

## Характеристика ультраструктури поверхні листків видів роду *Hieracium* L. флори Криму

ВАЛЕРІЯ СЕРГІЇВНА ПАВЛЕНКО-БАРИШЕВА

ПАВЛЕНКО-БАРИШЕВА В.С. (2013). **Характеристика ультраструктури поверхні листків видів роду *Hieracium* L. флори Криму.** *Чорноморськ. бот. ж.*, 9 (4): 526-532.

Вперше за допомогою скануючого електронного мікроскопа досліджена ультраструктура поверхні епідерми листків 10 видів роду *Hieracium* флори Криму. Встановлено загальні (амфістоматичність; аномоцитний тип продихового апарату, кутикулярний валик навколо продихів, орієнтація продихів щодо центральної жилки листа, розміщення воскових відкладів) і специфічні ознаки ультраструктури листків досліджуваних видів даного роду. Більшість з них є додатковими діагностичними ознаками на рівнях секції (тип рельєфу поверхні, розташування продихів щодо рівня основних епідермальних клітин, наявність і просторове розміщення трихом, кількість воскових відкладень, контури клітин) та виду (тип рельєфу поверхні, розміщення трихом, контури клітин). Встановлено однорідність виду *H. sabaudum*.

*Ключові слова:* *Hieracium*, листок, ультраструктура поверхні, СЕМ, флора Криму

PAVLENKO-BARYSHEVA V.S. (2013). **Characterization of ultrastructure of the leaf surface in species of the genus *Hieracium* L. in the Crimean flora.** *Chornomors'k. bot. z.*, 9 (4): 526-532.

For the first time the surface ultrastructure of leaf epidermis of 10 species of the genus *Hieracium* in the flora of Crimea was studied using SEM. Both common (amphystomatic features, anomocytic type of stomata, longitudinal arrangement of stomata, cuticle roll around stomata, arrangement of wax deposits) and specific characteristics of the leaf ultrastructure of the studied species have been revealed. Most of them are additional diagnostic characters on the sectional level (surface relief type, arrangement of stomata relative to the level of basal epidermal cells, presence and type of trichomes; amount of wax deposits; cell contours) and the species level (surface relief type; localization of trichomes; cell contours). The homogeneity of *H. sabaudum* was set.

*Key words:* *Hieracium*, leaf, SEM, surface ultrastructure of leaves, Crimean flora

ПАВЛЕНКО-БАРИШЕВА В.С. (2013). **Характеристика ультраструктури поверхні видів роду *Hieracium* L. флори Крима.** *Чорноморськ. бот. ж.*, 9 (4): 526-532.

Впервые с помощью сканирующего электронного микроскопа исследована ультраструктура поверхности эпидермы листьев 10 видов рода *Hieracium* флоры Крима. Установлены общие (амфистоматичность; аномоцитный тип устьичного аппарата, кутикулярный валик вокруг устьиц, ориентация устьиц относительно центральной жилки листа, размещение восковых отложений) и специфические признаки ультраструктуры листа исследуемых видов рода. Большинство из них являются дополнительными диагностическими признаками на уровнях секции (тип рельефа поверхности, расположение устьиц относительно уровня основных эпидермальных клеток, наличие и пространственное размещение трихом, количество восковых отложений, контуры клеток), вида (тип рельефа поверхности, размещение трихом, контуры клеток). Установлена однородность вида *H. sabaudum*.

*Ключевые слова:* *Hieracium*, лист, ультраструктура поверхности, СЕМ, флора Крима

Рід *Hieracium* L. є одним з найчисленніших у світовій флорі. Серед таксономістів він вважається дискусійним. За даними Р.М. Шлякова (1989), у Криму зростає 14 видів *Hieracium*. На сьогоднішній день багато таксонів роду *Hieracium* втратили видовий ранг, так, зокрема види *H. silvestre* Tausch, *H. auratum* Fr., *H. vagum* Jord., *H. virgultorum* Jord є синонімами *H. sabaudum* L. [EURO+MED PLANT BASE]. Згідно із останніми зведеннями [EURO+MED PLANT BASE; ENA, 2012] в Криму налічується 10 видів *Hieracium*.

Анатомічні дослідження видів роду *Hieracium* проводилися мало [QURWSHI et al., 2009], увагу приділяли типу та локалізації трихом [KRAK, MRAZ, 2008]. Результати вивчення інших груп рослин показали, що ознаки ультраструктури можуть бути діагностичними на різних таксономічних рівнях [ILJINSKA, SHEVERA 2003; ILJINSKA, SHEVERA 2004; OPTASUK, 2004; MILAN et al., 2006; DREMLIUGA, FUTORNA, 2012], а також може допомогти при вирішенні теоретичних проблем, пов'язаних із обсягом виду та спорідненістю секцій [ILJINSKA, SHEVERA, 2003; ILJINSKA, SHEVERA, 2004; OPTASUK, 2004; MILAN et al., 2006; DREMLIUGA, FUTORNA, 2012]. Тож метою нашої роботи є дослідити ультраструктуру поверхні листка видів роду *Hieracium* флори Криму та з'ясувати можливість використання ознак ультраструктури для систематики роду.

### Матеріали та методи дослідження

Для дослідження поверхні листків роду *Hieracium* L. флори Криму використовувалися матеріали, зібрані нами у 2011-2012 роках, а також на базі відібраних в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (KW) та гербарії Нікітського ботанічного саду (YALT). Зразки листків фіксували на латунному столику і напиляли тонким шаром золота у вакуумній камері, після чого досліджували за допомогою СЕМ JSM-6060 LA. Описи проводились з використанням загальноприйнятої термінології [MIROSLAVOV, 1974; EZAU, 1980; BARANOVA, 1985; JUNIPER, JEFFRI, 1986; ШНАКРАВАРТИ, МУКНЕРДЖЕЕ, 1986]. Для даних секцій опрацьовували матеріал, відібраний з різних точок ареалу.

**Досліджені зразки:** *H. robustum*: Крым, Судак, вершина хребта Кош-Кая, скалы, Savenkovii (KW); Склон Долгоруковской яйлы, 18.08.2011, Павленко-Барышева (KW); *H. virosum*: Крым, Кара-Даг, 20.07.1970, Дидух, Вакаренко (KW); *H. sabaudum*: Крым, Карадаг, 29.07.78, Дидух, Вакаренко (KW); Крым, урочище Таракташ, 21.08.11, Павленко-Барышева (KW); Лес над Ангарским перевалом, 20.08.11, Павленко-Барышева (KW); Україна, АР Крым, Ялтинський гірсько-лісовий заповідник, Алупкінське лісництво, кв. 1. 15.08.12, Дідух, Коротченко, Перегрим (KW); *H. vasconicum*: Урочище Таракташ, 21.08.11, Павленко-Барышева В.С. (KW); *H. umbellatum*: Летковское лесничество, Остерского уезда, в сосновом лесу, 2.08.1903, Сележинский (KW); Голопристанский район, Херсонская область, с. Буркуты, пески, 04.07.1951, Галич (KW); *H. dshurdshurense*: Буковый лес, Ангарский перевал, 24.06.1962, Кожевникова (YALT); *H. levicaule*: Крым, Южный берег, в буковом лесу над Грушовой поляной в Крымском горно-охотном хозяйстве, 19.05.1968, Котов (KW); *H. murorum*: Крым, дорога Ай-Петринская яйла – Соколиное, 36-37 км дороги; буковый лес. 24.07.1974, Дубовик О. (KW); Симферопольський район, Перевальное лесничество, верховья р. М. Бурульча, буковый лес, на поляне, 23.05.1972, Дидух, Вакаренко (KW); I лесной пояс, Долгоруковская яйла, 29.05.2012, Павленко-Барышева (KW); *H. laevimarginatum*: горы над Симеизом, III лесной пояс, 31.05.2011, Павленко-Барышева (KW); АР Крым, Ялтинский район, II лесной пояс, возле водопада Учан-Су, 02.06.2011, Павленко-Барышева (KW); *H. neglectipilosum*: Крым, лес над Ангарским, 03.06.2011, Павленко-Барышева (KW); АР Крым, лес за с. Лаванда, III лесной пояс, 03.06.2011, Павленко-Барышева (KW).

## Результати дослідження та їх обговорення

Рід *Hieracium* у флорі Криму представлений п'ятьма секціями: *Foliosa* (Fries) Zahn, *Accipitrina* Koch, *Umbellata* (Fries) Williams, *Tridentata* (Fries) G. Schneid. та *Hieracium*.

Вивчення ультраструктури поверхні листків 10 видів роду *Hieracium* флори Криму дало змогу встановити їхні спільні та відмінні ознаки. Листки амфістоматичні, епідермальні клітини видовжені, контури основних клітин епідерми чіткі (види sect. *Foliosa* та *Accipitrina*, *H. murorum*) або не чіткі (*H. dshurdshurense*, *H. levicaule*, *H. laevimarginatum*, *H. neglectipilosum*), їх антиклінальні стінки округлі (*H. umbellatum*, адаксіальна поверхня *H. sabaudum*) або звивисті (види sect. *Foliosa* та *Hieracium*). Продири аномоцитного типу [METCAFLE, CHALK 1950; BARANOVA, 1985] із кутикулярним валиком, знаходяться нижче рівня основних клітин епідермісу (види sect. *Foliosa* та *Sabauda*) або на одному із ними рівні (види sect. *Umbellatum*, *Tridentatum* та *Hieracium*). Не орієнтовані своєю довгою віссю паралельно поздовжній осі листка.

Як підтвердили наші попередні дослідження (дослідження ультраструктури поверхні роду *Pilosella* Vaill.), досить стабільною таксономічною ознакою є тип рельєфу листової поверхні [ШАКРАВАРТУ, МУКНЕРЖЕЕ 1986; ОПТАСУК, 2004]. Нами виявлено шість типів рельєфу: остеогребінчастий (*H. levicaule*, *H. murorum*, адаксіальна поверхня *H. laevimarginatum* та *H. neglectipilosum*) (рис. 1), горбкувато-остеогребінчастий (абаксіальна поверхня *H. robustum*) (рис. 1), горбкувато-остистий (абаксіальна поверхня *H. virosus*) (рис. 1), горбкуватий (*H. sabaudum*, *H. umbellatum*, адаксіальна поверхня *H. robustum*, абаксіальна поверхня *H. virosus*) (рис. 1), дрібногорбкуватий (абаксіальна поверхня *H. dshurdshurense*) (рис. 1) та гребенеохоплювальний (абаксіальна поверхня *H. dshurdshurense*, абаксіальна поверхня *H. laevimarginatum* та *H. neglectipilosum*) (рис. 1). Опущення представлене зірчастими та щетинистими трихомами, що зосереджені більшою мірою на абаксіальній поверхні листка.

Тип воскових відкладів є діагностичною ознакою і часто використовується як додатковий систематичний критерій [HALLAM, CHAMBERS 1970; HUSAIN, PAUL 1991; BARTHOLOTT et al. 1998; JAYEOOLA, THORPE 2000]. Воскові відклади у невеликій кількості характерні для всіх досліджуваних видів роду *Hieracium*. Їх накопичення нерівномірне – більшою мірою на адаксіальному боці листка. Представлені вони цілокраїми нерівноспрямованими пластинками та кіркою.

Пластинки воску – кристали 1–2 (3) мкм висотою з цілісними краями, можуть суцільно вкривати поверхню листа (рис. 2).

Кірка – це переважно суцільне покриття (часто біля 1-2 мкм), із рельєфною поверхнею (рис. 2), що нагадує луску [ОПТАСУК, 2004]. Кірка зосереджена здебільшого на адаксіальній поверхні клітин, пластинки воску розміщуються рівномірно по всій поверхні листка. Потужний розвиток воскових відкладів для видів роду *Hieracium* не характерний (виключенням є деякі морфотипи виду *H. sabaudum*).

У досліджених видів роду *Hieracium* зустрічається два типи трихом: щетинисті та зірчасті. За розміщенням трихом досліджені види можна умовно поділити на дві групи:

1. Види, що несуть поодинокі зірчасті волоски на обох боках листка (*H. sabaudum*, *H. umbellatum*, *H. dshurdshurense*, *H. levicaule*, *H. murorum*).
2. Види, що несуть поодинокі зірчасті волоски лише на абаксіальній поверхні листка (*H. virosus*, *H. robustum*, *H. vasconicum*, *H. laevimarginatum*, *H. neglectipilosum*).

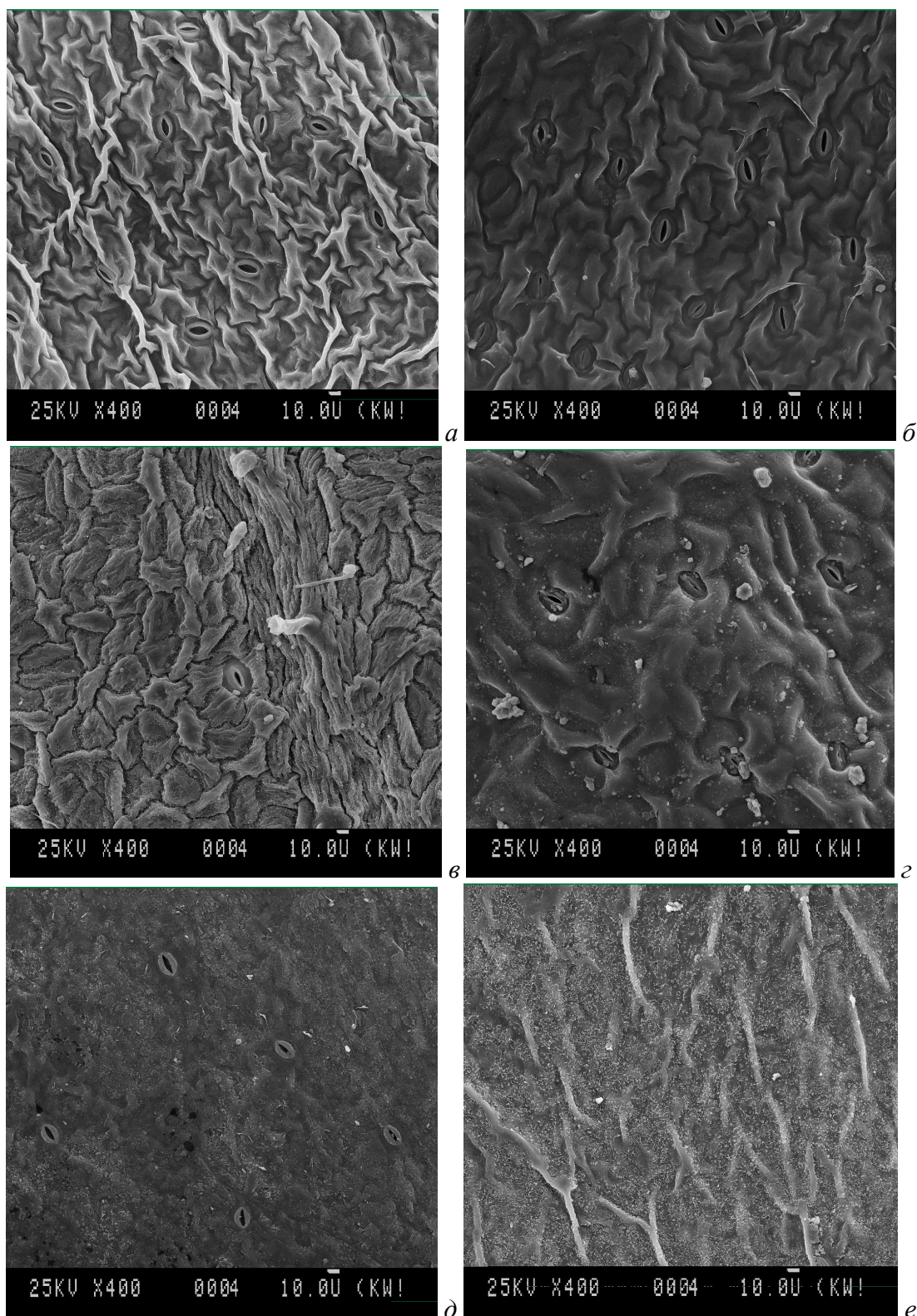


Рис. 1. Типи листових поверхонь видів роду *Hieracium* флори Криму: а – остеогребінчастий рельєф (абаксіальна поверхня *H. murorum*), б – горбкувато-остеогребінчастий рельєф (абаксіальна поверхня *H. robustum*), в – горбкувато-остистий рельєф (адаксіальна поверхня *H. virosum*), з – горбкуватий (адаксіальна поверхня *H. robustum*), д – дрібногорбкуватий (абаксіальна поверхня *H. dshurdshurense*), е – гребенеохоплювальний (адаксіальна поверхня *H. dshurdshurense*).

Fig. 1. Patterns of the leaf surface of species of the genus *Hieracium*: а – Ossiform ridges (abaxial surface *H. murorum*), б. – Tuberculate – ossiform ridges (abaxial surface *H. robustum*), в – Tuberculate – ridges (adaxial surface *H. virosum*), з – Tuberculate (adaxial surface *H. robustum*), д – Colliculate (abaxial surface *H. dshurdshurense*), е – Captor – ridger (adaxial surface *H. dshurdshurense*).

Sect. *Foliosa* роду *Hieracium* флори Криму є достатньо однорідною. Зокрема, для всіх кримських видів даної секції характерне розміщення продихів нижче рівня основних клітин епідермісу, чіткі контури клітин та звивисті обриси, відсутність зірчастих трихом на адаксіальній поверхні листкової пластинки та поодинокі щетинисті трихоми з обох боків, воскові відклади (пластинчасті кристали) у невеликій кількості. Відмінним є тип рельєфу листкової пластинки. Адаксіальна поверхня у *H. virosum* – горбкувато-остиста, у *H. robustum* – горбкувата, рідше – горбкувато-остиста; абаксіальна у *H. virosum* – горбкувата, у *H. robustum* – горбкувато-остеогребінчаста.

Досліджені види sect. *Accipitrina* характеризуються чіткими контурами клітин, звивистими обрисами абаксіальної поверхні. Продихи на адаксіальній стороні розміщуються спорадично в районі центральної жилки. Опушення представлене поодинокими зірчастими та щетинистими трихомами. У *H. sabaudum* вони розміщуються на обох поверхнях листка, у *H. vasconicum* зірчасті трихоми на адаксіальній поверхні листка відсутні. Воскові відклади зустрічаються рідко у вигляді пластинчастих кристалів, рідше кірки; в деяких морфотипів *H. sabaudum* воскові відклади потужні і повністю вкривають поверхню листка. Відмінності між видами *H. sabaudum* та *H. vasconicum* також виявляються у типі рельєфу адаксіальної та абаксіальної поверхонь. Для *H. sabaudum* характерний горбкуватий тип рельєфу для обох поверхонь; у виду *H. vasconicum* адаксіальна поверхня остеогребінчаста, а абаксіальна – горбкувато-остиста. Також у виду *H. sabaudum* на адаксіальній поверхні округлі обриси клітин, у *H. vasconicum* вони завжди звивисті.

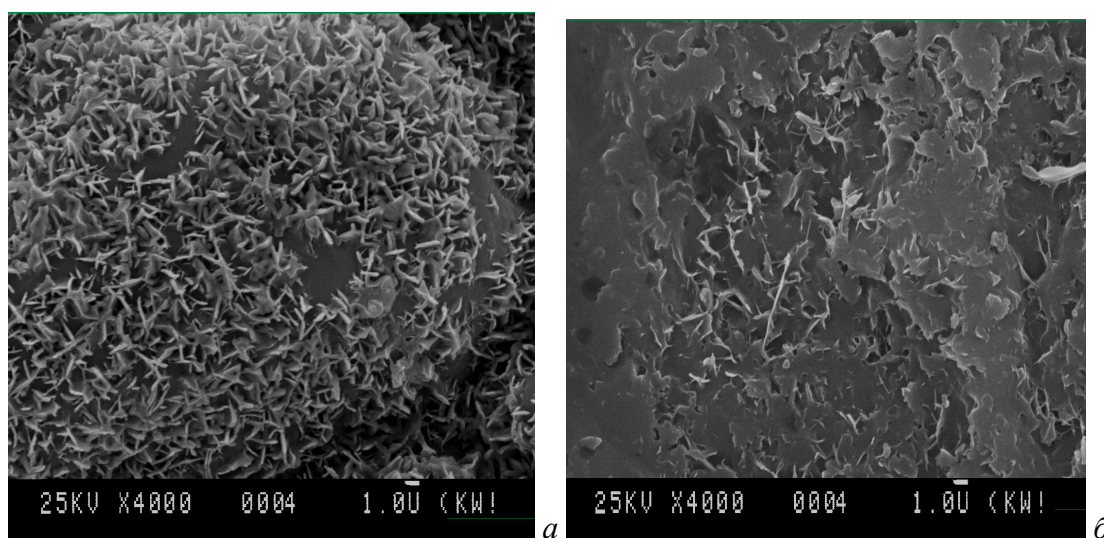


Рис. 2. Типи воскових відкладів: *а* – пластинчасті кристали (адаксіальна поверхня *H. sabaudum*), *б* – кірка (адаксіальна поверхня *H. dshurdshurense*).

Fig. 2. The types of wax deposits: *a* – platelets (adaxial surface of *H. dshurdshurense*), *b* – crusts (adaxial surface of *H. sabaudum*).

Досліджений вид *H. umbellatum* sect. *Umbellatum* характеризується горбкуватим рельєфом адаксіальної та абаксіальної поверхонь листка, контури клітин чіткі, обриси клітин округлі до слабозвивистих. Продихи розміщуються на одному рівні із основними клітинами епідермісу. Опушення подібне до виду попередньої секції. Воскові відклади представлені також у невеликій кількості пластиноподібними кристалами.

Досліджений вид *H. dshurdshurense* sect. *Tridentata* характеризується гребенеохоплювальним рельєфом адаксіальної поверхні та дрібногорбкуватим – абаксіальної. Контури клітин не чіткі. Продихи на адаксіальній поверхні розміщуються

поодинокі і лише у районі центральної жилки. Опушення представлене поодинокими зірчастими та щетинистими трихомами. Воскові відклади представлені кіркою (переважно на абаксіальній поверхні) та пластиночатопоподібними нерівноспрямованими кристалами (переважно на адаксіальній поверхні).

Види sect. *Hieracium* характеризуються остеогребінчастим рельєфом адаксіальної поверхні; продихами, що знаходяться на одному рівні із основними епідермальними клітинами. Опушення у всіх видів достатньо подібне і представлене поодинокими до рідких щетинистими та зірчастими трихомами. Воскові відклади у різній кількості, представлені кіркою. Види даної секції можна умовно поділити на дві групи. До першої відносяться види *H. levicaule* та *H. murorum*, у яких подібне опушення, абаксіальна поверхня листка (остеогребінчаста) та обриси клітин (звивисті). Відмінними є контури клітин, у *H. levicaule* – контури не чіткі, воскові відклади відсутні, у *H. murorum* чіткі, воскові відклади поодинокі. Також необхідно зазначити, що у виду *H. levicaule* продихи на адаксіальній поверхні зустрічаються дуже рідко і лише у районі центральної жилки листа. До другої групи належать види *H. laevimarginatum* та *H. neglectipilosum*. У них відсутні зірчасті трихоми на адаксіальній поверхні, рельєф абаксіальної поверхні – гребнеохоплюючий, контури клітин не чіткі, воскові відклади поодинокі. Відмінності між даними видами у кількості зірчастих трихом, у *H. laevimarginatum* – поодинокі, у *H. neglectipilosum* – рідкі.

Отже, у результаті порівняльного аналізу ультраструктури поверхні листової пластинки видів роду *Hieracium* флори Криму встановлено, що види досліджуваних секцій характеризуються амфістоматичним типом листка, наявністю щетинистих та зірчастих трихом, аномоцитними продихами, що мають кутикулярний валик і розміщуються нижче рівня або на одному рівні із основними епідермальними клітинами, характером орієнтації продихів відносно центральної жилки листка.

### Висновки

Отже, в результаті проведеного дослідження вперше описано ультраструктуру поверхні епідерми листків 10 видів роду *Hieracium* флори Криму.

Встановлено спільні (амфістоматичність листка, продиховий апарат аномоцитного типу, наявність кутикулярного валика навколо продихів, характер орієнтації продихів відносно центральної жилки листка, характер розміщення воскових відкладів, кристалічний тип воскових відкладів) і відмінні (тип рельєфу, тип і кількість воскових відкладів, розміщення продихів відносно рівня основних епідермальних клітин, контури клітин та ін.) ознаки ультраструктури листка.

Виявлені додаткові діагностичні ознаки на рівні секцій (тип рельєфу поверхні, кількість та локалізація трихом, кількість воскових відкладів), на рівні виду (тип рельєфу поверхні види *H. viosum*, *H. robustum*, *H. vasconicum*, *H. sabaudum*, *H. levicaule*, *H. murorum*, *H. laevimarginatum*, *H. neglectipilosum*, розміщення та кількість трихом – види *H. vasconicum*, *H. sabaudum*, *H. levicaule*, *H. murorum*, *H. laevimarginatum*, *H. neglectipilosum*).

Результати наших досліджень підтверджують доцільність широкого розуміння виду *H. sabaudum*, що узгоджується із думкою W. Greuter & E. Von Raab-Straube стосовно надання *H. silvestre*, *H. auratum*, *H. vagum* та *H. virgultorum* статусу підвиду даного виду.

### Подяка

Автор щиро вдячний старшому науковому співробітникові Ботанічного саду імені О.В. Фоміна О.А. Футорній та доценту ТНУ імені В.І. Вернадського Єпіхіну Д.В. за допомогу та цінні поради.

## References

- BARANOVA M.A. (1985). *Botan. zhurn.*, **70** (2): 1585-1594. [БАРАНОВА М.А. (1985). Классификации морфологических типов устьиц. *Ботан. журн.*, **70** (2): 1585-1594]
- BARTHLOTT W., NEINHUIS C., CUTLER D. et al. (1998). Classification and terminology of plant epicuticular waxes. *Bot. J. Linn. Soc.*, **126** (3): 237-260.
- ЧАКРАВАРТУ С., МУКХЕРЖЕЕ Р.К. (1986). Studies on *Bupleurum* L. (*Umbelliferae*) in India II. SEM observations of leaf surfaces. *Feddes Repert.*, **97** (7-8): 489-496.
- DREMLIUGA N., FUTORNA O. (2012). *Ukr. botan zhurn.*, **69** (5): 729-743. [ДРЕМЛЮГА Н., ФУТОРНА О. (2012). Структура поверхні листків видів секції *Rapunculus* L. (Fourr.) Boiss. роду *Campanula* L. флори України. *Укр. ботан. журн.*, **69** (5): 729-743]
- ЕНА А.В. (2012). *Prirodnaia flora Krymskogo poluoostrova*. Simferopol: N.Orianda. 231 p. [ЕНА А. В. (2012). Природная флора Крымского полуострова. Симферополь: Н.Орианда. 231 с.]
- EURO+MED PLANT BASE – <http://www.emplantbase.org/home.html>.
- EZAU K. (1980). Anatomiya rasteniy. Moscow: Mir. 1-2: 565 p. [ЭЗАУ К. (1980). Анатомия растений. М.: Мир. 1-2: 565 с.]
- HALLAM N.D., CHAMBERS T.S. (1970). The leaf waxes of the genus *Eucalyptus* L'Heritier. *Austr. J. Bot.*, **18** (3): 335-386.
- HUSAIN T., PAUL S.R. (1991). SEM study of the leaf epidermis in Indian species of *Ixora* L. (*Rubiaceae*). *Feddes Repert.*, **102**: 75-86.
- ILJINSKA A.P., SHEVERA M.B. (2003). *Ukr. botan zhurn.*, **60** (5): 522-528. [ІЛЬІНСЬКА А.П., ШЕВЕРА М.В. (2003). Структура поверхні листка представників родів *Berteroa* DC., *Descurainia* Webb et Berth. та *Capsella* Medic. (*Brassicaceae*). *Укр. ботан. журн.*, **60** (5): 522-528]
- ILJINSKA A.P., SHEVERA M.B. (2004). *Ukr. botan zhurn.*, **61** (2): 115-123. [ІЛЬІНСЬКА А.П., ШЕВЕРА М.В. Структура поверхні листків представників родів *Lepidium* L. та *Cardaria* Desv. (*Brassicaceae*). *Укр. ботан. журн.*, **61** (2): 115-123]
- JAYEOLA A.A., THORPE J.R. (2000). A Scanning Electron Microscope Study of the Adaxial Leaf Surface of the Genus *Calypstrochilum* Kmenzl. (*Orchidaceae*) in West Africa. *Feddes Repert.*, **111**: 315-320.
- JUNIPER V. E., JEFFRI K. E. (1986). *Morfologiya poverhnosti rasteniy*. Moscow: Agropromizdat. 160 p. [ДЖУНИПЕР В.Э., ДЖЕФФРИ К.Э. (1986). Морфология поверхности растений. М.: Агропромиздат. 160 с.]
- KRAK K., MRAZ P. (2008). Trichomes in the tribe *Lactuceae* (*Asteraceae*) – taxonomic implications. *Biologia (Bratislava)*, **63** (5): 1-15.
- METCALFE C.R., CHALK L. (1950). *Anatomy of the dicotyledones*. Oxford: Univ. Press. I-II. 1500 p.
- MILAN P., HAYASHI A.H., APPEZZATO-DA-GLYRIA B. (2006). Comparative leaf morphology and anatomy of three *Asteraceae* species. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, **49** (1): 135-144.
- MIROSLAVOV E.A. (1974). *Struktura i funktsiya epidermisa lista pokryitosemenniyh rasteniy*. Leningrad: Nauka. 120 p. [МИРОСЛАВОВ Е.А. (1974). Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений. Л.: Наука. 120 с.]
- ОРТАСЮК О.М. (2004). *Ukr. botan zhurn.*, **63** (6): 805-815. [ОПТАСЮК О.М. (2004). Ультроструктура поверхні листової пластинки видів роду *Linum* L. флори України. *Укр. ботан. журн.*, **63** (6): 805-815]
- QURWSHI S.J., KHAN M.A., ARSHAD M., RASHID A., AHMAD M. ZAFAR M. (2009). Morphological, palynological, and anatomical investigations *Hieracium* L. (*Lactuceae*, *Asteraceae*) in Pakistan. *Mét. Ecol. Sist.*, **4** (3): 1-22.
- SCHLJAKOV R.N. (1989). Yastrebincka – *Hieracium* L., Yastrebinochka – *Pilosella* Hill. Fl. Evrop. chasti SSSR. Leningrad: Nauka. Vol.8. P. 140–379 [ШЛЯКОВ Р.Н. Ястребинка – *Hieracium* L., Ястребиночка – *Pilosella* Hill. Фл. Европ. части СССР. Л.: Наука. **8**: 140-379]

Рекомендує до друку  
В.В. Шаповал

Отримано 02.07.2013

Адреса автора:

В. С. Павленко-Барішєва  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України  
вул. Терещенківська, 2  
Київ, 01601  
e-mail: [Ipilosella@mail.ru](mailto:Ipilosella@mail.ru)

Author's address:

V. S. Pavlenko-Barysheva  
M.G. Kholodny Institute of Botany  
National Academy of Sciences of Ukraine  
2, Tereschenkivska str.  
Kyiv, 01601  
e-mail: [Ipilosella@mail.ru](mailto:Ipilosella@mail.ru)