

POTENTILLA L. В ПРИБАЛТИКЕ

ЭПИДЕРМИС ЛИСТА

Применение в ботанике сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) существенно расширило технические возможности морфологического и таксономического исследования растений. В. Э. Джунипер и К. Э. Джеффри (1986) отмечают, что СЭМ дает прямую и наиболее простую возможность для изучения поверхности растений.

Цель настоящей работы — изучение с помощью СЭМ поверхности эпидермиса листа (волоски, воск, устьица) и уточнение некоторых вопросов систематики прибалтийских лапчаток. Исследовали эпидермис нижней и верхней поверхности листа 16 видов лапчаток трех подродов.

Материал и методика

Препараты из нежных тканей необходимо предварительно подготовить к просмотру в СЭМ во избежание сморщивания их в вакууме. Существует несколько способов фиксации препаратов: химические методы, замораживание в жидком азоте, лиофилизация (freeze-drying), сушка в критической точке (critical point drying).

Для применения этих трудоемких методов необходима специальная аппаратура. Во многих случаях для исследования твердых тканей (древесина, семена, пыльца и т. д.) можно воспользоваться более простыми методами, например, изучать нефиксированные напыленные растительные препараты (Terrell, Wergin, 1981; Bačić, 1981; Vyas, Chaudhary, Joshi, 1982 и др.). Итальянские ученые (Carpalletti, Casadoro, 1977) сравнивали препараты, полученные сушкой в критической точке, а также быстрым высушиванием. На нефиксированных препаратах отмечались артефакты, но авторы полагают, что и таким способом можно получить достаточно полезной информации. Нередко более качественных результатов можно достичь со свежеприготовленными образцами, не подверженными какой-либо обработке (Stant, 1981; Dwivedi, Ahmad, 1985; Джунипер, Джеффри, 1986 и др.). На рис. 1 изображен эпидермис свежего, не напыленного листа лапчатки — клетки в нормальном состоянии, деформаций нет. Однако изучение свежеприготовленных препаратов требует быстрого выполнения всех операций по приготовлению и анализу, так как сморщивание клеток начинается уже через 4—5 мин после помещения препарата в вакуум. Приемлемую же информацию можно получить иногда даже в течение 15 мин.

Сухой растительный материал можно исследовать как с применением напыления, так и без этого.

В настоящей работе использовали в основном нефиксированный, высушенный на воздухе (при комнатной температуре) материал. Образцы, вырезанные из средней части листа, приклеивали на носители препаратов клеем ПВА. Перед напылением клей высушивали на нагревательном столике. Напыляли золотом в ионном напылителе фирмы «Joel Fine Coat» (Япония). Работу выполняли в лаборатории электрон-

ной микроскопии Таллиннского политехнического института на СЭМ Tesla BS 300.

При использовании гербарного (нефиксированного) материала следует учитывать, что поверхность растений часто загрязнена яйцами насекомых, пылью, песком или спорами грибов, гифы которых проникают в толщу листа через устьица и кутикулу. К артефактам могут привести также заболевания растений (рис. 2). В настоящей работе не использованы загрязненные и сильно деформированные образцы.

Тип волосков изучали на 20—25 экземплярах обычных видов, на 8 экземплярах *P. canescens* и *P. silesiaca* и на 2 экземплярах *P. thyrsoiflora* и *P. leucopolitana*.

Волоски и устьица измеряли в световом микроскопе фирмы «Ergaval» (ГДР). Для удаления эпидермиса гербарный или фиксированный в FAA материал подвергали мацерированию сначала в концентрированной HNO_3 с примесью HClO_4 , затем в NH_3OH . После этого препарат промывали в дистиллированной воде, окрашивали, обезвоживали и проматривали в глицерине.

Из обычных в Прибалтике видов изучали 20 экземпляров, из редких — 2—5 (*P. thyrsoiflora*, *P. silesiaca*, *P. leucopolitana*, *P. intermedia*, *P. canescens*, т. е. все доступные гербарные экземпляры). Измеряли не меньше пяти устьиц на нижней и на верхней поверхности листа и 3—5 железистых трихом.

Результаты

Трихомы. Подрод *Hypargyrium* Fourg. Секция *Argenteae* Th. Wolf. Опушенность *P. argentea* L. и *P. impolita* Wahl. состоит из простых одноклеточных волосков — нитчатых и железистых. Структура железистых волосков у большинства лапчаток одинакова — имеются трехклеточная головка диаметром около 20 мкм и 3—6-клеточная ножка. Простые волоски прямые бугорковые (диаметр бугорков 1,5—3 мкм), извилистые же — гладкие. Диаметр и размер стенок прямых волосков больше, чем у извилистых (рис. 3). То что стенки извилистых волосков тоньше, подтверждается и на неудачно высушенных препаратах — там эти волоски иногда выглядят плоскими, бугорковые же волоски сохраняют всегда нормальный вид.

Волосистость *P. canescens* Bess. выражается в наличии коротких и длинных гладкостенных трихом разного диаметра, встречаются и железистые волоски.

Подсекция *Collinae* Zimm. *P. silesiaca* Uecht. имеет наряду с одноклеточными длинными волосками и звездчатые волоски (рис. 4), которые имеют ветвей меньше (4—6), чем *P. arenaria*, они длиннее и не образуют гнезд (рис. 5). За исключением гладких волосков, на листьях *P. leucopolitana* P.-J. Müll. отмечаются такие же бугорковые трихомы, как на листьях *P. argentea*. У *P. thyrsoiflora* (Hüls.) Zimm. встречаются только гладкостенные трихомы.

Секция *Rivales* Th. Wolf. *P. intermedia* L. и *P. heidenreichii* Zimm. имеют волоски одинакового типа — кроме железистых (размеры головки 29,0×33,4 мкм) встречаются одноклеточные толстостенные длинные волоски с гладкой и волнистой поверхностями (рис. 6). Диаметр разноповерхностных волосков более или менее одинаковый и составляет 10—19 мкм. Гладкие одноклеточные простые волоски *P. norvegica* L. имеют довольно большой диаметр (18—35 мкм).

Подрод *Dynamidium* Fourg. Секция *Aurea* Th. Wolf. На листьях *P. tabernaemontani* Asch. встречаются кроме железистых трихом одноклеточные гладкостенные короткие волоски. Нижняя поверхность листа *P. subarenaria* Borb. (*P. tabernaemontani*×*P. arenaria*) имеет многоклеточные маловетвистые (3—7 (10)) звездчатые волоски (рис. 7). У

второго предка этого вида, *P. arenaria* Borkh., волоски только звездчатые и железистые, одноклеточные простые волоски отсутствуют. Звездчатые волоски состоят из 15—40 гладкостенных лучей, расположенных в двух или трех гнездах с одним длинным лучом в центре (рис. 5).

У четвертого представителя, *P. crantzii* (Crantz) Beck, наблюдаются только гладкие прямые волоски. Форма головки железистых волосков этого вида несколько отличается от таковых других видов прибалтийских лапчаток (рис. 8, 9).

Очень похожи строением волосков эпидермиса листа прибалтийские виды из секции *Tormentillae* — *P. reptans* L. и *P. erecta* (L.) Räusch. Их гладкостенные одноклеточные длинные волоски различаются только диаметром, составляя соответственно 15—25 и 18—35 мкм.

Под род *Chenopotentilla* Focke. Единственный прибалтийский представитель этого подрода — *P. anserina* L. Он характеризуется двумя типами гладких волосков — прямыми и извилистыми (рис. 10).

По уменьшению диаметра волосков прибалтийские лапчатки можно расположить в данной последовательности: от *P. erecta*, *P. norvegica*, *P. tabernaemontani* до *P. argentea*, *P. silesiaca* и *P. leucopolitana*. Самые крупные железистые трихомы наблюдаются у *P. crantzii* (56,9×59,1 мкм) и *P. norvegica* (40,2×31,7 мкм).

Воск. Листья всех видов, но не всех экземпляров одного вида лапчаток покрыты восковым налетом, выполняющим защитную функцию (рис. 11).

Устьица всех розоцветных, в том числе лапчаток, только аномоцитные (Чевтаева, 1979; Гасанов, 1962 и др.). Они окружены ограниченным числом клеток, не отличающихся по размерам и форме от остальных клеток эпидермы (Metcalfе, Chalk, 1950).

Большинство устьиц у представителей рода *Potentilla* оказались аномоцитными — устьица окружены 4—6 (очень редко тремя) эпидермальными клетками. Размеры устьиц разных видов различаются — самые маленькие устьица у *P. silesiaca* — у вида с приподнимающимися побегами из сухих местообитаний (19,1×15,6 мкм). У этого вида на верхней

Размеры устьиц ($\bar{x} \pm m\bar{x}$), мкм

Dimensions of stomata, μm

Вид Species	Верхняя сторона Upper side		Нижняя сторона Lower side	
	Длина Length	Ширина Width	Длина Length	Ширина Width
<i>P. norvegica</i> L.	28,1±0,6	20,4±0,4	25,0±0,3	19,9±0,3
<i>P. heidenreichii</i> Zimm.	29,5±0,8	23,4±0,8	23,6±0,2	18,5±0,2
<i>P. tabernaemontani</i> Asch.	27,5±0,3	21,5±0,3	26,9±0,2	21,2±0,2
<i>P. crantzii</i> (Crantz) Beck	25,3±0,3	18,6±0,3	24,7±0,3	18,3±0,3
<i>P. subarenaria</i> Bomb.	24,8±0,3	18,7±0,3	23,5±0,3	17,9±0,3
<i>P. arenaria</i> Borkh.			21,1±0,4	16,1±0,3
<i>P. argentea</i> L.			25,5±0,7	18,9±0,5
<i>P. silesiaca</i> Uecht.			19,1±0,3	15,6±0,3
<i>P. leucopolitana</i> P.-J. Müll.			21,1±0,5	17,1±0,9
<i>P. thyrsiflora</i> (Hüls.) Zimm.			27,9±0,5	20,8±0,5
<i>P. reptans</i> L.	22,2±0,3	17,5±0,3	20,3±0,2	16,6±0,2
<i>P. erecta</i> (L.) Räusch.			24,6±0,2	19,2±0,2
<i>P. anserina</i> L.	25,7±0,6	18,7±0,5	21,2±0,4	15,7±0,4
<i>P. canescens</i> Bess.			25,8±0,8	19,6±0,4
<i>P. intermedia</i> L.	28,1±1,2	21,3±0,7	25,2±0,5	20,0±0,6

стороне листа устьиц мало. Низкорослые виды из сухих мест лучше защищены от ветра (*P. tabernaemontani*, *P. subarenaria*, *P. arenaria*), их устьица крупнее и на верхней стороне листа их больше. Самые большие устьица имеют *P. norvegica*, *P. erecta* и *P. heidenreichii* из умеренно влажных местообитаний. Размеры устьиц всех видов лапчаток на верхней стороне крупнее, чем на нижней (таблица).

Среди аномоцитных устьиц многих видов *Potentilla* автором обнаружены и устьица с одной побочной клеткой, отнесенные некоторыми исследователями к гемипарацитным (Van Cotthem, 1970; Wilkinson, 1979). Отмечая сходство этого типа с парацитным, Г. П. Уилькинсон указывает, что гемипарацитные устьица могут встречаться среди парацитных, но редко. Я. А. Инамдар (Inamdar, 1969) и другие индийские исследователи (Patel, Inamdar, 1971) отмечают, что устьица с одной побочной клеткой встречаются как среди аномоцитных, так и среди некоторых других типов. В устьичной системе Я. Д. Пателя (Patel, 1979), состоящей из 44 типов, устьица с одной побочной клеткой названы гемипарацитными, а у Н. А. Анели (1975) — латерицитными.

Среди названных выше типов автором обнаружены некоторые не часто встречаемые аномалии — два устьица подряд в цепочке у *P. norvegica* и два устьица, соединенные боком у *P. tabernaemontani* и названные соседними (contiguous stomata) в английской литературе и двойниковидными у Н. А. Анели.

Обсуждение

К описанному К. Линнеем в 1753 г. виду *P. argentea* L. последующие систематики относились по-разному. В 1814 г. Г. Валенберг выделил из него вид *P. impolita* Wahl. Из *P. argentea* и *P. impolita*, в свою очередь, выделено несколько видов — в 1852 г. *P. tenuiloba* Jord., в 1884 *P. dissecta* (Wallr.) Zimm и др. Но далеко не все систематики признают выделенные из *P. argentea* таксоны самостоятельными видами. *P. impolita* считают подвидом или сортом *P. argentea* (Ascherson, Graebner, 1905; Ball и др., 1968; Garcke, 1972; Gleason, 1968; Hegi, 1922—1923; Dostal, 1982; Wolf, 1908 и др.), *P. impolita* — самостоятельным видом (Юзепчук, 1941; Черепанов, 1981; Чевтаева, 1981; Borhidi, Isepy, 1965; Eichwald, 1962; Galeniks, 1957; Marklund, 1933—1934; 1940; Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1971; Rothmahler, 1976 и др.). Два последних автора признают *P. tenuiloba* и *P. dissecta* также самостоятельными видами.

Наиболее важным признаком при определении *P. argentea* и *P. impolita* является густота опушения на листьях. Верхняя сторона листа у *P. argentea* должна быть зеленой, почти голой или негусто опушенной, у *P. impolita* она тускло-серо-зеленая, нередко беловато-серо-войлочная. Признак опушения все же очень изменчив — верхняя половина растения может быть покрыта как у типичного *P. argentea*, нижняя — как у *P. impolita* и наоборот. Опушение изменяется также в зависимости от времени года.

На основе экспериментов выращивания *P. anserina*, А. Роуси (Rousi, 1965) доказал, что густота опушения зависит от условий местопроизрастания — в основном от влажности почвы и воздуха. Неизменным же признаком является тип волосков. Это подтверждают и ботаники Т. Я. Мякушко и А. Ф. Ильинская (1984) относительно большинства украинских видов лапчаток — типы волосков на листьях, чаще листиках и цветоножках неизменные, а их количество может варьировать в зависимости от фазы развития и экологических условий.

Волоски *P. argentea* и *P. impolita* одинаковые, а такой изменчивый признак, как густота опушения не является диагностически ценным. На

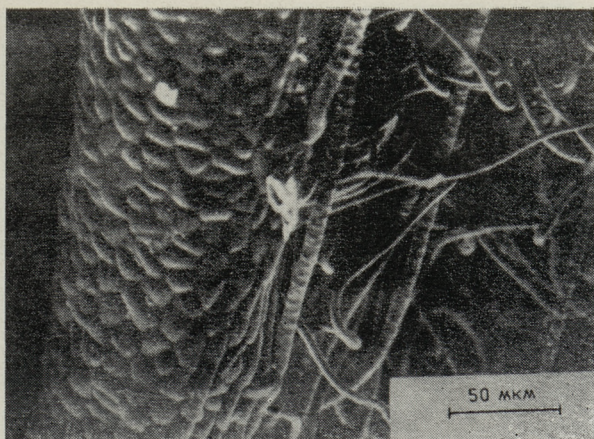


Рис. 1. Эпидермис свежего, не опыленного листа *P. argentea*. Epidermis of a fresh, uncoated leaf of *P. argentea*.



Рис. 2. Измененная поверхность волоска *P. crantzii*. The transformed surface of a hair of *P. crantzii*.

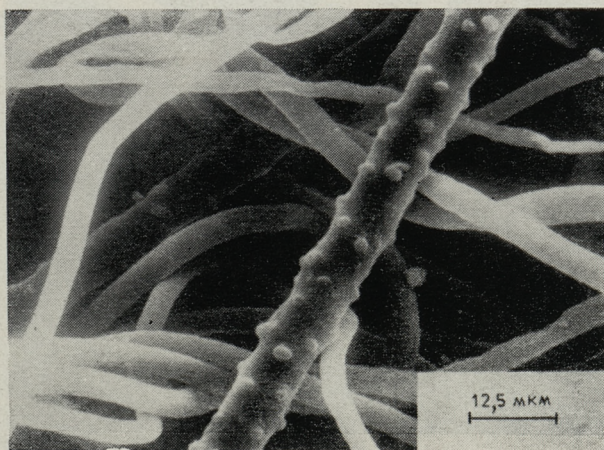


Рис. 3. Гладкие и бугорковые волоски на верхней стороне листа *P. impolita*. Smooth and tuberculate hairs on the upper surface of a leaf of *P. impolita*.

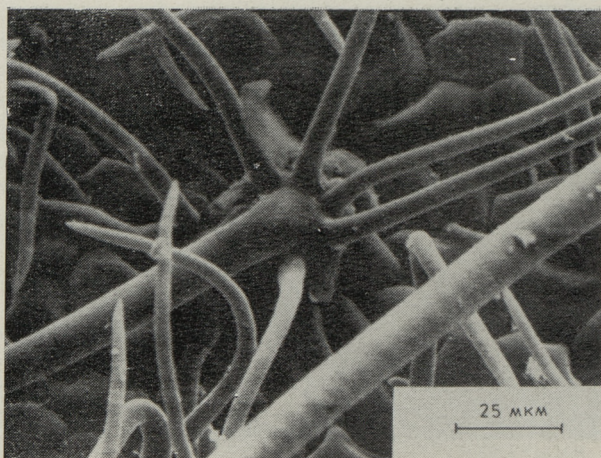


Рис. 4. Звездчатый волосок на верхней стороне листа *P. silesiaca*. A stellate hair on the upper surface of a leaf of *P. silesiaca*.

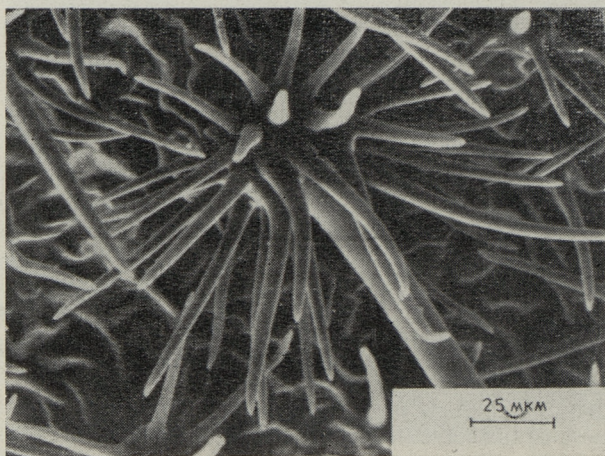


Рис. 5. Верхняя сторона листа *P. arenaria*. The upper surface of a leaf of *P. arenaria*.

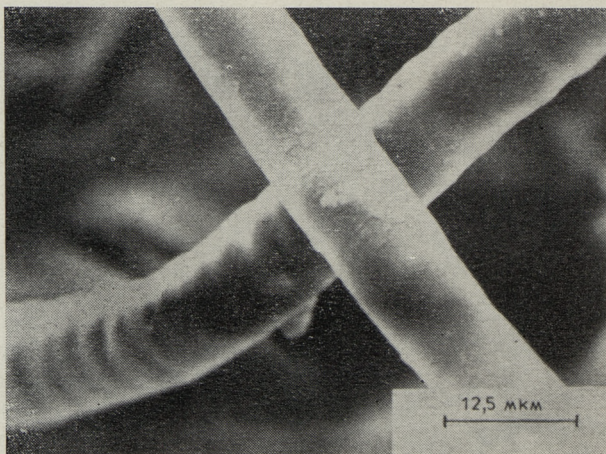


Рис. 6. Гладкие и волнистые волоски на нижней стороне листа *P. intermedia*. Smooth and wavy hairs on the lower surface of a leaf of *P. intermedia*.

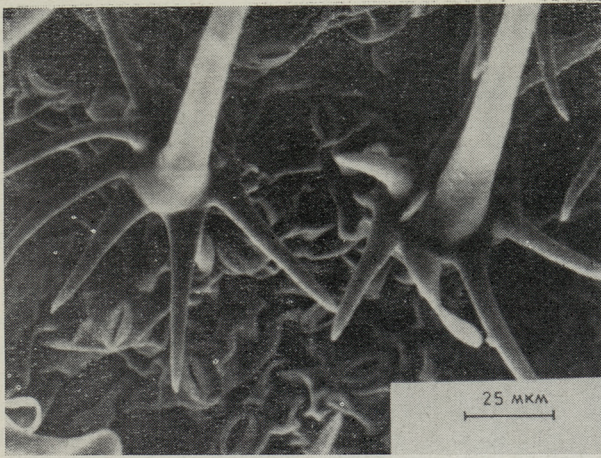


Рис. 7. Нижняя сторона листа *P. subarenaria*. The lower surface of a leaf of *P. subarenaria*.

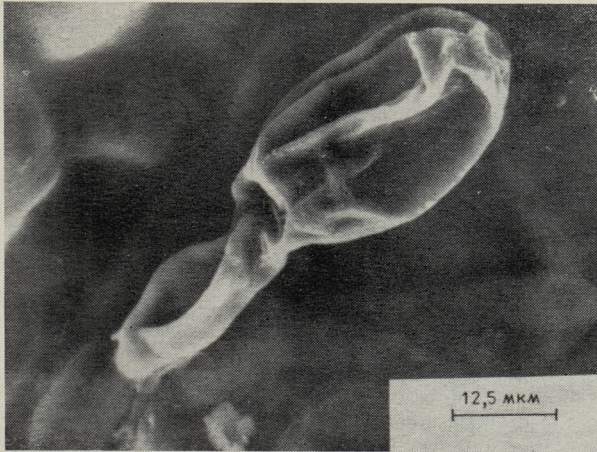


Рис. 8. Железистый волосок *P. tabernaemontani*. A glandular hair of *P. tabernaemontani*.

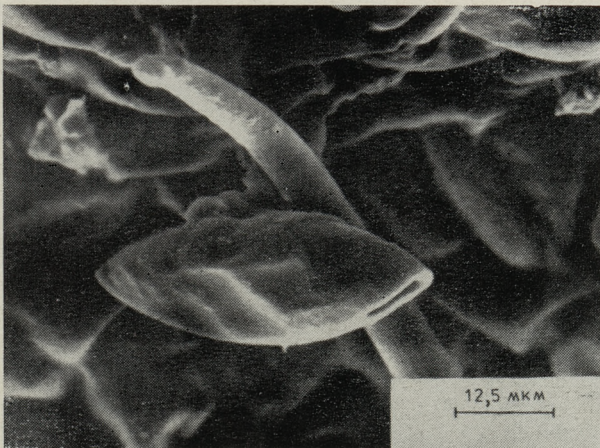


Рис. 9. Железистый волосок *P. crantzii*. A glandular hair of *P. crantzii*.

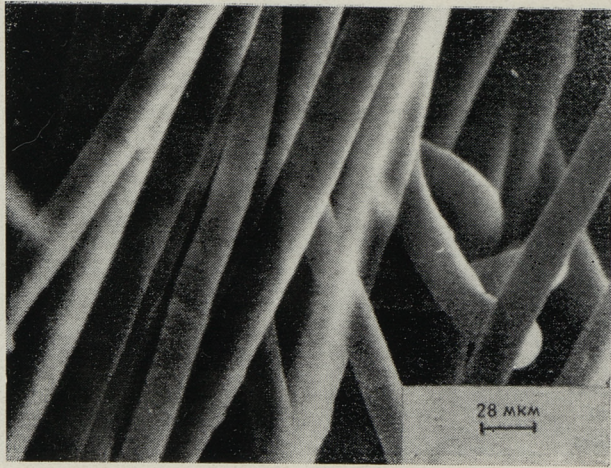


Рис. 10. Длинные гладкие прямые и выгибающиеся волоски *P. anserina*. Long smooth straight and curled hairs of *P. anserina*.



Рис. 11. Воск на верхней стороне листа *P. heidenreichii*. Wax on the upper surface of a leaf of *P. heidenreichii*.

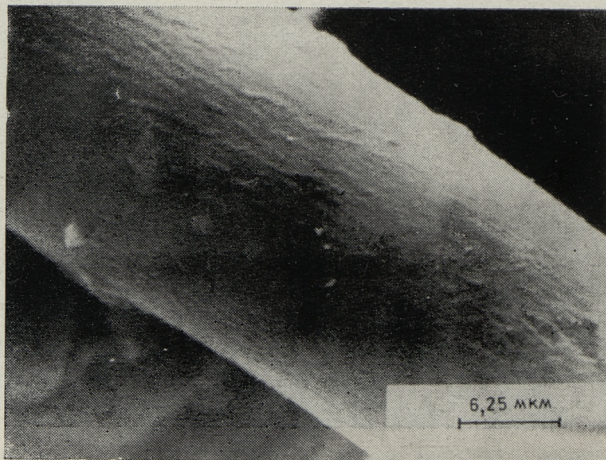


Рис. 12. Гладкий волосок *P. canescens*. A smooth hair of *P. canescens*.

основе этого можно сказать, что признаки опушения не позволяют выделить *P. impolita*, *P. tenuiloba* и *P. dissecta* самостоятельными видами.

Таксономически сложной, принятой в разном объеме группой, является также подсекция *Collinae* из секции *Argentea*. Из этой группы в Прибалтике растут *P. silesiaca*, *P. thyrsoiflora*, *P. leucopolitana*. При идентификации этих внешне похожих видов выяснилось, что кроме трудно опознаваемых макроморфологических признаков можно опираться и на строение волосков.

Некоторые трудности таксономического порядка связаны также с иерархизацией двух близких таксонов из секции *Rivales* — *P. intermedia* и выделенного из него *P. heidenreichii*. С трудностями связано и различие *P. heidenreichii* от фенотипически сходного представителя секции *Argentea* — *P. canescens* (Лехт, 1987 а, б).

При различии *P. intermedia* от *P. heidenreichii* густота опушения и тип волосков являются не единственными признаками — информативными оказываются также окраска растения и толщина листьев.

Хорошим признаком идентификации вида является, кроме различий в габитусе, форме листочков и зубчиков, тип волосков. Поверхность листьев *P. canescens* покрыта короткими и длинными гладкостенными волосками разного диаметра, волнистостенные волоски отсутствуют (рис. 12).

Практически только по типу волосков идентифицируются фенотипически очень похожие *P. tabernaemontani* и *P. subarenaria* (*P. arenaria* × *P. tabernaemontani*) из секции *Aurea*. Строение волосков подтверждает предположение о гибридном происхождении *P. subarenaria* — его звездчатые волоски промежуточны между одноклеточными волосками *P. tabernaemontani* и многоветвистыми звездчатыми волосками *P. arenaria*. При том *P. subarenaria* — несомненно самостоятельный вид, он произрастает и на таких территориях, где один из его предков отсутствует (Лехт, 1987б).

Промежуточными между *P. arenaria* (21,1 × 16,1 мкм) и *P. tabernaemontani* (26,9 × 21,2 мкм) являются также размеры устьиц *P. subarenaria* (23,5 × 17,9 мкм).

В заключение можно сказать, что тип волосков является одним из важнейших признаков идентификации сложных, часто спорных видов рода *Potentilla*. Это относится к определению таких видов, как *P. heidenreichii*, *P. canescens*, *P. sileciaca*, *P. thyrsoiflora* и *P. leucopolitana*. На гибридное происхождение *P. subarenaria* указывает также строение волосков этого вида.

Автор выражает признательность У. Каллаусу за проведение анализов.

ЛИТЕРАТУРА

- Анели Н. А. Атлас эпидермы листа. Тбилиси, 1975.
- Гасанов А. Н. К эколого-анатомическому изучению двух видов лапчатки (*Potentilla*). // Изв. АН АзербСССР. Сер. биол. и мед. н., 1962, № 6, 17—27.
- Джунипер Б. Э., Дзеффри К. Э. Морфология поверхности растений. М., 1986.
- Лехт М. Ю. Редкие в Прибалтике лапчатки (*Potentilla* L.). // Изучение, рациональное использование и охрана природных ресурсов. Тез. докл. 7-й конференции молодых ученых-биологов. Рига, 1987а, 7—9.
- Лехт М. *Potentilla* L. в Прибалтике. // Изв. АН ЭССР. Биол., 1987б, 36, № 3, 220—226.
- Мякушко Т. Я., Ильинская А. Ф. Трихомы представителей рода флоры Украины. // I Всесоюз. конф. по анатомии растений. Тез. докл. Л., 1984, 111—112.
- Чевтаева В. А. Строение эпидермы листа некоторых видов рода *Potentilla* L. // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. н., 1979, 77, № 4, 30—34.
- Чевтаева В. А. Лапчатки подрода *Hurargyrium* (Fourr.) Juz. из Памиро-Алая. // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. н., 1981, 84, № 3, 20—25.
- Черпанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л., 1981.
- Юзепчук С. В. *Potentilla* L. // Флора СССР. 20, Л., 1941, 78—223.

- Ascherson, P., Graebner, P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig, 1900—1905.
- Bačić, T. Investigations of stomata of three oak species with light and scanning electron microscopy. // Acta Bot. Croat., 1981, 40, 85—90.
- Ball, P. W., Pawlowski, B., Walters, S. M. *Potentilla*. // Flora Europaea. 2. Cambridge, 1968, 36—47.
- Borhidi, A., Isepy, I. Taxa et combinationes novae generis *Potentilla* L. // Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 1965, 11, 297—302.
- Cappalletti, E. M. P., Casadoro, G. Leaf surface morphology of *Atropa belladonna* and of some adulterant species by SEM. // Planta medica. 1977, 31, 357—366.
- Dostal, J. Seznam cévnatých rostlin květeny československé. Praha, 1982.
- Dwivedy, A. K., Ahmad, K. J. Scanning electron microscopy of fresh, uncoated plant parts. // Micron and Microsc. acta, 1985, 16, N 1, 55—57.
- Eichwald, K. *Potentilla*. // Eesti NSV flora. 2. Tln., 1962, 320—348.
- Galenieks, P. *Potentilla*. // Latvijas PSR flora. 3. Rīga, 1957, 76—93.
- Garcke, A. Illustrierte Flora. Berlin—Hamburg, 1972.
- Gleason, A. Illustrated flora of the NE United States and adjacent Canada. 2. N-Y—London, 1968, 292—298.
- Hegi, G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 4. Hf. 2. 1922—1923.
- Inamdar, J. A. Epidermal structure and stomatal ontogeny in some Polygonales and centrospermae. // Ann. Bot., 1969, 33, 541—552.
- Marklund, G. Über *Potentilla argentea* L. und *P. impolita* Wahl. // Mem. Soc. Fauna Fl. Fenn., 1933—1934, N 9, 2—13.
- Marklund, G. Zwei neue Sippen der *Potentilla argentea* Gruppe. // Mem. Soc. Fauna Fl. Fenn. 1940, N 16, 54—56.
- Metcalfe, C. R., Chalk, L. Anatomy of the Dicotyledons. London, 1950.
- Natkevičaitė—Ivanauskienė, M. *Potentilla*. // Lietuvos TSR flora. 4. Vilnius, 1971, 159—186.
- Patel, J. D. A new morphological classification of stomatal complexes. // Phytomorphology. 1979, 29, N 3, 4, 218—229.
- Patel, R. C., Inamdar, J. A. Structure and ontogeny of stomata in some Polemoniales. // Ann. Bot. 1971, 35, N 140, 389—409.
- Rothmahler, W. Exkursionsflora. Kritischer Band. Berlin, 1976.
- Rousi, A. Biosystematic studies on the species aggregate *Potentilla anserina* L. // Ann. Bot. fennici. 1965, 2, N 1, 47—112.
- Stant, M. Y. Stigma investigations in *Malus*. // Micron. 1981, 12, N 2, 179—180.
- Terrell, E. E., Wergin, W. P. Epidermal features and silica depositions in lemmas and awns of *Zizania* (Graminea). // Amer. J. Bot., 1981, 68, N 5, 697—707.
- Van Cotthem, W. R. J. A classification of stomatal types. // Bot. J. Linn. Soc., 1970, 63, N 3, 235—246.
- Vyas, K. G., Chaudhary, R., Joshi, B. M. Scanning electron microscopy and the stomatal aperture of *Techomella undulata* Sm. (Seem.). // Compar. Physiol. and Ecol., 1982, 7, N 3, 204—206.
- Wilkinson, H. P. The plant surface (mainly leaf). // Anatomy of the Dicotyledons. (ed. C. R. Metcalfe, L. Chalk.). 1. Oxford, 1979. 97—165.
- Wolf, T. Monographie der Gattung *Potentilla*. // Bibl. Bot., 1908, Hf. 71.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
14/VIII 1987

Malle LEHT

POTENTILLA L. BALTIKUMIS

Lehe epidermis

Uuritud 16 maranaliigi lehtedel esinevad liht- ja näärmekarvad. Sileda, näsalise või lainelise pinnaga üherakulised lihtkarvad ja siledapinnaliste harudega mitmerakulised tähtkarvad on läbimõeldult ja pikkuselt erinevad. Näärmekarvad on enamikul balti maranaiist ühesuguse ehitusega (erinevad veidi *P. crantzii* (Crantz) Beck ja *P. reptansi* L. omad). Karvade tüüp on makromorfoloogiliste tunnuste kõrval väga hea liike eristav tunnus.

Põhiliselt karvasuse tiheduse alusel (see on aga väga muutlik tunnus) iseseisvate liikidena eristatud *P. argentea* L. ja *P. impolita* Wahl. karvad on täiesti ühesuguse ehitusega, seepärast pole põhjust neid taksoneid iseseisvateks liikideks pidada.

P. arenaria Borkh., *P. tabernaemontani* Asch. ja *P. subarenaria* Borb. karvade uuri- mine kinnitab viimase liigi hübriidset päritolu — *P. arenaria* l on ainult 15—40-harulised tähtkarvad, *P. tabernaemontani* l ainult sirged üherakulised lihtkarvad, *P. subarenaria* l aga sirged üherakulised karvad ja väheharulised tähtkarvad (harusid 3—10).

Enamik balti maranate õhulõhesid on anomotsüütsed, erinedes vaid mõõtetel: kõige väiksemad on *P. silesiaca* Uecht. õhulõhed ja kõige suuremad *P. norvegica* L. ja *P. tabernaemontani* omad. Anomotsüütsete õhulõhede seas leiti enamikul liikidel ka hemiparatsüütseid õhulõhesid (ühe kaasrakuga õhulõhed) ja üksikuid pidevaid (*contiguous*) õhulõhesid *P. norvegica* L. ja *P. tabernaemontani* L.

Malle LEHT

THE GENUS *POTENTILLA* L. IN THE BALTIC REPUBLICS

Epidermis of the leaf

The leaf surface of 16 *Potentilla* species studied are covered with simple and glandular hairs. The simple unicellular trichomes of different length and diameter have smooth, wavy or tuberculate surface. The branches of multicellular stellate hairs have a smooth surface. The glandular hairs of the majority of the Baltic *Potentilla* species are of similar structure (those of *P. crantzii* (Crantz) Beck and *P. reptans* L. somewhat different).

The type trichomes is a very good character for indentifying taxonomically complicated taxa.

P. argentea L. and *P. impolita* Wahl. have been described as independent species mostly on the basis of their hairiness density. Whereas their trichomes are exactly of the same type, the density being a very variable character, there is no ground for separating them as different species, at least on the basis of hairiness characters.

Study of the hairs of *P. arenaria* Borkh., *P. tabernaemontani* Arch. and *P. subarenaria* Borb. assures the hybrid origin of the last mentioned species. *P. arenaria* has only stellate hairs with 15 to 40 branches, *P. tabernaemontani* only straight unicellular hairs, the hair cover of *P. subarenaria* being intermediate with its straight unicellular hairs and stellate hairs having less (3—10) branches.

Most of the stomata of *Potentilla* are anomocytic and differ only in their size — the smallest are those of *P. silesiaca* Uecht., the largest ones of *P. tabernaemontani* and *P. norvegica* L. Among the anomocytic stomata another type was found — nearly all the Baltic species have also some hemiparacytic stomata (stomata with one subsidiary cell). In the epidermis of *P. tabernaemontani* and *P. norvegica* some contiguous stomata were also found.

