

DOI:10.26104/NNTIK.2022.39.72.012

Аубекерова Н.Г., Сатиндиева А.К.

ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНҮН ШАРТТАРЫНДА
КҮЗДҮК БУУДАЙ СОРТТОРУНДАГЫ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН
ТУЗГА ТУРУКТУУЛУГУН БААЛОО

Аубекерова Н.Г., Сатиндиева А.К.

ОЦЕНКА СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ
РАСТЕНИЙ У СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

N. Aubekerova, A. Satindieva

ASSESSMENT OF SALT TOLERANCE
OF PLANTS IN VARIETIES OF WINTER WHEAT
IN THE CONDITIONS OF THE CHUI VALLEY

УДК: 581.6(572.2)(043)

Тушүмдүн өсүшүндө сорттун тузга туруштук берүүсүнүн мааниси чоң. Бул макалада Селекционное айылында күздүк буудайдын сортторунда жүргүзүлгөн сыноолордун жыйынтыктары орун алган. Маданий өсүмдүктөрдү стандарттуу лабораториялык ыкмалар менен баалоодо, негизинен, өсүп чыгуу энергиясы, үрөндөрдүн лабораториялык өнгүчтүгү сыяктуу көрсөткүчтөр тузга туруктуулук критерийлери болуп саналат. Хлорид шордуулугу тажрыйбасында өнүп чыккан үрөндөрдүн саны, даана, жалпы тенденцияны көрсөттү, туздадуу канчалык жогору болсо, үрөн ошончолук аз өсөт. Үлгүлөрдүн арасында ар кандай туруктуулук класстарына таандык сорттор аныкталды. 2 сорт тузга эң чыдамдуу болуп чыкты - бул №7 жана Кайрак башка сортторго салыштырмалуу азыраак кысымга алынган, мында №7 сортто өнүп чыккандардын саны 75,0%ды, Кайракта 40%ды түзгөн. Сортторду баалоодо баштапкы тамырлардын узундугу 8,7ден (Альмира сорту) 20,7 ммге (Владен) чейин өзгөргөн, сорттор үчүн орточо мааниси $16,9 \pm 3,15$ мм болгон. Үрөндүн өнүп чыгышында урук тамырларынын узундугу $7,7 \pm 0,35$ ммге чейин кыскарган. Варианттардагы эң аз четтөө Кайрак сортторунда жана №7 сортто байкалган. «Тилек» сортунда жана «Альмира» сортунда тамырлардын олуттуу басаңдашы байкалды. Сортторду тузга туруктуулугу боюнча салыштыруу үрөндөрдүн өнгүчтүгүнүн азайышына, буудай өсмөлөрүнүн морфометрикалык параметрлеринин өзгөрүүсүнө алып келет, ал эми айрым сорттор тузга көбүрөөк туруктуу болушу мүмкүн.

Негизги сөздөр: күздүк буудай, сорт, тузга чыдамдуулук, шордонуу, үрөндөрдүн саны, уруктун өнгүчтүгү, өсмөлөрдүн узундугу, өсмөлөрдүн салмагы.

Значение устойчивости к соли сортов в повышении урожайности велико. В данной статье изложены результаты испытаний, которые проводились на сортах озимой пшеницы в селе Селекционное. При оценке культурных растений стандартными лабораторными методами критериями солеустойчивости обычно являются такие показатели, как энергия прорастания, лабораторная всхожесть семян. Количество проросших семян, шт, в опытах при хлоридном засолении показало общую тенденцию, чем выше засоление, тем меньше проросших семян. Среди образцов выявлены сорта, относящиеся к различным классам устойчивости. Наиболее солеустойчивыми оказались 2 сорта – это номер 7 и Кайрак, угнетавшийся в меньшей степени по сравнению с другими сортами, где количество проросших проростков у сорта номер 7 составила 75,0% и

Кайрак 40%. При оценке сортов длина первичных корней варьировала от 8,7 (сорт Альмира) до 20,7 мм (Владен), при среднем значении по сортам $16,9 \pm 3,15$ мм. При проращивании семян длина зародышевых корней уменьшалась до $7,7 \pm 0,35$ мм. Наименьшее отклонение в вариантах отмечено у сортов Кайрак и у сорта номер 7. Значительное угнетение корней обнаружено у сорта Тилек и у сорта Альмира. Сравнение сортов по устойчивости к соли приводит к снижению всхожести семян изменению морфометрических параметров проростков пшеницы, а некоторые сорта могут быть более устойчивы к соли.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, солеустойчивость, засоление, количество семян, всхожесть семян, длина проростков, масса проростков.

The importance of resistance to salt varieties in increasing the yield is great. This article presents the results of tests that were carried out on varieties of winter wheat in the village of Селекционное. When evaluating cultivated plants, the standard laboratory methods for salt tolerance are usually such indicators as germination energy, laboratory seed germination. The number of germinated seeds, pcs, in experiments with chloride salinity showed a general trend, the higher the salinity, the less germinated seeds. Among the samples, varieties belonging to different resistance classes were identified. 2 varieties turned out to be the most salt-resistant - this is number 7 and Kairak, which was oppressed to a lesser extent compared to other varieties, where the number of germinated seedlings in variety number 7 was 75.0% and Kairak 40%. When evaluating varieties, the length of primary roots varied from 8.7 (Almira variety) to 20.7 mm (Vladen), with an average value for varieties of 16.9 ± 3.15 mm. During seed germination, the length of germinal roots decreased to 7.7 ± 0.35 mm. The smallest deviation in the variants was noted in variety Kairak and in variety number 7. Significant root suppression was found in the variety Tilek and in the variety Almira. Comparison of varieties for salt tolerance leads to a decrease in seed germination, a change in the morphometric parameters of wheat seedlings, and some varieties may be more resistant to salt.

Key words: winter wheat, variety, salt resistance, salinity, number of seeds, germination of seeds, length of seedlings, weight of seedlings.

Введение. Излишнее содержание солей характерно для 25% почв планеты, к тому же количество засоленных почв с каждым годом возрастает. Кроме того, воды океана, занимающие две трети поверхности Земли, содержат 3-4% солей, вследствие этого зна-

чительное засоление почвы происходит в литоральной и супралиторальной зонах и вдоль побережья [6].

Вредное действие засоления имеет комплексный характер и обусловлено как нарушением осмотического баланса клетки, что негативно сказывается на водном режиме и минеральном обмене клетки, так и прямым токсическим влиянием ионов (Na^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , CO_3^{2-}) на физиологические и биохимические процессы в клетке [4]. Результатом такого действия может быть уменьшение тургора клетки, ингибирование активности ряда ферментов, подавление фотосинтеза и т.д.

В задачу наших исследований входило оценить солеустойчивость растений, определить количество проросших семян, сделать заключение о солеустойчивости исследованных растений.

Материалом наших исследований служат сорта озимой пшеницы: Кайрак, номер 7, Владлен, Альмира, Тилек, допущенные к использованию на территории Кыргызской Республики.

При определении солеустойчивости используется ряд методик, различающихся способами проращивания семян, концентрациями растворов солей и эле-

ментами учета (скорость набухания семян в солевых растворах, энергия прорастания, всхожесть семян, длина и масса проростков и т.д.) [2]. Оценка устойчивости растений к засолению по прорастанию семян дает возможность сравнивать как близкородственные группы (сорта и виды одной культуры), так и биологически отдаленные (разные культуры) [2].

Исследование параметров роста и развития видов яровой пшеницы в условиях засоления проводилось с использованием различных методов.

Практическая часть работы выполнена на кафедре Общей биологии экологии и лабораторного дела факультета биологии КНУ им. Ж.Баласагына. Объектом изучения послужили 5 сортов озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) относящиеся к разновидностям *lutescens* и *pyrothrix*.

Для анализа сортов яровой пшеницы по солеустойчивости использовали следующие подходы:

1) выращивание семян в чашках Петри;

Выращивание семян проводили в стерильных чашках Петри на почве, взятой в селе Селекционное. Мы сравнили показатели 5 сортов озимой пшеницы

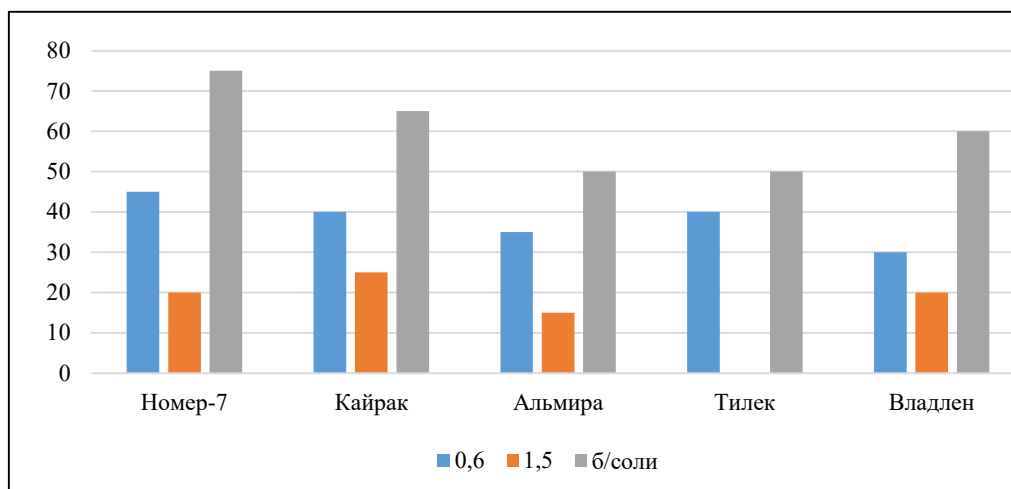


Диаграмма 1. Количество семян, проросших в почвах с различной концентрацией хлорида натрия.

Количество проросших семян, шт., в опытах при хлоридном засолении показало общую тенденцию, чем выше засоление, тем меньше проросших семян. Так, у сорта номер 7, количество проросших семян при засолении 0,60%, было 9, что составило 45% проросших семян, при засолении 1,5% - 6 шт., или 30,0%, а в вариантах без соли - 75,0%.

У сорта Кайрак - количество проросших семян при засолении 0,60%, было 8, что составило 40% проросших семян, при засолении 1,5% - 6 шт., что составило 30%, а в вариантах без соли - 65,0%.

У сорта Альмира - количество проросших семян при засолении 0,60%, было 7, что составило 35,0%

проросших семян, при засолении 1,5% - 5 шт., или 25,0%, а в вариантах без соли - 50,0%.

У сорта Владлен - количество проросших семян при засолении 0,60%, было 6, что составило 30,0% проросших семян, при засолении 1,5% - 5 шт., или 25,0%, а в вариантах без соли - 60,0%.

У сорта Тилек - количество проросших семян при засолении 0,60%, было 8, что составило 40,0% проросших семян, при засолении 1,5% - 8 шт., или 40,0%, а в вариантах без соли - 60,0%.

Наибольшей всхожестью семян в контрольном варианте показали сорта номер 7 (75,0 %) и Кайрак (65,0%); на фоне с NaCl - с концентрацией 0,60% -

сорт номер 7 (45,0%) и Кайрак (40,0%). На фоне с засолённости (1,0% концентрацией соли NaCl) практически все сорта имели низкий процент всхожести – 25% у сортов: Альмира, Владлен, 30% у сортов Кайрак, Номер 7 и 40% у сорта Тилек.

Исходя из полученных результатов следует вывод, что высокая концентрация соли Na Cl приводит к

снижению всхожести семян и не все сорта одинаково реагируют на высокое засоление.

Степень солеустойчивости определяется величиной отклонения выбранных параметров от контроля под влиянием засоления [2].

В нашей лабораторной работе засоление привело к угнетению большинства морфометрических параметров, особенно у проростков в чашках Петри.

Таблица 1

Определение всхожести семян в растворах солей

Признаки	Контроль	NaCl	
		0,60%	1,5%
Чашки Петри (в среднем по 5 сортам)			
Число корней, шт.	5,9 ± 0,07	3,7 ± 0,06	3,1 ± 0,06
Длина корней, мм	16,9 ± 3,15	13,5 ± 0,77	7,7 ± 0,35
Длина побегов, мм	14,2 ± 1,94	4,8 ± 0,36	2,2 ± 0,05

В засоленных местах отмечено увеличение параметров большинства изученных проростков, особенно при оценке солеустойчивости сортов пшеницы в чашках Петри (табл. 1). Это связано с тем, что при данном способе оценки и корневая система, и побеги контактировали с ионами солей.

Таблица 2

Изменчивость морфометрических параметров проростков пшеницы под влиянием различных типов засоления (CV, %)

Признаки	Контроль	NaCl	
		0,60%	1,5%
Чашки Петри (в среднем по 5 сортам)			
Число корней, шт.	18,77	26,73	28,88
Длина корней, мм	37,96	46,19	64,25
Длина побегов, мм	32,98	58,55	35,51

Коэффициент вариации изменчивости числа корней на фоне концентрации соли – 0,60% NaCl - от 15, до 45,0%, в среднем составил - 26,73%, на фоне концентрации соли 1,5% NaCl от 10,0 до 32,0%, в среднем составил - 28,88%.

В чашках Петри с хлоридным засолением отклонение от нормы показала длина побегов. Коэффициент вариации длины побегов на фоне концентрации соли 0,60% NaCl - от 13,92 до 72,18%, в среднем составил - 46,19%, на фоне на фоне концентрации соли 1,5% NaCl от 13,62 до 71,50%, в среднем составил - 64,25%.

По показателям исследования на фоне с засолением выделены сорта номер 7 и Кайрак, угнетавшиеся в меньшей степени по сравнению с контролем по большинству изученных признаков. Особо чувствительными к засолению были сорта Владлен, Тилек и Альмира.

Литература:

1. Азимов Р.А. Применимость теории минерального питания в солеустойчивости растений // Второй съезд Всесоюзного

о-ва физиологов раст. 24-29 сент. 1990 г., Минск: Тез. докл. - М., 1990. - С. 8.

2. Белозерова А.А., Боме Н.А. Изучение реакции яровой пшеницы на засоление по изменчивости морфометрических параметров проростков. // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 12-2. - С. 300-306.

3. Азимов Р.А. Физиологическая роль кальция в солеустойчивости хлопчатника. - Ташкент: ФАН, 1973. - 204 с.

4. Ashrafuzzaman M., Khan M.A.H., Shahidullah S.M. Vegetative growth of maize (Zea mays) as affected by a range of Salinity // CropRes. Hisar, 2002. 24: 286-91.

5. Амирова С. Влияние различных типов засоления на поглощение азота, фосфора и калия корнями риса // Изв. АН КазССР, сер. Биол. - 1980. - № 2. - С. 22-24.

6. Аубекерова Н.Г., Джунусова М.К., Тен Д.А. Оценка образцов яровой мягкой пшеницы в условиях восточной зоны Иссык-Кульской котловины // Достижения и перспективы земледелия, селекции и биологии сельскохозяйственных культур: Сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. Алмалыбак, 2010а. С. 55–57.

7. Аубекерова Н.Г., Джунусова М.К., Тен Д.А. Изучение образцов яровой мягкой пшеницы для засушливых условий // Достижения и перспективы земледелия, селекции и биологии сельскохозяйственных культур: Сб. матер. Междун. науч.-практ. конф. Алмалыбак, 2010. - С. 87–89.