

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОИДНЫХ И АВТОТЕТРАПЛОИДНЫХ ФОРМ РАСТЕНИЙ СМОРОДИНЫ АМЕРИКАНСКОЙ И СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ

М.Л. Дубровский

ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», г. Мичуринск

Рецензент О.С. Корнеева

Ключевые слова и фразы: диагностические признаки; диплоидные и автотетраплоидные формы; полиплоидия; экспериментальная полиплоидизация.

Аннотация: Выявлены различия в морфологическом строении диплоидных и автотетраплоидных форм смородины американской и смородины красной.

На основании сравнения особенностей морфологии растений разного уровня ploidyности установлены диагностические признаки для предварительного отбора автотетраплоидных форм исследуемых видов смородины.

Введение

Значительный вклад в совершенствование сортимента смородины может внести полиплоидия [2, 4, 6]. При экспериментальной полиплоидизации встает вопрос о быстром анализе большого количества растений на наличие полиплоидных форм. Непосредственный подсчет числа хромосом у всех форм представляет собой весьма длительный и трудоемкий процесс [4, 5]. Поэтому целесообразно в какой-то степени сократить время анализа путем предварительного отбора предполагаемых полиплоидов по каким-либо косвенным признакам, специфичным для полиплоидных форм данной культуры. Ряд морфологических признаков может быть использован при выделении полиплоидов смородины [4, 6].

Целью наших исследований являлось сравнение диплоидных и автотетраплоидных форм растений двух видов смородины по ряду морфологических признаков и установление диагностических признаков для предварительного отбора автотетраплоидных растений исследуемых видов

Дубровский М.Л. – стипендиат Неправительственного экологического фонда им. В.И. Вернадского, МичГПИ, г. Мичуринск.

смородины. Исследования проводили в 2007 году.

В качестве объектов исследования нами были выбраны диплоидные и автотетраплоидные формы растений двух видов смородины из коллекции ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина – смородины американской, или пенсильванской (*Ribes americanum* Mill.) и смородины красной (*R. rubrum* L.) сорта Голландская красная.

В России и Западной Европе смородина американская остается малоизвестным и малоизученным видом; представляет большой интерес для селекции – при использовании ее для выведения позднецветущих и устойчивых к болезням сортов смородины черной.

Смородина красная – промышленная ягодная культура. Благодаря содержанию в плодах пектина и Р-активных веществ (катехинов и флавонов) она является естественным антирадиантом. Сок из ягод смородины красной является хорошим тонизирующим, диетическим и лечебным средством [1, 3].

Материалы и методика

Сравнение диплоидных и автотетраплоидных форм в пределах каждого вида смородины осуществляли по комплексу морфологических признаков: размерам листовых пластинок, листовому индексу, размерам замыкающих клеток устьиц, расположению на побегах пазушных почек.

Для сравнения по количественным признакам проводили 50 измерений в пределах каждой формы растений одного вида. Все результаты измерений статистически обрабатывали и представляли в виде среднего арифметического с погрешностью оценки среднего ($M \pm m$) при уровне значимости 0,05.

Листовой индекс определяли как отношение ширины к длине листовой пластинки в пределах каждой формы растений разного уровня плоидности. Длину и ширину замыкающих клеток устьиц измеряли под микроскопом при 300-кратном увеличении (окуляр $\times 15$, объектив $\times 20$) с помощью окуляр-микрометра.

Результаты и их обсуждение

В результате исследований выяснили, что диплоидные и автотетраплоидные формы растений смородины американской и смородины красной отличаются по ряду морфологических признаков.

Листья диплоидных и тетраплоидных форм смородины отличаются пропорциями. Отношение ширины к длине листовых пластинок (листовой индекс) у изучаемых нами автотетраплоидных форм на 17–18 % больше, чем у соответствующих им диплоидных форм при достоверном различии признака ($t_{\text{факт}} > t_{\text{теор}}$), что может служить диагностическим признаком при предварительном отборе автотетраплоидных растений исследуемых видов смородины (табл. 1). При этом размеры листовых пластинок тетраплоидов могут и не иметь достоверных различий с диплоидами (при $t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}}$).

Отношение соответствующих средних размеров замыкающих клеток

устийц у изучаемых нами тетраплоидных и диплоидных растений в пределах каждого вида смородины характеризуется достоверным различием

Таблица 1

Сравнение диплоидных и автотетраплоидных форм смородины по размерам и пропорциям листовых пластинок

Показатель	Диплоид, $2n (2x) = 16$	Тетраплоид, $2n (4x) = 32$		$t_{\text{факт}}$ ($t_{\text{теор}} = 2,0$)
		абсолют.	% к диплоиду	
Смородина американская (<i>Ribes americanum</i> Mill.)				
Длина листовой пластинки, мм	$56,57 \pm 3,44$	$56,33 \pm 3,71$	- 0,42	0,05
Ширина листовой пластинки, мм	$64,60 \pm 4,13$	$74,80 \pm 5,31$	+ 15,79	1,52
Листовой индекс	$1,14 \pm 0,02$	$1,33 \pm 0,03$	+ 16,67	5,27
Смородина красная (<i>R. rubrum</i> L.), сорт Голландская красная				
Длина листовой пластинки, мм	$58,00 \pm 3,17$	$61,46 \pm 4,55$	+ 5,97	0,62
Ширина листовой пластинки, мм	$76,71 \pm 4,44$	$95,25 \pm 6,97$	+ 24,17	2,24
Листовой индекс	$1,32 \pm 0,03$	$1,56 \pm 0,02$	+ 18,18	6,65

Таблица 2

Морфология устьиц диплоидных и автотетраплоидных форм смородины

Вид	Диплоид, $2n (2x) = 16$	Тетраплоид, $2n (4x) = 32$	Отношение, $2n (4x) / 2n (2x)$	$t_{\text{факт}}$ ($t_{\text{теор}} = 2,0$)
Средняя длина замыкающей клетки устьица (в делениях окуляр-микрометра)				
Смородина красная	$10,5 \pm 0,59$	$13,6 \pm 0,70$	1,30	3,39
Смородина американская	$6,0 \pm 0,35$	$10,1 \pm 0,82$	1,68	4,60
Средняя ширина замыкающей клетки устьица (в делениях окуляр-микрометра)				
Смородина красная	$1,6 \pm 0,18$	$3,3 \pm 0,16$	2,06	7,06
Смородина американская	$1,2 \pm 0,16$	$2,6 \pm 0,36$	2,17	3,55

(табл. 2), что может служить диагностическим признаком при предварительном отборе автотетраплоидных растений данных видов смородины. Так, у тетраплоидов смородины красной средняя длина замыкающей клетки устьица в 1,30 раза больше, а у тетраплоидов смородины американской – в 1,68 раза больше, чем у соответствующей исходной диплоидной формы. Средняя ширина замыкающей клетки устьица у тетраплоидов

смородины красной в 2,06 раза больше, а у тетраплоидов смородины американской – в 2,17 раза больше, чем у соответствующих диплоидных растений.

У исследуемых нами растений смородины американской и смородины красной разного уровня ploidy имеют различия в морфологии пазушных почек. При одинаковой длине в сравнении с диплоидными растениями почки тетраплоидных форм немного шире и более отклонены от вертикальной оси побега.

Выводы

Таким образом, при предварительном отборе автотетраплоидных растений смородины американской и смородины красной диагностическими признаками могут служить листовая индекс, размеры замыкающих клеток устьиц, расположение пазушных почек относительно оси побега. Эти признаки у автотетраплоидов количественно и качественно выражены в большей степени, чем у исходных диплоидных форм.

Список литературы

1. Каталог. Плодовые и ягодные культуры России. – Воронеж : Кварта, 2001. – 304 с.
2. Санкин, Л.С. Экспериментальная полиплоидия в селекции смородины и крыжовника / Л.С. Санкин // Отдаленная гибридизация и полиплоидия в селекции плодовых и ягодных культур : Тез. докл. на секции садоводства РАСХН. – г. Орел. – 3–6 августа 1993 г. – 1993. – С. 47.
3. Хапова, С.А. Все о ягодных культурах: Лучшие сорта, новые растения / С.А. Хапова. – Ярославль : Академия развития ; Академия Холдинг, 2003. – 96 с.
4. Чувашина, Н.П. Цитогенетика и селекция отдаленных гибридов и полиплоидов смородины / Н.П. Чувашина. – Л. : Наука, 1980. – 120 с.
5. Чувашина, Н.П. Цитоэмбриологическое изучение алло- и аутотетраплоидных форм смородины / Н.П. Чувашина, Г.П. Шелаботин // V Всес. совещание по эмбриологии растений. – 25–27 авг. 1971 г. : Материалы совещ. – Кишинев, 1971. – С. 208.
6. Шелаботин, Г.П. Использование полиплоидии для улучшения сорта смородины / Г.П. Шелаботин // Современные проблемы плодородства : Тез. докл. науч. конф. – Самохваловичи, 1995. – С. 200.

Morphological Characteristic of Diploid and Autotetraploid Forms of American Currant and red Currant

M.L. Dubrovsky

Michurinsk State Pedagogical Institute, Michurinsk

Key words and phrases: diagnostic features; diploid and autotetraploid forms; polyploidy; experimental polyploidization.

Abstract: Differences in morphological structure of diploid and autotetraploid forms of American current and red current are revealed.

On the basis of comparison of morphological peculiarities of plants with different ploid level diagnostic features are revealed; these are required for preliminary selection of autotetraploid forms of the examined kinds of current.

© М.Л. Дубровский, 2008