

УДК 633.11:631.413.3

**ДИНАМИКА РОСТА И УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ**

Канд. с. - х. наук Р.К. Бекбаев

В статье приведены результаты исследований по установлению влияния степени и глубины засоления корнеобитаемой толщи темно-каштановых почв Центрального Казахстана на рост и развитие яровой пшеницы. Установлено, что рост степени засоления почв предопределяют снижение урожайности яровой пшеницы и увеличение продолжительности их вегетации.

Одной из главных причин снижения продуктивности орошаемых земель является засоление корнеобитаемой толщи токсичными солями. При этом продуктивность орошаемых земель предопределяется солями, образованными при соединении следующих ионов: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} . В процессе взаимодействия перечисленных ионов в корнеобитаемой толще образуются следующие соли: хлориды – $NaCl$, $MgCl_2$, $CaCl_2$; сульфаты – Na_2SO_4 , $MgSO_4$, $CaSO_4$; бикарбонаты – $NaHCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$, сода – Na_2CO_3 [2, 3].

В почве указанные соли находятся в различном состоянии: часть из них присутствует в растворе в виде ионов, другая находится в твердой фазе, некоторое количество солей сорбируется почвенным поглощающим комплексом. По характеру влияния солей на рост и развитие растений они делятся на токсичные и нетоксичные.

Влияние солей на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур связано с осмотическим давлением внешнего раствора и их токсическим действием [1]. Произрастание растений на засоленных почвах, согласно теории осмотического действия возможно лишь в том случае, когда осмотическое давление клеточного сока превышает осмотическое давление почвенного раствора. Считается, что при сильном засолении корнеобитаемой толщи почв, ведущее значение в действии солей

на растения принадлежит осмотическому давлению внешнего раствора, при слабом - токсическом действии солей [1, 4].

Солеустойчивость растений нередко определяют по общей сумме воднорастворимых солей в корнеобитаемой толще почвы, однако, такая оценка недостаточна, т.к. отмечаются случаи сравнительно хорошего состояния сельскохозяйственных культур при довольно значительном содержании воднорастворимых солей в почве. Это указывает на то, что для произрастания сельскохозяйственных культур большое значение имеет не только степень, но и химизм засоления.

Для установления влияния степени и глубины засоления корнеобитаемой толщи почв на урожайность сельскохозяйственных культур, на темнокаштановых почвах зоны канала Иртыш - Караганда, нами изучено влияние степени и глубины засоления корнеобитаемой толщи на рост и развитие яровой пшеницы. Результаты исследований показывают, что дружные всходы яровой пшеницы «Саратовская 29» были получены только на незасоленных почвах, где взошло 94,2... 97,5 % семян. На засоленных почвах взошло лишь 21% семян от нормы высева (табл. 1).

Таблица 1

Основные показатели развития яровой пшеницы

Показатели	Степень засоления почв			
	незасо- ленные	слабоза- соленные	среднеза- соленные	сильноза- соленные
Содержание токсичных солей в 1 м слое, %	0,222	0,211	0,248	0,597
Глубина рассоления, см	125	100	80	0
Норма высева, шт./м ²	480	480	480	480
Количество взошедших растений:				
шт./м ²	468	466	467	100
в % от нормы высева	97,5	97,0	97,4	21
Количество растений, выживших к концу вегетации:				
шт./м ²	468	466	467	74
в % от взошедших растений	100	100	100	74

Кроме того, установлено, что степень и глубина засоления почв также оказывают сильное влияние на выживаемость и продуктивность растений. Например, к концу вегетации на незасоленных, слабо и средnezасоленных

почвах практически 100% растений дали урожай. На сильнозасоленных почвах дали урожай только 75% от количества всошедших растений. Анализ данных показывает, что количество растений, дающих урожай, на конец вегетации уменьшается более чем в 6 раз на засоленных почвах, по сравнению с незасоленными.

Влияние степени и глубины рассоления на динамику роста яровой пшеницы подтверждается фенологическими наблюдениями за развитием яровой пшеницы. Результаты фенологических наблюдений показывают, что в начальной стадии развития яровой пшеницы на незасоленных почвах не наблюдаются расхождения в датах наступлений первых фаз (табл. 2). Однако, всходы яровой пшеницы на сильнозасоленных почвах появляются с опозданием на 5 дней, а фаза кущения практически отсутствует.

Таблица 2

Дата наступления фенологических фаз у яровой пшеницы

Фазы развития	Степень засоления почв			
	незасоленные	слабозасоленные	среднезасоленные	сильнозасоленные
Посев	19.05	19.05	19.05	19.05
Всходы	3.06	3.06	3.06	8.06
Кущение	17.06	17.06	18.06	отсутств.
Трубкавание	25.06	25.06	26.06	10.07
Колошение	6.07	6.07	9.07	27.07
Спелость: а) молочная	31.07	1.08	6.08	17.08
б) восковая	8.08	10.08	14.08	28.08
в) полная	17.08	19.08	24.08	12.09
Продолжительность вегетационного периода, сутки	90	92	97	116

Из приведенных данных видно, что минимальная продолжительность вегетационного периода (90...92 сутки) получена на почвах, где глубина их рассоления (до допустимых пределов) превысила 1 метр. На среднезасоленных почвах продолжительность вегетационного периода, вследствие увеличения содержания токсичных солей в корнеобитаемом слое и уменьшения глубины рассоления возрастает до 97 суток, на сильнозасоленных - до 116 суток.

Кроме того, возделывание пшеницы на засоленных почвах не только удлиняет продолжительность вегетационного периода, но и снижает ее урожайность. Например, продуктивная кустистость на незасоленных почвах составляет 2,5 (табл. 3). На средnezасоленных она сокращается до 2, а на засоленных (непромытых) - отсутствует. Аналогичная картина наблюдается при оценке выхода зерна из 1 колоса, веса зерен главного колоса, веса 1000 продуктивных и количества щуплых зерен.

Таблица 3
Элементы структуры урожая при изменении степени и глубины засоления корнеобитаемого слоя почв

Содержание токсичных солей в слое 1 м, %	Глубина рассоления, см	Продуктивная кустистость, шт	Количество зерен в колосе, шт	Вес зерна главного колоса, г	Содержание щуплых зерен, %	Вес 1000 зерен, г
0,222	125	2,5	28	0,72	2,0	47,25
0,211	100	2,5	28	0,71	3,0	47,10
0,248	80	2,0	26	0,52	9,0	38,87
0,597	0	1,0	8	0,25	88,0	15,42

Результаты исследований показывают, что при рассолении корнеобитаемого слоя до допустимых пределов, количество зерен в колосе возрастает почти в 3...4 раза.

Максимальная биологическая урожайность яровой пшеницы получена на незасоленных и слабозасоленных почвах (табл. 4).

Таблица 4
Биологическая урожайность яровой пшеницы в зависимости от степени и глубины засоления почв, ц/га

Содержание токсичных солей в слое 1 м, %	Повторность				Среднее
	1	2	3	4	
0,222	40,8	43,5	42,6	44,8	42,6
0,211	40,3	42,5	41,4	41,2	41,3
0,248	32,6	29,4	31,7	31,5	31,3
0,597	2,4	3,7	6,2	4,5	4,2

На средnezасоленных почвах урожайность яровой пшеницы уменьшается на 26,5% и составляет 31,4 ц/га. На засоленных почвах уро-

жайность яровой пшеницы составила 4,2 ц/га, то есть практически в 10 раз меньше чем на незасоленных почвах.

Анализ урожайности яровой пшеницы, в зависимости от степени рассоления корнеобитаемого слоя почв, позволил установить математическую связь, которая имеет следующий вид:

$$y = 1,79 \cdot S^{2,11},$$

где y - урожайность яровой пшеницы, ц/га; S - запасы токсичных солей в корнеобитаемой толще почвы, % от массы сухой почвы.

Таким образом, результаты изучения роста развития яровой пшеницы в зависимости от степени и глубины засоления почв, убедительно свидетельствует о том, что в условиях Центрального и Северного Казахстана, расчетная глубина рассоления должна составлять не менее 1 м. Это обеспечит хорошие условия роста и развития сельскохозяйственных культур, и, в конечном итоге, получение высоких урожаев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Опыт классификации почв по засолению. // Почвоведение, 1968. № 11.
2. Ковда В.А. Основы учения о почвах. – М.: Наука. кн II. – 1973. – 467 с.
3. Пачепский Я.А. и др. Моделирование процессов засоления и осолонцевания почв. – М.: Наука, - 1980. – 304 с.
4. Скурбул А.Г., Калашников К.Г. Оценка степени засоления пойменных почв Молдавии. // Гидротехника и мелиорация, 1975, № 12. – с. 73-76

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства
ТарГУ

ТОПЫРАҚТЫҢ ТҰЗДАНУ ДӘРЕЖЕСІНІҢ ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ ӨСУІ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Ауыл. ш. ғылымд. канд. Р.К. Бекбаев

Мақалада Орталық Қазақстандағы қаратопырақты жерлердің тұздану тереңдігі мен дәрежесінің жаздық бидайдың өсуі мен өнімділігін зерттеу жұмыстарының нәтижелері көлтірілген. Топырақтың тұздылығының бидайдың өнімділігіне кемітетіні және өсу кезеңін узартатыны анықталған.