

в связи с превышением уровня продукционно-деструкционных процессов в очищенном макрофите по сравнению с ненарушенным.

Таким образом, на примере обрастаний воздушно-водной растительности (тростник, рогоз и камыш) показана слабая сопоставимость результатов определения продукционно-деструкционных параметров двумя исследованными методами. В суспензии эпифитона уровень деструкции органического вещества составляет 30 %, а валовой первичной продукции - всего лишь около 10 % от рассчитанного для относительно ненарушенного сообщества. Для рдеста подобные расчеты оказались некорректными в связи с превышением уровня продукционно-деструкционных процессов очищенного макрофита по сравнению с ненарушенным.

1. Wetzel R.G. // *Periphyton of freshwater ecosystems* / Ed. R.G. Wetzel. Dr. W. Junk. Publ. Hague, 1983.
 2. Макаревич Т.А. // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: Материалы Междунар. науч. конф., Минск; Нарочь, 20-25 сент. 1999 г. / Под ред. Т.М. Михеевой. Мн., 2000. С. 219.
 3. Комулайнен С.Ф. Методические рекомендации по изучению фитоперифитона в малых реках. Петрозаводск, 2003.
 4. Drake L.A., Dobbs F.S., Zimmerman R.C. // *Limnol. Oceanogr.* 48. 2003. Vol. 1. Pt. 2. P. 456.
 5. Delbecque E.J.P. // *Periphyton of freshwater ecosystems* / Ed. by R.G. Wetzel. Hague, 1983. P. 41.
 6. Анохина Л.Е. // Структурно-функциональная организация пресноводных экосистем разного типа: Тр. Зоол. ин-та РАН. СПб., 1999. Т. 279. С. 195.
 7. Юрченко В.В. // *Гидробиол. журн.* 1977. Т. 13. № 4. С. 49.
 8. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л., 1989.
 9. SCOR-UNESCO Working group № 17. Paris, 1966. P. 9.
 10. Lorenzen C.J. // *Limnol. Oceanogr.* 1967. Vol. 12. P. 343.
- И. Макаревич Т.А. Перифитон и его роль в продукции органического вещества и миграции радионуклидов в озерных экосистемах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Мн., 1995.

Поступила в редакцию 07.04.05.

Анна Анатольевна Жукова - младший научный сотрудник НИЛ гидроэкологии.

УДК 582.4/9 +582.42/49

Т.А. САУТКИНА, Е.А. МОЛЧАН

АНАТОМИЯ ЛИСТА КАК ИСТОЧНИК ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПОДРОДЕ *FESTUCA* РОДА *FESTUCA* L. (СЕМ. GRAMINEAE)

Anatomic attributes of leaves of vegetative shoots of fescues in subgenus *Festuca* and genus *Festuca* L. are resulted. The key for definition to anatomic attributes of narrow fescues revealed in flora of Belarus is given.

Определение овсяниц с широкими листьями - *Festuca pratensis* Huds., *F. altissima* All., *F. arundinacea* Schreb., *F. gigantea* (L.) Vill. не вызывает особых затруднений, так как они обладают довольно хорошо выраженными морфологическими признаками. На территории Беларуси встречаются также узколистные овсяницы из подрода *Festuca*; *F. ovina* L., *F. polesica* Zapal., *F. rubra* L., *F. sabulosa* (Anderss.) Lindb. fil., *F. teriuiifolia* Sibth., *F. trachyphylla* (Hack.) Krajina, *F. valesiaca* Gaudin [1], при определении которых возникают значительные трудности. Это вызвано большим сходством морфологических признаков отдельных видов, а иные критерии идентификации, в частности анатомические, разработаны недостаточно.

Как известно, анатомические признаки являются более стабильными, чем морфологические. Это позволяет использовать их в качестве надежных диагностических признаков. Особенно широко применяют в этих целях анатомические признаки строения черешка листа у представителей семейства Umbelliferae - Зонтичные, о чем свидетельствуют многочисленные научные публикации.

К сожалению, для других семейств, в том числе и для злаков, за редким исключением, анатомические данные в определителях отсутствуют.

Для некоторых видов узколистных овсяниц указываются анатомические особенности листьев вегетативных побегов [2-5], однако не ясно, насколько эти признаки консервативны и варьируют ли они в зависимости от местообитания.

Кроме того, нигде, как правило, не указывается, из какой части листа делали срезы, поэтому использовать имеющиеся данные следует с определенной долей осторожности.

Для получения сравнимых данных мы делали срезы в средней части прикорневых листьев вегетативных побегов. Срезы окрашивали 1 %-м раствором флороглюцина в концентрированной соляной кислоте. Время экспозиции было выбрано эмпирически. Интенсивное окрашивание элементов склеренхимы и ксилемы наступало приблизительно через одну минуту. Препараты помещали в глицерин.

Для изучения изменчивости анатомического строения листьев овсяниц исходный материал был взят из различных местообитаний. Сбор проводился в Мядельском, Минском и Дзержинском районах Минской области. Кроме того, были критически обработаны неинсерированные сборы разных коллекторов и материалы из Гербария БГУ (MSKU).

Как показали наши исследования, общими характерными анатомическими особенностями листьев овсяниц являются наличие субэпидермальной склеренхимы, расположенной на абаксиальной стороне, крупных и мелких сосудисто-волоконистых пучков, а также зубцов (выступов) на адаксиальной стороне. Практически у всех изученных видов на верхнем эпидермисе имеется большее или меньшее количество волосков или шипиков.

Источником определенной информации являются и морфометрические показатели анатомических срезов листьев. Нами установлено, что длина поперечного среза листовой пластинки у различных видов узколистных овсяниц варьирует незначительно (от 0,55 мм у *F. ovina* до 0,75 мм у *F. trachyphylla*).

Несколько большие различия отмечены по ширине поперечных срезов (от 0,31 мм у *F. ovina* до 0,65 мм у *F. polesica*). Соотношение длины и ширины таких срезов позволяет в какой-то мере судить о форме поперечного среза листа: у большинства изученных видов узколистных овсяниц она овальная или эллиптическая, и только у *F. rubra* и *F. sabulosa* срезы листьев вегетативных побегов в верхней части расширяются и в сечении имеют V-образную форму.

Местообитания узколистных видов овсяниц сходны. Все растения обладают ксероморфными признаками и тяготеют чаще всего к опушкам сосняков, сухим песчаным склонам, обочинам дорог, суходольным лугам, песчаным гривам в поймах рек и других водоемов.

Толщина склеренхимы в листьях вегетативных побегов некоторых узколистных овсяниц, собранных в сходных местообитаниях

Местообитание	Вид	Толщина боковой части склеренхимного тяжа, мм	Толщина центральной части склеренхимного тяжа, мм
Песчаная обочина дороги	<i>F. ovina</i>	0,04 ± 0,003	0,04 ± 0,008
	<i>F. trachyphylla</i>	0,05 ± 0,003	0,06 ± 0,004
	<i>F. polesica</i>	0,03 ± 0,160	0,02 ± 0,004
Суходольный луг	<i>F. ovina</i>	0,04 ± 0,005	0,03 ± 0,005
	<i>F. trachyphylla</i>	0,03 ± 0,002	0,04 ± 0,003
	<i>F. polesica</i>	0,05 ± 0,005	0,05 ± 0,005

Возможно, приуроченность изученных видов к сходным местообитаниям отражается и на некоторых анатомических признаках листа, в частности на толщине субэпидермального тяжа склеренхимы. Как видно из таблицы, толщина склеренхимного тяжа боковой и центральной части среза листовой пластинки у этих видов овсяниц почти одинаковая, поэтому мы считаем, что использовать только морфометрические данные при идентификации практически невозможно. По нашим данным, вероятности различий морфометрических показателей между видами составляют от 0,02 до 0,86 %, т. е. разница лежит в пределах ошибки выборки.

В то же время конфигурация сплошного склеренхимного тяжа или число и степень развития обособленных склеренхимных пучков, количество сосудисто-волоконистых пучков, соотношение и расположение крупных и мелких пучков, число, форма и расположение зубцов на адаксиальной стороне у разных видов различны.

Сплошной склеренхимный субэпидермальный тяж выявлен у *F. ovina*, *F. sabulosa*, *F. trachyphylla* и *F. polesica*. Однако толщина и конфигурация слоя склеренхимы у данных видов несколько различаются. Наиболее тонкие слои характерны для *F. ovina* и *F. tenuifolia*. У *F. sabulosa* и *F. polesica* они толще, но одинаковой ширины как на боковой стороне, так и под главной жилкой.

У *F. polesica* тяж склеренхимы неравномерно утолщенный, причем по краям листовой пластинки он значительно заходит на верхнюю сторону листа.

У *F. rubra* и *F. valesiaca* срез отличается наличием нескольких разрозненных склеренхимных тяжей. Если у *F. rubra* они слабо развиты и представлены небольшими участками в центральной части листа, по краям и боковым сторонам среза, то у *F. valesiaca* формируется 5 мощных склеренхимных участков различной протяженности.

Различаются узколистные овсяницы и по числу сосудисто-волоконистых пучков. В листьях *F. sabulosa* и *F. trachyphylla* отмечено по 9 пучков, однако расположение крупных и мелких у этих видов различно. Так, у *F. sabulosa* самый крупный пучок находится в центре листовой пластинки, по бокам расположено по 3 пучка, равных между собой по величине, и у края - по 1 слабо развитому пучку. У *F. trachyphylla* пучки мельче, и размеры их постепенно уменьшаются по направлению от центра среза к его краю.

По 7 сосудисто-волоконистых пучков отмечено у *F. rubra* и *F. polesica*, но если у *F. rubra* боковые пучки почти одинаковой величины, то у *F. polesica* крупные и мелкие пучки чередуются. Семь пучков имеется и у *F. tenuifolia*. Характер их расположения схож с расположением у *F. polesica*, но у них различная конфигурация срезов, разное число зубцов на внутренней стороне среза и ряд других отличий.

Наименьшее число сосудисто-волоконистых пучков - 5 - выявлено у *F. valesiaca* и *F. ovina*, но для *F. ovina*, в отличие от *F. valesiaca*, характерно наличие 2 мелких пучков, расположенных вблизи крупного центрального.

Различаются листья узколистных овсяниц по числу и форме зубцов на верхней стороне среза. По 1 центральному зубцу имеют *F. ovina* и *F. tenuifolia*, но у *F. ovina* он треугольный, а у *F. tenuifolia* уплощенный. Кроме того, у *F. ovina* на внутренней стороне среза есть небольшие шипики, а у *F. tenuifolia* они отсутствуют.

По 3 треугольных зубца, сближенных в центральной части среза, имеются у *F. valesiaca* и *F. polesica*, однако у них различное строение краев листовых пластинок.

Своеобразно расположены зубцы на срезе листа *F. rubra*: у этого вида 5 крупных зубцов треугольной формы расположены равномерно: 1 центральный и по 2 на боковых V-образно расходящихся сторонах.

У *F. sabulosa* и *F. trachyphylla* зубцы в центральной и боковых частях имеют разную форму. В центральной части у обоих видов имеется по 3 сближенных треугольных зубца, однако у *F. trachyphylla* они заостренные, а у *F. sabulosa* на верхушке закруглены. Боковые зубцы у этих видов уплощенные, но у *F. trachyphylla* они развиты сильнее, чем у *F. sabulosa*.

Отличаются узколистные овсяницы и по характеру опушения. Наиболее длинные волоски и наиболее густое опушение характерно для *F. sabulosa*.

Таким образом, изучение анатомического строения листьев вегетативных побегов узколистных овсяниц показало, что каждому виду присущи специфические признаки, которые можно использовать при идентификации.

На основании полученных анатомических данных нами был составлен дихотомический ключ для определения узколистных овсяниц (подрод *Festuca*), выявленных на территории Беларуси.

Ключ для определения узколистных овсяниц, выявленных во флоре Беларуси, по анатомическим признакам листьев вегетативных побегов

1. Склеренхима на нижней стороне листа представляет собой сплошной субэпидермальный тяж.....2

+ Склеренхима на нижней стороне листа в виде отдельных участков, число, расположение и толщина которых варьируют.....6

2. На внутренней поверхности среза имеется одно крупное срединное ребро.....3

+ Число ребер и их расположение иное.....4

3. Срединное ребро треугольное. Внутренние боковые поверхности среза покрыты мелкими шипиками. Сосудисто-волокнистых пучков 5 (реже 7). Самый крупный пучок расположен под ребром; по обе стороны от него находятся по 1 мелкому и 1 пучку средней величины. Очертание среза круглое.

F. ovina L. - О. овечья

+ Срединное ребро плоское. Внутренние боковые поверхности среза без шипиков. Сосудисто-волокнистых пучков 7, из них 3 крупных и 4 мелких. Срез слегка сужен под центральной жилкой, отчего имеет слабо выраженный киль и V-образную форму.

F. tenuifolia Sibth. - О. тонколистная

4(2). На верхней стороне образуется 3 треугольных срединных ребра, боковых ребер нет. Сосудисто-волокнистых пучков 7 (иногда 9). Склеренхимный субэпидермальный тяж мощный, неравномерно утолщенный, по краям заходит на верхнюю сторону листа. Срез в очертании овальный. Внутренняя сторона с густыми короткими волосками.

F. polesica Zapal. - О. полесская

+ Кроме 3 срединных треугольных ребер, имеются боковые более или менее утолщенные ребра.....5

5. Срез листа в очертании овальный, эллиптический или обратнойцевидный. Кроме 3 сближенных треугольных ребер, на боковых сторонах имеется по 1 боковому трапециевидному ребру. Бороздки между ребрами узкие V-образные, глубокие (около 1/3 толщины листовой пластинки). Сосудисто-волокнистых пучков 9, размеры их постепенно уменьшаются от центрального пучка к краю листовой пластинки. Верхний эпидермис с короткими редко расположенными волосками.

F. trachyphylla (Hack.) Krajina - О. шершаволистная

+ Срез листа в очертании слегка V-образный, книзу суженный. Три срединных ребра округло-треугольные. Боковые с уплощенной вершиной слабо выражены. Бороздки между ребрами широкие, выемчатые. Сосудисто-волокнистых пучков 9, центральный самый крупный, по 3 боковых одинаковой величины, у края листовой пластинки по 1 мелкому пучку. Верхний эпидермис с длинными густо расположенными волосками.

F. sabulosa (Anderss.) Lindb. - О. дюнная

6(1). Срез листа V-образный с сильно расставленными краями листовой пластинки и острым килем снизу. Ребер 5, ребра крупные, расставленные, треугольные со слегка закругленной верхушкой. Бороздки между ребрами глубокие, равны по длине ребрам. Сосудисто-волокнистых пучков 7, постепенно уменьшающихся от центра к краям листовой пластинки. Склеренхима в виде нескольких участков. Краевой тяж округлый. Верхний эпидермис без шипиков или с единичными короткими шипиками.

F. rubra L. - О. красная

+ Срез листа округлый. Ребер 3, сближенных в центре. Центральное ребро в основании сильно растянутое, боковые ребра более узкие. Сосудисто-волокнистых пучков 5, центральный пучок самый крупный, боковые равны между собой. Три субэпидермальных тяжа склеренхимы - центральный и краевые - мощные, между ними находится по 1 слабее развитому тяжу. На внутренней стороне имеются короткие волоски и шипики.

F. valesiaca Gaudin - О. валисская

1. Сауткина Т. А. // Определитель высших растений Беларуси. Мн., 1999. С. 404.
2. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. Л., 1964. С. 693.
3. Прокудин Ю. Н. и др. Злаки Украины. Киев, 1977. С. 265.
4. Цвелев Н. Н. Злаки СССР. Л., 1976. С. 382.
5. Цвелев Н. Н. // Флора Европейской части СССР: в 12 т. Л., 1974. Т. 1. С. 253.

Поступила в редакцию 10.03.05.

Тамара Александровна Сауткина - кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники.
Елена Александровна Молчан - старший лаборант Ботанического сада биологического факультета.

УДК 595.76 (476)

В.А. ЦИНКЕВИЧ, М.А. ЛУКАШЕНЯ

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) ДЛЯ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

The list of 18 species beetles collected in Belarus are presented. 15 species new from the fauna: *Nossidium piloseilum* (Marshall, 1802); *Hypebaeus flavipes* (Fabricius, 1787); *Axinolarsus marginalis* (Laporte de Castelnau, 1840); *Reesa vespulae* (Milliron, 1939); *Dermestes kaszabi* Kalik, 1950; *Xyletinus ater* (Creutzer, 1796); *Sphenoptera substriata* Krynicki, 1834; *Xyloecus testaceus* (Herbst, 1806); *Hadreule elongata* (Gyllenhal, 1827); *Ischnomera cinerascens* (Pandelle, 1867); *Oedemera laticollis* Seidlitz, 1899; *Eledonoprius armatus* (Panzer, 1799); *Gonocephalum pygmaeum* (Steven, 1829); *Corticeus faseiatus* (Fabricius, 1790); *Deilus fugas* (Olivier, 1790).

В результате обработки собственных сборов и коллекционных материалов, собранных на территории Беларуси, зарегистрировано 15 новых для фауны республики и отмечены новые места находок 3 редких видов.

Для каждого вида указывается распространение, точное географическое место нахождения, дата находки и краткая экологическая характеристика. Фамилии сборщиков даны в скобках в сокращении: В.А. Цинкевич (Ц), М.А. Лукашениа (Л), А.Д. Писаненко (П), С.К. Рындевич (СР), С.В. Салук (С), Е.В. Рудько (ЕР), М.В. Максименков (М). Новые для фауны виды отмечены в списке звездочкой (*). Для видов, которые отсутствуют в определительных таблицах на русском языке, приводятся рисунки, которые можно использовать для их диагностики.

Авторы искренне признательны Е.В. Рудько (Мозырь), С.К. Рындевичу (Барановичи), С.В. Салуку (Минск), А.Д. Писаненко (Минск), М.В. Максименко (Минск) за предоставление коллекционных материалов.

Семейство *Rhysodidae*

Rhysodes sulcatus (Fabricius, 1787)

Очень редкий вид. Реликт старовозрастных лесов. Распространен в Средней, Южной и Западной Европе, в Восточной Европе (известен из Украинского Полесья и Беловежской пуши), на Кавказе, в Карпатах, Крыму, Малой Азии, в Западной Сибири (Алтайский край, Кемеровская область) [1]. Ранее в Беларуси был известен только из белорусской части Беловежской пуши [2], новая находка значительно расширяет его распространение на восток и является крайней северо-восточной точкой ареала. Развивается в бурых древесных гнилях лиственных и хвойных пород деревьев. Материал: Гомельская обл., Мозырский р-н, заказник «Стрельский», дубрава, под гнилой корой тополя, 10.05.2003, 1 экз. (Ц).

Семейство *Ptiliidae*

**Nossidium piloseilum* (Marshall, 1802)

Редкий вид. Развивается в гнилой древесине и трухе, чаще в дуплах лиственных деревьев, в грибах-трутовиках. На территории Беларуси обнаружен впервые. Материал: Национальный парк «Припятский», окр. д. Хвоенск, в грибах, растущих в дупле дуба, 09.08.2001, 8 экз. (Л).

Семейство *Malachiidae*

**Hypebaeus flavipes* (Fabricius, 1787)

Редкий вид. Распространен в Европе, Западной Сибири, Читинской, Бурятской и Иркутской областях. Личинки являются хищниками ксилофагов, развивающихся в древесине дуба. На территории Беларуси найден впервые. Мате-