

Carman J.G. Asynchronous expression of duplicate genes in angiosperms may cause apomixis, bispory, tetraspory, and polyembryony // *Biol. J. Linn. Soc.* 1997. Vol. 61. P. 51–94.

Hakansson A. Chromosome number and meiosis *Salix* (*grandifolia* x *gracilistyla*) x *S. (silesiaca* x *argyptiaca*) // *Hereditas.* 1956. Vol. 42. P. 519–520.

Ikeno S. On hybridization of some species of *Salix* // *Ann. Bot.* 1922. Vol. 36. P. 175–191.

Kopecky F. Haploid *Populus alba* L. kiserleti eloallitasa // *Erdesz. Kutatasok.* 1960a. Vol. 56. P. 151–158.

Kopecky F. Experimentelle Erzeugung von haploiden Weibpappeln (*Populus alba* L.) // *Silvac. genet.* 1960b. Bd. 9. S. 102–105.

Nagaraj M. Floral morphology of *Populus deltoids* and *P. tremuloides* // *Bot. gaz.* 1952. Vol. 114, № 2. P. 222–243.

Tralav H. Uber die haploid Form von *Populus tremula* aus Uppland // *Bot. Not.* 1957. Bd. 110. S. 481–483.

УДК 581.331.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗМЕРОВ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН РАЗНЫХ ЛИНИЙ И СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

В.В. Ульянова

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
410026, Саратов, ул. Астраханская, 83; e-mail: UlyanovaVV@mail.ru*

В статье представлены размеры пыльцевых зерен линий 2098 и 2123, сортов Аннушка, Гордеиформе 432 и Саратовская золотистая твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) саратовской селекции. Найдены максимальные и минимальные значения размеров пыльцевых зерен, коэффициент вариации. Стандартные для каждой линии и сорта характеристики пыльцы могут использоваться в качестве критерия для отбора растений с отклонениями по данным показателям.

Ключевые слова: пыльцевое зерно, мужской гаметофит, твердая пшеница.

Строение, величина и форма пыльцы являются систематическими признаками. Они постоянны для каждого вида (Поддубная-Арнольди, 1976). Нередукция, анеуплоидия, дополнительные деления половых клеток, способ размножения (половой, апомиктический) могут приводить к формированию разных типов пыльцы (нередуцированной, редуцированной, гетероплоидной и с дополнительными спермиями), которые имеют разные размеры (Шишкинская и др., 2004). Известно, что полиплоидные

формы имеют значительно более крупную пыльцу по сравнению с диплоидными организмами (Поддубная-Арнольди, 1976), апомиктичные – разнородные по размеру (Шишкинская и др., 2004). Следовательно, размеры пыльцевых зерен (ПЗ) за пределами стандартных значений, установленных для каждой линии и сорта, могут использоваться в качестве диагностического признака для выявления и отбора форм по перечисленным признакам, которые имеют важное теоретическое и прикладное значение. Поэтому необходима характеристика типичных величин для конкретных сортов, которые можно использовать в качестве исходного материала для селекционных и биотехнологических работ, изучения генетики количественных признаков, получения коллекции эмбриомутантов и др.

Материал и методика

Материал для цитоэмбриологического анализа был предоставлен лабораторией твердой пшеницы НИИСХ Юго-Востока. Соцветия пшеницы были зафиксированы до или в начале цветения в условиях открытого опыления с использованием фиксатора Кларка (3:1). Пыльцу исследовали на временных глицерин-желатиновых препаратах, окрашенных ацетокармином (Юдакова, 1999). Исследована случайная выборка из 10 растений, по 100 зрелых пыльцевых зерен каждого видеобразца. Размеры пыльцевых зерен (ПЗ) подсчитаны с помощью программы AxioVision Rel. 4.6.3, установленной на лабораторном микроскопе проходящего света Axioscop 40. Математическая обработка данных проводилась с использованием программы Microsoft office Excel 2003 и Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение

Пыльца исследованных сортов и линий твердой пшеницы варьировала по размеру в среднем в пределах 17% от 36.8 до 44.4 мкм (таблица).

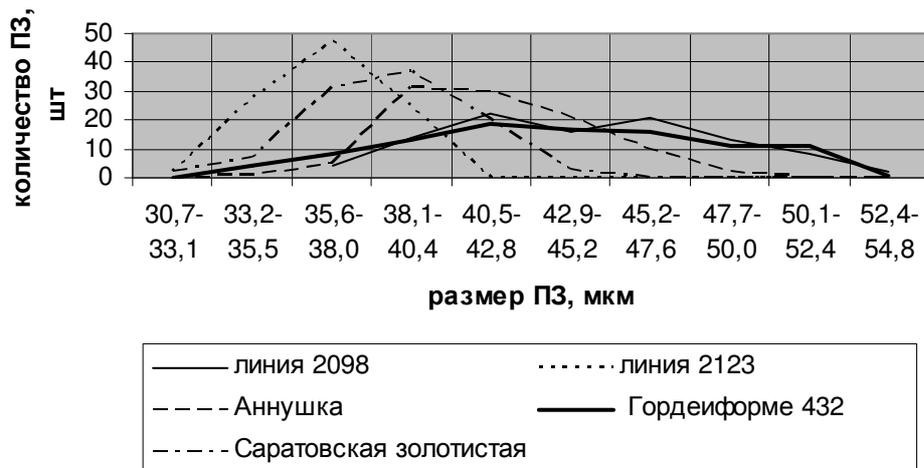
Размеры пыльцы разных сортов и линий твердой пшеницы

Видообразец	Кол-во изученных ПЗ	Диаметр ПЗ, мкм			
		$x \pm t$	<i>min</i>	<i>max</i>	V, %
Линия 2098	100	44.4±0.4	36.5	54.8	9.3
Линия 2123	100	36.8±0.2	32.9	42.2	5.5
Аннушка	100	41.8±0.3	34.9	49.6	6.9
Гордеиформе 432	100	43.7±0.5	33.5	52.9	10.7
Саратовская золотистая	100	38.6±0.2	30.7	43.7	6.3

Наименьшие размеры пыльцевых зерен отмечены у сорта Саратовская золотистая. Минимальные значения пыльцевых зерен растений колеблются в пределах 30.7–36.5 мкм. При этом приблизительно равные величины имеет пыльца линии 2123 и сорта Гордеиформе 432. Крупные пыльцевые зерна встречались у линии 2098 и сорта Гордеиформе 432. Максимальные значения размеров пыльцы данных линий и сортов варьируют в пределе 42.2–54.8 мкм.

Как показал анализ, у всех линий и сортов твердой пшеницы коэффициент вариации имеет небольшие значения. В связи с этим (Давиденко и др., 2006), можно говорить об однородности пыльцевых зерен у данных видовобразцов.

Результаты исследования показали, что для линии 2098, сортов Аннушка и Гордеиформе 432 характерен более широкий диапазон распределения пыльцевых зерен по размеру, а для линии 2123 и сорта Саратовская золотистая – более узкий (рисунок). Наибольшее количество пыльцевых зерен у линии 2123 и сорта Саратовская золотистая сосредоточено в диапазоне 35.6–38.0 и 38.0–40.4 мкм соответственно.



Распределение размеров пыльцевых зерен линий и сортов твердой пшеницы

Опираясь на полученные данные, можно будет по размерам ПЗ более целенаправленно выявлять коррелятивно связанные явления спонтанного происхождения или получаемые при разных экспериментальных воздействиях.

Список литературы

Поддубная-Арнольди В.А. Цитоэмбриология покрытосеменных растений. М.: Наука, 1976. 508 с.

Шишкинская Н.А., Юдакова О.И., Тырнов В.С. Популяционная эмбриология и апомиксис у злаков. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2004. 148 с.

Юдакова О.И. Методы цитозембриологического анализа. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 20 с.

Давиденко Т.Н., Давиденко О.Н., Пискунов В.В. и др. Многомерные методы статистического анализа данных в экологии. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2006. 56 с.

УДК 581.3

АПОМИКСИС У *AGROSTIS ALBA* L.

О.И. Юдакова, Т.Н. Шакина

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

В статье представлены результаты цитозембриологического исследования дикорастущей популяции *Agrostis alba* L. из Саратовской области. Установлено, что растения данной популяции характеризуются апомиктичным способом репродукции в форме диплоспории Тагахасум-типа и псевдогамии.

Ключевые слова: апомиксис, псевдогамия, диплоспория, злаки, *Agrostis alba*.

Выявление апомиктичных форм растений и оценка степени их распространения во флоре может способствовать решению ряда теоретических проблем, связанных с морфогенезом, формообразовательными и эволюционными процессами на основе разных систем репродукции, с генетикой и эволюцией пола. Кроме того, виды растений, у которых установлен апомиксис, могут быть использованы в качестве доноров признаков апомиксиса, а также исходного материала для создания апомиктичных сортов.

Период наиболее интенсивных исследований по выявлению апомиктичных форм у покрытосеменных растений наблюдался в 40–70-е гг. XX века. Если в первый список апомиктов, составленный Р.А. Frixell в 1957 г., вошли 282 вида 105 родов 39 семейств, то уже через десять лет этот перечень был расширен С.С. Хохловым с соавт. (1978) до 1079 видов 372 родов 94 семейств. К сожалению, в последующие годы интенсивность исследований по выявлению апомиктичных видов значительно снизилась: внимание ученых, занимающихся проблемами апомиксиса, в основном фокусировалось на генетических аспектах этого явления. Последняя сводная работа о видах с диплоидными формами апомиксиса была представлена J. Carman в 1995 г. Список апомиктов включал 406 видов 126 родов 35 семейств. К сожалению, этот перечень, как признавал и сам автор, был дале-