

УДК 633.1:581.144.4

## **ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ФОТОТРОФНЫХ ТКАНЕЙ ЛИСТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АБИОТИЧЕСКИХ СТРЕССОВ**

Терлецкая Н.В.<sup>1</sup>, Курманбаева М.С.

<sup>1</sup>Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК  
(Institute of Plant Biology and Biotechnology), Timiryazev Str. 45,  
Almaty 050040, Kazakhstan, [teni02@mail.ru](mailto:teni02@mail.ru)

Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби  
(Al-Farabi Kazakh National University), Al-Farabi Av., 71,  
Almaty 050040, Kazakhstan, [kurmanbaevakz@mail.ru](mailto:kurmanbaevakz@mail.ru)

Показано влияние абиотических стрессов на анатомические параметры листьев проростков различных видов пшеницы. Выявлена высокая способность к адаптации листовых пластинок тетраплоидных видов пшеницы *T. dicoccum* Shuebl., *T. polonicum* L. и *T. aethiopicum* Jakubz. Отмечено, что такие показатели, как увеличение при стрессе размеров защитных и механических тканей, а также мезофилла, могут служить критериями отбора стрессоустойчивых форм пшеницы.

It shows the influence of abiotic stress on the anatomical parameters of leaves of seedlings of different species of wheat. It was revealed the high adaptive capacity of leaves of tetraploid wheat species *T. dicoccum* Shuebl., *T. polonicum* L. and *T. aethiopicum* Jakubz. It was noted that indicators such as the increase in stress dimensions of protective and mechanical tissue and the mesophyll appears to be good criteria for screening of stress resistant forms of wheat.

### Введение

При всем богатстве и разнообразии данных литературы по пшенице, сведения по структуре фотосинтетических тканей и их количественной анатомии трибы *Triticeae* являются разрозненными. Тетраплоидные виды в этом отношении наименее изучены, хотя их разнообразие и ареал распространения представлены очень широко [1]. Эффективная диагностика дикорастущих растущих

видов пшеницы и видов, имеющих ограниченное хозяйственное значение, покажет возможности их использования в селекционно-генетических программах и пути сохранения биоразнообразия.

#### Материал и методы

Изучали семь видов пшеницы из коллекции ВИР, адаптированных к условиям Юго-Востока Казахстана: *T. monococcum* L. (A<sup>u</sup>A<sup>u</sup>), *T. dicoccum* Schuebl. var. *atratum* (Host) Koern (A<sup>u</sup>A<sup>u</sup>BB), *T. polonicum* L. var. *villosum* (A<sup>u</sup>A<sup>u</sup>BB), *T. aethiopicum* Jakubz. (*T. abyssinicum* Vav.). (A<sup>u</sup>A<sup>u</sup>BB), *T. compactum* Host. (A<sup>u</sup>A<sup>u</sup>BBDD), *T. macha ssp. densiusculum* Dekapr. et. Menabde. (A<sup>u</sup>A<sup>u</sup>BBDD), *Triticum aestivum* L. (A<sup>u</sup>A<sup>u</sup>BBDD) – сорт Саратовская-29. Стрессовые условия создавали путем переноса 7-дневных проростков из водной культуры на растворы сахарозы (17,6%) или NaCl (1,68%) на 72 часа. Листовые пластинки фиксировали в смеси спирт:глицерин:вода в соотношении 1:1:1. Анатомические препараты готовили с помощью микротомы в соответствии с традиционными методиками [2]. Морфометрические параметры измеряли с помощью окулярного микрометра МОВ-1-15 (с объективом х 9 и увеличением х 10,7). Фотографировали на микроскопе с камерой МС 300 САМ V400 / 1.3М. Все полученные данные подвергли статистическому анализу.

#### Результаты и обсуждение

Показано, что в контрольных условиях толщина мезофилла, толщина центральной жилки листа и диаметр главного проводящего пучка у ди- и тетраплоидных видов были выше, чем у гексаплоидных. Выявлено, что стрессовые условия оказывали влияние на все изучаемые параметры листа всех изучаемых видов.

Считается, что более утолщенный эпидермис способствует меньшей потере влаги в условиях аридного климата и почвенного засоления. Наибольшее утолщение абаксиального эпидермиса в условиях осмотического и солевого стрессов отмечено у видов *T. aethiopicum* Jakubz. (106,9% и 107,9% к контролю соответственно), *T. dicoccum* Shuebl. (117,6% и 106,5%), *T. polonicum* L. (133,7% и 126,5%). Абаксиального эпидермиса – также у *T. aethiopicum* Jakubz. (106,9% и 107,9%), *T. dicoccum* Shuebl. (117,6% и 106,5%), *T. polonicum* L. (133,7% и 126,5% к контролю соответственно). Рыхлое ячеисто-изолатерально-палисадное строение мезофилла соединяет признаки стойкости к неблагоприятным условиям среды и

возможность насыщенного метаболизма. Увеличение толщины мезофилла в стрессовых условиях говорит о том, что клетки остаются относительно крупными, они менее плотно упакованы, за счет чего сохраняется больший объем внутренней ассимиляционной поверхности листа. В нашем эксперименте это характерно для видов *T. aethiopicum* Jakubz. (115,3% к контролю в условиях засухи и 107,7% к контролю в условиях солевого стресса) и *T. aestivum* L. (117,4% к контролю в условиях засухи). Жилки листа кроме механической выполняют функции проводников воды и распределителей ассимилятов. Индуцированная засуха вызывала утолщение центральной жилки практически у всех изучаемых видов пшеницы кроме *T. aestivum* L. При солевом стрессе существенное утолщение центральной жилки листа отмечено только у видов *T. polonicum* L. (118,2%) и *T. aethiopicum* Jakubz.(123,9%). Также отмечено, что у изучаемых видов, кроме *T. monococcum* L. и *T. aestivum* L. как при засухе, так и при солевом стрессе увеличивался размер центрального проводящего пучка, что является показателем их высокой адаптационной способности к испытываемым абиотическим стрессам.

Следовательно, такие показатели, как увеличение при стрессе размеров защитных и механических тканей, а также мезофилла, могут служить критериями отбора стрессоустойчивых форм пшеницы. А тетраплоидные виды *T. dicoccum* Shuebl., *T. polonicum* L. и *T. aethiopicum* Jakubz. имеют более высокую адаптационную способность по сравнению с гексаплоидными.

#### Литература

1. Храмцова Е.В. Преобразование внутренней структуры и функциональной активности фотосинтетического аппарата листа у видов рода *Triticum* в процессе эволюции // Автореф. дисс. Канд. Биол. наук., 03.00.12 - физиология и биохимия растений – Казань -2004 – 23 с.
2. Atabayeva S., Nurmahanova A., Minocha S., Ahmetova A., Kenzhebayeva S., Aidosova S. The effect of salinity on growth and anatomical attributes of barley seedling (*Hordeum vulgare* L.) // African Journal of Biotechnology 04/2013; 12(18):2366-2377. DOI: 10.5897/AJB2013.12161