

химии и методики обучения: Сборник научных статей.- Саратов: ЗАО «Сигма-плюс», 2001.- Вып.4.- С. 76-79.

Ктиторова И.Н., Скобелева О.В. Изменение упругих свойств клеточных стенок и некоторых параметров водного обмена растений при закислении среды // Физиология растений.- 1999.- Т.46.-№2.- С. 239-245.

Можайская Л.О. Фотосинтетическая активность и структура ассимилирующих органов у разных сортов мягкой пшеницы: Автореф. дис., канд.биол. наук.- Москва, 1997.- 20 с.

Раздорский В.Ф. Архитектоника растений.- М.: Советская наука, 1955.- 431с.

Тихомиров А.А., Лисовский Г.М., Сидько Ф.Я. Спектральный состав света и продуктивность растений.- Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991.- 168 с.

Францева О.В., Спивак В.А. Образование ячеистых клеток в мезофилле фотосинтезирующего листа пшеницы как адаптационная реакция на ксероморфные условия произрастания. -Саратов, 2000.- 13с.- Деп. в ВИНТИ 11.10.00, N2598-ВОО.

Хржановский В.Г. Основы ботаники с практикумом.- М.: Высшая школа, 1969.- 574 с.

УДК 633.171:(581.132+581.84+581.1.032.3)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЗОСТРУКТУРЫ АССИМИЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ СОРТОВ ПРОСА ПОСЕВНОГО РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ГРУПП В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

Е. И. Жанабекова

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока

В современной экологической физиологии несомненно интересным и актуальным остается вопрос о пределах фенотипической изменчивости фотосинтетического аппарата на разных уровнях его организации. А.Т. Мокроносов (1981), изучавший взаимосвязь мезоструктуры и функциональной активности фотосинтетического аппарата на сортах картофеля, отмечал, что при изучении адаптивных изменений фотосинтеза большая степень фенотипической изменчивости наблюдается у структур более высокого порядка (мезоструктура листа, растение, ценоз), чем у структур низкого порядка (фотосинтетическая единица, хлоропласт).

В данной работе приведены результаты анализа изменения параметров мезоструктуры у сортов проса посевного (*Panicum miliaceum* L.), относящихся к степной поволжской и лесостепной эколого-географической группе в различные по условиям влагообеспеченности годы с целью выявить пределы варьирования параметров фотосинтетического аппарата на клеточно-тканевом уровне.

Аналогичные работы, проведенные на пшенице (Березина, 1989), показали, что засуха существенно влияет на мезоструктуру флагового листа, увеличивая число

клеток и хлоропластов на единицу площади, то есть, делая его более ксероморфным. Тем не менее, наблюдаемое в неблагоприятных условиях снижение продуктивности происходит не вследствие формирования малоактивных хлоропластов, а в результате уменьшения их численности на растении, что обусловлено замедлением роста (Федосеева, 1978; Кумаков, 1985).

У проса действие засухи проявляется в равном ингибировании ростовых процессов метелки и вегетативных органов. В большей степени при этом тормозится рост средних и, особенно, верхних листьев, что снижает продуктивность растений (Мальчиков и др., 1991). Однако практически не изучено влияние недостатка влаги на структуру ассимиляционного аппарата проса, хотя это необходимо не только для понимания процессов, происходящих в растении под действием засухи и высоких температур, но и для получения сравнительной характеристики засухоустойчивости сортов.

Исследования проводились на полях селекционного севооборота НИИСХ Юго-Востока, расположенного в 5-м центральном почвенном районе Саратовской области. В качестве объектов изучались два сорта проса посевного: Мироновское 51 и Ильиновское, относящиеся к лесостепной и степной поволжской эколого-географическим группам соответственно. Сравнились фотосинтезирующие органы верхнего междоузлия: лист и его влагалище, открытый участок соломины и колосковые чешуи, взятые из средней части метелки. Годы, в которые проводились исследования, различались по водному и температурному режиму. 1993 год отличался большим количеством осадков, превышающим среднюю норму за сезон почти в 1,8 раза, а среднемесячные температуры были ниже среднемноголетних. 1995 год, напротив, был острозасушливым. При среднемесячной температуре, превышающей среднегодовую на 3 - 5 °С, количество осадков было меньше почти в 1,5 раза, что не могло не сказаться на росте и развитии растений.

Для оценки влияния засухи на структуру ассимилирующих органов этих сортов рассмотрены относительные изменения параметров мезоструктуры у обоих сортов в засушливом 1995 году по сравнению с благоприятным 1993 годом. Можно отметить, что у обоих сортов количество хлоропластов в клетке-ячейке в изучаемых органах почти не изменилось, тогда как тот же показатель в единице площади органа вырос почти на 15% в листе сорта Мироновское 51 и на 20% в том же органе сорта Ильиновское. Во влагалище листа, соломинке и колосковых чешуях также повысилось содержание хлоропластов в единице площади на 8%, 6% и 10% у Мироновского 51 и на 7%, 9% и 10% у Ильиновского соответственно. В жарком и сухом 1995 году отмечалось возросшее количество клеток-ячеек в единице площади у обоих сортов во всех органах, соответственно увеличилось и содержание хлоропластов в единице поверхности органа. Уплотнение мезофилла в большей степени отмечалось в листовой пластинке сорта Ильиновское. Объемы, как клетки-ячейки, так и крапчатые клетки всех органов у того и другого сорта в острозасушливом году уменьшились, однако большой разницы ни между одноименными органами разных сортов, ни между органами одного сорта мы не обнаружили. Заметная разни-

ца обозначилась лишь в содержании хлорофилла в единице поверхности листовой пластинки и колосковых чешуй. У сорта Ильиновского в острозасушливый год этот показатель в листовой пластинке и чешуях метелки значительно вырос, тогда как у Мироновского 51 в листовой пластинке содержание хлорофилла увеличилось незначительно, а в колосковых чешуях - немного снизилось. Вообще, степень изменчивости параметров мезоструктуры соответствующих органов у обоих сортов незначительная. Видимо, имеет место общая направленность фотосинтетической стратегии селекционеров на устойчивость к засухе, а сортовые особенности, очевидно, связаны с другими функциональными системами растения.

По нашим данным, в засушливом 1995 году по сравнению с благоприятным 1993 годом у растений сорта Мироновского 51 увеличилась доля листовой пластинки и колосковых чешуй, а доля листового влагалища и соломины снизилась. У сорта Ильиновского возросла доля листьев с листовыми влагалищами, тогда как вклад соломины и колосковых чешуй снизился. При этом в большей степени площади листовой пластинки и колосковых чешуй снижались в засушливый год у сорта Мироновского 51.

Таким образом, можно сказать, что в различные по водному режиму годы сорта проса, относящиеся к разным эколого-географическим группам, мало различаются по показателям мезоструктуры ассимилирующих органов. Видимо, клеточно-тканевый уровень более консервативен и менее доступен для селекционеров, чем объемные показатели или морфологическая структура растения.

ЛИТЕРАТУРА

Березина О.В. Структурно-функциональная организация фотосинтетического аппарата сортов твердой и мягкой пшеницы в связи с их продуктивностью: Автореф. дис... к-та биол. наук. - Казань: Казанский институт биологии КФАН СССР, 1989. - 26 с.

Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. - М.: Колос, 1985. - 270 с.

Мальчиков П.Н., Ильин В.А., Кумаков В.А. Влияние засухи на ростовые процессы, показатели фотосинтетической деятельности и элементы продуктивности проса // Биологические основы селекции. - Саратов: НИИСХ Ю.-В., 1991. - С. 131-140.

Мокроносов А.Т. Онтогенетический аспект фотосинтеза. М.: Наука, 1981. - 196 с.

Федосеева Г. П. Фенотипическая изменчивость мезоструктуры и функциональной активности фотосинтетического аппарата // Мезоструктура и функциональная активность фотосинтетического аппарата. - Свердловск: УрГУ, 1978. - С.112 - 131.