

Н. В. БАЛАГЕЗЯН

Сравнительный анализ некоторых физиолого-биохимических показателей растений подсолнечника с махровыми и простыми цветками

Одним из основных показателей декоративности цветочных растений является продолжительность периода цветения, приобретающая особое значение у тех растений, которые выращиваются в основном для получения срезанных цветов. В отношении общей декоративности большой интерес представляют растения, имеющие махровые цветы, так как они отличаются большей продолжительностью периода цветения, по сравнению с растениями, имеющими простые цветы, не говоря о том, что махровые цветы несравненно красивее и роскошнее простых.

Явление махровости растений в ботанике трактуется как увеличение числа лепестков. Растения, формирующие такие цветы, благодаря исключительной их оригинальности и декоративности нашли все-стороннее и массовое применение в зеленом строительстве. С этой точки зрения становится понятным, почему одной из важнейших задач современного цветоводства является получение гораздо большего числа видов растений, формирующих махровые цветы. Согласно учению Т. Д. Лысенко (1948) о наследственности и ее изменчивости, махровость представляет собой реверсию, являющуюся следствием повторения условий существования их предков. Однако при махровости полного возврата всех пройденных этапов у растений нет, так как в процессах проявления махровости примитивность имеет место лишь в отношении строения цветка. Следовательно, реверсия в данном случае для всего растения является частичной.

Всякое увеличение количества составных частей цветка, по данным современной эволюционной морфологии, является признаком примитивности и потому не случайно, что растения с махровыми цветками чаще всего встречаются у представителей более примитивных в отношении эволюционной продвинутости семейств.

Однако проявление махровости цветка у растений нельзя рассматривать лишь как показатель меньшей эволюционной продвинутости. Имеется и немало других причин, которые впоследствии вызывают образование махровых цветов у представителей более высших форм растений. Так, например, махровость может явиться и следствием укуса насекомых, продолжительного хранения семян, резкого изменения климатических условий, длительного выращивания данного растения на удобренной почве, близкого нахождения горячих источников и т. д.

В образовании маховости Дарвин (1951) придает большое значение бесплодию... „Первоначально неестественные условия сообщают склонность к бесплодию, — пишет Дарвин, — а затем, так как половые органы не выполняют соответствующих функций, по принципу компенсации они развиваются в лепестки или образуют добавочные лепестки“. Причины бесплодия могут быть весьма различны, как-то: чрезмерное удобрение, отсутствие условий для опыления, слишком бедная почва, изменение климатических условий, уродства в строении цветка и др.

Вопросам маховости посвящены интересные работы Маевского (1886), Кернер-Фон Марелауна (1901), Дарвина (1951), Игнатьевой (1949) и др. Анатомо-морфологические особенности маховости цветка покрытосеменных растений особенно подробно анализированы в работе Тутаюк (1952). Этот автор маховые цветки классифицирует на основании изменения генеративных органов, так как от этого в основном зависит увеличение числа лепестков. При классификации растений с маховыми цветами Тутаюк различает следующие 4 группы:

1. Полумаховые женские цветы. В этом случае маховость является следствием петалондного превращения всех андроморфных элементов.

2. Полумаховые мужские цветки. При этом происходит полное петалондное превращение элементов гинецея.

3. Полумаховые обоеполые цветки. У таких растений увеличение числа лепестков не вызывает сокращения генеративных частей. Последние наиболее распространены и характерны для более примитивных семейств.

5. Полномаховые бесполое цветки, являющиеся следствием полного петалондного превращения генеративных органов.

Этим же автором особо выделяется, и притом не включается ни в одну из указанных групп, „ложная“ маховость сложноцветных, являющуюся следствием превращения трубчатых цветков в язычковые. Таким образом, превращение трубчатого околоцветника в язычковый придает всему соцветию сложноцветных только видимую маховость. При этом не происходит увеличения числа лепестков каждого цветка соцветия.

Маховость цветка не является лишь морфологическим изменением. Любое новое морфологическое проявление, как общее правило, возникает на базе физиолого-биохимических изменений, происходящих в онтогенезе растительного организма. Однако, насколько нам известно, в современной физиологической и биохимической литературе нет каких-либо данных о тех внутренних изменениях, которые в той или иной мере характеризуют как морфологическое проявление, так и физиологию маховых растений. Учитывая этот пробел, мы в настоящей работе сделали первую, быть может пока неглубокую, попытку выяснить некоторые физиолого-биохимические особенности растений, формирующих, с одной стороны, маховые, с другой — простые цветы.

Работа эта велась в Лаборатории физиологии растений Ботанического института АН Армянской ССР под руководством доктора биологических наук В. О. Казаряна, которому, пользуясь случаем, выражаю благодарность.

Объектами исследований были махровые и простые формы подсолнечника (*Helianthus annuus*), петунии и рудбекии (*Rudbeckia bicolor*). Махровые формы растений последнего вида получены сотрудницей Ботанического института Э. Лавчян (1950).

В настоящем сообщении приводим данные, касающиеся лишь растений подсолнечника, махровые соцветия которого, согласно классификации Тутаюк, относятся к группе ложномахровых. В первом опыте проводились наблюдения за сроками наступления отдельных фаз развития растений, высеянных одновременно в большие грядки. При этом мы имели целью выяснить различие в продолжительности фазы цветения растений с махровыми и простыми цветами, поскольку предварительные данные показали, что в этом отношении наблюдается значительное различие между растениями этих двух групп. Семена растений с махровыми и простыми цветами были высеяны 9. V. 1953 г. Средние данные, полученные с пяти растений, приводятся в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Сроки наступления фаз развития и отмирания подсолнечника с махровыми и простыми цветками

Форма растения	Д а т а						Продолжи- тельность жизни
	посева	появле- ния всхо- дов	бутоны- зации	цветения	семено- образо- вания	отмира- ния	
Простой	9. V	15. V	20. VII	10. VIII	19. IX	23. X	191
Махровый	9. V	15. V	3. VIII	4. IX	25. X	12. XI	211

Как показывают данные таблицы 1, у махровых растений по сравнению с растениями, формирующими простые цветы, наблюдается значительное запаздывание наступления отдельных фаз развития. При этом весьма интересным является то обстоятельство, что сравнительно больше затягивается прохождение фазы цветения (на 25 дней), что приводит к повышению декоративной ценности растений. В силу этого, соответственно увеличивается и общая продолжительность жизни растений. При учете продолжительности периода цветения мы исходим из того положения, что эта фаза начинается с появления первого соцветия и заканчивается отцветанием самого последнего и нижележащего на главном стебле соцветия. При этом основная доля

продолжительности цветения, как показали наблюдения, в основном приходится за счет опускания зоны цветения у растений.

Опускание зоны цветения у травянистых растений, как известно, протекает несравненно энергичнее по сравнению с древесными формами. По данным Казаряна (1955), у травянистых растений энергичное опускание этой зоны связано с тем, что у них клетки боковых почек, начиная от верхних ярусов до самого нижнего, будучи яровизированными, проявляют стадийную готовность к прохождению световой стадии развития. Несмотря на это, раньше всех на растении переходят к цветению почки более верхних ярусов. В дальнейшем, как показали опыты Казаряна и Авунджяна (1954), высший уровень градиента концентрации питательных пластических веществ в стеблях растений из восходящего становится нисходящим и опускается к зонам более интенсивной потребности питательных веществ. Параллельно с этим пробуждаются и переходят к цветению пазушные почки более нижних ярусов. Этот процесс опускания зоны цветения приводит к удлинению периода цветения растений в целом.

Интересным является то обстоятельство, что опускание зоны цветения у растений подсолнечника с махровыми цветками, как общее правило, доходит до пазушных побегов нижнего 2 и 3-го ярусов, в то время как у этого же растения с простыми цветами самыми нижними цветущими боковыми побегами являются побеги 17 и 18 ярусов. Это можно объяснить тем, что растения с махровыми цветами, показывая более продолжительный жизненный цикл, а следовательно, и более длительную фотосинтетическую деятельность, приводят к отрастанию, а затем и цветению наибольшего числа пазушных почек, в противоположность растениям с простыми цветками. Как мы увидим далее, это связано так же с тем, что растения, формирующие махровые цветы, обладают гораздо большей фотосинтетической поверхностью, чем растения, дающие простые цветки. Этим можно объяснить и то обстоятельство, что у растений с махровыми цветами резко изменяется соотношение сухой массы почти всех органов и частей по сравнению с аналогичными частями у растений с простыми цветами.

Такие данные были получены нами в опытах, проведенных в вегетационном сезоне 1952 г. с растениями подсолнечника. При этом посев растений с махровыми и простыми цветами был произведен одновременно в одинаковых почвенно-климатических и агротехнических условиях на территории Ереванского ботанического сада. Данные о сухом весе отдельных органов и частей подопытных растений, являющиеся средними из 5 определений, приводятся в таблице 2.

Как показывают приведенные в таблице данные, растения с махровыми цветами по общему сухому весу, а также по сухому весу отдельных органов резко отличаются от растений с простыми цветами. Так, сухой вес всех махровых цветков в 5 раз больше сухого веса всех простых цветков. Далее, число цветков махрового растения в 2 раза

больше числа цветков, сформировавшихся на растениях с простыми цветами.

Т а б л и ц а 2

Количество сухого вещества в разных органах подсолнечника с махровыми и простыми цветами

Форма растений	С у х о й в е с в г					Число цветков	Соотношение веса цветков к общему %
	всего растения	цветков	стебля	корней	листьев		
Простой	309,26	76,43	36,05	21,78	30	85	24,71
Махровый	884,76	378,71	148,28	41,34	153,43	163	42,8

Одной из главных причин образования столь многочисленных и к тому же весьма крупных цветков на растениях с махровыми цветками является сравнительно большая величина фотосинтезирующей поверхности. Наблюдения показали, что растения с махровыми цветами сформировали большее число листьев по сравнению с растениями, образующими простые цветки.

Проведенный учет числа и величины листьев подопытных растений приводится в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Число и общая поверхность листьев у подсолнечника с махровыми и простыми цветками

Форма растений	Ч и с л о			Площадь в кв. см		Общая	Ярусное расположение самого верхнего цветущего побега
	листо-вых ярусов	листьев 1 порядка	листьев 2 порядка	листьев 1 порядка	листьев 2 порядка		
Простой	28	28	77	372,18	229,46	601,56	XVIII
Махровый	35	35	233	1205,75	11963	2396,38	II

Прежде всего из этих данных видно, что общая площадь всех листьев у растений с махровыми цветками* примерно в 4 раза больше, чем у растений с простыми цветами. Такая несравненно большая величина фотосинтетической площади листьев привела к стимулированию появления гораздо большего числа крупных цветков.

Однако интересным является то обстоятельство, что у растений с махровыми цветами больше половины общей фотосинтетической поверхности составляли листья первого порядка, хотя число листьев второго порядка превышало число листьев первого порядка почти в

* Под термином „цветок“ в данном случае понимаем соцветие, так как взятое нами растение является представителем сложноцветных.

8 раз. У растений же с простыми цветами, общая поверхность листьев первого порядка в полтора раза больше поверхности листьев второго порядка.

Дело в том, что листья первого порядка формируются на растениях гораздо раньше по сравнению с листьями второго порядка. Следовательно, листья первого порядка, имея большую продолжительность жизни, синтезируют гораздо больше питательных пластических веществ, которые затем расходуются на образование как наибольшего числа боковых побегов, так и цветков. Из всего этого вытекает, что растения с махровыми и простыми цветами отличаются и в этом отношении. Это и в сущности является одной из основных причин того, что на растениях с махровыми цветками число цветоносных побегов увеличивается, доходя до нижнего II яруса.

Цель наших дальнейших опытов заключалась в том, чтобы выяснить различие в ритмике ферментативной направленности в листьях растений с махровыми и простыми цветками.

Как известно, ферменты растений, являясь биологическими катализаторами играют неоценимую роль в жизнедеятельности растений. В настоящее время накоплены многочисленные данные относительно тесной связи, существующей между физиологическими процессами и направленностью действия ферментов. Так, например, Сисакян (1936) установил зависимость направленности инвертазы в листьях от их возрастного состояния. Казаряном (1952) экспериментально показано, что возрастно-молодые и старые листья проявляют различную ферментативную активность в условиях оптимальных фотопериодов. Кроме того, этим же автором установлено, что после прохождения световой стадии гидролитическая активность ферментов преобладает над синтетической и это становится необратимым.

Кроме факторов внешней среды, а также возрастного и стадийного состояния растений интенсивность ферментативной реакции во многом зависит и от типа обмена веществ того или иного вида и формы растений. Следовательно, будет совершенно логично допустить наличие тесной зависимости энергии и направленности ферментативной деятельности от того, является ли данное растение махровым.

С целью разрешения этого вопроса нами в вегетационном сезоне 1953 г. проведены некоторые анализы по определению протеолитической активности ферментов в листьях растений с махровыми и простыми цветками по фазам развития. С этой целью на подопытных растениях, находящихся в грядках, оставлялось по 20 цветков, остальные цветы удалялись по мере их появления. Определение активности протеаз проводилось в листьях IX и X ярусов, когда растения находились в фазах вегетации, бутонизации и цветения, начиная с 1-го дня цветения до полного их отцветания, через определенные промежутки времени. При такой постановке опыта, разумеется, время проведения каждого анализа совпадало с появлением цветков определенных ярусов.

Имея в виду, что растения в течение суток проявляют различную ферментативную деятельность (Сисакян, Кобякова, Васильева, 1945), листья для анализов всегда брались в одно и то же время суток (9 час. утра).

Протеолитическая активность ферментов определялась в автолитических смесях, pH которых равнялась 5,2—5,4. Вытяжка выдерживалась в термостате в течение 24 часов при температуре 37° С. Данные этих анализов приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Протеолитическая активность ферментов листьев у подсолнечника с простыми и махровыми цветками в разные фазы развития

Форма растений	Фаза развития	Дата определения	Активность протеаз в мг азота на 1 г сухого вещества	Форма растений	Фаза развития	Дата определения	Активность протеаз в мг азота на 1 г сухого вещества
Подсолнечник махровый	Вегетация	—	14,67	подсолнечник простой	Вегетация	—	8,04
	Бутонизация	3.VIII	20,15		Бутонизация	20.VII	16,38
	1 день цветения	1.IX	25,43		1 день цветения	10.VIII	20,27
	15 " "	15.IX	23,10		20 " "	30.VIII	16,43
	20 " "	20.IX	19,71		34 " "	14.IX	—
	36 " "	6.X	—		40 " "	20.IX	7,14
	48 " "	18.X	12,11		Начало отмирания	20.X	2,85
	52 " "	22.X	9,44				
	Начало отмирания	10.XI	5,07				

Из данных таблицы 4 видно, что максимальная ферментативная активность протеаз у растений с махровыми и простыми цветками обнаруживается в начале цветения. Далее, по мере появления новых цветков, активность постепенно падает. При этом у растений с махровыми цветками падение активности протеаз происходит сравнительно медленно, чем у растений с простыми цветками. Так, например, у растений с махровыми цветками протеолитическая активность листьев в первый день цветения в 5 раз больше, чем при наступлении отмирания, а у растений с простыми цветками почти в 7 раз. Повидимому это и является одной из основных причин того, что мы наблюдаем различную продолжительность жизни листьев у растений, формирующих махровые и простые цветы.

Кроме того, из этих данных также видно, что общая активность ферментативной реакции вне зависимости от фаз развития растений

сравнительно больше в листьях растений с махровыми цветками, чем в листьях растений с простыми цветками. Это, в сущности, является наилучшим показателем повышенной жизнедеятельности растений, что приводит к образованию, с одной стороны, максимального количества сухого вещества, с другой — наибольшего количества крупных цветков.

Одновременно с определением протеолитической активности в тех же фазах развития нами проводились определения количества разных форм азота в листьях того же яруса. Общий азот определялся по микрометоду Кельдаля, а небелковый азот в фильтрате после осаждения белков 10% раствором уксусно-кислого свинца. Белковый азот получен из разницы 1 и 2 определений. Приведенные в таблице 5 данные являются средними из 3-х определений.

Полученные нами данные, по сути дела, аналогичны данным, полученным Казаряном (1952), при определении количества различных форм азота у рудбекии, находящейся на различных фазах онтогенетического развития. Количество общего и белкового азота в листьях растений, находящихся в фазе вегетации, больше по сравнению с тем, что наблюдается в аналогичных листьях, находящихся в какой-либо другой фазе. По мере дальнейшего развития растений количество как белкового, так и общего азота в листьях уменьшается.

Т а б л и ц а 5

Количественное изменение различных форм азота в листьях подсолнечника с махровыми и простыми цветами в различных фазах развития

Форма растений	Фаза развития	Дата анализа	Количество азота в мг на 1 г сух. вещества		
			небелковый	общий	белковый
махровый	Вегетация	—	4,06	36,69	32,63
	Бутонизация	3.VIII	6,94	35,93	28,99
	1 день цветения	1.IX	7,17	35,63	28,52
	15 " "	15.IX	6,54	32,68	26,14
	20 " "	20.IX	4,57	—	—
	36 " "	6.X	4,39	30,23	25,84
	48 " "	18.X	3,27	28,17	24,90
	52 " "	22.X	2,05	24,83	22,78
	Начало отмирания	10.XI	1,95	18,03	16,08
простой	Вегетация	—	2,54	34,43	31,89
	Бутонизация	20.VII	3,22	31,05	27,83
	1 день цветения	10.VIII	4,71	30,69	25,98
	20 " "	30.VIII	3,69	26,68	22,99
	34 " "	14.IX	2,92	23,45	20,53
	40 " "	20.IX	2,29	22,10	19,81
	Начало отмирания	20.X	0,95	8,69	7,74

Такой ход количественного изменения азота наблюдается как у растений с маховыми, так и у растений с простыми цветками. Различие, как видно из данных таблицы 5, проявляется в том, что уменьшение общего и белкового азота у растений с простыми цветками происходит более энергично, в то время как у растений с маховыми цветками оно протекает значительно медленно. Это, повидимому, также является одной из причин того, что растения с маховыми цветками показывают более продолжительный период цветения, чем растения с простыми цветками. Характер изменения количества небелкового азота по фазам онтогенетического развития является несколько иным. При этом в фазе вегетации количество белкового азота в листьях сравнительно меньше, чем в фазе цветения. В этой фазе количество азота в листьях достигает своего максимума, а в дальнейшем, по мере старения растения, количество небелкового азота вновь уменьшается. В начале отмирания растений, как видно из данных таблицы, это количество в листьях несравненно меньше, чем в других фазах развития. Такая картина является характерной как для растений с простыми цветками, так и для растений с маховыми цветками. У растений с маховыми и простыми цветками изменение количества небелкового азота, как показывают данные таблицы, происходит идентично, лишь с той разницей, что листья растений с маховыми цветками содержат в себе большее количество небелкового азота, чем растения с простыми цветками.

Кроме того, в листьях растений с маховыми и простыми цветками в начале отмирания содержится белкового азота довольно значительное количество. При этом эта форма азота у маховых растений подвергается более медленному распаду, чем у растений с простыми цветками. Интересно и то обстоятельство, что у растений с маховыми цветками количество общего азота в начале отмирания по сравнению с максимальным количеством (в фазе вегетации) уменьшается приблизительно в 2 раза, в то время как у растений с простыми цветками приблизительно в 4 раза. Такая же закономерность наблюдается и в отношении белкового азота.

В дальнейших исследованиях мы сделали попытку выяснить зависимость динамики изменения активности окислительных ферментов пероксидазы и каталазы, в листьях растений с маховыми и простыми цветками. При этом мы исходили из того положения, что эти вышеуказанные ферменты, наряду с другими, должны проявить различную активность не только в разных фазах развития, но и различную активность у подопытных форм растений.

Проведя сравнительный анализ по определению активности этих ферментов в листьях растений с маховыми и простыми цветками на различных фазах их развития, мы получили следующие данные, приведенные в таблице 6.

Динамика изменения активности каталазы и пероксидазы в листьях подсолнечника с простыми и маховыми цветками в разных фазах развития

Форма растений	Фаза развития	Активность ферментов в мл 0,1N KMnO ₄ на 1 г сух. вещества		Форма растений	Фаза развития	Активность ферментов в мл 0,1N KMnO ₄ на 1 г сух. вещества	
		каталаза	пероксидаза			каталаза	пероксидаза
Махровые	Вегетация	9,89	19,76	Простой	Вегетация	4,65	13,29
	Бутонизация	13,53	21,88		Бутонизация	5,80	16,29
	1 день цветения	16,89	24,20		1 день цветения	8,50	20,38
	15 " "	14,20	22,40		20 " "	4,38	16,17
	20 " "	—	20,14		34 " "	—	12,61
	36 " "	9,33	17,38		40 " "	1,39	8,22
	48 " "	6,75	16,86		Начало отмирания	0,83	3,17
	52 " "	5,21	12,58				
	Начало отмирания	3,75	9,59				

Данные показывают, что активность каталазы и пероксидазы изменяется по фазам развития. Начиная с фазы вегетации их активность усиливается вплоть до наступления фазы цветения. В дальнейшем, по мере развития растений, активность окислительных ферментов ослабляется и в начале отмирания их активность доходит до минимума.

При сравнении изменения динамики активности этих ферментов у растений с маховыми и простыми цветками была обнаружена гораздо большая (в 2 раза) активность каталазы в листьях аналогичных ярусов растений с маховыми цветками по сравнению с растениями с простыми цветками. Такого соотношения однако не наблюдалось в отношении активности пероксидазы.

Весьма интересные данные получены при сравнении хода изменения активности вышеуказанных и протеолитических ферментов в листьях подопытных растений по фазам их развития. При этом динамика изменения этих ферментов протекает строго гармонично и взаимообусловленно. Максимальная активность всегда наблюдается у растений с маховыми цветками. Это обстоятельство является весьма существенным для понимания физиологической сущности различий между растениями с маховыми и простыми цветками.

Как мы уже отмечали раньше, маховость, с точки зрения современной филогении растений, является признаком филогенетической примитивности. Самые примитивные представители покрытосеменных

характеризуются именно наличием большего числа частей и органов цветка, расположенных спирально. Однако эти растения, как известно, не проявляют столь активной жизнедеятельности, как это наблюдается у высших форм растений. В приведенном же случае растения со сложными махровыми цветками в этом отношении резко отличаются не только от типично махровых и примитивных в смысле эволюционной продвинутойности растений, но и от растений с простыми цветками, принадлежащих к одному и тому же виду. Следовательно, образование махровости у высших растений с точки зрения физиологии жизненных процессов нужно рассматривать как следствие проявления активной жизнедеятельности растений, обеспечивающей формирование цветков максимальной величины с многочисленным числом лепестков.

Как мы уже упоминали, согласно представлению Т. Д. Лысенко, махровость является реверсией. Однако нужно иметь в виду, что эта версия проявляется лишь в морфологии цветка растений, в то время как сами растения с махровым цветком резко отличаются активностью физиологических процессов, в первую очередь, активностью ферментативной реакции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д а р в и н Ч. Изменение домашних животных и культурных растений, Изд. АН СССР, 1951.
2. И г н а т ь е в а И. П. Повышение махровости у левкоя путем отбора сеянцев в фазе семядолей. Докл. ТСХА, вып. 8, 1949.
3. К а з а р я н В. О. Стадийность развития и старения однолетних растений, Изд. АН СССР, 1952.
4. К а з а р я н В. О. О роли вторичной меристемы в онтогенетическом развитии растений, Изв. АН СССР, серия биолог., № 5, 1955.
5. К а з а р я н В. О. и А в у н д ж я н Э. С. Об изменении градиента питательных веществ в стеблях растений в связи с их развитием. ДАН СССР, т. 46, VI, 1954.
6. К е р н е р М. Жизнь растений, т. 1, 1901.
7. Л а в ч я н Э. К. Махровая однолетняя двухцветная рудбекия, Сад и огород, № 3, 1950.
8. Л ы с е н к о Т. Д. Агробология, 1948.
9. М а е в с к и й П. Стресс махровых цветов. Изв. имп. об-ва люб. естеств. антроп. и этн. при Моск. ун-те, 46, 2, 1886.
10. С и с а к я н Н. М. Роль фосфора в процессе сахаронакопления у сахарной свеклы, Биохимия, I, 1936.
11. С и с а к я н Н. М., К о б я к о в а А. Н., В а с и л ь е в а Н. А. Ферментативные периоды и их связь с развитием запасных и репродуктивных органов, Биохимия, т. 10, вып. 4, 1945.
12. Т у т а ю к В. Х. Анатомо-морфологический анализ махровости покрытосеменных растений, Морфология и анатомия растений, вып. 3, 1952.

Ն. Վ. ԲԱՆԱԳՑՈՋՑԱՆ

ԴԵՌԱՓԹԻԹ ԵՎ ՀԱՍԱՐԱԿ ԾԱՂԻԿՆԵՐՈՎ ԱՐԵՎԱԾԱՂԿԻ
ՄԻ ՔԱՆԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻՈՒՄԻՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ
ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Որքան մեզ հայտնի է ժամանակակից ֆիզիոլոգիական և բիոքիմիական գրականության մեջ բացակայում են տվյալներ ծաղիկի դեռափթիթության պատճառ հանդիսացող ներքին փոփոխությունների մասին: Ներկա աշխատության մեջ փորձ է արվել պարզաբանել դեռափթիթ և հասարակ ծաղիկ ունեցող արևածաղիկի մի քանի ֆիզիոլոգո-բիոքիմիական առանձնահատկությունները:

Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ դեռափթիթ ծաղիկ ունեցող բույսերի մոտ առանձին ֆազերի ափսոսմբ նկատելիորեն ձգձգվում է: Ըստ որում, ավելի շատ ձգձգվում է ծննդկման ֆազը, մի բան, որը վերջին հաշվով տանում է բույսի դեկորատիվ արժեքի մեծացման: Դեռափթիթ ծաղիկներ ունեցող բույսի մոտ ծաղկման տևողությունը մեծանում է ինչպես ի հաշիվ յուրաքանչյուր ծաղիկի կյանքի տևողության երկարացման, այնպես էլ ցողունի վրա ծաղկման զոնայի իջեցման հետևանքով: Այս երևույթը կարելի է բացատրել նրանով, որ իր կյանքի տևողությունը երկարացնելու հետևանքով դեռափթիթ ծաղիկներ ունեցող բույսը կատարում է ավելի երկար ժամանակ ֆոտոսինթեզ և մեծացնելով ասիմիլյացիոն մակերեսը, առաջացնում է ավելի մեծ թվով և խոշոր ծաղիկներ:

Մեր հետազոտ փորձերի նպատակն է եղել պարզաբանել դեռափթիթ և հասարակ ծաղիկներ ունեցող բույսերի տերևներում ֆերմենտների գործունեության տարբերությունները: Ֆերմենտների պրոտեոլիտիկ ակտիվության որոշումը ցույց է տվել, որ 2 տեսակների մոտ էլ ամենաուժեղ ակտիվություն նկատվել է ծաղկման սկզբում: Ըստ որում, առաջինների մոտ պրոտեոլիտիկ ակտիվություն ընկնում է աստիճանաբար, իսկ վերջինների մոտ՝ միանգամից: Այս հանգամանքը պետք է համարել դեռափթիթ ծաղիկներ ունեցող բույսի երկարակեցության պատճառներից մեկը: Բացի դրանից, փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ վերոհիշյալ բույսերի տերևներում ֆերմենտների պրոտեոլիտիկ ակտիվությունը միշտ էլ ավելի բարձր է, քան հասարակ ծաղիկներով բույսերի մոտ:

Դեռափթիթ և հասարակ ծաղիկներով բույսերի տերևներում ազոտի տարրեր ձևերի որոշումը ցույց է տալիս, որ նրանց քանակական փոփոխությունը 2 տեսակների մոտ էլ ունի միևնույն ընթացքը: Սակայն վերջինների մոտ ազոտի տարրեր ձևերի քանակական անկումը տեղի է ունենում ավելի արագ: Այս հանգամանքը պետք է համարել նաև դեռափթիթ ծաղիկներ ունեցող բույսի ավելի մեծ երկարակեցության պատճառներից մեկը:

Այդ 2 ձևի բույսերի մոտ օքսիդացնող ֆերմենտների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ պերօքսիդազայի և կատալազային ակտիվությունն ուժեղանում է մինչև ծաղկումը, որից հետո ընկնում և հաս-

նում է մինիմալ մեծության՝ մահացման սկզբում: Այս ֆերմենտների ակտիվությունը նմանապես ավելի բարձր է դեռափթիթ ծաղիկներով բույսերի անրկներում:

Կատարված փորձերը ցույց են տալիս, որ բարձրակարգ բույսերի մոտ դեռափթիթ ծաղիկների առաջացումը պետք է դիտել որպես բույսի ինտենսիվ կենսադործունեության արդյունք, որն ապահովում է մաքսիմալ մեծությամբ և մեծ թվով պսակաթերթիկներով ծաղիկների կազմավորումը:

