

УДК 582.949.2+581.8+581.4

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЖЕЛЕЗИСТЫЕ СТРУКТУРЫ НЕКОТОРЫХ КРЫМСКИХ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РОДА *STACHYS* L.

Бирюлева Э.Г., Лысякова Н.Ю.

ВВЕДЕНИЕ

Продуктивность эфиромасличных и лекарственных растений определяется в первую очередь функционированием их секреторных систем. Эффективность селекционного процесса зависит от количества, качества и генотипического разнообразия исходных форм, используемых при выведении сортов. Для решения этих проблем в культуру вводят новые перспективные образцы дикой флоры. К таким можно отнести и дикорастущие виды рода *Stachys* L. Одним из важных аспектов в изучении исходных форм является анатомо-морфологический анализ, который позволяет более полно представить биологию изучаемого вида [4].

Объектами наших исследований являлись *Stachys germanica* L. и *Stachys sylvatica* L.

Еще издавна многие виды рода *Stachys* были известны в народной медицине как растения, обладающие целебными свойствами, например, *S. sylvatica*, *S. betoniciflorum* и др. Отвары и настойки травы чистеца лесного используются как довольно действенные седативные и противоопухолевые средства, в частности при лечении раковых заболеваний молочной железы [3].

Целью наших исследований явилось изучение структуры железистого аппарата надземных органов, а также изучение анатомических особенностей дикорастущих представителей рода *Stachys*, произрастающих в Крыму.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами изучения являлись *Stachys sylvatica* L. и *Stachys germanica* L., произрастающие в разных экологических условиях.

Материал собирался во время вегетации в фазе цветения. Бралась органы разных растений из одной или разных популяций.

Для анатомо-морфологического исследования отбирались органы с типичными показателями:

- листья пятой мутовки от основания стебля растения;
- стебли между пятой и шестой мутовками.

Места сбора исследуемого материала:

- *Stachys sylvatica* L. – северный макросклон главной гряды Крымских гор близ с. Краснолесье.
- *Stachys germanica* L. – юго-западный склон близ Симферопольского водохранилища, в поясе предгорья.

Анатомические исследования проводились по общепринятым методикам [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Stachys germanica L. – растение около 80 см высотой; стебли прямые, простые или вверху ветвистые, войлочно-бело-шерстистые; листья прикорневые и нижние продолговато-яйцевидные, при основании слегка сердцевидные, верхние продолговатые, верхушечные прицветные превышают мутовки, все городчатые, сверху серовато-зеленые; нижние стеблевые на опушенных черешках, верхние сидячие. Соцветия с многоцветковыми мутовками (ложными) в нижней части отстоящими, вверху сближенными в густой колос. Прицветные листья линейно-ланцетные, равны чашечке или превышают её, покрыты длинными волосками. Цветки почти сидячие; чашечка трубчато-колокольчатая, со скошенным зевом, шерстисто-войлочная, с треугольно-ланцетными зубцами, из которых верхние более длинные, примерно в 2 раза короче трубки. Венчик светло-пурпурный, трубка его не выдается из чашечки, верхняя губа длинноволосистая, на верхушке коротко выемчатая или цельнокрайняя короче нижней; нижняя губа трехлопастная, средняя лопасть широко овальная, боковые продолговатые. Тычинки не выдаются из венчика.

Stachys sylvatica L. – растение около 30 см высотой; стебли прямые или слегка изогнутые, наверху ветвистые, покрытые у основания рассеянными длинными кроющими волосками, под соцветием более густыми; листья яйцевидно-сердцевидные, к верхушке заостренные, крупно городчато-пильчатые, тонкие, нижние прицветные продолговато-яйцевидные, верхушечные продолговато-ланцетные, цельнокрайние, превышающие мутовки, сверху светло-зеленые, с прижатыми волосками, снизу серовато-зеленые, с рассеянными тонкими волосками, только вдоль жилок более густо усаженными. Соцветия длинные, у основания мутовки расставленные, кверху сближенные, по 6-8 цветках, на ножках; прицветные листья линейно-щетиновидные, находятся при основании цветоножек; чашечка трубчато-колокольчатая, опушенная длинными отстоящими волосками, зубцы узко треугольно-ланцетные, колюче-заостренные, одинаковой длины, равны трубке или половине её; цветки красные, превышают чашечку примерно в 2 раза, трубка венчика опушенная, верхняя губа короче нижней, яйцевидная, цельнокрайняя, нижняя губа с широкой яйцевидной или почковидной средней лопастью и боковыми короткими, округло яйцевидными; тычиночные нити от основания и до половины опущены, выдаются из венчика; орешки темно-бурые, голые, широкояйцевидные, на верхушке приплюснутые.

У обоих видов чистеца стебель покрыт однослойным эпидермисом. Клетки эпидермиса *Stachys germanica* L. вытянуты и крупнее таковых у *Stachys sylvatica* L., эпидермис которого является мелкоклеточным.

Эпидермис обоих видов несет кроющие трихомы. У *Stachys germanica* L. их количество очень велико, они располагаются по всему периметру стебля непосредственно на эпидермисе. Трихомы не ветвистые, состоящие из 3 длинных клеток. У *Stachys sylvatica* L. кроющих волосков немного, они одноклеточны, короче таковых у *Stachys germanica* L., располагаются на ребрах на особых пьедесталах, состоящих из 3 рядов клеток.

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЖЕЛЕЗИСТЫЕ СТРУКТУРЫ НЕКОТОРЫХ КРЫМСКИХ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РОДА *STACHYS* L.

Железистые структуры у *Stachys germanica* L. располагаются, в основном, в области межреберья, а у сравниваемого вида по всему периметру стебля.

В области пучка у обоих видов располагается многослойная уголкового колленхима, под которой 3-7 или 4-5 рядов хлоренхимы у *Stachys germanica* L. и *Stachys sylvatica* L. соответственно. Строение проводящих пучков у сравниваемых видов очень схожее. Пучки располагаются в один круг. В зоне ребер они наиболее крупные, в межреберье гораздо меньших размеров. Пучки открытые, коллатеральные. Благодаря заложению межпучкового камбия, пучки могут сливаться в один сплошной круг.

Строение сердцевинных объектов идентично. Она состоит из тонкостенных крупных паренхимных клеток.

Лист исследуемых видов чистеца с двух сторон покрыт однослойным эпидермисом без кутикулы. Клетки эпидермиса имеют извилистые очертания, более ярко выраженные у *Stachys sylvatica* L.

Железистые структуры у изучаемых объектов располагаются как на нижней, так и на верхней стороне листа, хотя их плотность в последнем случае незначительна.

Лист *Stachys germanica* L. покрыт большим количеством длинных трехклеточных трихомов, идентичных таковым на стебле. Их длина примерно в 10 раз превышает толщину листовой пластинки. Покрыт такими трихомами лист равномерно. У *Stachys sylvatica* L. лист не густо покрыт одноклеточными кроющими трихомами, располагающимися, в основном, по главной жилке.

Колленхимные тяжи, располагающиеся близ пучка, очень хорошо выражены у *Stachys germanica* L. и слабо у *Stachys sylvatica* L.

Проводящие пучки сравниваемых объектов идентичны: открытые коллатеральные, имеют паренхимную обкладку.

Мезофилл листа изучаемых растений четко дифференцирован на палисаду и губчатую ткань. Наблюдается большее количество слоев палисады (3) у *Stachys germanica* L., чем у *Stachys sylvatica* L. (2).

Анализируя анатомическое строение изучаемых видов, можно сделать вывод о присущности *Stachys sylvatica* L. мезоморфных, а *Stachys germanica* L. ксероморфных признаков, что легко объяснимо разницей в условиях местообитаний данных видов.

Анатомо-морфологический анализ препаратов изучаемых видов чистеца позволили установить, что на надземных вегетативных и генеративных органах они несут секреторные структуры (табл. 1), которые по классификации Г.А. Денисовой [2] можно отнести к типу экзогенных железистых структур, подтипу железистых трихомов, формам – железистые волоски с однорядной ножкой и с одно- или многоклеточной головкой, а также сидячие железки с 4-клеточной головкой.

Железистые структуры данного типа и форм характерны в целом для всех представителей семейства *Lamiaceae*, а их наличие является консервативным систематическим признаком.

Для исследуемых видов характерны железистые волоски с однорядной ножкой и одно- или многоклеточной головкой и сидячие железки с 4-клеточной головкой. У *Stachys germanica* L. на листе располагаются железистые трихомы с одноклеточ-

ной ножкой и одноклеточной головкой. На стебле вариаций в строении железистых волосков три. Это железистые волоски с 3-клеточной ножкой и одноклеточной головкой, с 3-клеточной ножкой и 4-клеточной головкой, а также 2-клеточной очень короткой ножкой и 8-клеточной головкой.

Для *Stachys sylvatica* L. характерны три варианта железистых структур. На листе это железистые трихомы с 2-клеточной длинной ножкой и 4-клеточной головкой, с одноклеточной короткой ножкой и 4-клеточной головкой, а на стебле – железистые трихомы с 2-клеточной длинной ножкой и 4-клеточной головкой, а также сидячие железки с 4-клеточной головкой.

Таблица 1

Железистые структуры представителей рода *Stachys* L.

	<i>Stachys germanica</i> L.	<i>Stachys sylvatica</i> L.
Лист	– железистые трихомы с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой	– железистые трихомы с 2-клеточной ножкой и 4-клеточной головкой (наблюдаются вариации в длине базальной клетки-ножки) – с короткой одноклеточной ножкой и 4-клеточной головкой
Стебель	– железистые трихомы с 3-клеточной ножкой и одноклеточной головкой – с 3-клеточной ножкой и 4-клеточной головкой – с 2-клеточной очень короткой ножкой и 8-клеточной головкой	– железистые трихомы с 2-клеточной ножкой и 4-клеточной головкой – сидячие железки с 4-клеточной головкой

Наблюдается разница в морфологии железистых образований изучаемых видов (табл. 2). Присущие *Stachys germanica* L. железистые волоски с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой, 2-клеточной ножкой и 8-клеточной головкой, 3-клеточной ножкой и 1(4)-клеточной головкой отсутствуют у *Stachys sylvatica* L. Волоски с 2-клеточной ножкой и 4-клеточной головкой, с одноклеточной ножкой и 4-клеточной головкой, а также сидячие железки с 4-клеточной головкой, характерные для *Stachys sylvatica* L. отсутствуют у *Stachys germanica* L.

Плотность железистых структур подсчитывалась на нижней стороне листа. При подсчете выделяли три зоны: основание, среднюю часть и верхушку листа.

Нами были получены следующие показатели плотности (табл. 3): у *Stachys germanica* L. в основании листа – 19,2, в его средней части – 10,3, а на верхушке – 6,8. Показатели плотности железистых трихомов *Stachys sylvatica* L. значительно выше: в основании листа – 61,4, в средней части – 27,1, в верхней части – 13,8.

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЖЕЛЕЗИСТЫЕ СТРУКТУРЫ НЕКОТОРЫХ КРЫМСКИХ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РОДА *STACHYS* L.

Таблица 2

Различия в морфологии железистого аппарата видов рода *Stachys* L.

Вид	одноклеточные кроющие трихомы	многоклеточные кроющие трихомы	железистый трихом с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой	железистый трихом с 2-клеточной ножкой и 2-клеточной головкой	железистый трихом с 2-клеточной ножкой и 4-клеточной головкой	железистый трихом с 2-клеточной ножкой и 8-клеточной головкой	железистый трихом с 3-клеточной ножкой и одноклеточной головкой	железистый трихом с 3-клеточной ножкой и 4-клеточной головкой
<i>Stachys germanica</i> L.	-	+	+	-	-	+	+	+
<i>Stachys sylvatica</i> L.	+	-	-	+	+	-	-	-

Таблица 3

Распределение железистых структур на нижней стороне листа

Зона листа	Количество железистых структур	
	<i>Stachys germanica</i> L.	<i>Stachys sylvatica</i> L.
Основание	19,2±1,4	61,4±2,4
Средняя часть	10,3±1,5	27,1±1,2
Верхушка	6,8±0,5	13,8±1,1

Как видно из приведенных данных, плотность железистых структур на листе в основании максимальна и снижается к верхушке. Плотность железистых волосков у *Stachys sylvatica* L. выше, чем таковая у *Stachys germanica* L.

ВЫВОДЫ

1. По особенностям анатомического строения листа и стебля чистец германский следует отнести к ксерофитам, а чистец лесной – к мезофитам.
2. Установлена морфология железистых структур: у *Stachys sylvatica* L. – железистые волоски и сидячие желёзки, у *Stachys germanica* L. – железистые волоски.
3. Определена топография железистых структур на листьях изучаемых видов. У обоих объектов плотность железистых структур резко снижается от основания к верхушке; у *Stachys sylvatica* L. показатели плотности гораздо выше таковых у *Stachys germanica* L.

Список литературы

1. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г и др. Основы микротехнических исследований в ботанике. – М., 2000.
2. Денисова Г.А. Терпеноидсодержащие структуры растений. – Л.: Наука, 1989.
3. Котов М.І., Карнаух Є.Д., Морозюк С.С., Гончаров С.В. Ефіроолійні рослини України. – Київ, 1969.
4. Никитина А.А., Панкова И.А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений. – Л.: Наука, 1982.