

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.174.1+576.08

КОЛИЧЕСТВО ХЛОРОПЛАСТОВ В ПЕРВОМ ЛИСТЕ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

А.С. Бочко

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
410012, Саратов, ул. Астраханская, 83; e-mail: alena.bochko@mail.ru*

В статье представлены результаты анализа встречаемости хлоропластов у 5 сортов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) и 2 сортов твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.).

Ключевые слова: хлоропласты, пшеница.

Изучение хлоропластов представляет интерес по разным причинам. Во-первых, они связаны с процессом фотосинтеза, обеспечивающим биопродуктивность видов и, соответственно, урожайность отдельных сортов (Кершанская, 2000; Buchanan, 1980). Во-вторых, их изучение может быть полезно для некоторых диагностических целей, например, для определения засорения селекционного материала или для выявления гетероплоидов (гаплоидов, полиплоидов, анеуплоидов). Имеются данные, что гаплоиды и полиплоиды некоторых видов по содержанию хлоропластов могут значительно отличаться от исходных сортов (Тырнов, 2003). По ряду особенностей фотосинтеза растения могут существенно различаться и, следовательно, они могут быть изменены селекционным или биотехнологическим путями. Поэтому необходима информация о характеристиках фотосинтеза у исходных сортов для дальнейшей работы с ними в разных направлениях.

Материал и методика

Для исследования нами были взяты сорта яровой мягкой пшеницы Саратовская-36, Саратовская-62, Саратовская-64, Саратовская-73, Юго-Восточная 2 и твердой пшеницы Валентина, Саратовская золотистая. Далее приняты следующие сокращенные названия сортов: С-36, С-62, С-64, С-73, Ю-В 2, С.золотистая соответственно. В каждом сорте отбиралось по

10 проростков пшеницы на стадии третьего листа. Проращивание осуществлялось в кюветах на фильтровальной бумаге в стандартных условиях. Для исследования использовали участок первого листа каждого растения длиной 5 мм, отрезанный от его верхушки. Такие условия взятия материала для анализа обусловлены необходимостью в дальнейшем вести отбор на ранних этапах развития проростка при наименьшей травмируемости растения. Затем из этого участка листа готовился однослойный препарат и далее изучался под световым микроскопом. Подсчет хлоропластов осуществлялся на всей площади листовой пластинки. Статистическая обработка осуществлялась с использованием пакета Microsoft Excel 2007 и программы «Statistica 6.0» по общепринятой методике обработки данных.

Результаты и их обсуждение

Проведенные исследования показали, что первые 2–3 слоя клеток от края и 8–11 слоев от вершины листовой пластинки не имеют хлоропластов. Это характерно для сортов обоих видов пшеницы.

В верхней части листовой пластинки клетки мелкие. Они имеют более мелкие хлоропласты, чем в нижележащих слоях. Для удобства дальнейшего анализа мы разделили все значения количества хлоропластов в клетке на пять классов: 6–10, 11–15, 16–20, 21–25 и 26–30 шт.

Установлено (таблица), что минимальное количество хлоропластов в клетках проростков у сортов твердой пшеницы равно 5. У трех из пяти сортов мягкой пшеницы минимальное количество хлоропластов – 6, а у двух – 5. Максимальное количество хлоропластов, характерное для всех сортов, равно 30. У сортов С-64, С-73, Ю-В 2 класс 1–5 не встречается, минимальное значение у них равно 6. Сорты мягкой пшеницы по содержанию некоторых классов количества хлоропластов в клетке могут существенно (в несколько раз) отличаться друг от друга. Например, у сорта С-73 количество хлоропластов в клетке 6–10 шт. встречается реже, чем у С-64, в 4 раза, у С-62 и С-36 – в 7 раз,

Распределение количества хлоропластов в сортах твердой и мягкой пшеницы

Классы хлоропластов	Мягкая пшеница					Твердая пшеница	
	С-36, %	С-62, %	С-64, %	С-73, %	Ю-В 2, %	С. золотистая, %	Валентина, %
1–5	0,4±0,3	0,6±0,5	0	0	0	0,5±0,4	0,5±0,4
6–10	7,0±3,1	7,6±4,2	4,8±2,8	0,9±0,7	11,3±2,5	11,0±3,3	11,5±2,8
11–15	15,4±2,7	17,2±6,0	14,0±3,0	11,8±4,1	27,7±3,0	18,4±2,1	20,0±3,5
16–20	25,4±3,2	30,6±4,0	22,0±3,6	24,9±3,7	29,1±3,2	29,6±3,4	32,9±3,3
21–25	29,8±1,8	33,4±3,5	31,2±2,0	36,9±2,7	22,6±3,8	32,5±2,7	30,0±4,5
26–30	22,0±4,3	10,6±4,8	28,0±4,1	25,5±4,1	9,3±2,3	8,0±3,4	5,1±2,3

у Ю-В 2 – в 10 раз (рис. 1). Сорты твердой пшеницы по данному классу мало отличаются друг от друга (рис. 2). Возможно, при изучении большего числа сортов обнаружатся такие, которые имеют более четко выраженные различия.

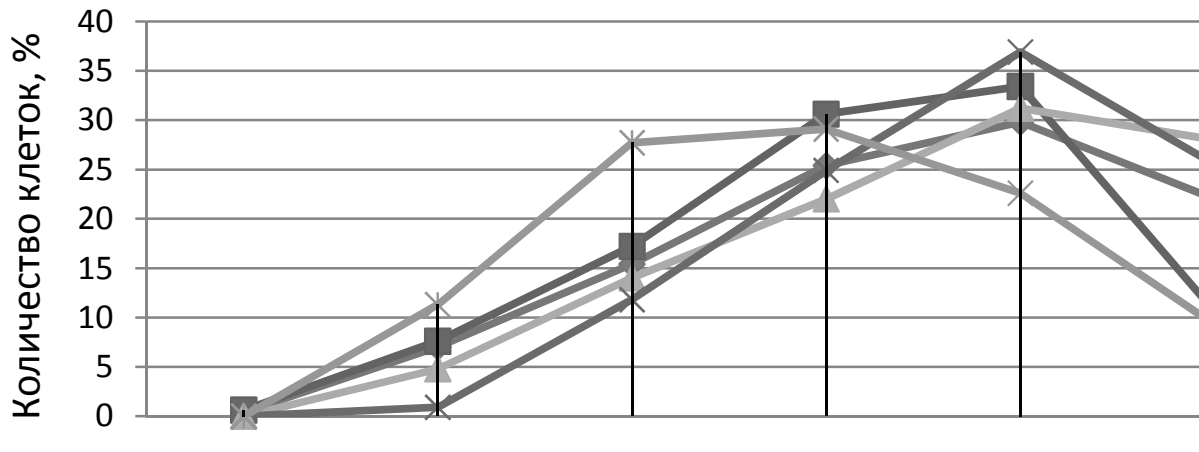


Рис. 1. Количество хлоропластов в первом листе проростков мягкой пшеницы

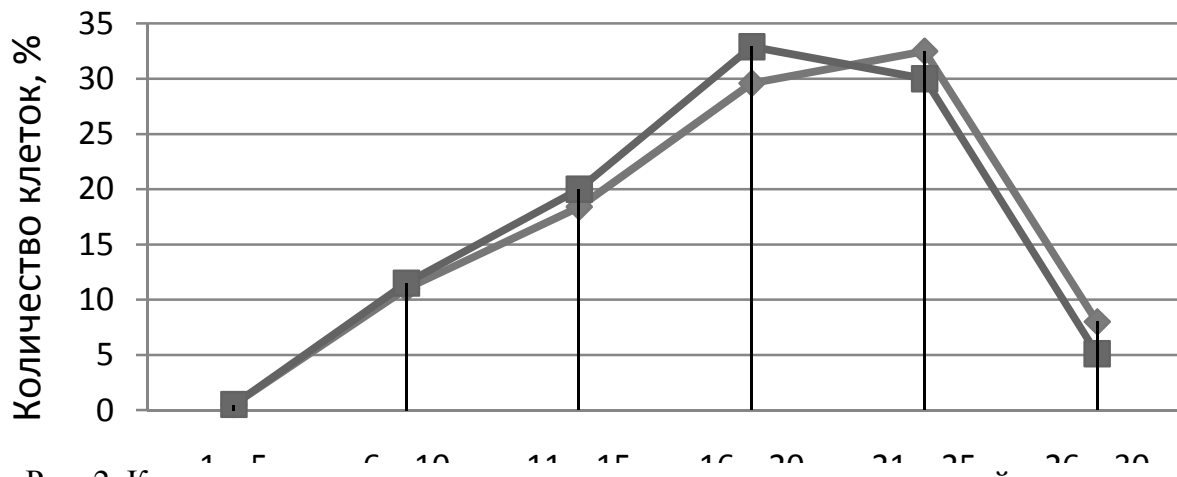


Рис. 2. Количество хлоропластов в первом листе проростков твердой пшеницы

В классе 11–15 максимальное количество хлоропластов имеет сорт Ю-В 2 – 27,7%. Это больше в 1,4–1,5 раза, чем у сортов твердой пшеницы, и в 1,6–2,4 раза – чем у других сортов мягкой пшеницы (см. таблицу, рис. 2).

Большинство клеток каждого из исследованных нами сортов обоих видов имеют от 16 до 25 хлоропластов. Межсортовые различия доли клеток по классам 16–20 и 21–25 варьируют в пределах от 22 до 36,9%.

В классе 26–30 твердые сорта пшеницы могут сильно отличаться от сортов мягкой пшеницы – в 3,5 раза, а могут и незначительно – в 1,2 раза (см. таблицу).

Таким образом, для сортов обоих видов пшениц характерно наличие в клетках первого листа 5–30 хлоропластов. У сортов Саратовская-64, Саратовская-73, Юго-Восточная 2 отсутствует класс 1–5. В исследованных листовых пластинках в среднем 58,7% клеток содержат классы 16–20 и 21–25. В классе 26–30 максимальное значение имеет сорт Саратовская-64. Класс 26–30 у сортов твердой пшеницы встречается реже, чем у сортов мягкой пшеницы. Такой признак, как количество хлоропластов в клетках первого листа, затруднительно использовать для диагностики видовой принадлежности сортов яровой пшеницы. Полученные данные могут быть использованы для различных селекционных и биотехнологических целей.

Список литературы

Кершанская О.И. Фотосинтетические основы продукционного процесса у пшеницы. Алматы: Басбакан, 2000. 245 с.

Лантев Ю.П. Гетероплоидия в селекции растений. М.: Колос, 1984. 248 с.

Тырнов В.С. Гаплоидия у растений: научное и прикладное значение. М.: Наука, 1998. 54 с.

Тырнов В.С. Методы диагностики гаплоидов у покрытосеменных растений. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2003. 28 с.

Bourett T.M., Czymbek K.J., Howard R.J. Ultrastructure of chloroplast protuberances in rice leaves preserved by high-pressure freezing // *Planta*. 1999. Vol. 208. P. 472–479.

Buchanan B.B. Role of light in the regulation of chloroplast enzymes // *Annual Rev. of Plant Physiology*. 1980. Vol. 31. P. 341–347.

УДК 581.1

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СИНТЕТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НЕКОТОРЫМИ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

О.И. Жигачёва, В.А. Спивак

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

Впервые представлены результаты биотестирования новых гетероциклических синтетических соединений: 2-имино-4,6-дифенил-4-фенацил-1,3-дигидро-тиазин; 2-имино-4,6-дифенил-4-фенацил-2,3,4,5-тетрагидропиримидин; 4,6-дифенил-4-фенацил-2,3,4,5-тетрагидро-1,3-пиримидин-2. Тест-объектами служили зароды-