

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. С. ТУРКОВА и Г. Р. ЛИЕПИНЯ

**ПОЛЕГАНИЕ ЗЛАКОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ
ДЫХАТЕЛЬНЫХ ЯДОВ**

(Представлено академиком А. И. Опариным 7 IX 1953)

Ранее сообщалось (1-3), что при полегании хлебов существенную роль играет ослабление отрицательного геотропизма стеблей при определенных изменениях в обмене веществ, прежде всего при нарушениях нормального окислительного режима тканей. Так, при ухудшении условий аэрации почвы — при поливах напуском, сильных дождях, при заплывании, уплотнении почвы — часто имеет место полегание злаков, обычно прекращающееся после рыхления междурядий (кукуруза и др.). При подобных условиях у многих двудольных растений наблюдаются характерные эпинастические изгибы побегов и листьев, особенно сильно выраженные у пасленовых, например у томатов. В таких случаях состояние злаков явно не зависит от прочности соломины, от развития ее механических тканей. И. А. Волков (4) и И. Н. Гальченко (5) описывают полегание злаков после поливов как «корневое» полегание и относят его, главным образом, за счет слабого укрепления корней при размокании почвы, т. е. за счет причин чисто механического порядка.

Для уяснения физиологической сущности полегания хлебов представляют интерес реакции стеблей злаков на воздействие дыхательными ядами — окисью углерода и сероводородом. Ранее мы наблюдали (3), что после выдерживания вегетационных сосудов с ячменем (сорт Винер, почвенная культура) в камере с окисью углерода (0,01—0,1%) через 12—20 час. появлялись изгибы стеблей во втором, иногда в первом, реже в третьем узле и, если растения не поддерживались каркасами, они полегали и только через несколько дней оправлялись, более или менее приближаясь к нормальному положению, в зависимости от концентрации газа и длительности пребывания в камере.

Летом 1952 г. в Ботаническому саду МГУ было испытано также действие сероводорода на состояние стеблей овса. Опыты проводились с овсом (сорт Диппе), выращенным в водной культуре в сосудах на 2,5 л на питательной смеси Кнопа (0,8 нормы) с повышенной дозой азота (2,6 нормы); рН раствора поддерживался 6,1—6,5. В каждом сосуде было по 5 растений. Сосуды ежедневно продувались в течение 10 мин.

В начале цветения была произведена обработка корней сероводородом. Первый опыт проведен 14 VII с 3-кратной повторностью, второй опыт — 15 VII с 2-кратной повторностью. Через каждый сосуд в течение 20 мин. пропускался ток сероводорода из аппарата Киппа. Затем все отверстия пробок были закрыты и замазаны вакуумной мазью. Через 36 час. после начала обработки сероводородом растения были перенесены на свежий питательный раствор прежнего состава.

Оба опыта дали сходные результаты. Уже через 12 час. после продувания H_2S наблюдались изгибы стеблей в нижних узлах (табл. 1). Через

36 час. число изогнутых стеблей увеличилось до 72%, через 108 час. до 100%, т. е. все стебли были изогнуты. Углы отклонения в узлах от вертикали измерялись транспортиром.

Таблица 1

Влияние сероводорода на ориентировку стеблей овса (изгибы главных стеблей в узлах)*

Время после обработки в час.	I узел		II узел		III узел		Всего изогнутых растений	
	число изогнутых растений	угол изгиба в °	число изогнутых растений	угол изгиба в °	число изогнутых растений	угол изгиба в °	число	%
12	—	—	11	60	3	32	11	44
36	—	—	18	65	6	33	18	72
108	4	>90, падают	7 11	>90, падают	—	—	22	100
180	2	Сломались	9	>90, падают	—	—	22	100
	1	60	10	53				

* Все стебли контрольных растений были вертикальны.

Состояние растений в этих опытах было очень сходным с обычным полеганием в полевых условиях. Отдельные растения, изогнувшись более чем на 90°, совсем падали и, не встречая поддержки, иногда ломались в нижних узлах. Изгибы в третьем узле через 108 час. оказались выправленными. Через 4—5 дней после обработки H_2S началось постепенное пожелтение и подсыхание листьев, в первые же дни потери тургора совсем не наблюдалось.

Восстановительная активность (титрование иодом вытяжки, приготовленной на метафосфорной кислоте) в стеблях растений, обработанных H_2S , через 48 час. после продувания составляла 48,7% активности контрольных растений.

Эти опыты показывают, что обработка растений дыхательными ядами CO и H_2S вызывает отклонение стеблей в узлах от вертикального положения, содействуя их полеганию. Полученные результаты, в соответствии с прежними данными (1-3), позволяют считать, что и при полегании хлебов в полевых условиях значительную роль могут играть эпинастические изгибы стеблей вследствие изменений в обмене веществ, связанных с нарушением нормального функционирования дыхательных систем.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
31 XII 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. С. Туркова, ДАН, 43, № 2 (1944). ² Н. С. Туркова, Изв. Казахск. фил. АН СССР, Тр. сектора физиол. и биохим. раст., сборн. 1 (1945). ³ Н. С. Туркова, Бюлл. МОИП, нов. сер., отд. биол., 57, в. 4 (1952). ⁴ И. А. Волков, Вестн. агротехники, № 2 (1940). ⁵ И. Н. Гальченко, Изв. АН СССР, сер. биол., № 4 (1940).