

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорян М. Г. Биолог. ж. Армении, 23, 6, 92—94, 1975.
2. Григорян М. Г. Биолог. ж. Армении, 38, 10, 910—913, 1985.
3. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, 2-е изд., 3, 31, 1945.
4. Карязин И. И. Флора Азербайджана, 3, 64, 1952.
5. Комаров В. Л. Флора СССР, 5, 221—223, 1936.
6. Мулкиджанян Я. И. Флора Армении, 5, 329—331, 1956.
7. Шхиян А. С. Флора Грузии, 2-е изд., 3, 180, 1973.
8. Neumann A. In: Flora Iranica, 65, 1—6, 1959.
9. Browicz K., Yaltirik F. In: Flora of Turkey, 7, 716—717, 1982.

Поступило 28.I 1986 г.

Бюллет. ж. Армении, т. 40, № 6, 483—486, 1987

УДК 581.14

О ПРОРОСТКАХ МАКРОЗАМИИ

Л. В. КЕВОРКОВА

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: макрозамия обыкновенная, колеориза, контрактивные корни.

Макрозамия обыкновенная (*Macrozamia communis* L. Jonson, класс *Cycadaceae*)—двудомный многолетник, один из 12-ти видов рода. Семена эллиптические, крупные, имеют 4—5 граней. Масса семян, полученных нами из Сиднея, составляла 7—14 г, длина 3—3,9 см. Семена массой 7—8 г, длиной 3—3,2 см не взошли, остальные взошли (табл. 1).

Размеры семян макрозамии, сроки их прорастания

Масса, г	Размеры, см		Грани на семени число	Грани на семени ширина, см		Сроки прорастания дни после посева
	длина	в обхват		колебания		
				макс.	колебания	
13.0—14.0	3.8—3.9	7.7—8.0	4	2.5	1.7—2.5	73—97—113
11.0—12.0	3.5—3.7	7.0—7.6	4	2.2	1.1—2.2	120—138
9.0—10.0	3.2—3.7	6.7—7.0	5	2.0	0.7—2.0	330—324

Посев был произведен в вазоны с песчаной почвой, в которую был добавлен древесный уголь; вазоны содержались в оранжеее.

Прорастание семян макрозамии обыкновенной подземное или скрыто-семядольное. Об этом свидетельствуют слегка выступающие на поверхность почвы части семядолей и загнутые, наподобие ван папоротников, опущенные черешки будущих листьев. Этапы прорастания семян нам не удалось проследить и зафиксировать из-за их малого количества. По литературным данным [2], к моменту прорастания семени, наряду с формированием крупных семядолей, развивается ось зародыша.

На стеблевом полюсе дифференцируется почка, появляются выросты—2—3 зачатка первых листьев. На коротком корневом полюсе под семядолями рано образуется вздутие, а вокруг слабо развитого зародыша—колеориза—прочное пленчатое влагалище, защищающее его нежные ткани.

При прорастании семени первой в образовавшийся разрыв склеротесты проникает именно колеориза, сквозь нее проходит и углубляется в почву растущий корень [2]. При подземном прорастании главный корень обычно развивается быстро, становится толстым и крепким [3]. У одно-двугодичных проростков верхушки семядолей находятся в семени и придерживают его у вершины стеблекорня (рис. 1). Подземный, или «скрытосемядольный», тип прорастания семян считается древним и даже исходным у семенных растений. Как видно на рис. 1, стебле-



Рис. 1.

Рис. 1. Одно-двулетние проростки макрозамии обыкновенной



Рис. 2.

Рис. 2. Верхушка стеблекорня макрозамии обыкновенной с кораллоидами.

корень макрозамии, на котором имеются редкие корешки, суживаясь, переходит в главный корень. Именно саговниковые—первая группа высших растений, для которых характерен появившийся в ходе эволюции главный (первичный) корень. С увеличением числа и величины листьев, а также с удлинением и разветвлением главного корня стеблекорень укорачивается и утолщается. По мере нарастания он углубляется в почву базальной частью, а верхушка остается вблизи поверхности почвы или даже в почве. Втягивание стеблекорня в почву происходит контрактивными (сокращающимися) корнями. Согласно литературным данным [4], сокращение корней установлено у 450 видов растений, относящихся к 315 родам, 82 семействам; из них одно семейство (саговниковые) представлено голосеменными растениями. Контрактивные корни макрозамии обыкновенной периодически втягивают стебель молодого растения в почву, прочнее прикрепляя его к субстрату и создавая оптимальные условия для роста и развития.

Примечательной особенностью всех саговниковых являются растущие вверх над землей и дихотомически ветвящиеся коралловидные корни—кораллоиды, образующие целые грозди клубеньков, окружающих ствол у его основания (рис. 2). Они возникают как разветвления боковых корней эндогенно из многорядного перенкиля напротив лучей первичной ксилемы. В кораллоидах были обнаружены синие-зеленые водоросли, азотфиксирующие бактерии, гифы слабопатогенных грибов, образующих фикомитетную эндотрофную микоризу. Кораллоиды способствуют усвоению атмосферного азота, а по мнению некоторых ботаников, они по функции аналогичны дыхательным корням—пневматофорам [2].

В верхней части стеблекорня, на расстоянии 1,5—2,0 см от поверхности почвы, имеются удлиненные выросты, из которых и дальнейшем разворачиваются перисто-рассеченные листья. Черешки листьев твердые, в основании утолщенные, на черешке имеется 20—36 игловидно-зубчатых листочка (перышка) с узким основанием. Листочки кожистые, у молодых листьев нижняя сторона слегка опушенная, расположение листочков на черешках листьев спиральное, наименьшую длину имеют листочки у основания облиственной части черешка и из его верхушке, поэтому линия, проведенная нами по вершинам листочков, представляет собой дугообразную кривую. От основания к верхушке листа уменьшается длина междуузлий листочков; она колеблется в пределах 0,3—2,0 см, наиболее частой является длина в 1 см. На черешках молодых листьев междуузлия листочков очень сближены (0,2—0,5 см), по мере роста листа они растягиваются. Листочки расположены на черешке косо (направлены вверх), в основном под углом 40° к черешку, но в основании облиственной части черешка встречаются листочки, расположенные под углом 70° — 85° к черешку. Окраска черешков листьев с верхней и нижней стороны неодинакова. Верхняя сторона черешка и листочков темно-зеленая, нижняя—светло-зеленая, желтоватая. Листочки с основаниями, избегающими к черешку и образующие в основании зеленые «крылышки», направленные к вершине черешка; большая часть листочков ($1/2$ или $2/3$ —отсчет снизу) имеет светло-желтую окраску. Листочки неравномерно-остро-зубчатые, с параллельными жилками, соответствующими числу зубчиков. Наружная сторона черешка выпуклая, внутренняя—желобчатая, с жилкой от основания до верхушки. Верхняя часть основания листочков отличается также вздутой формой; с ростом листа исчезают и желтая окраска, и вздутие.

Наряду с подземным прорастанием примитивность семян саговниковых проявляется в недоразвитии зародыша. Дальнейшее доразвитие его происходит в отделившемся семени за счет запасных веществ эндосперма. Филогенетическому значению недоразвития зародыша при изучении голосеменных было уделено немало внимания. Боуэр, Вимле Вассил (по Н. В. Грушвицкому [1]), изучавшие эмбриогенез и характер прорастания видов рода *Gnetum*, считают, что развитие зародыша осуществляется лишь после опадения семени с материнского растения в течение 10 последующих месяцев. Аналогичный процесс развития зародыша в опавшем семени цератозамии описали Варминг [5] и Дор-

ти (по Чемберлену [5]) Известно также о наличии недоразвитого зародыша и семенах некоторых древних представителей голосеменных (гинкго, цикас) и в менее выраженной форме у торрея и тисса (классе хвойные). Несомненно, что голосеменные с несовершенным типом семени как менее пластичные в большей степени подверглись вымиранию. Все сохранившиеся голосеменные с недоразвитым зародышем ныне приурочены к странам с влажным климатом или местообитаниям с постоянным увлажнением почвы.

Макрозамия обыкновенная—эндемик лесов Австралии. В массе растения этого вида не столь декоративны, но очень эффективны их отдельные экземпляры, а также в композиции с алоэ, агавой и юкками. Как эндемик Австралии этот вид может явиться интереснейшим высокодекоративным экспонатом в любой оранжерее.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Грушевицкий И. В. Комаровские чтения, 14, 34—39, М.—Л., 1961.
- 2 Жизнь растений, 4, 284—288, М., 1978.
- 3 Икс А. Морфология цветковых растений, 320, М., 1964.
- 4 Эску К. Анатомия растений, 262, М., 1969.
- 5 *Chamberlain C. J. Gymnosperms Structure and evolution*, Univ. Press., Chicago, 1935.

Поступило 30.VII 1985 г.

Биолог. ж. Армении, т. 40, № 6, 486—488, 1987

УДК 581.14

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ЦВЕТЕНИЕ БЕСПОЧВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ БАСМЫ

Х. К. ХАЖАКЯН, К. В. ЭГИБЯН

Институт агрохимических проблем и гидропоники
АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова басма красильная и членистая, гиббереллин, гидропоника.

Изучение влияния длинных и коротких фотопериодов на развитие басмы красильной (*Indigofera tinctoria* L.) и членистой (*Indigofera articulata* Gouan.) в условиях гидропоники показало, что по реакции цветения они являются количественно длиннодневными видами [3].

На основании классических представлений о гормональной регуляции цветения растений [4—7, 9] можно было ожидать, что добавление небольших доз гиббереллина приведет к ускорению цветения басмы в условиях короткого дня. С целью обоснования данного предположения на гидропонике в условиях длинных и коротких фотопериодов были поставлены опыты с басмой красильной и членистой, обработанной различными дозами гибберелловой кислоты (ГК).

Материал и методика Опыты с басмой красильной проводили в вегетационный сезон 1981 года в условиях естественного длинного дня. Растения однократно обраба-