

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. С. МИЛЛЕР

**РОЛЬ КУЩЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОЛОСА ЯРОВОЙ  
ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 23 I 1950)

Процесс кущения у яровой пшеницы, совпадающий по времени с периодом формирования колоса главного побега, оказывает на него (8, 9) задерживающее влияние. Кущение вызывает образование отводящих токов воды, минеральных и пластических веществ, и тем самым препятствует осуществлению тех потенциальных возможностей, которые несет в себе колос главного побега. Получая большую часть воды через главный стебель, боковые побеги задерживают в нем ростовые процессы, уменьшая рост его в высоту, снижая количество колосков, цветков и зерен в колосе. Отсюда следует, что кущение действует на главный стебель в том же направлении, что и почвенная засуха, основной вред от которой, по современным воззрениям, заключается в задержке ростовых процессов (6, 1, 2).

Основываясь на полученных нами результатах и на указаниях ряда авторов (3, 7), что для засушливых областей, особенно в сухие годы, кустистость хлебных злаков нужно признать отрицательным явлением, мы решили исследовать, каково будет совместное влияние кущения и засухи на формирование колоса и не окажется ли одностебельная культура яровой пшеницы более продуктивной в условиях недостаточного водоснабжения, благодаря наличию лишь одного направленного тока воды и минеральных веществ.

С этой целью нами был поставлен вегетационный опыт по следующей схеме.

I вариант — контроль, влажность почвы 60% (от полной влагоемкости), все побеги сохраняются.

II вариант — влажность почвы 60%, все побеги кущения удаляются.

III вариант — засуха в период формирования колоса, все побеги кущения сохраняются.

IV вариант — засуха в период формирования колоса, все побеги кущения удаляются.

В качестве опытного растения была взята яровая пшеница Мильтурум 0321 как сорт, хорошо кустящийся в вегетационных сосудах. Опыт проводился под остекленным навесом на территории Ленинградского сельскохозяйственного института в 1948 г. Растения выращивались в вегетационных сосудах емкостью около 5 кг абсолютно сухой почвы, по 10 растений на сосуд. Посев был произведен 25 V. Повторность в опыте — 8-кратная. У II и IV вариантов с самого начала и до конца кущения производилось удаление боковых побегов по мере их появления. Одностебельные и кустящиеся растения выращивались до начала

засухи при влажности почвы 60% от полной влагоемкости. Засуха была создана путем прекращения полива в период, когда растения вступили в световую стадию развития и началось формирование колоса, и продолжалась до обнаружения завядания листьев. Последнее началось, когда влажность в почве спустилась до 30% от полной влагоемкости, или до 17,6% при расчете на абсолютно сухую почву, для которой коэффициент завядания был равен 13%. В завядшем состоянии растения были продержаны еще 2 дня. Весь период засухи длился 12 дней.

До засухи и в конце ее производился анализ точек роста у всех вариантов, а также были взяты пробы на сухое вещество и учтено количество побегов кушения.

После возобновления полива растения выращивались в одинаковых условиях влажности до созревания. При ликвидации опыта был произведен подробный анализ структуры урожая.

Состояние зачаточного колоса главного побега перед прекращением полива и в конце засухи изображено на рис. 1.

Согласно принятой схеме опыта, полив был прекращен 19 VI, когда растения имели 5-й лист, а варианты I и III — по 3—4 побега кушения.

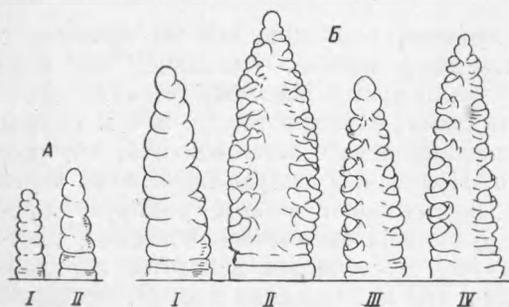


Рис. 1. Состояние зачаточного колоса яровой пшеницы Мильтурум 0321. А — перед засухой и Б — в конце ее (цифрами обозначены варианты опыта)

В этот период точка роста главного побега начала дифференцироваться в колос. Как видно из рис. 1, особой разницы в развитии колоса главного побега между вариантом, у которого удалялись боковые побеги, и контролем не было. Наблюдалась лишь большая мощность зачаточного колоса главного побега при обрезке боковых стеблей.

В конце же засухи, когда у растений появился 7-й лист, различие в развитии колоса у разных вариантов опыта было уже значительное. Рис. 1 показывает, что удалением боковых побегов была достигнута не только более глубокая дифференцировка колоса, но и большая мощность его, отмеченная нами до прекращения полива. Эти результаты подтвердили наши прежние наблюдения о задерживающем влиянии кушения на скорость формирования колоса, которое особенно сильно проявляется тогда, когда начинается рост междоузлий и у растений возрастает потребность в воде.

Засуха также ускорила темп формирования колоса, но снизила его мощность, что подтверждает имеющиеся уже литературные данные (6, 1, 4). У варианта IV ускорение формирования колоса наблюдалось только от обрезки побегов. Засуха же лишь уменьшила его величину. Эта ускоренная дифференцировка колоса привела к более раннему колошению всех трех опытных вариантов, которое наступило на 5 дней раньше контроля (28—31 VII у опытных, 3—5 VIII у контроля).

Определение сухого вещества, произведенное до и после засухи, показывает (см. табл. 1), что главный побег при удалении боковых побегов накопил еще до прекращения полива больше сухого вещества, чем главный стебель контрольных растений, имевших по 3 боковых побега.

То же самое было обнаружено и в конце засухи. Главный побег у IV варианта, даже несмотря на засуху, образовал сухого вещества больше, чем главный стебель контрольного растения без засухи.

Таблица 1

Влияние кушения и влажности почвы на сухой вес побегов яровой пшеницы Мильтурум 0321

Сухой вес главного побега в г						Сухой вес боковых побегов в г			Число боковых побегов		
перед засухой		в конце засухи				перед засухой	в конце засухи		перед засухой	в конце засухи	
В а р и а н т											
I	II	I	II	III	IV	I	I	III	I	I	III
0,14	0,18	0,31	0,40	0,30	0,38	0,14	0,36	0,19	2,8	3,8	1,6

Почти одинаковый сухой вес главного побега I и III вариантов можно объяснить лишь тем, что отмирание части боковых побегов во время засухи благоприятствовало росту главного побега.

Проведенный в конце опыта учет урожая и анализ структуры колоса показали, в соответствии с ходом накопления сухого вещества, превосходство в условиях недостаточного водоснабжения одностебельной культуры перед многостебельной. Как видно из табл. 2, урожай создавался главным образом, за счет колоса главного побега. Условия же формирования последнего, судя по числу колосков, цветков и зерен в нем, были значительно лучше при удалении боковых побегов, чем в кусте, как в условиях достаточного снабжения водой, так и при отсутствии полива в этот решающий для урожая период.

Необычное, на первый взгляд, увеличение числа колосков и особенно цветков в колосе у III варианта по сравнению с контролем может быть объяснено так же, как и увеличение сухого веса у этого же варианта, в пробах, взятых после засухи, о чем говорилось выше, а именно: уменьшение числа боковых побегов в кусте в результате отмирания их во время засухи улучшило снабжение водой колоса главного побега настолько, что не только покрыло недостаточное поступление воды благодаря прекращению полива, но поставило этот вариант даже в преимущественное положение по сравнению с контролем, имевшим в два раза большее число побегов. Дальнейшее действие засухи на формирующийся колос у III варианта было обычно и привело к увеличению числа стерильных цветков и к уменьшению числа зерен.

В правильности толкования полученных результатов убеждает нас сравнение данных анализа колоса I и IV вариантов со II.

Как видно из табл. 2, снижение поступления воды в растение в результате прекращения полива, приведшее растение в конце концов к завяданию, оказывало влияние на образование цветков и зерен в колосе в значительно меньшей степени, чем отнятие воды от главного побега боковыми побегами.

Приводимые результаты показывают, что кушение снизило в колосе главного побега контроля число цветков на 43%, число зерен на 41% по сравнению со II, а прекращение полива (IV вариант) всего лишь, соответственно, на 6 и 15%.

Вес зерна колоса главного побега у разных вариантов вполне соответствует ходу его формирования. Эти цифровые данные мы приводим с оговоркой: они ниже, чем следовало бы ожидать, так как растения во время налива зерна были повреждены мучнистой росой.

Таким образом, в условиях нашего опыта кушение созданием отводящих токов причинило колосу главного побега яровой пшеницы боль-

Влияние кушения и недостаточной влажности почвы на структуру колоса и урожай пшеницы Мильтурум 0321

Варианты опыта	Число колосков в колосе	Число недоразвитых колосков	Число цветков в колосе	Число цветков в колосе в % к II вар.	Число зерен в колосе	Число зерен в колосе в % к II вар.	% стерильных цветков из общего числа цветков в колосе	Вес зерна на колос в г	Вес зерна на колос в % к II вар.	Вес зерна боковых побегов на растение в г
I	18,1	5,1	39	57	22,1	59	44	0,45	46	0,11
II	21,3	,3	68	100	37,6	100	45	0,98	100	—
III	19,5	5,6	50	74	18,8	50	63	0,35	36	0,09
IV	20,1	3,0	64	94	32,0	85	50	0,62	63	—

ше вреда, чем недостаточное снабжение водой в период его формирования. Этот результат показывает, какое большое значение в водном режиме растения имеет распределение воды внутри организма. Распределение воды даже при наличии достаточной влаги в почве может оказываться неблагоприятным для органов, за счет которых создается урожай данной культуры. В трудах И. В. Мичурина<sup>(10)</sup> и Т. Д. Лысенко<sup>(5)</sup> мы имеем указания на важное хозяйственное значение перераспределения и направления питательных веществ и воды в растении. Это следует принимать во внимание и при культуре яровой пшеницы, особенно в тех районах, где урожай создается в основном за счет главных стеблей. В районах засухи боковые побеги не покрывают того ущерба, который они причиняют колосу главного побега в период его формирования, снижая его урожай оттягиванием воды, минеральных и пластических веществ, задерживая наступление колошения и приближая время наступления засухи, непродуктивно иссушая почву. Поэтому, следуя указаниям К. А. Тимирязева<sup>(11)</sup>, селекционер должен при выведении сорта для засушливого района принять во внимание и эти особенности организации растительного организма, заботясь о том, чтобы создаваемое им культурное растение «экономно пользовалось доступной ему водой».

Поступило  
20 I 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Г. В. Заблуда, ДАН, 18, № 8 (1938). <sup>2</sup> Г. В. Заблуда, Засухоустойчивость хлебных злаков, 1948. <sup>3</sup> Н. Н. Константинов, О задачах сельскохозяйственного растениеводства, 1929. <sup>4</sup> М. Ф. Лобов, Доклады Всесоюзного совещания по физиологии растений, в. 1, 1946. <sup>5</sup> Т. Д. Лысенко и А. В. Авакян, Чеканка хлопчатника, 1937. <sup>6</sup> Н. А. Максимов, Усп. совр. биол., 2, в. 1 (1939). <sup>7</sup> Р. М. Медведев, А. М. Ругузов и А. Н. Сибилев, Соц. растениеводство, сер. А, № 8 (1933). <sup>8</sup> М. С. Миллер, Зап. ЛСХА, в. 5 (1948). <sup>9</sup> М. С. Миллер, ДАН, 67, № 6 (1949). <sup>10</sup> И. В. Мичурин, Итоги полудесятилетних работ по выведению сортов плодовых и ягодных растений, 1929. <sup>11</sup> К. А. Тимирязев, Борьба растения с засухой, 1892.