

АНАТОМИЯ РАСТЕНИИ

Л. А. Араратян

Некоторые анатомические особенности листьев
драконоглавого шалфея

Исследуемый нами вид шалфея — *Salvia dracoscephaloides* Boiss., входящий в обширное семейство губоцветных — Labiales, является многолетним растением и представляет собой типичный ксерофит, произрастающий на сухих склонах в полупустыне, преимущественно на гипсовых почвах. Он мало изучен. Повидимому одной из причин этого можно считать узость его ареала. На Кавказе шалфеем драконоглавым распространены в южных районах Армении и в Нахичеванской АССР. Кроме того, имеется в северо-западном Иране и в Армянском Курдистане (Карс).

Значение драконоглавого шалфея не лишено практического интереса. Его листья содержат эфирное масло, которое, по данным И. Ю. Гаджиева [1], составляет 0,36% воздушно-сухого материала, собранного во время цветения. В масле содержится 20,3% камфоры. Кроме того, этот вид яркостью своего венчика и венчиковидной пурпуровой чашечки, долго остающейся на растении после его отцветания, оживляет однообразный фон полупустыни — свойство, которое в дальнейшем может послужить для использования его в качестве декоративного растения.

В настоящей статье приводятся некоторые анатомо-биологические наблюдения над шалфеем драконоглавым, являющиеся результатом работы в 1952—1954 гг.

Материал для исследования брался в окрестностях Еревана с ранней весны до поздней осени. Шалфей драконоглавый, как и многие ксерофиты, свое развитие проходит быстро при наличии обильной влаги в теплые весенние месяцы, преимущественно в апреле-мае. В середине мая растение уже цветет. Весной 1953 г. в этот период пыльца была вполне созревшей. С целью иметь молодые листья и летом, в разное время подрезалось несколько кустов, удалялась почти вся надземная зеленая часть. Через две-три недели подрезанные кусты покрывались молодыми зелеными побегами, развившимися из спящих почек. Следует отметить, что поздней осенью замечается довольно бурное развитие боковых почек, кусты вновь покрываются зелеными побегами и в некоторые годы даже успевают вторично цвести.

Для того, чтобы иметь молодые растения, мы прибегли к проращиванию семян, собранных с дикорастущих кустов. Проращивание семян имеет также самостоятельное значение, т. е. при культивировании растения особое значение получает его размножение.

Осенью 1952 г. была собрана первая партия односемянных частей дробного плода, в настоящей статье называемые нами просто семенами. В ноябре того же года в двух вазонах было засеяно по сто семян. Один из вазонов был выставлен на зиму во двор, а другой был оставлен в комнатных условиях. В последнем проросло всего три семени, но проростки вскоре погибли. В вазоне же, находящемся во дворе, до лета, когда опыт был прекращен, не проросло ни одного семени.

В январе 1953 г. в чашке Петри и в вазоне с почвой было засеяно некоторое количество семян. Для обеспечения доступа воды к зародышу ручными тисками мы производили трещины на их кожице. Однако из засеянных семян ни одно не проросло. Более интенсивно (4 из 30) проросли семена того же сбора 1952 г., засеянные в вазоне в декабре 1953 года, т. е. через год после сбора. Вазон находился в комнатных условиях.

Опыт был повторен в 1953 г.: в ноябре в двух ящиках с садовой почвой было засеяно по сто семян нового сбора. Один ящик был поставлен во дворе Университета, а другой — в оранжерее. В первом ящике, находящемся под открытым небом, в апреле 1954 г. были замечены первые всходы, а вскоре проросло 98% засеянных семян. Растения развились нормально. В июне они имели прямостоячий крепкий стебель, высотой до 30 см, нормально развитые листья, клейкие в молодом возрасте и с сильным эфирным запахом. Во втором ящике, находящемся в оранжерейных условиях, через неделю после посева при обильном орошении проросло четыре семени, а через три месяца суровой зимы в неотопливаемой оранжерее — еще шесть семян. Эти растения были с виду хилые, стебель у них стелющийся, слабый, междоузлия удлиненные. Листья более мелкие по сравнению с листьями растений, выросших в естественных условиях, листовая пластинка более изрезанная, тонкая, бледнозеленого цвета. Чувствовался сравнительно слабый эфирный запах.

Учитывая, что зима в 1953—1954 г. была значительно суровой, продолжительной, с обильным снегом, на основании полученных данных можно предположить, что семена драконоглавого шалфея требуют довольно длительного периода яровизации.

Исследование велось анатомическим методом. Изучались поперечные срезы листа, срезы почек, эпидермис и др. Срезы толщиной в 15—30 микрон готовились микротомом, окрашивались разными красками. Лучшие результаты получены при окраске слабым раствором зафранина.

Лист драконоглавого шалфея перисто-раздельный, что не типично для большинства губоцветных, листочки обратно яйцевидные. Анатомическое строение ксероморфного типа.

Шульце и Шмидт все известные виды эпидермиса делят на две группы: толстоколенный, функционирующий как запасаящая ткань, и толстоколенный, функционирующий как защитная ткань. Эпидермис изучаемого вида больше подходит ко второй группе. Он состоит из сравнительно крупных, плотно сомкнутых клеток. Кутикула значительно утолщена. Н. А. Максимов этот факт принимает как приспособление ксерофильных растений к засушливости внешней среды, сокращающее транспирацию через кути-

кулу. Так, по его данным [2], испарение через кутикулу у мезофитов равно $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{5}$, а у ксерофитов $\frac{1}{25}$ всей транспирации. Ассимиляционная ткань в листьях двусторонняя и составлена из плотно расположенных, удлинённых почти вдвойне по сравнению с шириной клеток.

Устьица находятся на обеих поверхностях листьев, причем, на нижней стороне их больше. Они сопровождаются двумя побочными клетками, из которых одна значительно больше другой и краями частично обнимает последнюю (рис. 1). Устьица несколько выдаются над поверхностью эпи-

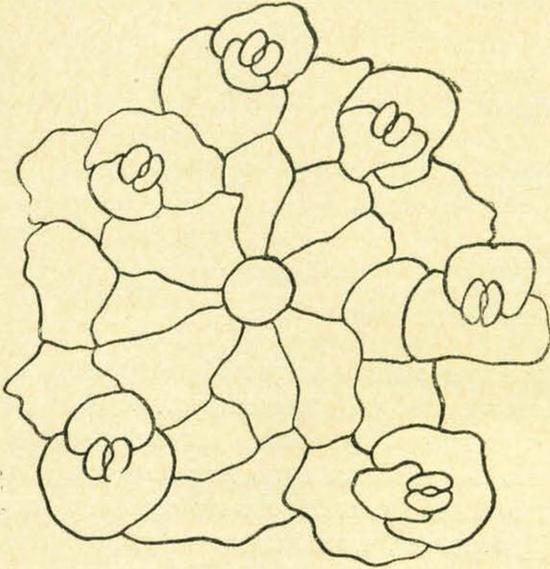


Рис. 1. Нижний эпидермис листа. Видны устьица с гобочными клетками. В центре—основание железки из восьми клеток.

дермиса. Иногда устьиц бывает так много, что участок эпидермиса состоит сплошь из устьичных аппаратов, и они своими побочными клетками примыкают друг к другу. Устьица закладываются в очень ранней стадии развития листа. У данного вида значительное количество вполне оформленных устьиц имеется уже на внешних листьях почек. Там же представлены разные стадии развития устьиц.

Развитую и сложную систему представляют собой волоски. Для семейства губоцветных, по Солередеру (Solereder) [3], характерны простые односерийные волоски, состоящие из разного количества клеток, а также железистые волоски. У драконоглавого шалфея имеются как простые, так и железистые волоски. Причем, нами замечены разные виды железистых волосков: с одноклеточной, двуклеточной, четырехклеточной и восьми-клеточной головкой (рис. 2, 3). На ранней стадии развития листьев преобладающими являются железистые волоски. На срезах почек мы видели исключительно железистые волоски, отличающиеся друг от друга числом клеток ножки, головки, а также содержанием масла. Развитие волосков можно проследить на одном срезе почки, где рядом представлены молодые листочки разного возраста с волосками на разных стадиях их

развития. Вначале клетка эпидермиса вытягивается вверх, кутикула приподнимается. Клетка эпидермиса делится и, затем, вследствие вторичного деления, появляется головка с ножкой, которая отделена от базальной клетки перегородкой. Дальше, смотря как происходит деление, образуются

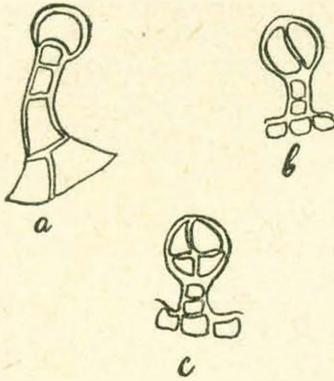


Рис. 2. Железистые волоски: а—с одноклеточной, б—с двуклеточной, с—с четырехклеточной головкой.

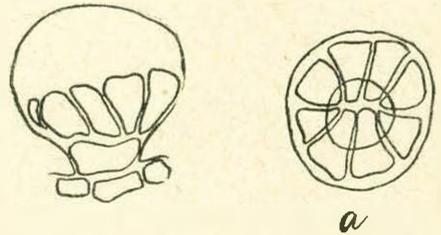


Рис. 3. Волосок с восьмиклеточной головкой, а—вид сверху.

ся железистые волоски с многоклеточной головкой или многоклеточной ножкой. Следует отметить, что имеется связь между увеличением числа клеток головки и ее ножки. У восьмиклеточной головки ножка остается одноклеточной, что же касается одноклеточных, двуклеточных и четырехклеточных головок, то их ножки обычно состоят из нескольких клеток.

Солердер [3] отмечает, что образование клеток головки идет исключительно путем вертикального деления. На нашем материале большинство железистых головок разделены указанным способом, но на срезах почек мы видели также необычное явление: здесь клетки четырехклеточных головок разделены одной горизонтальной и одной вертикальной перегородками (рис. 2с).

Железки с восьмиклеточными головками заметны лишь на молодых листьях, еще не дошедших до своей нормальной величины, и находятся в углублениях на эпидермисе. На самом молодом листе побега восьмиклеточные головки легко отрываются от ножки. В таком виде они похожи на «морулу». На эпидермисе взрослых листьев от железок с восьмиклеточными головками остаются лишь основания, состоящие из собранных в виде розетки клеток, число которых варьирует от пяти до девяти (рис. 1).

При окраске суданом обнаружилось, что капли масла находятся под кутикулой восьмиклеточных головок. Клетки эпидермиса вполне оформленных листьев не окрашиваются суданом. На эпидермисе таких листьев видны лишь простые многоклеточные волоски с сильно вытянувшейся и заостренной верхушечной клеткой. Эти волоски состоят из 3—5 клеток, имеющих довольно толстую кутикулу. Базальная клетка вытянута и несколько выступает над эпидермисом.

Для листьев изучаемого вида характерным является закон Заленского, т. е. увеличение их ксероморфности кверху по побегу. Верхние листья

Ուսումնասիրութեան համար անհրաժեշտ նյութեր վերցրել ենք Երևանի շրջակայքում վայրի վեճակում աճող բույսերից, ինչպես նաև սերմերից անճեցրած ծիլերից: Տերեխ կազմութունը քսերոմորֆ է, այսինքն՝ թե՛ վերին և թե՛ ստորին էպիդերմիսի տակ գտնվում են պայրասպային հյուսվածքի շերտեր, իսկ սպունգանման հյուսվածքը տեղավորված է այդ երկու շերտերի արանքում:

Հերձանցքներ կան տերեխ երկու երեսին էլ, բայց առանձնապես շատ են ստորին երեսին: Յուրաքանչյուր հերձանցք ունի երկու կողմնակի բջիջներ, որոնցից մեկը իր ծայրերով մասամբ գրկում է մյուսին: Հերձանցքները մի փոքր բարձրանում են մակերեսի վրա և սովորաբար շատ խիտ են դասավորված, երբեմն իրենց կողմնակի բջիջներով համարյա կպած են իրար:

Էպիդերմիսի վրա կան թե՛ հասարակ, չճյուղավորված մազիկներ և թե՛ գեղձային մազիկներ: Վերջիններս երկու տեսակ են՝ բազմաբջիջ կոթերով և միաբջիջ կոթերով: Առաջինների գլխիկը կազմված է մեկ, երկու կամ չորս բջիջից, իսկ երկրորդներինը՝ ութ բջիջից:

Նկատված է, որ սովորաբար գլխիկի բջիջներն իրարից անջատված են երկայնական միջնապատերով: Այդպիսի կազմութուն ունեն նաև մեր հետազոտած եղեսպակի գեղձիկները: Սակայն նրանց մեջ հանդիպում են նաև այնպիսի քառաբջիջ գեղձիկներ, որոնց բջիջները բաժանված են մեկ երկայնական և մեկ լայնական միջնապատերով:

Ութբջջային գեղձիկներ կան միայն երիտասարդ տերեխների վրա և նստած են էպիդերմիսի գոգավորութուններում: Հետագայում նրանք հեշտությամբ պոկվում են, մնում են նրանց հիմքերը, որոնք կազմված են վարդակաձև դասավորված 5—9 բջիջներից:

Եթերայուղի կաթիլները գտնվում են ութբջջային գեղձիկների կուտիկուլայի տակ: Լրիվ ձևավորված տերեխների էպիդերմիսը սուղանով չի ներկվում, որովհետև այլևս եթերայուղ չի պարունակում:

Այդ ժամանակ տերեխների վրա լինում են միայն պարզ, սրածայր մազիկներ, կազմված 3—5 բջիջներից: