,4	96,0
Вода, лишенная кислорода	1947	82,5	91,5	86,5	94,5
	1948	44,5	81,0	50,0	83,0
Песок	1947	94,5	96,5	94,5	96,5
	1948	23,5	99,5	38,5	99,5
Фильтровальная бумага	1947	25,5	97,5	96,0	98,0
	1948	40,5	98,5	62,5	98,0

Сопоставляя данные, представленные в табл. 1 и 2, можно сделать следующие заключения:

1. Во-первых, влажность как зрелых, так и незрелых семян после суточного набухания во всех случаях достаточна для их прорастания. Меньшее поглощение воды свежими семенами, по сравнению с прошлогодними, нельзя объяснить их незрелостью, так как аналогичное соотношение имеет место не только у незрелых семян сорта Эритроспермум 2260, но и у закончивших послеуборочное дозревание семян сорта Степь. Во-вторых, в ряде случаев при меньшем количестве поглощенной воды энергия прорастания и всхожесть семян были более высокими. Особенно важно, что при пониженной температуре воды во всех случаях было поглощено меньше, а всхожесть незрелых семян оказалась выше. Это дает основание утверждать, что физиологическая незрелость семян вызывается не трудностями поглощения воды, а другими причинами.

2. Присутствие кислорода в воде в период набухания при пониженной температуре несколько стимулирует прорастание незрелых семян. Однако нельзя утверждать, что кислород вызывает способность к про-

растанию недозрелого семени. Более вероятно, что он лишь способствует дальнейшему развитию проростка. Это предположение подтверждается также тем, что сравнительно небольшое понижение температуры в течение 24 час. набухания семян в воде, лишенной кислорода, значительно повысило всхожесть недозрелых семян.

Тот факт, что снижение температуры на 7—8° (в других наших опытах то же наблюдалось при разнице температур даже в 2—4°) резко повышает всхожесть семян, свидетельствует о том, что температура действует не как физический, а как биологический фактор, который, очевидно, дает толчок работе внутреннего комплекса ферментов и гормонов семени. Отметим другой наш опыт, которым было установлено, что 24—36-часовое воздействие пониженной температурой вызывает полное и наиболее быстрое прорастание незрелых семян, и дальнейшее увеличение экспозиции даже несколько замедляет быстроту прорастания.

Для выяснения роли срезания, с целью ускорения прорастания, спинки и брюшка (которые, как показали работы Ф. М. Куперман (4, 5), неравноценны у зрелых семян) нами был проделан следующий опыт. Семена сорта Эритроспермум 2260 делились на три части: у первой на спинке срезался участок оболочки около 1 мм², у второй такой же срез делался на брюшке; третья оставалась без повреждения. Затем семена помещались для проращивания при температуре 25—26° на фильтровальную бумагу в двух положениях: спинкой вниз и спинкой вверх. Результат, наблюдавшийся на третий день (давший наиболее выраженную разницу), представлен в табл. 3.

Таблица 3

Влияние места повреждения оболочки и положения зерновок на ход их прорастания

Год урожая	Положение семян	Срез на спинке		Срез на брюшке		Контроль % пророс- ших семян
		% пророс- ших семян	разность с контро- лем	% пророс- ших семян	разность с контро- лем	
1948	Спинка вверх	40	— 4	100	+ 56	44
	Спинка вниз	92	+ 12	100	+ 20	80
1947	Спинка вверх	88	— 8	92	— 4	96
	Спинка вниз	80	— 20	96	— 4	100

Анализируя табл. 3, можно предположить, что полученные данные являются суммарным результатом двух самостоятельных процессов: а) положительного влияния на прорастание незрелых семян повреждения брюшка и отрицательного влияния повреждения спинки и б) благоприятного влияния на прорастание незрелых семян положения спинкой вниз и неблагоприятного — спинкой вверх.

Поступило
16 XI 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Д. Лысенко, Работы в дни Великой Отечественной войны, 1943.
² В. Л. Кретович, Физиолого-биохимические основы хранения зерна, 1945.
³ В. В. Скрипчинский, Докл. ВАСХНИЛ, № 17, 3 (1959). ⁴ Ф. М. Куперман, ДАН, 60, № 8 (1948). ⁵ Ф. М. Куперман, Селекция и семеноводство, № 7, 65 (1948).