

Metcalf C.R. Anatomy of the monocotyledons. 1. Gramineae. Oxford: Clarendon Press, 1960. 731 p.

Parker M.C., Ford M.A. The structure of the mesophyll of flag leaves in three Triticum species // Ann. Bot. 1982. Vol.49, №2. P.165–177.

УДК 633.11:581.48:581.176.3

СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ КЛЕТОК ПЕРИКАРПИЯ ЗЕРНОВКИ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Е.А. Танайлова, Т.М. Прохорова, С.А. Степанов

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83; e-mail: stepanovsa@info.sgu.ru

В работах по анатомии перикарпия зерновки мягкой пшеницы отмечено длительное существование в поперечных клетках зеленых пластид, отличающихся от хлоропластов мезофилла листа большими размерами, более темным цветом и способностью к накоплению значительного числа мелких зерен крахмала (Дунаева, 1980, 1982). Существует представление, что фотосинтез хлоропластов в поперечных клетках зерновки (Caley et al., 2005) может происходить на основе рефиксации углекислоты, выделяющейся в процессе интенсивного дыхания эндосперма (Jennings, Morton, 1963). В ранее проведенных исследованиях на примере 5 сортов твердой пшеницы была выявлена динамика развития поперечных клеток перикарпия в разных участках зерновки (Танайлова и др., 2008). Определение сортовых особенностей развития поперечных клеток по завершении их роста явилось целью данной работы.

Материал и методика

Объектом изучения были двадцать восемь сортов твердой яровой пшеницы – саратовской (Гордеиформе 432, Мелянопус 26, Мелянопус 69, Саратовская 40, Саратовская 59, Саратовская золотистая, Валентина, НИК, Людмила, Аннушка, Елизаветинская, Золотая волна, Крассар) и инорайонной селекции (Безенчукская 182, Безенчукская степная, Безенчукский янтарь, Безенчукская 200, Харьковская 23, Алтайская Нива, Алтайский янтарь, Зарница Алтая, Алейская, Омский корунд, Омский янтарь, Ангел, Medora, Om Rabi 5, Belikh 2).

Зерновки по завершении периода молочной – начала восковой спелости предварительно помещали в фиксатор Гамалунда (Прозина, 1960),

затем выделяли под микроскопом «Биомед 6» слой поперечных клеток и проводили измерения их длины и ширины. Дисперсионный анализ проводили по Н.Л. Удольской (1976).

Результаты и их обсуждение

Измерения длины поперечных клеток в области спинки зерновок позволяют выделить 4 группы сортов с $НСР_{0,95} = 12,6$ (рисунок). В первую группу с длиной поперечных клеток от 81 до 94 мкм вошли 11 сортов: Мелянопус 69, Саратовская золотистая, Людмила, Крассар, Безенчукский янтарь, Безенчукская 200, Алтайская нива, Алтайский янтарь, Зарница Алтая, Алейская, Омская янтарная. Вторую группу (95–106 мкм) также составляют одиннадцать сортов: Гордеиформе 432, Мелянопус 26, Валентина, Саратовская 59, Золотая волна, Аннушка, Безенчукская 182, Безенчукская степная, Омский корунд, Medora, Om Rabi 5. Третья группа представлена 4 сортами с длиной поперечных клеток от 107 до 119 мкм: Саратовская 40, НИК, Харьковская 23, Ангел. Четвертая, самая малочисленная группа, включает в себя два сорта с самыми длинными поперечными клетками в области спинки зерновки: Елизаветинская и Belikh 2 – 129 и 132 мкм соответственно.

Данные, полученные при измерении длины поперечных клеток в районе щечек зерновок, позволяют выделить три группы сортов по данному показателю при $НСР_{0,95} = 25,6$. В первую группу (121–146 мкм) вошли 10 сортов: Гордеиформе 432, Мелянопус 69, Людмила, Саратовская 59, Елизаветинская, Аннушка, Безенчукская 182, Безенчукский янтарь, Алейская, Омский корунд. Во вторую группу (147–171 мкм) можно отнести 10 сортов: Мелянопус 26, Саратовская 40, Саратовская золотистая, НИК, Золотая волна, Крассар, Безенчукская 200, Medora, Om Rabi 5, Belikh 2. Третью группу составляют сорта с наибольшим развитием данного признака (172–198 мкм): Валентина, Безенчукская степная, Харьковская 23, Алтайская нива, Зарница Алтая, Омская янтарная, Ангел.

По длине поперечных клеток, прилегающих к бороздке, было выделено 4 группы сортов при $НСР_{0,95} = 22$. В первую группу (90–112 мкм) вошли сорта с наименьшим развитием данного признака: Гордеиформе 432, Саратовская золотистая, Аннушка, Безенчукская 182, Алтайский янтарь.

Вторая группа представлена 6 сортами с длиной поперечных клеток 113–134 мкм: Мелянопус 26, Мелянопус 69, Саратовская 40, Безенчукская степная, Омский корунд, Омская янтарная. Третью, наиболее многочисленную группу составляют одиннадцать сортов: Валентина, НИК, Саратовская 59, Елизаветинская, Крассар, Безенчукская 200, Харьковская 23, Зарница Алтая, Алейская, Ангел, Belikh 2. В четвертую группу были отне-



Длина поперечных клеток в области спинки зерновок *T. durum*

сены сорта, имеющие наиболее длинные поперечные клетки, прилегающие к бороздке (156–178): Людмила, Золотая волна, Безенчукский янтарь, Алтайская нива, Medora, Om Rabi 5.

Исследования, проведенные нами, показали, что в отличие от *T. aestivum* сорта *T. durum* отличаются большей длиной поперечных клеток, особенно в области щечек зерновки, где они могут достигать 195 мкм, ширина же их не превышает 10 мкм даже в области бороздки. В остальных частях зерновки этот показатель был еще меньше.

Возрастание количества хлоропластов наблюдалось во время активного налива зерна в период молочной спелости. К окончанию налива зерна в поперечных клетках отмечалась потеря хлоропластов и, возможно, остаточной цитоплазмы, что в дальнейшем позволяло данному слою перикарпия участвовать в процессе водного обмена зерновки. Дольше всего хлоропласты сохранялись в поперечных клетках, прилегающих к бороздке. В данной области зерновки поперечные клетки отличались еще и своей морфологией: они приобретали извилистые очертания, при этом нарушалось их поперечное расположение относительно продольной оси зерновки.

Наличие сортовых особенностей в развитии поперечных клеток перикарпия зерновок твердой пшеницы позволяет предположить, что как интенсивность фотосинтеза, так и количество поглощаемого углекислого газа, образующегося при дыхании, может существенно отличаться у сортов в период налива и созревания семян.

Список литературы

- Дунаева С.Е. Особенности ультраструктуры хлоропластов перикарпия зерновки мягкой пшеницы // Докл. АН СССР. 1980. Т.255, №2. С.504–506.
- Дунаева С.Е. Ультраструктура поперечных клеток мезокарпия зерновки *Tr. aestivum* // Бот. журн. 1982. Т.67. С.526–532.
- Caley C.Y., Duffus C.M., Jeffcoat B. Photosynthesis in the Pericarp of Developing Wheat Grains // J. of Exper. Bot. 2005. Vol.41, №3. P.303–307.
- Jennings A.C., Morton B.K. Changes in carbohydrate, protein and nonprotein nitrogenous compounds of developing wheat grain // Austr. J. Biol. Sci. 1963. Vol.16, №2. P.318–331.
- Танайлова Е.А., Агапова А.В., Гапонов С.Н. Особенности развития поперечных клеток перикарпия зерновки твердой пшеницы // Бюл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. Вып.7. С.267–270.
- Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. М.: Высш. шк., 1960. 207 с.
- Удольская Н.Л. Введение в биометрию. Алма-Ата: Наука, 1976. 84 с.