



УДК 581.8: 633.367

**Н.М. Матусевич<sup>1</sup>, М.П. Жигар<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>канд. биол. наук, зав. каф. ботаники и экологии

Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

<sup>2</sup>канд. биол. наук, проф. каф. ботаники и экологии

Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОРФОАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЧЕРЕШКОВ НЕКОТОРЫХ *FABACEAE* LINDL.

Проведено изучение морфоанатомического строения черешков 3 видов рода *Lupinus* L. и 5 видов рода *Trifolium* L. семейства *Fabaceae* Lindl. Выявлены признаки их структуры, которые можно использовать для установления эволюционной продвинутости некоторых изученных видов.

### Введение

Строение листовых черешков уже давно используется в качестве систематического признака. Авторы показывают, что анатомия черешка играет значительную роль при определении степени родства внутри семейства, а также между отдельными семействами цветковых растений. Анатомическое строение черешка является достаточно стойким, оно существенно не меняется при изменении экологических условий, что также повышает значимость этого признака.

Наиболее существенной особенностью анатомического строения черешка листа является тип проводящей системы. По данным некоторых авторов, по типу строения проводящей системы черешка можно судить об эволюционной продвинутости растений [1–4]. Основным направлением структурной эволюции черешка является дезинтеграция кольца проводящей ткани, начиная от сплошного массива вторичной ксилемы, образующей сплошное кольцо, и кончая полной разобщенностью проводящих пучков. А.Л. Тахтаджян утверждал, что самым продвинутым типом проводящей системы черешка является дискретный. В этом случае проводящая система состоит из отдельных проводящих пучков, погруженных в живую паренхиму. Наиболее примитивным типом является кольцевая структура, в которой в результате деятельности камбия проводящая система имеет полукольцевую форму либо представлена сплошным кольцом [3].

Существует также мнение, что цилиндрические по форме черешки присущи более примитивным в эволюционном отношении видам, а видам более эволюционно продвинутых таксонов характерны черешки желобчатой формы [4].

### Материал и методы исследования

Нами было изучено строение черешков у листьев 3 видов рода *Lupinus* L.: люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus* Lindl.), люпина белого (*Lupinus albus* L.), люпина узколистного (*Lupinus angustifolius* L.) и 5 видов рода *Trifolium* L.: клевера лугового (*Trifolium pratense* L.), клевера розового (*Trifolium hybridum* L.), клевера пашенного (*Trifolium arvense* L.), клевера горного (*Trifolium montanum* L.), клевера золотистого (*Trifolium aureum* Poll.) семейства *Fabaceae* Lindl. Выполнение работы предусматривало сбор полевого материала, его фиксацию, изготовление временных препаратов и их анализ. Черешки в пятикратной повторности срезали у верхних листьев с южной стороны растений, фиксировали их в 96%-м спирте. Затем, после 10-дневной фиксации, готовили временные препараты с использованием лезвия и применением сердцевинки бузины по общепринятой в анатомии растений методике [5]. Срезы выполняли в поперечном направлении. Затем их помещали на предметное стекло в глицерин, после чего на-



крывали покровным стеклом. Анализ исследуемых объектов проводили на световых микроскопах Биолам Р-15, Л-212. Весь исследуемый материал был собран в окрестностях города Бреста.

### Результаты исследования

Сравнительное анатомическое изучение черешков показало у них большое сходство в тканевом составе и в топографии тканей. У всех имеются эпидерма, механическая ткань колленхима, коровая паренхима, проводящие пучки из флоэмы и ксилемы, армированные склеренхимой, сердцевина. Данные об анатомической структуре черешков сведены в таблицу 1. Отличия выявлены в характере опушения черешков, степени развития колленхимы и ее типов у разных видов, в развитии ткани склеренхимы, армирующей проводящие пучки, в количестве проводящих пучков и типе их размещения в черешках, а также в форме черешков.

Для черешка *Lupinus albus* L. характерна овальная форма его поперечника. Проводящая система представлена крупными и мелкими коллатеральными пучками, которые формируют сплошное кольцо. Над флоэмой пучка склеренхима образует «шапочку» из 3–7 слоев клеток с равномерно утолщенными оболочками. В крупных пучках из прокамбия образуется камбий, они становятся открытыми, пучки мелких и средних размеров закрытого типа. Меристематическая активность охватывает также клетки межпучковой паренхимы, причем камбий здесь образует только элементы вторичной ксилемы. Клетки межпучковой паренхимы, кроме того, склерифицируются, эта ткань соединяет проводящие пучки, образуется «ложное кольцо».

Форма поперечного сечения черешка *Lupinus angustifolius* L. желобчатая. В отличие от предыдущего вида проводящая система у этого вида имеет пучковое строение и представлена 7 крупными и 20 мелкими коллатеральными пучками, которые расположены в виде истинного кольца. Над флоэмой также имеется склеренхимная «шапочка». Проводящие пучки отделены друг от друга участками паренхимной ткани из тонкостенных живых клеток.

У *Lupinus polyphyllus* Lindl. форма поперечного сечения черешка округлая. Проводящая система в нем сложена, как и у *Lupinus albus* L., крупными, средними и мелкими проводящими пучками, образующими «ложное» кольцо. Межпучковые участки состоят из одревесневшей паренхимы, среди клеток которой единично встречаются сосуды ксилемы.

Изучение анатомического строения черешков клевера выявило в них как сходные, так и отличительные признаки. Признаками сходства являются гистологический состав черешков, топография тканей (эпидерма, колленхима, коровая паренхима, проводящие пучки коллатерального типа, армированные склеренхимой, дискретный тип их размещения в черешке, склеренхима, армирующая проводящие пучки, сердцевина).

Отличительными признаками являются форма поперечного сечения черешков, количество проводящих пучков, степень опушения черешка, степень развития и тип колленхимы.

Черешки *Trifolium pratense* L. имеют округло-желобчатую форму. В них находится 7 проводящих пучков коллатерального типа, которые размещены в паренхиме, окружены ее клетками со всех сторон, образуя дискретный тип проводящей системы. Так же разобщенно располагаются проводящие пучки у *Trifolium montanum* L., *Trifolium hybridum* L., образуя дискретный тип. У *Trifolium aureum* Poll. и *Trifolium arvense* L. проводящих пучков меньше (3 и 5 соответственно), и они располагаются по дуге, будучи также погруженными в живую паренхиму.

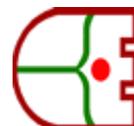


Таблица 1. – Морфоанатомическая характеристика черешков у видов *Lupinus* и *Trifolium*

№ п/п	Виды	Опушение	Колленхима	Склеренхима	Тип проводящей системы	Форма поперечного сечения черешка	Число проводящих пучков
1	Люпин многолистный <i>Lupinus polyphyllus</i>	Кроющие многоклеточные волоски	1 слой клеток пластинчатая	3–4 слоя клеток	«Ложное кольцо»	Округлая	3 крупных 18 средних 12 мелких
2	Люпин белый <i>L. albus</i>	Отсутствует	1-2 слоя клеток пластинчатая	До 7 слоев клеток	«Ложное кольцо»	Овальная	5 крупных 23 средних 12 мелких
3	Люпин узколистый <i>L. angustifolius</i>	Кроющие 1-клеточные волоски	2 слоя клеток округлая	3–4 слоя клеток	Дискретный тип	Желобчатая	7 крупных 20 мелких
4	Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i>	Отсутствует	1 слой клеток уголковая	До 10 слоев клеток	Дискретный тип	Округло-желобчатая	3 крупных 4 средних
5	Клевер розовый <i>Tr. hybridum</i>	Отсутствует	2 слоя уголковая	12–13 слоев клеток	Дискретный тип	Многогранная	11
6	Клевер пашенный <i>Tr. arvense</i>	Кроющие волоски	Отсутствует	Отсутствует	Дискретный тип	Овальная, с выемкой на адаксиальной стороне	3 крупных 2 средних
7	Клевер золотистый <i>Tr. aureum</i>	Кроющие многоклеточные волоски	Уголковая, округлая	10–11 слоев клеток	Дискретный тип	Желобчатая	3 крупных
8	Клевер горный <i>Tr. montanum</i>	Отсутствует	2 слоя округлая	6–8 слоев клеток	Дискретный тип	Округлая, с выемкой на адаксиальной стороне	3 крупных 3 средних



Форма черешков у этих видов желобчатая (у *Trifolium aureum* Poll.), округлая с выемкой на адаксиальной стороне (у *Trifolium montanum* L), овальная, с выемкой на адаксиальной стороне (у *Trifolium arvense* L.).

Таким образом, различия в строении черешков видов люпина и клевера позволяют сделать заключение о наличии у *Lupinus albus* L. и *Lupinus polyphyllus* Lindl. овальной и округлой формы (соответственно) и проводящей системы в виде «ложного» кольца, что характеризует эти виды как более примитивные, в то время как у черешков *Lupinus angustifolius* L желобчатая форма и более совершенный дискретный тип проводящей системы.

У видов *Trifolium* примитивный тип «ложного кольца» у проводящей ткани мы не наблюдали, хотя более примитивные формы черешков (округлый и овальный) имеются.

Полученные данные показывают, что по признакам морфо-анатомического строения листовых черешков эволюционно более продвинутым следует считать род *Trifolium* L.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисова, У. Ф. Анатомическое строение черешка листа некоторых видов люпина / У. Ф. Борисова // Ботаника. Исследования. – Минск, 1975. – Вып. 17. – С. 192 – 195.
2. Трифонова, В. И. Сравнительно-анатомическое исследование черешка некоторых представителей родов *Eriocapitella* и *Anemone* (секция *Sylvia* и *Anemone*, *Ranunculaceae*) в связи с их систематикой / В. И. Трифонова, И. Г. Зубкова // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, № 1. – С. 3–16.
3. Тахтаджян, А. Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных / А. Л. Тахтаджян. – М. ; Л. : Наука, 1964. – 439 с.
4. Лучков, А. И. К морфоанатомической характеристике черешков листьев представителей рода *Acer* L. / А. И. Лучков, Т. Ф. Дерюгина // Ботаника. Исследования. – Минск, 1990. – Вып. 30. – С. 192–196.
5. Прозина, М. Н. Ботаническая микротехника / М. Н. Прозина. – М. : Высш. шк., 1960. – 206 с.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 10.10.2016.

***Matusevich N.M., Zhigar M.P. Comparative Study of the Structure Morfoanatomical Petioles Some Fabaceae Lindl***

*The study of the structure of stalks morfoanatomicheskogo 3 species of the genus Lupinus L. and 5 species of the genus Trifolium L. family Fabaceae Lindl. The signs of their structure, which can be used to establish the evolutionary advancement of some of the species studied.*