

УДК 582.998

Биологическая характеристика избранных видов семейства Compositae Giseke

Biological characteristic of selected species of the family Compositae Giseke

О. Н. Щепилова, А. Ю. Щепилов, Т. В. Попова

O. N. Shchepilova, A. Y. Shchepilov, T. V. Popova

Воронежский госуниверситет, 394000, г. Воронеж, Университетская площадь, 1. E-mail: Poljakova71@mail.ru

Реферат. В статье приводятся результаты исследования биологических особенностей трех видов семейства Compositae. Изучались особенности морфологического и анатомического строения вегетативных органов *Tagetes patula* L., *Calendula officinalis* L., *Zinnia elegans* Jacq.

Summary. The article presents the results of a research of some biological features of three species of Compositae Giseke. We studied the peculiarities of morphological and anatomical structure of vegetative organs in *Tagetes patula* L., *Calendula officinalis* L., *Zinnia elegans* Jacq.

Compositae Giseke (Сложноцветные) – самое крупное семейство среди двудольных, насчитывающее более 20 тысяч видов, распространенных по всему земному шару. Количество родов колеблется от 1150 до 1300. В зависимости от природных условий отличаются разнообразием внешнего облика и размерами (Поляков, 1967). Семейство Compositae привлекает к себе внимание большим количеством дикорастущих и декоративных растений, имеющих широкое применение в фармакогнозии и в народной медицине, в косметологии и в ландшафтном дизайне. Для получения наибольшего эффекта в период цветения, для более продуктивного сбора сырья необходимо иметь достаточно полное представление об их эколого-географических особенностях, морфологии, анатомии, реакции на изменения окружающей среды и других характеристиках.

Изучая литературные источники, в которых встречаются сведения по исследуемым объектам, мы выяснили, что они далеко не полные и требуют больших доработок. Материалы об анатомическом строении вегетативных органов практически не встречаются. Все вышесказанное говорит об актуальности темы исследования. Для анализа нами были выбраны три вида семейства Compositae: *Tagetes patula* L., *Calendula officinalis* L., *Zinnia elegans* Jacq.

Род *Tagetes* имеет множество названий. Имеретинским шафраном его нарекли в Грузии, в Украине он зовется чернобривцем, в России – бархатцем. Англичане называют его маригольдом, то есть золотом Девы Марии. В Германии бархатцы называют студенческим цветком, поскольку их якобы в эту страну привезли итальянские студенты. В литературе приправа, получаемая из цветков бархатца, называется карбобенедиктом. Латинское название рода предложил еще в XVIII в. Карл Линней – Тагетес, в честь мифологического бога, внука Юпитера Тагеса (Лучник, 1997).

Tagetes patula L. теневыносливое, неприхотливое растение. Считается засухоустойчивым, но в начале роста ему необходимы частые поливы. К избытку влаги в почве относится отрицательно. В дождливую погоду его крупные соцветия начинают гнить. Весеннее внесение удобрений влечет за собой сильный рост и задержку цветения. Плохо переносит весенние и осенние заморозки. Семена сохраняют всхожесть 3–4 года.

Корневая система стержневая. Стебли прямостоячие, обильно ветвящиеся от основания, боковые побеги отклоненные. Угол отклонения прямой снизу и острый наверху, ветви первого порядка выше главного стебля. Длина стебля составляет 15–50 см. Листья небольшие, темно-зеленого цвета, перисто-раздельные или перисто-рассеченные, редко цельные, зубчатые, расположены очередно или супротивно. Соцветия – гетерогамные корзинки 4–6 см в диаметре, чашеобразные, одиночные или в щитковидных соцветиях на длинных цветоносах. Обертка однорядная, из 5–7 сросшихся линейных листочков, заостренных на верхушке. Цветоложе плоское, голое. Краевые цветки язычковые, с широкими, горизонтально отходящими венчиками, срединные – трубчатые, обоюполюе. Язычковые цветки желтые, оранжевые, лимонные, буровато-коричневые или темно-красные, бархатистые, обычно двуцветные. Пыльники линейные. Семянки плоские, линейные, нитевидно-бороздчатые или гладкие.

Нами изучены анатомические особенности *Tagetes patula*. Основные эпидермальные клетки листа с сильно извилистыми стенками. Устьичные аппараты аномоцитного типа. Замыкающие клетки удлинённые, без побочных. Кроющие и железистые трихомы в клетках эпидермы отсутствуют. Мезофилл дорзи-вентрального типа. Столбчатая хлоренхима одно-двухслойная, губчатая из 4–5 рядов клеток. Центральная жилка мощно выступающая снизу, в верхней части вогнутая. Под эпидермой колленхима не выражена. Центральный проводящий пучок крупный, синтетический, со склеренхимной обкладкой.

Форма поперечного среза черешка сильно выпукло-округлая снизу, уплощенная с двумя небольшими выступами по бокам – в верхней части. Центральный проводящий пучок располагается в нижней части черешка. В крыльях по одному латеральному пучку. Кроме того, слева и справа от центра находятся по три мелких проводящих пучка. Мезофилл многослойный из округлых, плотно сомкнутых клеток.

Анатомическое строение стебля типично для представителей семейства сложноцветные. Форма поперечного среза круглая, наружная часть извилистая. Эпидерма мелкоклетчатая, тангентальные оболочки клеток не утолщенные. Кроющие и железистые трихомы отсутствуют. Под эпидермой располагается первичная кора. Ее особенностью является однородность: колленхима и эндодерма отсутствуют. Основная паренхима первичной коры 3–4-слойная. Внутри от первичной коры расположен центральный цилиндр. Он начинается периферической зоной, состоящей из узких участков склеренхимы, приуроченных к проводящим пучкам. Крупные открытые коллатеральные проводящие пучки расположены в выпуклых частях стебля. Общее их количество 14–26. На долю сердцевинки приходится 2/3 объема поперечного среза стебля, клетки ее в центре крупные, тесно прилегающие друг к другу, а к периферии более мелкие. Следовательно, сердцевина с выраженной перимедулярной зоной. Следует отметить, что в верхней части побега на месте сердцевинки формируется полость.

Форма поперечного среза главного корня округлая. Четко заметно место формирования бокового корня. Перидерма состоит из 4–5 слоев клеток и имеет темно-коричневую окраску. Первичная кора 6–7-слойная, из прямоугольных клеток паренхимы, плотно прилегающих друг к другу. Центральный цилиндр доминирует по объему. Элементы ксилемы и флоэмы образуют сплошные кольца. В центре располагаются крупные круглые клетки основной паренхимы.

Многочисленные сорта этого вида подразделяют на группы: высокие – до 60 см высотой, соцветия простые; средние – до 50 см высотой, соцветия махровые; низкие – 25–40 см высотой с простыми или махровыми соцветиями; очень низкие («лилипут») – 15–20 см высотой, с простыми или махровыми соцветиями. Наиболее распространенные сорта: ‘Гольд Бол’, ‘Гольд Копхен’, ‘Лемон Джем’, ‘Оранжефламме’.

Помимо бархатца отклоненного известны еще два широко распространенных представителя рода *Tagetes*: бархатец прямостоящий (*T. erecta* L.) и бархатец тонколистный или мексиканский (*T. tenuifolia* Sm.). Это однолетнее растение, собранное в компактный или раскидистый куст с ясно выраженным главным побегом. Стебли сильноветвистые, голые, прямостоящие, мелкоребристые, достигающие 80–120 см высотой. Боковые побеги направлены вверх, образуя куст обратнопирамидальной формы. Листья перисто-раздельные, с острыми долями, по краю пильчатые, от светло- до темно-зеленых, расположены в очередном порядке. Соцветия – крупные корзинки 6–13 см в диаметре, простые, одиночные, полумахровые или махровые, на длинных цветоносах. Цветет с конца июня – начала июля. Окраска соцветий однотонная, светло-желтая, желтая, ярко-желтая, оранжевая или двуцветная. В культуре с XVI в. Сорта различают по высоте: гигантские – выше 90 см; высокие – 60–90 см; средние – 45–60 см; низкие – до 45 см высотой.

T. tenuifolia считается выходцем из горных районов Мексики. Растение однолетнее, 20–40 см высотой, с густоветвистыми, с прямыми, голыми, светло-зелеными побегами. Листья мелкие, дважды перисто-рассеченные, с узкими, редкозубчатыми долями, светло-зеленые, с точечными железками, расположены в очередном порядке. Соцветия – мелкие корзинки, 1,5–3 см в диаметре, простые, на коротких цветоносах, собраны в свою очередь в щитковидные соцветия. Окраска соцветий желтая, желто-оранжевая. Обертка однорядная, из пяти сросшихся листочков, острых на вершине. Цветет очень обильно. В культуре с 1795 г. Известно более 70 сложных гибридных сортов.

Calendula в переводе с латинского означает «первый день месяца». Ноготки – русское название дано по форме семян. Произрастает в Европе, Передней Азии и Северной Африке. Родина – Южная Европа. На территории нашей страны растение распространено повсеместно, но лучше растет и цветет в зоне умеренного климата. В культуре с XVI в. В странах бывшего СССР встречается только в культуре, реже как одичавшее растение, особенно в южных районах Европейской части.

Calendula officinalis – растение светолюбивое, холодостойкое, неприхотливое в культуре. Выносит заморозки до -5°C . В условиях жаркой погоды теряет махровость и прекращает цветение. Наибольшей декоративности достигает на плодородных, достаточно увлажненных, хорошо дренированных почвах. Плодоносит обильно, семена сохраняют всхожесть 4–5 лет.

Корневая система стержневая, сильно ветвящаяся. Однолетнее растение, до 60 см высотой с толстыми, ребристыми стеблями, покрытыми липкими железистыми волосками. Расположение листьев очередное. Нижние листья яйцевидные, удлинённые с черешками. Верхние – продолговатые или ланцетные, сидячие. Листья опушены жесткими волосками. Соцветия – одиночные корзинки, в диаметре достигают 8 см. Расположены на концах стеблей и боковых побегов. Обертка чашевидная, 1–3-рядная. Листочки обертки травянистые, ланцетные, жестко-волосистые по краю, окаймленные. Цветоложе плоское, слабовыпуклое, без волосков. Краевые цветки оранжевые или желтые, язычковые, пестичные, 1–3-рядные. Венчик язычковый, ярко-оранжевой окраски, 3-зубчатый. Представляет собой трубку с торчащими головчатыми волосками. Семянки без хохолка. Семянки кольцевидно-изогнутые, буровато-серые, покрытые жесткими волосками. Пыльники линейные.

Известен еще один представитель рода *Calendula arvensis*. Этот вид не относится к числу популярных, так как имеет невзрачные мелкие цветки, окрашенные в охристо-желтый цвет. Высота растения примерно 30 см. В естественном состоянии может встречаться на возделываемых полях, пустырях и заброшенных землях юга Европы (Маевский, 2006).

Лист календулы скорее изолатерального типа. Основные эпидермальные клетки мелкие, 5-6-гранные. Оболочки неизвилистые. Устьичный аппарат аномоцитного типа, побочные клетки отсутствуют. Кроющие трихомы многоклеточные, их клетки расположены двумя параллельными рядами. Встречаются и железистые волоски с многоклеточной ножкой и головкой, заполненной содержимым темного цвета. Мезофилл практически не дифференцирован на столбчатый и губчатый. По локализации устьиц лист амфистоматический. Центральная жилка листа мощно выступает снизу, в верхней части вогнутая. В эпидерме редко встречаются многоклеточные трихомы. Три проводящих пучка разного размера погружены в клетки паренхимы (Никитин, 1982).

Форма поперечного разреза стебля неправильная. Наружная часть извилистая. В эпидерме хорошо заметны многоклеточные кроющие и железистые трихомы. Первичная кора узкая, практически однородная. В ребрах присутствует 3–4-слойная колленхима. Проводящие пучки разного размера (20–22). Основной объем поперечного разреза приходится на крупные клетки сердцевинки. В нижней части стебля увеличивается комплекс первичной коры. Проводящие пучки стремятся к слиянию (переход от пучкового типа к непучковому). В центре формируются полости.

На поперечном разрезе корня четко видна перидерма. Зона коры составляет 10–12 слоев клеток. Ксилема с неопределенным числом лучей.

Род *Zinnia* назван в честь профессора медицины из Геттингена Иоганна Готтлиба Цинна, который привез это растение в Европу в 1796 г. из Центральной Америки (Аксенов, 2000). *Zinnia elegans* – очень теплолюбивое растение. Повреждается даже незначительными заморозками. Лучше всего растет на теплых, солнечных участках. Обильно цветет только при посадке на защищенном от ветра месте. При продолжительной засухе требует полива. В местности с прохладным и дождливым летом растет и цветет хуже. При посадке предпочитает легкую садовую почву с нейтральной реакцией.

Растение однолетнее, быстрорастущее, с прямостоячими, устойчивыми стеблями, 30–90 см высотой. Листья яйцевидно-заостренные, цельнокрайние, сидячие, расположены супротивно, темно-зеленые. Стебли и листья имеют жесткое опушение. Соцветия – корзинки 3–14 см в диаметре, верхушечные или сидячие, на длинных,верху утолщенных цветоносах. Обертка колокольчатая, несколько рядная, состоящая из травянистых, расположенных черепитчато листочков. Цветоложе конусовидное, при плодах цилиндрическое, прицветники пленчатые с надрезанным краем на верхушке. Краевые цветки пестичные, однорядные. Язычковые цветки яркие, белые, кремовые, желтые, оранжевые, красные, сиреневые, лиловые, фиолетовые; по форме – удлинённо-овальные, линейно-вытянутые или свернутые вдоль в трубочку, с тремя зубцами на конце; трубчатые – мелкие, желтые. Лопастности столбика длинные, нитевидно-линейные, без придатков. Дисковые цветки двуполые. Венчик трубчатый. Пыльники линейные. Цветет очень обильно и продолжительно с середины июня до заморозков. Плоды трехгранные семянки, сплюснутые, яйцевидные или клиновидные.

По строению соцветий, форме язычковых цветков и высоте растений их разделяют на несколько групп: георгиноцветные, хризантемоцветные, скабиозоцветные, гайярдиоцветные, помпонные (лилипутые).

Лист дорзивентрального типа, эпистоматический по расположению устьичных аппаратов. Клетки верхней и нижней эпидермы с извилистыми краями. Устьичный аппарат аномоцитного типа. Замыкающие клетки без побочных. Трихомы отсутствуют. Столбчатый мезофилл из 1–2 рядов клеток, губчатый из 4–6.

Нижняя часть стебля овальной формы. Эпидерма извилистая, без волосков. Кора однородная (5–6 рядов клеток). Элементы флоэмы четко видны в крупных проводящих пучках. Камбиальное кольцо широкое. Со стороны ксилемы присутствует механическая обкладка. 2/3 объема поперечного разреза приходится на крупные клетки сердцевины.

Центральная жилка листа цинии округлой формы, снизу сильно выпуклая, сверху незначительно. В эпидерме хорошо заметны удлинено-овальные, многочисленные трихомы с заостренным выростом. Колленхима 1–2-слойная. В центре. В паренхиме расположен крупный открытый коллатеральный проводящий пучок.

Корень покрыт 6–7-слойной перидермой. Кора состоит из 7–8 рядов клеток. Центральный цилиндр со слабо заметной флоэмой и сливающейся в единое кольцо ксилемой.

Изучение биоморфологических особенностей актуально в связи с использованием некоторых из них в диагностике сырья, для уточнения таксономии.

ЛИТЕРАТУРА

Аксенов Е. С. Декоративные растения // Энциклопедия природы России. Т. 2. Травянистые растения. – М.: АБФ/АБФ, 2000. – 383 с.

Лучник А. Н. Энциклопедия декоративных растений умеренной зоны. – М.: Ин-т техн. исслед., 1997. – 464 с.

Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.

Никитин А. А., Панкова И. А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений. – Л., Наука, 1982. – 768 с.

Поляков П. П. Систематика и происхождение сложноцветных / АН КазССР, Ин-т ботаники. – Алма-Ата: Наука, 1967. – 335 с.