

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Д. Д. РОМОЩЕНКОВ

**ЗАВИСИМОСТЬ ЭНЕРГИИ КУЩЕНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ  
ОТ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ЗАРОДЫШЕВЫХ КОРНЕЙ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 16 V 1951)

Вопрос о зависимости энергии кущения от образования первичных корешков в момент всходов в литературе еще не освещен, несмотря на то, что изучению корневой системы яровой пшеницы посвящено большое число работ. Все эти работы касались связи первичных и вторичных корней с урожаем, или глубины проникновения корней и соотношений между подземной и надземной частью растений, причем роль первичных корней в урожае отрицалась. Между тем в ряде исследований<sup>(2-7)</sup> показано значение первичных корней в жизни растения на всем протяжении вегетации, а также в создании урожая пшеницы. Однако П. К. Иванов<sup>(8)</sup> подвергает этот вывод сомнению. В связи с этим мы считаем необходимым сообщить наши исследования о зависимости энергии кущения яровой пшеницы от образования первичных зародышевых корешков и показать значение первичных корешков в урожае.

Вопреки существующим указаниям на то, что число первичных корней у пшеницы более или менее постоянно<sup>(3, 5)</sup>, число же вторичных подвержено сильным колебаниям, наши исследования показали, что число первичных корешков колеблется от 3 до 9.

В опытах 1946 г. в лабораторных условиях, по выяснению расхода эндосперма зерна при прорастании, мы наблюдали, что семена яровой пшеницы Диамант высокого абсолютного веса (45 г) в условиях влажности почвы 60% от полной влагоемкости образовывали при прорастании 5 корешков, а отдельные даже 6; семена малого абсолютного веса (23,4 г) образовывали в тех же условиях прорастания 4 корешка. При влажности почвы 25% от полной влагоемкости семена высокого абсолютного веса образовывали только 5 корешков, причем 5-й корешок был зачаточный; семена же малого абсолютного веса, как правило, образовывали только 3 корешка. Наблюдения эти позволили сделать вывод, что влажность почвы в момент прорастания семян оказывает большое влияние на образование первичных корней, а также и на величину корней.

С целью проверки выводов лабораторных исследований о прорастании семян яровой пшеницы в 1947 г. был поставлен опыт в полевой обстановке на среднеподзолистом суглинке участка Ленинградской областной сельскохозяйственной опытной станции «Белогорка». Посев был произведен семенами яровой пшеницы Диамант с абсолютным весом семян: первой фракции 43,3 г и третьей фракции 22,1 г. Норма высева из расчета 500 зерен на 1 м<sup>2</sup>. Площадь учетной делянки 4 м<sup>2</sup>. Посев ручной, глубина заделки семян 5 см. В день посева температура и влажность почвы были мало благоприятны для прорастания семян: температура была равна 8,5—9,5°, а влажность верхнего слоя почвы всего

16—23%. Относительно высокая влажность и низкая температура почвы удлиннили период прорастания семян первой фракции на 3 дня и третьей фракции на 5 дней.

Неблагоприятное соотношение между температурой и влажностью почвы отразилось и на развитии первичных зародышевых корней, особенно семян третьей фракции. В момент полных всходов наблюдались растения с 3 первичными корешками, даже у небольшого количества семян крупной фракции, между тем в лабораторных условиях при благоприятном соотношении между температурой почвы и ее влажностью этого не наблюдалось. В полевых условиях в момент полных всходов небольшое число семян первой фракции образовало 6 корешков.

Длина корешков и листовая пластинка первого листа на деланках посева семенами высокого абсолютного веса были больше по сравнению с таковыми на деланках, на которых были высеяны семена малого абсолютного веса (см. табл. 1).

Таблица 1

Влияние абсолютного веса семян на начальное развитие яровой пшеницы Диамант (в момент полных всходов)

Варианты	Число растений на 1 м <sup>2</sup>	Число растений, образовавших первичные корешки числом				Средн. длина корешков 1 раст. в см	Средн. длина ст.белка и листа 1 раст. в см	Средн. площадь листовой поверхности в см <sup>2</sup>
		3	4	5	6			
Семена высок. абс. веса (43,3 г)	427	22	41	352	12	24,17	6,5	1,980
Семена малого абс. веса (22,10 г)	384	176	132	76	—	15,56	5,3	0,926

Из табл. 1 видно, что в полевых условиях при прорастании семян, так же как и в лабораторных условиях, наблюдается дифференциация растений как по развитию надземной части, так и по развитию корневой системы. Семена высокого абсолютного веса образуют при прорастании в большом количестве по 5 корешков (в нашем опыте до 70% всех всходов), а в отдельных случаях и по 6. Однако и от крупных семян было небольшое число слабых всходов, образовавших только 3—4

Таблица 2

Влияние абсолютного веса семян яровой пшеницы Диамант на развитие первичных корней при дальнейшем росте растений

Варианты	Число растений на 1 м <sup>2</sup>	Число растений, образовавших первичные корешки числом							Средн. длина корней 1 раст. в см	
		3	4	5	6	7	8	9		
На 14 VI — 19-й день посева										
Семена высок. абс. веса	407	—	12	240	107	32	16	—	—	33,20
Семена малого абс. веса	354	43	173	124	10	4	—	—	—	26,98
На 22 VI — 27-й день посева										
Семена высок. абс. веса	398	—	3	116	103	112	49	11	—	41,83
Семена малого абс. веса	337	26	127	167	11	5	1	—	—	31,41

первичных корешка. Семена с малым абсолютным весом, напротив, в массе своей образуют при прорастании 3—4 корешка и лишь в незначительном количестве (около 2%) по 5.

Таблица 3

Влияние абсолютного веса семян яровой пшеницы Диамант на развитие листьев

Варианты	Поверхность листовой пластинки в см <sup>2</sup>			
	1-й лист	2-й лист	3-й лист	всего
На 14 VI				
Семена высок. абс. веса . . . . .	3,56	5,33	1,12	10,01
Семена малого абс. веса . . . . .	3,03	3,88	—	6,96
На 22 VI				
Семена высок. абс. веса . . . . .	3,84	5,68	8,34	17,86
Семена малого абс. веса . . . . .	2,72	4,23	6,04	12,99

Наблюдения за дальнейшим ходом развития всходов показали, что на делянках высокого абсолютного веса семян значительно увеличивается количество растений 6, 7 и 8 первичными корешками, обнаруживаются растения и с 9 первичными корешками. Вместе с тем, не оказывается уже растений с тремя и остается лишь немного растений с 4 первичными корешками. На делянках, на которых высеяны семена малого абсолютного веса, также наблюдаются сдвиги в сторону увеличения числа растений с 5 первичными корешками; лишь очень немногие растения образуют 6, 7 и 8 первичных корешков (см. табл. 2).

Растения от семян высокого абсолютного веса имели не только большую величину корней, но и большую площадь ассимилирующей листовой поверхности (см. табл. 3).

Известно, что запас питательных веществ в семени не только оказывает влияние на силу прорастания семени, но и на дальнейшее развитие растения, особенно в момент кущения, усиливая способность к кущению растений. Наши дальнейшие наблюдения в момент полного периода кущения показали, что кущение яровой пшеницы в большинстве случаев наблюдалось у растений, которые при прорастании до появления вторичной корневой системы продолжали образовывать еще 6, 7, 8 и 9 первичных зародышевых корней, причем

Таблица 4

Варианты	Число откопанных растений	Число кустящихся растений с числом корешков						Всего кустящихся на 0,5 м <sup>2</sup>
		4	5	6	7	8	9	
Семена выс. абс. веса	183	—	1	2	3	5	8	19
Семена мал. абс. веса	161	—	—	1	3	3	—	7

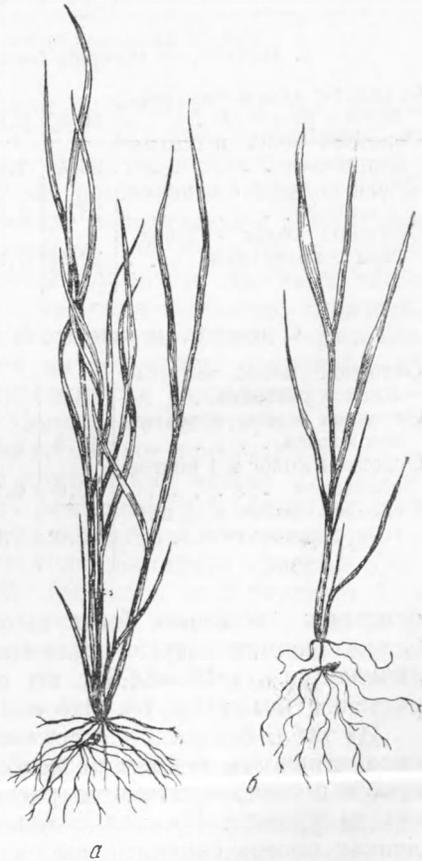


Рис. 1. Растения из семян высокого абсолютного веса (43,3 г) в момент полного кущения. Число корней: а — первичных 9, вторичных 8; б — первичных 7, вторичных 3

наиболее кустящиеся были растения, имеющие 8—9 первичных корешков (см. рис. 1). При анализе растений, выкопанных с контрольных делянок, выяснилось, что кустящиеся растения в большинстве случаев как на делянках, на которых были высеяны семена высокого абсолютного веса, так и на делянках малого абсолютного веса имели более 5 первичных корешков (см. табл. 4).

Наибольшая энергия кущения наблюдалась у растений, имеющих 8 и 9 первичных корешков; в частности, если при 5 и 6 корешках в момент полных всходов было по 1 стеблю подгона, то у растений, имеющих 8 и 9 первичных корешков, их было 2 и 3. Продуктивность

Таблица 5

Показатели	Средн. основного колоса			Средн. колоса I подгона			Средн. колоса II подгона		
	число зерен	вес в г	абс. вес	число зерен	вес в г	абс. вес	число зерен	вес в г	абс. вес
С делянок, на которых были высеяны семена высокого абс. веса									
Основной колос некустящегося растения . . . . .	16,5	0,60	36,5	—	—	—	—	—	—
Основной колос и подгон без колоса . . . . .	26,4	1,00	37,8	—	—	—	—	—	—
Основной колос и 1 подгон с колосом . . . . .	25,5	1,00	39,0	11,5	0,40	35,6	—	—	—
Основной колос и 2 подгона с колосьями . . . . .	32,5	1,30	40,0	18,7	0,77	41,1	15,0	0,53	35,5
С делянок, на которых были высеяны семена малого абс. веса									
Основной колос некустящегося растения . . . . .	16,6	0,55	33,0	—	—	—	—	—	—
Основной колос и подгон без колоса . . . . .	17,3	0,64	36,6	—	—	—	—	—	—
Основной колос и 1 подгон с колосом . . . . .	20,0	0,94	38,9	7,9	0,27	34,2	—	—	—
Основной колос и 2 подгона с колосьями . . . . .	25,0	0,97	38,8	18,0	0,67	37,2	6,7	0,23	35,0

основных колосьев была высокая при большой энергии кущения. С увеличением энергии кущения продуктивность основного колоса увеличивается на 25—58,8% по сравнению с таковой у некустившегося растения (см. табл. 5). Это сказывается и на общем урожае.

Из табл. 5 видно, что с увеличением энергии кущения увеличивается продуктивность основного колоса по сравнению с таковой у некустящихся и мало кустящихся растений, что, естественно, отражается и на общем урожае. Урожай с делянок в пересчете на гектар был: на делянках посева семенами высокого абсолютного веса при энергии кущения 1,28—32,58 ц/га. На делянках малого абсолютного веса при энергии кущения 1,15—18,61 ц/га.

Поступило  
19 III 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup>И. В. Якушкин, Растениеводство. <sup>2</sup>И. В. Красовская, Зап. Ленингр. с.-х. ин-та, № 2 (1925). <sup>3</sup>И. В. Красовская, там же, № 4 (1928). <sup>4</sup>Л. И. Казакевич, Отчет о работе Отдела прикл. бот. Саратов. оп. станции за 1924—1925 гг. <sup>5</sup>П. Ф. Медведев, К вопросу о питании злаков зародышевыми корнями, 1927. <sup>6</sup>М. И. Кравцов, НАПС, № 2 (1928). <sup>7</sup>Б. А. Чижев, Тр. Ин-та засухи, 1, в. 2 (1931). <sup>8</sup>П. К. Иванов, Яровая пшеница, 1948.