

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ *FOENICULUM VULGARE* MILL В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ (КАЗАХСТАН)

*В условиях культуры Алматинской области изучены структурные морфолого-анатомические особенности вегетативных органов *Foeniculum vulgare* Mill. и выявлены отличительные признаки исследуемого вида, среди которых число проводящих пучков, толщина эпидермиса листа, площадь проводящих пучков стебля и корня.*

Среди официальных и народных ветрогонных и отхаркивающих средств определенное место занимает надземная часть фенхеля обыкновенного. Препараты фенхеля обладают выраженным спазмолитическим действием, повышают секреторную активность пищеварительных желез, способствуя пищеварению; действуют как слабое мочегонное и отхаркивающее средство. Особенно эффективна «укропная вода» для детей. Плоды и листья входят в состав многих лечебных чаев, успокоительных сборов, а также широко применение этого растения в кулинарии [1].

Фенхель обыкновенный *Foeniculum vulgare* Mill. является одно-, двулетним травянистым растением (при возделывании в культуре) семейства сельдерейных (*Ariaceae*). Имеет прямостоячий, круглый, наверху ветвистый стебель 100-150 см высоты и очередные, влагалищные, нижние – черешковые, многократно перисто-рассеченные на линейно-нитевидные дольки, верхние - почти сидячие листья. Цветки мелкие, желтые, с пятью лепестками, собраны в соцветие сложный зонтик. Распространено в Южной Европе, Северной Африке и Западной Азии, в Казахстане встречается на сухих каменистых склонах, по канавам, травянистым местам, а также около дорог и жилья, в сорных местах [2].

В связи с возрастающей в республике потребностью в лекарственном растительном сырье и недостаточным количеством заготовительных центров возникла необходимость введения *Foeniculum vulgare* Mill. в культуру и изучение его онтогенетических и морфолого-анатомических особенностей. При изучении онтогенетических особенностей было выявлено, что при выращивании в культуре данный вид проходит все возрастные состояния в течение одного вегетационного периода. При этом по своим морфологическим и лекарственно ценным признакам устойчив, легко размножается семенами. Лучшим сроком посева семян установлен весенний, когда происходит более быстрый переход особей из одного возрастного состояния в другое.

Последующим этапом работы стало исследование морфолого-анатомических особенностей фенхеля с учетом прохождения растением возрастных состояний. Придерживаясь методических указаний, поперечные срезы вегетативных органов принято проводить в фазу цветения, так как именно в эту фазу структурные анатомические элементы органов растений имеют наибольшую целостность. При изготовлении и описании препаратов использовались общепринятые в анатомии растений методы [3-5].

Исходным материалом для наших исследований являлась высушенная трава фенхеля обыкновенного, выращенная и собранная в Алматинской области на юго-востоке Казахстана.

Было проведено изучение морфолого-анатомического строения травы фенхеля обыкновенного и установлены наиболее характерные особенности этого сырья.

Анатомическое строение корня. На поперечном срезе вида при малом увеличении (10^{\times}) на поверхности корня расположена экзодерма (темно-коричневый слой клеток), образующая несколько рядов (2-3) периферических клеток. Мелкие, многоугольные клетки плотно соединены и сильно вытянуты в радиальном направлении. Далее располагаются более или менее концентрическими слоями округлые паренхимные клетки со слабо утолщенными стенками без межклетников (желтый слой клеток). В клетках встречаются множественные включения, что характеризует данную стадию (особенно

многочисленны включения в фазу массового цветения и плодоношения), когда все питательные вещества до наступления нового вегетационного периода сохраняются. Внутренний слой представлен плотно сомкнутыми клетками эндодермы (темно-серый слой клеток), который граничит с центральным цилиндром. Перицикл представлен несколькими рядами клеток. За счет деления клеток перицикла образуется широкая зона паренхимных клеток, во внешней части которой закладывается феллоген, откладывающий наружу пробку, во внутрь - многослойную феллодерму. В дальнейшем тонкостенные клетки феллодермы и остатки перицикла разрастаются и образуют крупноклеточную паренхимную зону, окружающую с периферии проводящие ткани. Флоэма располагается небольшими участками между лучами ксилемы. Камбий представлен однорядным слоем мелких клеток. Первичная ксилема представлена четырьмя или пятью радиальными цепочками узкопросветных мелких сосудов, сходящихся к одному более широкому сосуду метаксилемы. Диаметр ксилемных сосудов в среднем составил $478,2 \pm 0,56$ мкм. Большую часть сечения каждого пучка занимает вторичная ксилема, состоящая из широкопросветных сосудов, волокон и мелких клеток паренхимы.

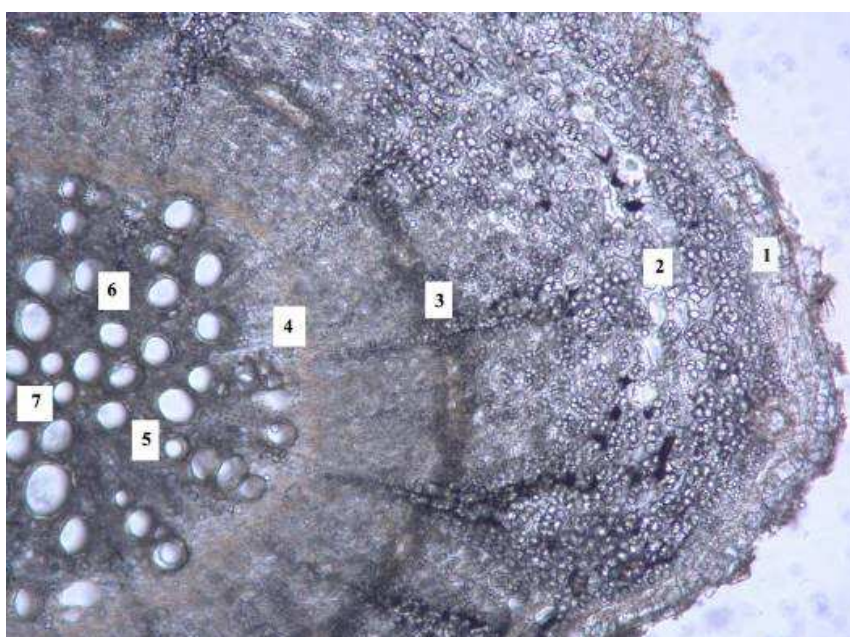


Рис. 1. Анатомическое строение корня *Foeniculum vulgare* Mill. (генеративное возрастное состояние).

1- экзодерма, 2 – запасаящая паренхима, 3 - эндодерма, 4 - перицикл, 5 - флоэма, 6 - камбий, 7 - ксилема

Анатомическое строение стебля. При рассмотрении поперечного среза стебля фенхеля (ув. 10х) виден однорядный эпидермис, состоящий из округло-продолговатых, плотно сомкнутых, достаточно мелких клеток. Сверху эпидермис покрыт тонким слоем кутикулы. Под эпидермисом расположены участками по обе стороны от проводящих пучков несколько слоев (2-3) хлорофиллоносных клеток продолговатой формы, за которыми следует основная паренхима стебля. Каждый пучок, которых насчитывается от 8 до 12, обрамлен фрагментарными участками склеренхимы. В уголках стебля, граничащих с эпидермисом, находятся участки колленхимы, которые являются составляющей механической части каждого проводящего пучка. Проводящие пучки средних размеров. Между ними находятся паренхимные клетки. Первичная флоэма состоит из тонкостенных ситовидных элементов и сопровождающих клеток. На препарате прослеживаются волокна первичной флоэмы. Первичная ксилема занимает внутреннюю часть пучка, представлена 6-15 средне- и широкопросветными сосудами. Ксилема в некоторых местах окружена плотно сомкнутыми клетками склеренхимы. Площадь первичной ксилемы составила $36,58 \pm 0,87$ мкм. Пучковый камбий представлен слоем клеток таблитчатой формы. Сердцевина рыхлая, состоит из крупных паренхимных клеток.

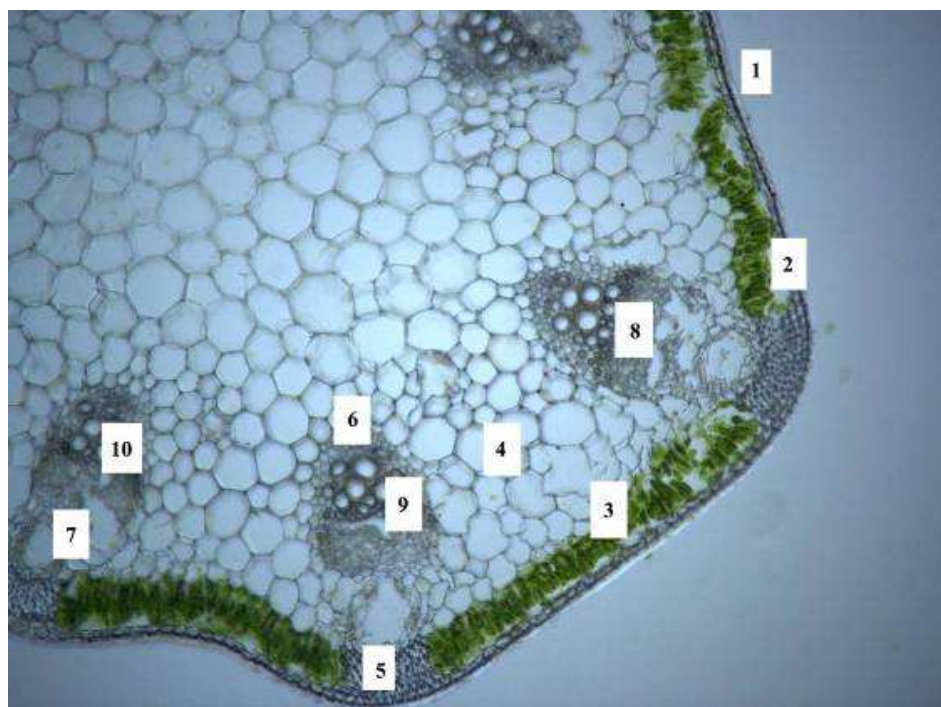


Рис. 2. Анатомическое строение стебля *Foeniculum vulgare* Mill. (генеративное возрастное состояние).

1 - кутикула, 2 - эпидермис, 3 - хлорофиллоносная паренхима, 4 - паренхима первичной коры, 5 – склеренхима, 6 - колленхима, 7 - волокна первичной флоэмы, 8 - первичная флоэма, 9 - пучковый камбий, 10 - первичная ксилема.

Анатомическое строение листа. Лист дорзовентрального типа. Эпидермис в ряде случаев покрыт одноклеточными волосками и кутикулой. Внешняя стенка клеток верхнего эпидермиса утолщена, стенки клеток эпидермиса слегка выпуклые, расположены вдоль оси, продолговатые. Размер клеток эпидермиса от $19,54 \pm 0,11$ до $32,10 \pm 0,42$ мкм. Столбчатая хлорофиллоносная паренхима мезофилла одно, реже 2-хрядная, губчатая паренхима 4-5-тирядная (фаза бутонизации). Клетки столбчатого мезофилла имеют размеры от $27,34 \pm 0,87$ до $39,65 \pm 0,22$ мкм, а губчатого - $53,51 \pm 0,21$ мкм. Клетки столбчатой паренхимы значительно вытянуты, в них много хлорофилла, они плотно прилегают к верхнему эпидермису и друг к другу, межклетников не образуют. Четко различим переход столбчатой паренхимы к губчатой. Форма и размеры клеток губчатой паренхимы различны. Клетки нижнего эпидермиса по сравнению с клетками верхнего эпидермиса немного меньше, внешняя оболочка немного утолщена, округлой формы, с устьицами. Устьичный комплекс расположен на уровне эпидермиса, воздушные щели под устьицами хорошо видны. Проводящие пучки листа в числе 3-4 коллатерально закрытые, вокруг них прослеживаются единичные клетки склеренхимы, элементы проводящей ткани мезофилла состоят только из отдельных трахеид.

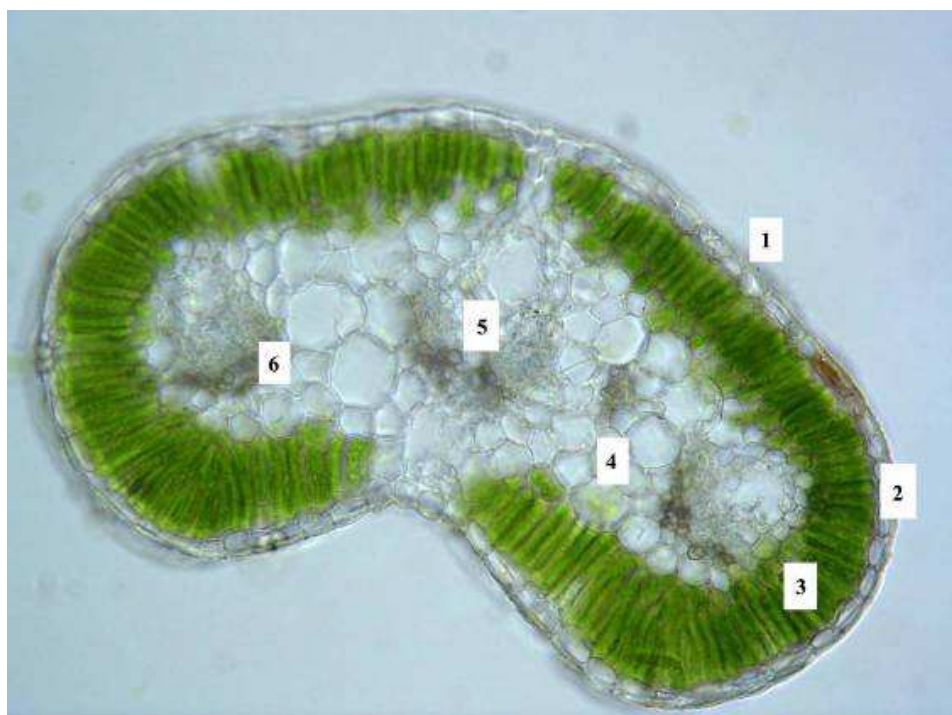


Рис. 3. Анатомическое строение листа *Foeniculum vulgare* Mill. (генеративное возрастное состояние).

1 - кутикула, 2 - эпидермис, 3 – хлорофиллоносная столбчатая паренхима, 4 - губчатая паренхима, 5 - проводящий пучок, 6 - клетки склеренхимы.

Литература

1. Сафонов Н.Н. Полный атлас лекарственных растений. –М.: Эксмо, 2008. – 312с.
2. Флора Казахской ССР, 1963, 6т. - Алма-Ата, 400 с.
3. Пермяков А. И. Микротехника. -М., 1988, С. 11-18, 28-29.
4. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. -М., 1960, 260 с.
5. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике (Основы и методы). -М.: МГУ – 2004., 312 с.