

**Научно –исследовательская работа**

**Биология**

**ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛИСТЬЕВ  
ПОДОРОЖНИКА БОЛЬШОГО**

*Выполнил:*

***Олейников Тимофей Андреевич***

*учащийся 7 класса*

*ЧОУ СОШ "ГЕУЛА", Россия, г. Пятигорск*

*Руководитель:*

***Чернова Евгения Сергеевна***

*учитель химии, биологии*

*ЧОУ СОШ "ГЕУЛА", Россия, г. Пятигорск*

## Содержание

Введение .....	3
Основная часть.....	4
Заключение .....	11
Список литературы.....	12

## **Введение.**

Лекарственные растения содержат целебный набор биологически активных веществ. Поэтому, несмотря на появление новых высокоэффективных лекарств, лекарственные растения играют значительную роль в борьбе против болезней.

Лекарственное растительное сырье и лекарственные препараты из него обладают малой токсичностью, мягким и эффективным воздействием. Растительное сырье служит источником получения свыше трети всех лекарственных средств.

Растительные препараты имеют меньше противопоказаний, побочных эффектов. Они чаще менее токсичны для организма.

Лекарственное растительное сырьё, применяемое в медицинской практике, должно отвечать всем современным требованиям безопасности для человека и быть эффективным для лечения различных заболеваний.

Целью нашего исследования является изучение лекарственного растения – подорожника большого, а также его значение для здоровья человека.

Для реализации поставленной цели ставились следующие задачи:

1. Изучить биологические особенности подорожника большого.
2. Изучить значение подорожника большого для человека.
3. Изучить микроскопические признаки подорожника большого

*Предмет исследования* – листья подорожника большого

*Место проведения исследования*- исследование проводилось на ЧОУ СОШ "ГЕУЛА", Россия, г. Пятигорск

## Основная часть.

### Биологические особенности подорожника большого.

Подорожник большой - PLANTAGO MAJOR L.



Семейство подорожниковые —  
PLANTAGINACEAE

Подорожник большой - многолетнее травянистое растение. Растение имеет короткое корневище, усаженное тонкими нитевидными корнями.

Листья собраны в прикорневую розетку, черешковые, широкоовальной формы. Черешки равны по длине пластинке листа, длиннее её или редко

короче.

Цветоносы прямостоячие, при основании восходящие, высотой 15-45 см, тонкобороздчатые, заканчивающиеся длинным цилиндрическим соцветием - колосом.



Цветки мелкие четырёхчленные, чашелистики по краям плёнчатые, венчик светло-буроватый. Четыре тычинки вдвое длиннее трубки венчика, их нити белые, пыльники - тёмно-лиловые. Цветёт с мая - июня (на севере) до августа - сентября.



Плод – многосемянная коробочка.

Одно растение дает от 8 до 60 тысяч семян.

Подорожник рудеральный сорняк, расселившийся при помощи человека. Растет на пустырях и сорных местах, вблизи жилья, по обочинам дорог, на выпасаемых лугах, на огородах. Не требователен к механическим свойствам, составу и влажности почвы.

Больших зарослей, пригодных к заготовке, не образует, поэтому культивируется в специализированных хозяйствах.

Евро-азиатский вид с обширным ареалом. На территории России встречается почти повсеместно.

На территории российского Дальнего Востока распространен близкий вид - подорожник азиатский (*P. asiatica* L.) с аналогичными фармакологическими свойствами.

Запасы подорожника большого практически неограниченны, однако он редко образует компактные заросли и его сбор трудоемок.

В лекарственных целях используют в основном листья подорожника большого. Сырье заготавливают в фазе цветения в мае - августе до начала пожелтения или частичного покраснения листьев. В годы с влажным теплым летом можно проводить несколько сборов на одних и тех участках по мере отрастания листьев. На сенокосах возможен вторичный сбор сырья в августе-сентябре. При заготовке листья срезают ножом или серпом, с небольшими

остатками черешков. При правильной заготовке одни и те же массивы можно использовать в течение нескольких лет, так как на 3-4-м году жизни растения обычно отмирают. Не допускается заготовка листьев загрязненных и пораженных вредителями и болезнями, особенно мучнистой росой. Нельзя срезать всю розетку, это ведет к быстрому уничтожению зарослей. Рекомендуется проводить сбор листьев после дождя, когда они обсохнут. При заготовке сырья необходимо оставлять часть хорошо развитых экземпляров для воспроизведения. Сушат на воздухе в тени или в сушилках при температуре 40-50° С. Конец сушки определяют по ломкости черешков. Сырье гигроскопично, поэтому его следует оберегать от увлажнения. Хранится упакованным в мешки и тюки. Запах сырья слабый, вкус слабогорьковатый. Срок годности листьев и травы 2 года.

#### Значение подорожника большого для человека.

Все растение содержат полисахариды. Особенно много полисахаридов в семенах (до 44%), там же найдены жирное масло (до 22%), органические кислоты (янтарная), иридоиды, стерины, сапонины, алкалоиды, дубильные вещества, флавоноиды, олеаноловая кислота и азотистые вещества.

Листья растения содержат углеводы (полисахариды — до 20%, пектовую кислоту, слизи, маннит, сорбит), гликозид аукубин (алициклические соединения, иридоиды,  $C_{15}H_{22}O_9$ ), азотсодержащие соединения, горькие и дубильные вещества, аскорбиновую кислоту, каротин, витамин К, витамин U, фенолы и их производные, фенолкарбоновые кисл. кислоты и их производные, флавоноиды. В семенах имеются много слизи и жирное масло, свободный углевод плантеоза  $C_{18}H_{32}O_{16}$ , состоящий из глюкозы, фруктозы и галактозы, а также олеаноловая кислота и стероидные сапонины.

О целебной силе подорожника создано немало легенд. Одна из легенд американских индейцев повествует о собаке, ужаленной гремучей змеей. У собаки уже начиналась агония, но сок подорожника, смешанный с солью, совершил чудо: пес выздоровел. В Греции существует легенда о жабе, которую

укусил ядовитый паук. Жаба съела лист подорожника, – и от яда не осталось и следа. Существует ещё одна легенда о том, как были открыты ранозаживляющие свойства подорожника. Однажды две змеи, расположившись на дороге, грелись на солнце. Вдруг из-за поворота выехала повозка. Одна змея успела уползти с дороги, а другая задержалась, и колесо переехало ее. Люди, сидевшие в повозке, увидели, как первая змея, оставшаяся невредимой, уползла, но вскоре возвратилась с листом подорожника, которым исцелила пострадавшую. Этот случай как будто бы и натолкнул людей на мысль о возможности использования растения для лечения ран.

Подорожник - старинное лекарственное растение. Его применяют в научной и народной медицине. Он обладает антисептическим, противовоспалительным, обезболивающим, ранозаживляющим, кровоочистительным и отхаркивающим действием и усиливает секреторную функцию (деятельность) желудка.

Настой листьев способствует разжижению, растворению и выделению густой мокроты при кашле, туберкулезе легких, плеврите, хроническом катаре бронхов и легких, коклюше, астме.

Настой листьев и сок подорожника весьма эффективно используют при гастритах, энтеритах и энтероколитах, дизентерии и для лечения язв желудка и кишечника, при воспалении мочевого пузыря и других его заболеваниях, при непроизвольном ночном мочеиспускании, геморрое, кровохаркании и малярии. Как кровоочистительное средство применяют при сыпях, лишаях, угрях.

Отвар соцветий применяют при болях в желудке и кишечнике.

Клинические исследования показали, что отвар семян подорожника обладает слабительным свойством и может быть использован для лечения колитов. Доказано, что семена не ядовиты и слизь семян защищает от раздражения воспаленную слизистую оболочку кишечника. В Индии отваром семян лечил дизентерию.

В народной медицине листья подорожника применяют при ранениях, нарывах, ушибах, ожогах и как противовоспалительное — при укусах насекомых, при воспалении глаз.

Диапазон терапевтического применения этого лекарственного растения исключительно широк.

Препараты подорожника обладают отхаркивающим, противовоспалительным, кровоостанавливающим, ранозаживляющим, противомикробным действием.

Противовоспалительное действие связано с полисахаридами (слизи, пектины), каротином и витамином U. Препараты подорожника также оказывают спазмолитическое действие. Подорожник оказывает

Подорожник обладает отхаркивающими смягчительными свойствами, защищает эпителий дыхательных путей, действует противовоспалительно, способствует разжижению мокроты и восстановлению функций реснитчатого эпителия.

Местно подорожник ускоряет заживление ран и язв, оказывает кровоостанавливающее, противовоспалительное и бактерицидное действие.

Сок подорожника подавляет рост ряда патогенных бактерий.

Экстракт из листьев растения оказывает ранозаживляющее действие, уменьшает гнойное отделяемое, стимулирует грануляции и эпителизацию и, кроме того, дает успокаивающий и даже снотворный эффект и снижает кровяное давление. Жидкий экстракт вызывает понижение холестерина в крови, предупреждает гиперхолестеринемию, оказывает противосклеротическое действие, увеличивает амплитуду сердечных сокращений, не изменяя ритма сердечной деятельности и артериального



давления.

В России зарегистрированы препараты, в состав которых входят листья подорожника большого листа (*Plantaginis majoris folia*).

### Микроскопические признаки сырья

Объект нашего исследования – листья подорожника большого.



При проведении опыта мы воспользовались консультацией доцента кафедры фармакогнозии, ботаники и технологии фитопрепаратов Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО ВолГМУ

Минздрава России, к.фармац.н. Круглой Анны Александровны, так как на листья крапивы двудомной имеется нормативная документация.

При рассмотрении листа с поверхности видны клетки верхнего эпидермиса – многоугольные с прямыми стенками, нижнего – со слабоизвилистыми. Кутикула местами образует складки. Устьица имеются на обеих сторонах листа, преимущественно на нижней, округлые, окружены 3-4 клетками эпидермиса (аномоцитный тип). Волоски простые и головчатые. Простые волоски с расширенным основанием, многоклеточные, гладкие. Головчатые волоски двух типов: на одноклеточной ножке с удлиненной двухклеточной головкой, реже встречаются головчатые волоски на многоклеточной ножке с шарообразной или овальной одноклеточной головкой. В местах прикрепления волосков клетки эпидермиса образуют розетку .

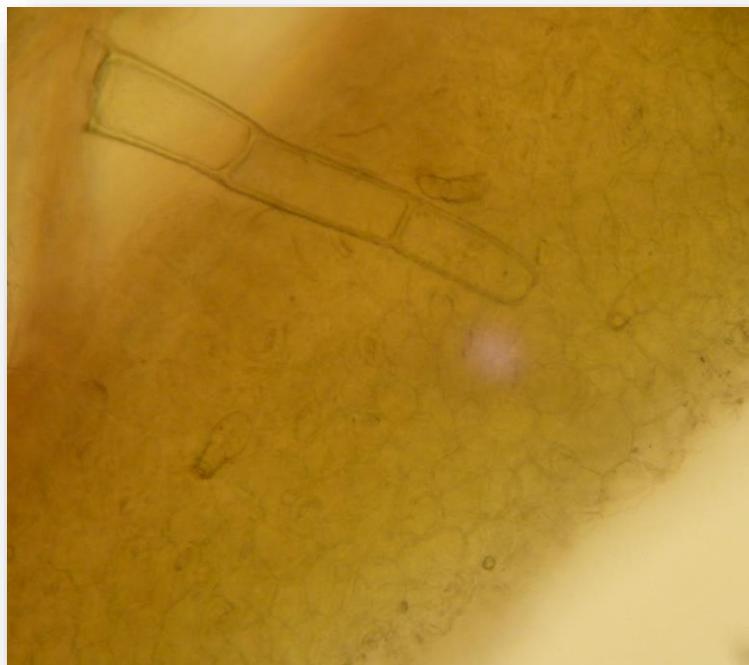


Рисунок 1 - Верхний эпидермис листа подорожника большого  
простой многоклеточный волосок , головчатый волосок на одноклеточной  
ножке с удлиненной двухклеточной головкой

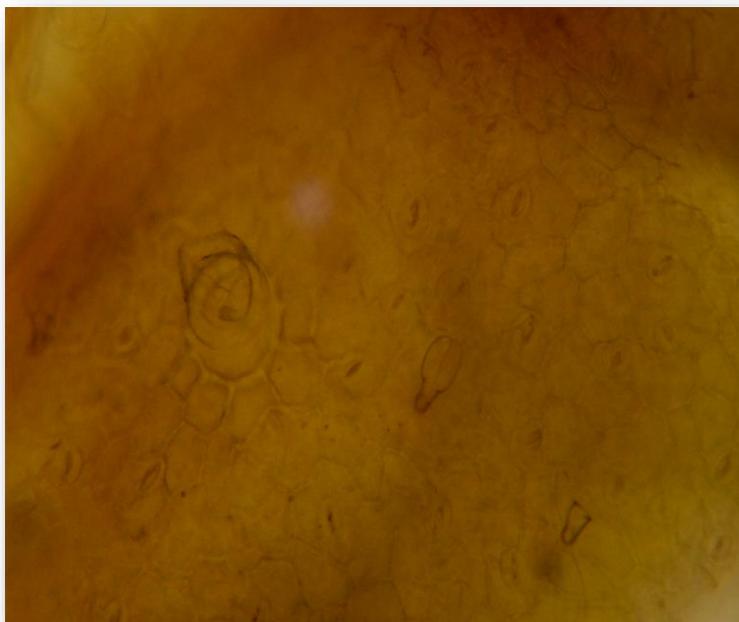


Рисунок 2 - Нижний эпидермис листа подорожника большого устьица (аномоцитный тип), розетка клеток эпидермиса на месте прикрепления простого волоска, головчатый волосок на одноклеточной ножке с удлинённой двухклеточной головкой

### **Заключение.**

Из изученного материала узнал много интересных фактов о таком лекарственном растении, как подорожник, и считаю, что можно и нужно поддерживать свое здоровье, используя лекарственные свойства подорожника. Ведь они дешевле, а порой и полезнее многих химических препаратов.

Мы познакомились с лекарственным растением и узнали о нём много новых фактов. Научились описывать исследуемые объекты, используя литературные источники и собственные наблюдения. В ходе практических работ закрепили знания по ботанике, научились работать с микроскопом,

определять микроскопические признаки в листьях на примере подорожника большого, используя нормативный документ.

### Список литературы.

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М., 1983. 340 с.
2. Барабанов Е.И. Ботаника: учебник для студ. высш. учеб. заведений. - М: Издательский центр «Академия», 2006. - С. 340. – 448 с.
3. Бородина А. Е. Семейство подорожниковые (Plantaginaceae) // Жизнь растений: в 6 т. Т. 5, ч. 2. 1981. С. 439-440.
4. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 тт. = Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Begründet von E. Strasburger, F. Noll, H. Schenck, A. F. W. Schimper. / 35. Auflage neubearbeitet von Peter Sitte, Elmar W. Weiler, Joachim W. Kadereit, Andreas Bresinsky, Christian Körner / П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кёрнер; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.]; пер. с нем. Е. Б. Поспеловой, К. Л. Тарасова, Н. В. Хмелевской. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - Т. 3. Эволюция и систематика / под ред. А. К. Тимонина, И. И. Сидоровой. - С. 15. – 576 с. - 3000 экз.
5. ГОСТ 1.5-02 ГС РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.
6. Губанов И. А. и др. 1201. *Plantago major* L. s.l. (incl. *P. intermedia* DC., *P. major* L. subsp. *intermedia* (DC.) Arcang.) - Подорожник большой // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. - М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. - Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). - С. 240.
7. Кьосев З. П. Лекарственные растения. Самый полный справочник, М.,
8. Лекарственные растения // Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия / Гл. ред. А. П. Горкин. - М.: Росмэн, 2006.
9. Мазнев Н.И., Энциклопедия лекарственных растений, издательство

10. Мартин, М., 2004. с.386.
11. Универсальная энциклопедия лекарственных растений / Сост. И. Путырский, В. Прохоров. - Мн. -М.: Книжный Дом - Махаон, 2000. – 656 с.
12. ФС.2.5.0032.15 Подорожника большого листа/<https://pharmascopeia.ru/fs-2-5-0032-15-podorozhnika-bolshogo-listya/>
13. Чистяков А. А. Подорожник. Ярославль, 1990. 35 с.