

А.П. ІЛЫНСЬКА, М.В. ШЕВЕРА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, МСП-1, Київ, 01601, Україна

СТРУКТУРА ПОВЕРХНІ ЛИСТКІВ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДІВ *LEPIDIUM* L. ТА *CARDARIA* DESV. (*BRASSICACEAE*)

Ключові слова: *Brassicaceae*, *Lepidium*, *Cardaria*, листок, СЕМ-дослідження, структура поверхні.

Використання скануючої електронної мікроскопії (СЕМ) не лише значно підвищило загальний рівень знань стосовно поверхні різних органів рослин, а й поповнило перелік ознак, які можна використовувати у таксономічних дослідженнях. Значущість результатів СЕМ-досліджень для вирішення проблем систематики вже відома і достатньо доведена [8, 9].

Методами СЕМ раніше досліджували поверхню листків і насіння представників багатьох родин, зокрема *Rubiaceae*, *Apiaceae*, *Orchidaceae* тощо [10–12]. Види *Brassicaceae* значно рідше були об'єктами таких досліджень [6, 14, 15]. Водночас відомо, що представники цієї родини здебільшого різняться за морфологічними ознаками плодів та опушенням, тому рослини, що вегетують, визначати досить важко.

Ми дослідили поверхню листків хрестоцвітих флори України, щоб з'ясувати їхні особливості, таксономічну і діагностичну значущість структурних ознак, а також характер впливу техногенного забруднення на поверхневу структуру листків. У цій статті повідомляються результати вивчення поверхні листків *Lepidium* L. та *Cardaria* Desv., що є досить поширеними в Україні (за винятком *C. propinqua*) і зростають переважно на порушених територіях, у тім числі й техногенно забруднених [2, 5, 7].

Матеріал та методи дослідження

Досліджували середньостеблові листки гербаризованих рослин, зібраних як у природних (умовно чисті), так і в техногенно забруднених районах. Список місцезнаходжень досліджених видів наведений у тексті і таблиці.

Сухі (гербаризовані) шматочки із середньої частини довжини листка приклеювали до металевих столиків і напилювали золотом. Структуру поверхні листків досліджували за допомогою мікроскопу JSM-35C. Під час її опису використано термінологію, наведену у працях [8, 10]. Головну увагу ми приділяли дослідженню якісних ознак поверхневої структури листків.

Результати дослідження та їх обговорення

Характеристика структури поверхні листків досліджених видів (основні ознаки структури поверхні листків наведено у таблиці).

© А.П. ІЛЫНСЬКА, М.В. ШЕВЕРА, 2004

Таблиця. Основні ознаки структури поверхні листків досліджених видів

Ознака	Рельєф поверхні	Трахеїди	Кристалічний віск	Контури клітин	Кутикула	Кутикулярний шлик амальгамних клітин продукція
<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.						
Київ, Осокорки, лісок в заплаві Дніпра	Нерівномірно горбкуватий	Палли	Суцільноластинчасті кристаліди (тричка)	Виразні	Зморшуката укладж клітин	Суцільний тонкий
Полтава, лісок в заплаві Ворскли (зона відпочинку)	Те саме	"	Те саме	"	Те саме	Те саме
Київ, Корчувате, територія цементного заводу	Нерівномірно горбкувато-гребінчастий	"	Суцільноластинчасті кристаліди (дуже рідко)	Нечітко виражені	Нечітко або нерівномірно зморшуката	Переривчастий дуже тонкий
Полтава, лісок в заплаві Ворскли (зона відпочинку)	Те саме	Не виявлені	<i>Lepidium rudemale</i> L. Суцільноластинчасті кристаліди переважно по жилах (розсіяно)	Нечіткі	Тонка, майже гладенька	Суцільний дуже тонкий
Київ, Корчувате, території легального заводу	Гребінчато-горбкуватий	"	Суцільноластинчасті кристаліди (дуже рідко)	"	Тонка, гладенька або нерівномірно зморшуката	Переривчастий дуже тонкий
Миколаївська обл., Первомайський р-н, окоп. с. Грушівка, границі по пр. березі Півня. Бугу	Нерівномірно сітчасто-гребінчастий / нерівномірно горбкувато-гребінчастий	Прості волоски	<i>Cardaria draba</i> L. Не виявлені	Досить виразні навколо прожилок	Рівномірно дрібнозморшуката	Суцільний тонкий
Київ, Вухолюбів, на узбережжя річки між агропарком і залізницею	Нерівномірно горбкувато-гребінчастий	Прості волоски	<i>S. propinqua</i> (Fisch. et S.A. Mey.) N. Busch. Не виявлені	Міфже невирозні	Невирозна, майже гладенька	Суцільний товстий, інколи переривчастий

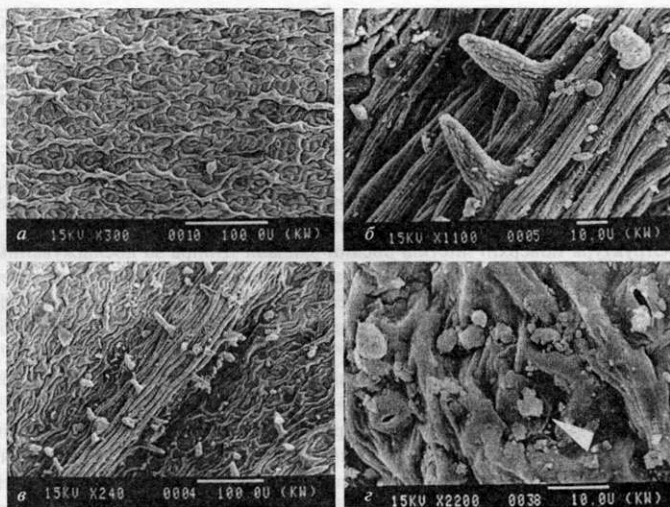


Рис. 1. Структура поверхні листка *Lepidium densiflorum* Schrad.: а–в — Київ, Осокорки, на піску в заплаві Дніпра; з — Київ, Корчувате, територія цементного заводу; а — папіли по середній жилці, б — адаксіальна поверхня, в — абаксіальна поверхня, з — забрудненість абаксіальної поверхні (стрілкою показано закупорений «брудом»)

Fig. 1. Leaf surface pattern of *Lepidium densiflorum* L.: а–в — Kyiv, Osokorky, sands of the Dnipro River; з — Kyiv, Korchuvate, territory of cement works; а — papillae on the median vein, б — adaxial surface, в — abaxial surface, з — contamination on the abaxial surface (arrow indicates the stoma «clogged» with particles)

***Lepidium densiflorum* Schrad.** Досліджені зразки: Київ, Осокорки, на піску в заплаві Дніпра; Київ, Корчувате, територія цементного заводу; Полтава, на піску в заплаві р. Ворскла (зона відпочинку).

Середньостеблові листки ланцетні, надрізано-пилчасті, амфістоматичні, майже голі. Лише над жилками листка, особливо центральною, зрідка спостерігаються папіли — рівномірно видовжені або дещо розширені до основи з товстими стінками і товстим шаром кутикули. Поверхня папіл уздовж зморшкувата (рис. 1, а).

Адаксіальна поверхня нерівномірно горбкувата, над центральною жилкою — зморшкувата (рис. 1, б). Основні епідермальні клітини варіюють за формою та розміром. Розміром особливо виділяються витягнуті переважно уздовж листка великі неправильної форми клітини, відокремлені одна від одної групами продихових комплексів і прилеглих до них дрібних основних епідермальних клітин. Радіальні стінки основних епідермальних клітин притиснуті до поверхні, а тангентальні — випуклі. Поверхневий шар кутикули зморшкуватий, зморшки тягнуться уздовж клітин. Замикаючі клітини продихів дещо

підняті над поверхнею, оточені суцільним вузьким добре помітним кутикулярним валиком, який обмежує передній дворик продихів. Епікутикулярний кристалодійний віск представлений суцільнопластинчастим типом [8]. Незначна кількість його невеликих пластиночок із суцільними краями розташована паралельно одна одній і під кутом або перпендикулярно до поверхні.

Абаксіальна поверхня у цілому подібна до адаксіальної, відрізняється головним чином виразнішою зморшкуватістю над середньою жилкою листка, дещо більшою кількістю пластинчастих кристалодійів воску та папіл на поверхні, особливо над середньою жилкою (рис. 1, в).

Структура поверхні листків рослин заплави Дніпра за досліджуваними ознаками подібна до такої рослин, зібраних в околицях м. Полтава (таблиця), і значно відрізняється від поверхні листків рослин, зібраних на території цементного заводу (Київ). Нижче наводимо характеристику поверхні листків останніх.

З обох боків листка поверхня нерівномірно горбкувато-гребінчаста. Горбкуватість утворена випуклими тангентальними стінками основних епідермальних клітин, що, як і в попередніх зразків, різняться за розміром, а гребінчастість — значно піднятими радіальними стінками цих клітин, різної форми. Контури клітин менш виразні, ніж у вищеописаних зразків. Досить чітко клітини окреслені лише навколо замикаючих клітин продихів. Зморшкуватість кутикули, як правило, нерівномірна і нечітка. Інколи вона достатньо добре помітна лише на навколопродихових клітинах. Кутикулярна облямівка продихових щілин тонша, ніж у попередніх зразків, і не завжди суцільна. Папіли видовжено-конусовидні, часто сплюснені. Суцільнопластинчасті кристалодійи воску поодинокі і взагалі спостерігаються дуже рідко.

Як на адаксіальній, так і на абаксіальній поверхнях листка наявна велика кількість твердих часточок корпускулярних забруднювачів, які дуже варіюють за розміром: можуть бути у декілька разів меншими за довжину продихів, співрозмірними з довжиною останніх, а також у кілька разів перевищувати їхню довжину. Часточки забруднення часто розміщені над продиховими щілинами або навіть в останніх (рис. 1, г).

***L. ruderalis* L.** Досліджені зразки: Полтава, на піску в заплаві Ворскли, зона відпочинку; Київ, Корчувате, територія цегельного заводу.

Середньостеблові листки голі, черешкові, пірчатороздільні, амфістоматичні.

Адаксіальна поверхня нерівномірно горбкувато-гребінчаста, над середньою жилкою — гребінчасто-зморшкувата. Горбкуватість утворена випуклими тангентальними стінками дрібних основних епідермальних і навколопродихових клітин, а гребінчастість — випуклими і дещо сплюсненими тангентальними стінками великих видовжених основних клітин епідерми, які тягнуться переважно уздовж листка. Контури клітин нечіткі, але продихи добре помітні. Їхні замикаючі клітини дещо підняті над поверхнею, як і в попереднього виду. Поверхневий шар кутикули тонкий і майже гладенький. Продихові щілини облямовані чітким і досить вузьким кутикулярним вали-

Рис. 2. Структура поверхні листка *L. ruderale* L.: а, б — Полтава, на піску в заплаві Ворскли, зона відпочинку; в — Київ, Корчувате, територія цегельного заводу; а — суцільнопластинчастий кристаллоїдний віск на адаксіальній поверхні, б — абаксіальна поверхня; в — забрудненість абаксіальної поверхні

Fig. 2. Leaf surface pattern of *L. ruderale* L.: а, б — Poltava, sands of the Vorskla River, recreation zone; в — Kyiv, Korchuvate, territory of brickwork factory; а — integrally lamellate cristalloid wax on the adaxial surface, б — abaxial surface, в — pollution of the abaxial surface

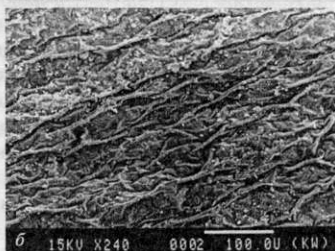
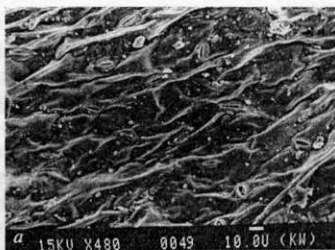
ком. Епікутикулярний кристаллоїдний віск представлений, як і в попереднього виду, суцільнопластинчастим типом (рис. 2, а). Пластиночки воску розміщені перпендикулярно або (рідше) під гострим кутом до поверхні і спостерігаються дуже рідко (переважно над середньою жилкою). Папіли не виявлені.

Структура абаксіальної поверхні (рис. 2, б) дуже подібна до адаксіальної. Невеликі відміни полягають у більш виразній і густій гребінчастості абаксіальної поверхні та дещо товстішій кутикулі, яка інколи утворює зморшкуватість на навколопродихових клітинах. Папіли відсутні.

Структура поверхні листків рослин із техногенно забрудненого місцезростання (Київ, Корчувате, територія цегельного заводу) відзначається виразнішою горбкуватістю, нечіткою кутикулярною зморшкуватістю, ще вужчими, ніж у попереднього зразка, кутикулярними облямівками продихових щілин (рис. 2, в). Кристаллоїдний віск та папіли не виявлені.

Порівняно з попереднім видом, у *L. ruderale* дещо інший характер забруднення поверхні листків. Якщо на листках *L. densiflorum* з території цементного заводу (Київ) спостерігалось дуже багато твердих часточок забруднення, що значно варіювали за розміром, то листки *L. ruderale* були менш забрудненими, часточки забруднення — значно дрібнішими, а їх розмір варіював менше (рис. 2, в). Проте, як і в попереднього виду, техногенний бруд також накопичувався над продиховими щілинами, а інколи і в них самих.

***Cardaria draba* L.** Досліджений зразок: Миколаївська обл., Первомайський р-н, околиці с. Грушівка, граніти на правому березі р. Південний Буг.



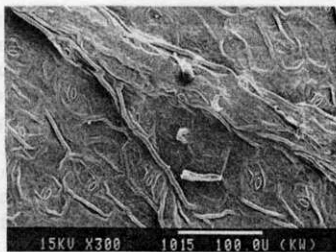


Рис. 3. Структура поверхні листка *Cardaria draba* L. (адаксіальна поверхня біля середньої жилки). Місце збору рослин наведено у тексті

Fig. 3. Leaf surface pattern of *Cardaria draba* (adaxial surface near the median vein) plant sampling. Sites are listed in text

Середні стеблові листки амфістоматичні, коротко опушені, стеблообгортні з вушками, довгасті, оберненояйцевидні або ланцетні. Переважно по жилках спостерігаються прості дещо сплюснені волоски.

Адаксіальна поверхня нерівномірно сітчасто-гребінчаста, по середній жилці — сітчасто-гребінчастозморшкувата (рис. 3). Гребені у вигляді сітки з нерівномірними вічками неоднакового розміру, утвореними піднятими антиклінальними стінками клітин епідерми. Тангентальні стінки клітин майже не випуклі. Внаслідок того, що над середньою жилкою переважають уздовж витягнуті клітини епідерми, то більш чи менш паралельно розміщені гребені формують зморшкуватість поверхні над середньою жилкою. Контури клітин досить виразні. Кутикула на всій поверхні рівномірно дрібнозморшкувата. Продихи чіткі, їх замикаючі клітини підняті над загальним рівнем поверхні і облямовані досить потужним кутикулярним валиком. Кристалоїдний віск не виявлений.

Абаксіальна поверхня невиразно вічкувато-гребінчаста. Вічкуватість найчастіше формується гребенями, орієнтованими в різних напрямках, напівкруглими або видовженими, утвореними антиклінальними стінками навколопродихових клітин і тих, що безпосередньо їх оточують. Тангентальні і антиклінальні стінки інших епідермальних клітин майже плоскі. Поверхневий шар кутикули, характер розміщення продихів, ступінь розвитку кутикулярних валиків біля замикаючих клітин такі, як і на верхній поверхні листка.

C. propinqua (Fisch. et C.A. Mey.) N. Busch. Досліджений зразок: Київ, Вудбичі, на узбіччі дороги між автотрасою і залізницею.

Середньостеблові листки звужені до основи і без вушок, оберненоланцетні, амфістоматичні. Трихоми представлені простими волосками з потовщеними стінками.

Адаксіальна поверхня нерівномірно горбкувато-гребінчаста. Як і у *L. ruderale*, горбкуватість формується випуклими тангентальними стінками епідермальних клітин, а гребені утворені піднятими над поверхнею антиклінальними стінками великих витягнутих клітин епідерми. Поверхневий шар кутикули невиразний. Продихові щілини облямовані добре розвиненим кутикулярним валиком. Кристалоїдний віск не виявлений. Основний тип забруднення поверхні, як і в попередніх видів, — тверді корпускулярні часточки, які

дуже варіюють за розміром і розміщені нерівномірно. Внаслідок цього одні ділянки поверхні майже чисті, а інші забруднені.

Як видно з наведених характеристик, поверхня листка у досліджених рослин має досить різноманітну будову. Якщо ступінь розвитку кутикули на листках варіює і зумовлюється цілим комплексом чинників [1], то рельєф, або орнаментация, кутикули, за даними літератури, є достатньо стійкою ознакою, яка проявляє, крім того, й таксономічну залежність. Зокрема, в межах родини *Euphorbiaceae* виділено сім типів орнаментации кутикули [13].

У досліджених нами рослин виділено два типи орнаментации кутикули — гладенька (найчіткіша у «полтавських» особин *L. ruderale*) і зморшкувата (виразніша у *C. draba*). В інших рослин здебільшого спостерігався проміжний варіант. Зокрема, на навколопродихових клітинах кутикула зморшкувата, а на основних епідермальних — гладенька або невиразно зморшкувата (таблиця). У цілому отримані дані свідчать про те, що орнаментация кутикули може виступати таксономічною ознакою видового рівня. Проте слід враховувати, що на розвиток кутикули впливають не лише природні екологічні фактори, а й ступінь забрудненості навколишнього середовища.

У техногенно забрудненому середовищі розвиток кутикули може бути значно слабшим, ніж у природних і незабруднених екотопах [4, 6]. За нашими даними, забрудненість середовища може змінювати не лише ступінь розвитку кутикули, а й впливати на її орнаментацию. Так, на листках *L. densiflorum*, зібраних на території цементного заводу, на відміну від двох інших зразків цього виду, кутикула була слабше розвинена і мала нечітку та нерівномірну зморшкуватість (таблиця).

В усіх досліджених рослин продихи розміщувались на обох поверхнях листка. У різних рослин варіював ступінь розвитку кутикулярного валика біля замикаючих клітин: від дуже тонкого у *L. densiflorum* (з території цементного заводу) та у *L. ruderale* до потовщеного у *C. draba* та *C. propinqua*. Крім того, в одних випадках він був суцільним, в інших — переривчастим (таблиця). За результатами порівняння, на ступінь розвитку кутикулярного валика, як і кутикули взагалі, також впливає ступінь «чистоти» навколишнього середовища. Кутикулярні валики гірше розвиваються у забрудненому середовищі. Велика кількість «бруд» на поверхні листків також може суттєво впливати на функціонування продихів, якщо часточки «бруд» потрапляють у продихові щілини (наприклад, рис. 1, з). У такому разі продихи нездатні до регулювання газообміну рослини.

Відомо, що тип воскових відкладів та їхня форма є досить стійкими систематичними ознаками [8, 10–12]. Це підтверджують і результати нашого дослідження. Якщо для представників роду *Lepidium* характерні суцільнопластинчасті кристалоїди воску (рис. 1, а; 2, а), то у двох досліджених видів роду *Cardaria* віск не виявлений, а *Myagrum perfoliatum* L. (за нашими попередніми дослідженнями) властиві численні палочкоподібні кристалоїди [6]. Отже, тип воскових відкладів та їхню форму у представників родини *Brassicaceae* також можна використовувати як таксономічні ознаки видового рангу.

Діагностична значущість трихом у родині хрестоцвітих добре відома. Дані, отримані методом СЕМ, розширюють арсенал ознак, пов'язаних із трихомами, і надають можливість використовувати як таксономічні критерії характер і ступінь структурованості поверхні трихом. Папіли *L. densiflorum* мають поздовжню зморшкуватість (рис. 1, а).

Вищерозглянуті та інші особливості будови епідермальної тканини формують певний тип загального рельєфу поверхні листків, який, як відомо [10], найчастіше може виступати таксономічною або навіть діагностичною ознакою, що підтверджують і отримані нами дані. Так, горбкувата поверхня характерна для листків *L. densiflorum* з більш-менш «чистих», а точніше, помірно забруднених місць (таблиця), горбкувато-гребінчаста та гребінчасто-горбкувата — *L. densiflorum*, зібраних на території цементного заводу, а також рослинам *L. ruderale* та *C. propinqua*. Нерівномірна сітчасто-гребінчастість на верхній поверхні листків і невразна вічкувато-гребінчастість на нижній властива рослинам *C. draba*. В усіх досліджених рослин рельєф поверхні по жилках різнився, як правило, від такого самого по периферії листової пластинки — по жилках поверхня була більшою чи меншою мірою зморшкуватою.

Отже, такі особливості структури поверхні листків, як ступінь розвитку та орнаментация кутикули, розташування та будова продихів, тип і кількість воскових відкладів, тип трихом, їхня кількість та ступінь структурованості, а також загальний характер (тип) рельєфу поверхні можуть виступати таксономічними або діагностичними ознаками насамперед видового рівня. Саме їх можна використовувати як додаткові ознаки для визначення вегетуючих рослин.

Як свідчать отримані дані, до таксономічних ознак надвидового (родового або секційного) рівня, крім тих, які пов'язані з трихомами, можна, мабуть, віднести кількість та форму кристалітів воску, тип рельєфу поверхні та товщину кутикулярних валиків біля замикаючих клітин продихів. Як видно з таблиці, обидва досліджені види роду *Lepidium* характеризувались однаковими за формою кристалідами воску, тонкими кутикулярними валиками та більш-менш горбкуватою поверхнею. Два досліджені види роду *Cardaria* різнилися від представників роду *Lepidium* відсутністю відкладів кристалідного воску, потовщеними кутикулярними валиками та наявністю простих волосків.

У цілому за комплексом усіх структурних ознак поверхні листків, можна зробити висновок про те, що досліджені види роду *Lepidium* значно подібніші між собою, ніж вивчені представники роду *Cardaria*, що може свідчити про більш віддалені родинні зв'язки між *C. draba* та *C. pripinqua*, ніж між *L. ruderale* та *L. densiflorum*.

Структурні показники поверхні листків вказують також на те, що *L. densiflorum* порівняно з *L. ruderale* характеризується вищим ступенем ксероморфності. Можливо, саме тому *L. densiflorum*, який у XIX ст. був занесений в Європу з Північної Америки, активно поширюється по всій території України, витісняючи більш мезоморфний *L. ruderale*.

Серед двох досліджених видів *Cardaria* більш мезоморфною є *C. propinqua*, яка, мабуть, не дуже давно була занесена в Україну, імовірно із Закавказзя, і на сьогодні відома лише з кількох місцезнаходжень, розташованих уздовж Дніпра [3]. Характер поширення цього виду також свідчить про його більшу мезоморфність порівняно з *C. draba*, яка зростає у посушливіших місцях. Можливо, внаслідок дещо більшої мезоморфності *C. propinqua* не так швидко поширюється по території України, як *L. densiflorum*.

В усіх досліджених видів структурна реакція на дію техногенних факторів є однотипною. Найчіткіше спостерігаються зменшення і навіть часткове руйнування кутикулярного покриву, втім числі навколо продихових щілин, внаслідок чого зменшується виразність клітин і може змінюватись загальний тип структури їхньої поверхні. Безумовно, усі ці структурні зміни пов'язані і взаємообумовлені глибшими порушеннями, які стосуються функціонування листка. Ці дані ще раз підтверджують, що техногенні фактори можуть набагато більше змінювати структуру покриву рослин, ніж природні.

1. Джунипер Б.Э., Джеффри К.Э. Морфология поверхности растений. — М.: Агропромиздат, 1986. — 160 с.
2. Дорофеев В.И. Семейство крестоцветные — *Cruciferae (Brassicaceae)* средней полосы европейской части Российской Федерации // Turczaninowia. — 1998. — 1, № 3. — С. 5—91.
3. Лынская А.П. Обзор системы родины *Brassicaceae* Burnett флоры Украины // Укр. ботан. журн. — 1999. — 56, № 6. — С. 581—587.
4. Ильков Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. — Киев: Наук. думка, 1978. — 246 с.
5. Котлов М.И. Сем. *Brassicaceae* Burnett // Флора европейской части СССР. — Л.: Наука, 1979. — Т. 4. — С. 30—148.
6. Ситник К.М., Лынская А.П., Шевера М.В. Трансформация поверхностной структуры листків *Myagrum perfoliatum* L. (*Brassicaceae*) при зростанні в умовах антропогенного тиску // Екологія і нооферологія. — 1998. — 4, № 1—2. — С. 6—11.
7. Atlas Florae Europae. Distribution of vascular plants in Europae / Ed. by J. Jalas, J. Suominen, R. Lampinen. — Helsinki, 1996. — Vol. 11. — P. 174.
8. Barthlott W., Neinhuis C., Cutler D. et al. Classification and terminology of plant epicuticular waxes // Bot. J. Linn. Soc. — 1998. — 126, № 3. — P. 237—260.
9. Barthlott W., Schill R. Oberflächenskulpturen bei höheren Pflanzen // Progr. Bot. — 1981. — № 43. — P. 27—38.
10. Chakrabarty Ch., Mukherjee P.K. Studies on *Bupleurum* L. (*Umbelliferae*) in India II. SEM observations of leaf surfaces // Feddes repert. — 1986. — 97, H. 7/8. — S. 489—496.
11. Husain T., Paul S.R. SEM study of the leaf epidermis in Indian species of *Ixora* L. (*Rubiaceae*) // Ibid. — 1991. — 102. — P. 75—86.
12. Jayeola A.A., Thorpe J.R. A Scanning Electron Microscope Study of the Adaxial Leaf Surface of the Genus *Calyptrochilum* Kraenzl. (*Orchidaceae*) in West Africa // Ibid. — 2000. — 111. — P. 315—320.
13. Kulshreshtha K., Ahmad K.J. Cuticular ornamentations in some genera of Euphorbiaceae // Ibid — 1992. — 103, № 5/6. — P. 317—326.
14. Lamba L.C., Gupta Veena. Sem study of seed surface in *Argemone mexicana* L. and *Brassica campestris* L. var. *browntoria* // Curr. Sci. (India). — 1981. — 59, № 16. — P. 738—740.
15. Olowokudejo J.D. Scanning electron microscopy of fruits in the genus *Biscutella* L. (*Cruciferae*) // Phytomorphology. — 1985. — 35, № 3/4. — P. 273—286.

Рекомендує до друку
Є.Л. Кордюм

Надійшла 29.02.2003

А.Ф. Ильинская, М.В. Шевра

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

СТРУКТУРА ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТЬЕВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
РОДОВ *LEPIDIUM* L. И *CARDARIA* DESV. (*BRASSICACEAE*)

В сканирующем электронном микроскопе исследована поверхность листьев 4 видов из родов *Lepidium* L. и *Cardaria* Desv. Дана характеристика структуры поверхности листка каждого вида, указаны их наиболее типичные признаки. Таксономическое и диагностическое значение на видовом уровне имеют степень развития и орнаментация кутикулы, расположение и строение устьиц, тип и количество восковых отложений, тип, количество и характер структурированности трихом, а также общий тип рельефа. Эти признаки особенно важны для определения растений в вегетативном состоянии. Для идентификации на родовом уровне могут быть использованы форма восковых отложений и их количество, форма и толщина кутикулярных валиков над замыкающими клетками устьиц, общий тип рельефа, а также признаки трихом. Кратко обсуждается влияние техногенного загрязнения на структуру поверхности листьев. Отмечено, что у всех видов твердые корпускулярные частицы загрязнения частично разрушали кутикулу, попадая в устьичные щели, нарушали функционирование замыкающих клеток и разрушали устьица.

A.P. Ilyinska, M.V. Shevera

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

THE LEAF SURFACE OF REPRESENTATIVES OF THE GENERA
LEPIDIUM L. AND *CARDARIA* DESV. (*BRASSICACEAE*)

Leaf surface patterns of four species of the genera of *Lepidium* L. and *Cardaria* Desv. (*Brassicaceae*) were studied using scanning electron microscopy. Leaf surface structures in each species are characterized, and their distinctive features are indicated. The degree of development and ornamentation of cuticle, position and structure of stomata, type and amount of wax, type, number and structure of trichomes, and general type of the surface pattern are taxonomically and diagnostically important characters at the species level. These features are especially important for identification of plants in the vegetative state. The shape of wax deposits and their number, form and thickness of cuticle over peristomatal cells, general surface pattern, and peculiarities of trichomes are diagnostically important on the generic level. The influence of technogenic pollution on the structure of leaf surface is briefly discussed. The polluting solid macroparticles cause partial damage of the cuticle, disrupting the functioning of stomatal cells, and destroying stomata in all species.