

**АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ
ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ *POLYGONUM AMPHIBIUM* L.
ANATOMO-MORPHOLOGICAL STUDY OF THE VEGETATIVE
ORGANS OF *POLYGONUM AMPHIBIUM* L.**

Курбатова Н.В., Аметов А.А., Мухитдинов Н.М., Абидкулова К.Т.
«НИИ проблем биологии и биотехнологии» при КазНУ им. аль-Фараби,
г. Алматы, Казахстан, karime_58@mail.ru, kurbatova_nv77@mail.ru

Увеличение ассортимента официальных видов влечёт за собой всестороннее изучение биологических особенностей перспективных лекарственных растений. В связи с этим анатомо-морфологическое исследование горца земноводного (*Polygonum amphibium* L.) из семейства гречишные (*Polygonaceae* Juss.) представляет практический интерес.

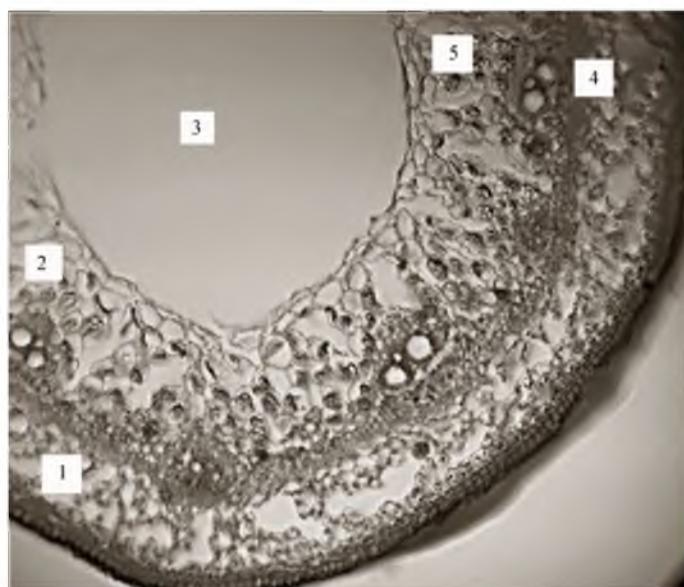
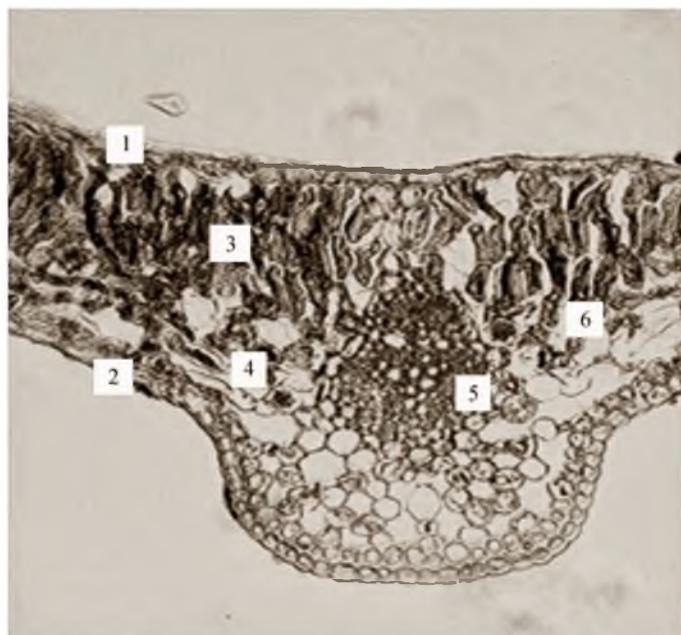
Как лекарственное растительное сырьё *Polygonum amphibium* широко используется в медицине. В Забайкалье вид применяется для лечения подагры и диабета, в народной медицине Австрии – при лечении носовых полипов и раковых опухолей, в Армении – против геморроя и как диуретическое средство. Отвар и настой корней – антиневрологическое при ревматизме, сифилисе, водянке, истощении нервной и эндокринной систем, в Таджикистане – при переломах костей. Настой из листьев – мочегонное, при мочекаменной болезни. Растение – смолоносное (Растительные ресурсы, 1991).

Для микроскопического исследования были взяты вегетативные органы горца. Анатомические препараты были изготовлены с помощью микротомы с замораживающим устройством ТОС-2, а также делались вручную – с помощью обыкновенных бритв, с двояковогнутым лезвием. Толщина анатомических срезов составляла 10-15 мкм. При изготовлении препаратов использовались принятые в анатомии растений методы (Барыкина, 2004).

В связи с тем, что для медицинского применения в большей части ведётся сбор надводных листьев, поэтому проводилось их более детальное исследование. Листья горца земноводного 5-12 см длиной и 1,5-4 см шириной. У водной формы - листья, плавающие на поверхности воды, продолговатые, коротко заострённые; с округлённым основанием, длинно черешковые, гладкие, лоснящиеся. У рассматриваемого вида (ув. 10х) чётно прослеживается гетерофилия - различие строения надводных и подводных листьев на одной и той же особи. Листовые пластинки очень тонкие, отмечено, что у погружённых листьев упрощённое строение мезофилла без заметной дифференциации на па-

лисадную и губчатую паренхиму. Подводные листья без устьиц. В отдельных местах находятся группы клеток эпидермиса с утонченными стенками. Верхний эпидермис (1) с утолщённым слоем кутикулы и множеством устьиц, его толщина $7,97 \pm 0,43$ мкм. Нижний эпидермис листьев (2), соприкасающийся с водой, не имеет устьиц. Толщина нижнего эпидермиса $7,93 \pm 0,48$ мкм. У плавающих листьев, в отличие от подводных, наблюдается отчетливая дифференциация мезофилла на палисадную (3) (толщина $65,98 \pm 1,34$ мкм) и губчатую ткани (4) (толщина $46,96 \pm 2,31$ мкм). Сложение тканей листа рыхлое с крупными межклетниками. Межклетники (воздухоносные полости) окружены клетками живой паренхимы, они пронизывают всё растение от корней и до соцветий. Эта воздухоносная ткань – аэренхима служит источником кислорода и углекислого газа, необходимым для жизни растений, а также уменьшает вес гидрофитов, помогая им удерживать на воде листья, цветки, вертикально располагаться в воде стеблям. Сильнее развиты механические элементы и проводящие пучки в числе четырёх (5). В структуре пучков хорошо развиты флоэма и ксилема. Сверху и снизу к пучкам примыкают группы клеток с неравномерно утолщёнными стенками. Среднее значение диаметра проводящих пучков $102,43 \pm 3,63$ мкм. В структуре листа горца отмечены включения (6) округлой формы - диаметром $14,98 \pm 0,52$ мкм. Общая толщина листа в среднем – $115,45 \pm 3,11$ мкм (рис. 1).

При рассмотрении поперечного среза стебля горца земноводного (ув. 10х) тип стебля - эустела. Отмечены: первичная кора (1), центральный цилиндр (2) с воздухоносной полостью (3), проводящие пучки (4), сердцевинная паренхима с многочисленными включениями (5). Биометрические показатели следующие: толщина первичной коры $75,21 \pm 4,29$ мкм, диаметр центрального цилиндра $432,57 \pm 9,44$ мкм, диаметр воздухоносной полости $289,33 \pm 7,79$ мкм, площадь ксилемных сосудов $174,66 \pm 21,37$ кв.мкм. На поверхности анатомического препарата стебля горца виден однорядный утолщённый эпидермис, состоящий из продолговатых плотно сомкнутых клеток. Под эпидермисом расположены слои клеток представляющие паренхиму коры, которая состоит из нескольких слоев (1-3) клеток, продолговато-изогнутой формы. Сложение тканей стебля, как и листа рыхлое с многочисленными межклетниками. Флоэма состоит из тонкостенных ситовидных элементов и сопровождающих клеток, просматривается в виде кольцевой формы. Сосуды ксилемы в числе 7-8 представлены в каждом пучке по 2-3. В центре стебля располагается рыхло сложенный сердцевинный слой клеток с воздухоносными полостями окруженными клетками живой паренхимы с включениями (рис. 2).



В процессе сбора биоматериала было отмечено, что у некоторых погруженных горцев, не прикрепленных к грунту, корни полностью редуцированы, другие корни сохранены, но отдельно плавающие части растений могут обходиться и без них. Корни укрепляющихся же горцев слабоветвистые, без корневых волосков. При рассмотрении анатомического строения корня при увеличении ($40\times$) видны первичная кора и центральный цилиндр с ксилемными сосудами, что в целом отражает первичное строение корня горца земноводного. При этом биометрические показатели: толщина первичной коры составляет $35,36\pm 1,99$ мкм, диаметр центрального цилиндра $39,28\pm 1,66$ мкм, площадь ксилемных сосудов $231,91\pm 21,95$ кв.мкм. На препарате видно, что в центре корня расположен многолучевой радиальный проводящий пучок. Сосуды ксилемы располагаются тяжами по радиусу корня. Чем уже сосуд, тем дальше он от центра корня. Между лучами ксилемы располагаются участки флоэмы. Проводящие элементы флоэмы тонкостенные, расположены небольшими группами. В ряде случаев отмечены единичные склеренхимные клетки в центре пучка. Внутренний слой клеток первичной коры представлен одним слоем клеток – эндодермой. Клетки её имеют подковообразные утолщения внутренних участков клеточных стенок. Далее, снаружи от эндодермы, расположены крупные тонкостенные клетки, между которыми имеются межклетники. Снаружи корень покрыт 2-3 слоями плотно сомкнутых продолговатых клеток с незначительно утолщёнными клеточными стенками. Полученные данные характеризуют горец земноводный, как гидрофит, для которого характерно слабое развитие корневой системы или её полное исчезновение.

В заключение следует отметить, что для вегетативных органов горца земноводного в связи с недостатком в воде воздуха характерно сильное развитие воздухоносных полостей, поэтому у растений очень хорошо развита система межклетников, заполненных обычно воздухом.

Литература:

Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: изд-во МГУ, 2004. 312 с.

Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование / Под. ред. П.Д. Соколова. М., 1991. С. 245-292.