

ОСОБЛИВОСТІ ОПУШЕННЯ РОСЛИН *CALLUNA VULGARIS* (L.) HULL ТА ЙОГО СОРТІВ

Мета — дослідити трихоми на стеблі та листках вересу звичайного (*C. vulgaris* (L.) Hull) і 10 його сортів, які належать до різних сортових груп.

Матеріал та методи. Однорічні пагони рослин вересу звичайного і його сортів досліджували за допомогою світлових мікроскопів Stemi-2000-C і МБС-3 зі збільшенням у 40, 50 та 100 разів.

Результати. На листках вересу звичайного і його сортів наявні два типи трихом — прості та залозисті. Прості трихоми найчастіше розташовані на стеблі, вздовж краю листкової пластинки і жолобка, в який відкриваються продихи.

Висновки. Довжина, щільність розташування на поверхні листка і стебла та напрямок росту трихом у вересу та його сортів відрізняються. Стеблові прості трихоми найчастіше розташовані щільніше, ніж листкові. Найдовші волоски на листку та стеблі — у рослин сорту *H. E. Beale*, найкоротші — у *Golden Carpet*. Найщільніше розташовані листкові та стеблові прості трихоми у сорту *Silver Knight*. Трихоми листка вересу та його сортів спрямовані акроскопно, трихоми стебла — хаотично у 6 сортів, базископно — у вересу звичайного і сорту *Mullion*, акроскопно — у двох сортів, майже горизонтально — у сорту *Golden Carpet*.

Ключові слова: верес звичайний, сорт, трихоми, стебло, листок.

Верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hull) — рослина, поширена в Європі, частково — у Сибіру, Малій Азії, північно-західній Африці та на Азорських островах [1]. В Україні ареал вересу звичайного охоплює Полісся, лісову смугу Карпат, зрідка — суміжні райони Лісостепу [5].

Кущ зазвичай розлогий, заввишки від 40 см до 1 м. Листки дрібні, лускоподібні, зелені, залишаються такими протягом року. На листках та стеблі є волоски (трихоми) — прості, які виконують функцію зменшення випаровування вологи, і залозисті, котрі беруть участь у виділенні речовин. Також трихоми відіграють важливу роль у закриванні жолобка на абаксіальній поверхні листка ерікоїдного типу, до якого належить листок вересу [6].

Верес звичайний характеризується великою сортовою різноманітністю. Офіційно зареєстровано близько 800 сортів [7]. Сорти відрізняються за габітусом, забарвленням листків, формою та забарвленням квіток. Сортам вересу притаманна різна густина опушення стебла і листків.

На ділянці «Вересовий сад» у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка зростають верес звичайний та близько 50 його сортів зі звичайними квітками, як у виду, нерозкритими і махровими та зеленими, золотистими і сріблястими листками. За габітусом представлені рослини з прямим ростом, ґрунтопокривні, розлогі.

Матеріал та методи

Об'єктом дослідження були однорічні пагони рослин вересу звичайного та 10 його сортів ('*H. E. Beale*', '*Dirry*', '*Bonita*', '*Silver Knight*', '*Red Star*', '*Winter Red*', '*Golden Carpet*', '*Alicia*', '*Golden Wonder*', '*Mullion*'), предметом — відмінності в опушенні стебла і листків цих рослин.

Використовували метод мікроскопічного дослідження із застосуванням світлових мікроскопів Stemi-2000-C та МБС-3 зі збільшенням у 40, 50 та 100 разів. Мікропрепарати виготовляли з живих рослин за загальноприйнятими методиками [3]. Трихоми описували згідно з «Ілюстрованим довідником з морфології квіткових рослин» [2].

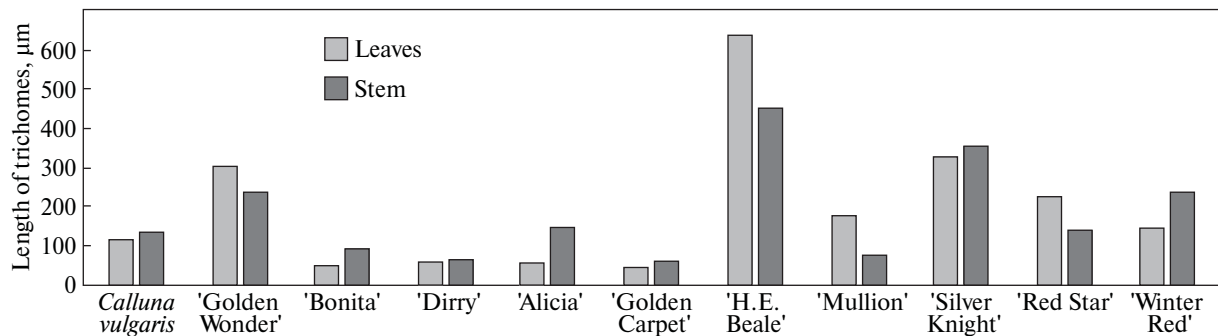


Рис. 1. Довжина простих трихом на листках та стеблах *Calluna vulgaris* та 10 його сортів

Fig. 1. The length of covering trichomes of leaves and stem of *Calluna vulgaris* and its 10 cultivars

Результати та обговорення

Листки вересу дрібні, майже тригранні, з тупою верхівкою, при основі стрілоподібні, розташовані в чотири ряди, сидячі, завдовжки 1,5—2,5 мм, завширшки 0,3—0,5 мм [1]. На нижній поверхні листка розташований жолобок, поверхня якого вкрита епідермісом з продихами. Ззовні жолобок вкритий волосками [6]. Листки вересу звичайного та досліджуваних сортів однакового розміру. Основа листка вересу звичайного і сортів має трикутну виїмку, яка нагадує стрілу. Найглибшу виїмку спостерігали у листків, розташованих нижче на пагоні.

Опушення листка вересу утворене двома типами трихом: простими, або криючими, і залозистими. Залозисті трихоми багатоклітинні та мають булавоподібну форму [6]. Прості трихоми одноклітинні, безбарвні, прозорі, з потовщеною шипуватою клітинною оболонкою. Вони розташовані переважно по краю листової пластинки, вздовж жолобка, в який відкриваються продихи, та на внутрішній поверхні жолобка. Досліджено прості трихоми, розташовані по краю листової пластинки і вздовж жолобка на абаксильній поверхні листка. За В.Ф. Раздорським [4], волоски можуть бути пристосуванням рослини до метеорологічних умов, послаблюючи дію вітру, що висушує рослину, і зменшуючи транспірацію листків.

Довжина простих трихом на листках вересу звичайного становить у середньому 114,42 мкм. Вони спрямовані переважно акроскопно, роз-

ташовані не дуже щільно. Довжина трихом на стеблі у середньому дорівнює 133,11 мкм, вони довші, ніж трихоми на листках. На стеблі трихоми розташовані щільно, спрямовані переважно донизу.

Сорт Golden Wonder належить до групи махрових сортів із рожевими квітками. Листки жовто-зелені. Кущ росте прямо, заввишки 30—45 см. Прості трихоми на листку довші порівняно з іншими сортами — 296,98 мкм (рис. 1), розташовані по краю листка нещільно, спрямовані акроскопно. Вони довші, ніж трихоми у *C. vulgaris*. Однорічні нездерев'янілі пагони 'Golden Wonder' рожевого забарвлення, трихоми в середньому завдовжки 235,67 мкм, розташовані щільно, спрямовані хаотично.

Сорт Bonita належить до групи нерозкритих, бруньки яскраво-рожеві, листки мають жовто-оранжеве забарвлення, взимку — бронзове. Кущ розлогий, 26—30 см заввишки. Прості трихоми на листках коротші, ніж у рослин *C. vulgaris*, середня їх довжина — 44,26 мкм, спрямовані акроскопно, розташовані нещільно. Трихоми на стеблі також коротші порівняно з такими у виду, їх середня довжина — 91,46 мкм. Це один з найнижчих показників серед рослин досліджуваних сортів. На стеблі трихоми розташовані щільно, спрямовані переважно догори.

Ґрунтопокривний сорт Dirry характеризується низьким приземкуватим ростом, квітки такі самі, як у виду, листки темно-зелені. Кущ заввишки 10—15 см. Середня довжина трихом

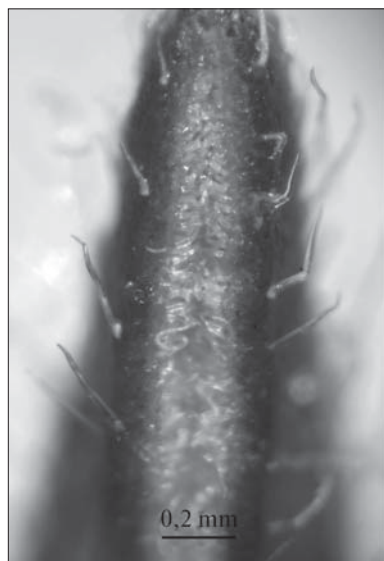


Рис. 2. Трихоми вздовж жолобка із продихами на листку *Calluna vulgaris* 'Н.Е. Beale'

Fig. 2. Trichomes along the grooves with stomata on the leaf of *Calluna vulgaris* 'Н.Е. Beale'



Рис. 3. Трихоми на стеблі *Calluna vulgaris* 'Н.Е. Beale'

Fig. 3. Trichomes on the stem of *Calluna vulgaris* 'Н.Е. Beale'

на листках — 58,06 мкм, вони спрямовані переважно догори, розташовані нещільно по краю листка. Трихоми на стеблі спрямовані хаотично, середня їх довжина досягає 67,23 мкм. Розташовані на стеблі нещільно.

Сорт Alicia належить до групи нерозкритих із білими бруньками. Кущ росте прямо, заввишки 26—30 см. Трихоми часто розташовані по дві, завдовжки в середньому 53,59 мкм, спрямовані акроскопно, не дуже щільно. Трихоми на стеблі завдовжки в середньому 145,76 мкм, розташовані щільно, спрямовані хаотично.

Сорт Golden Carpet належить до групи ґрунтопокривних. Має квітки лавандового забарвлення, золотисті листки, восени — червоні. Кущ заввишки 10—15 см. Довжина простих трихом, розташованих по краю листків, становить у середньому 40,7 мкм. Вони спрямовані акроскопно, розташовані нещільно, іноді — поодинокі або по дві. Середня довжина трихом на стеблі — 57,22 мкм. Це найменше значення довжини простих трихом на листках та стеблі серед рослин досліджуваних сортів та менше, ніж у рослин вересу звичайного. Трихоми на стеблі розташовані щільно, спрямовані майже горизонтально.

Сорт Н.Е. Beale має розлогий кущ 26—30 см заввишки, із темно-зеленим забарвленням листків. Квітки махрові, світло-рожеві, у довгих китицях. У цього сорту середня довжина трихом на листках є найбільшою серед рослин досліджуваних сортів, та більшою, ніж у рослин вересу звичайного, — 637,98 мкм. Трихоми спрямовані акроскопно, розташовані щільно по краю листової пластинки, наявні вздовж жолобка, в який відкриваються продихи (рис. 2). Середня довжина трихом на стеблі — близько 450,27 мкм, вони розташовані щільно та спрямовані переважно акроскопно (рис. 3). Це найдовші трихоми на стеблі серед рослин досліджуваних об'єктів.

Кущ сорту Mullion заввишки 16—20 см, із подушкоподібним габітусом. Квітки нагадують такі вересу звичайного. Трихоми, розташовані по краю листка, різної довжини (середня довжина — 172,39 мкм). Вони спрямовані переважно акроскопно, розташовані нещільно, іноді — по дві. Також трихоми розташовані вздовж жолобка, в який відкриваються продихи. Трихоми стебла завдовжки в середньому 75,58 мкм, тобто більше ніж удвічі

коротші за такі по краю листової пластинки. Спрямовані переважно базископно, розташовані щільно.

Сорт Red Star належить до групи махрових сортів. Має яскраво-червоні квітки. Кущ розлогий, 30—45 см заввишки, із темно-зеленими листками. Трихоми по краю листової пластинки завдовжки в середньому 225,26 мкм, розташовані нещільно, спрямовані переважно акроскопно. Стебло щільно вкрите прозорими трихомами завдовжки в середньому 142,15 мкм, які спрямовані хаотично, розташовані щільно.

Сорт Silver Knight відрізняється сизуватим забарвленням листків та стебла через значне опушення. Квітки лавандового забарвлення. Кущ росте прямо. Листки взимку червоніють і тьмяніють. Трихоми завдовжки в середньому 324,35 мкм, розташовані дуже щільно не лише по краю листової пластинки, а і по всій поверхні листка. Спрямовані переважно акроскопно (рис. 4). Середня довжина трихом на стеблі — 355,29 мкм, вони спрямовані хаотично і вкривають майже всю поверхню пагона (рис. 5).

Сорт Winter Red характеризується яскраво-жовтим забарвленням листків влітку і червоним узимку. Кущ росте прямо. Квітки лілові. Трихоми на листку завдовжки в середньому 140,33 мкм, розміщені щільно, в основному по краю листової пластинки. Трихоми на стеблі завдовжки в середньому 238,83 мкм, спрямовані хаотично, розміщені не дуже щільно.

Таким чином, довжина трихом на листку рослин вересу звичайного та його сортів Bonita, Dirry, Alicia, Golden Carpet, Silver Knight і Winter Red менша, ніж довжина трихом на стеблі, а у сортів Golden Wonder, H.E. Beale, Mullion, Red Star трихоми на листку довші, ніж трихоми на стеблі.

У рослин сорту H.E. Beale найдовші трихоми на стеблі та листку порівняно з рослинами виду і досліджуваних сортів, а у рослин сорту Golden Carpet — найкоротші.

Висновки

Рослини вересу звичайного та його сортів містять на листках і стеблах прості та залозисті

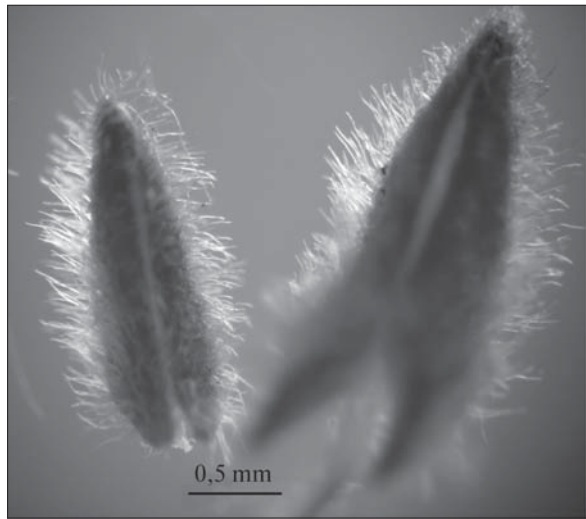


Рис. 4. Трихоми на листку *Calluna vulgaris* 'Silver Knight'
Fig. 4. Trichomes on the leaf of *Calluna vulgaris* 'Silver Knight'



Рис. 5. Трихоми на стеблі *Calluna vulgaris* 'Silver Knight'
Fig. 5. Trichomes on the stem of *Calluna vulgaris* 'Silver Knight'

трихоми. Довжина і напрямок росту волосків у рослин виду та сортів відрізняються. Стеблові прості трихоми найчастіше розташовані щільно

ніше, ніж листкові. Найдовші листкові та стеблові трихоми — у рослин сорту Н.Е. Beale, найкоротші — у рослин сорту Golden Carpet. Найщільніше розташовані листкові та стеблові прості трихоми у сорту Silver Knight. Трихоми на листку спрямовані у вересу звичайного та його сортів акроскопно, трихоми на стеблі — хаотично у 6 сортів, базископно — у вересу звичайного і сорту Mullion, акроскопно — у двох сортів, майже горизонтально — у сорту Golden Carpet.

Виявлені особливості в опушенні стебла та листків можна використовувати для ідентифікації сортів. Необхідно дослідити зв'язок цих особливостей із посухостійкістю.

1. *Дендрофлора* України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Покритонасінні: Довідник. Частина I / М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, А.У. Зарубенко та ін. [За ред. М.А. Кохна]. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — С. 317.
2. *Люстрований* довідник з морфології квіткових рослин / С.М. Зиман, С.Л. Мосякін, О.В. Булах, О.М. Царенко, Л.М. Фельбаба-Клушина. — Ужгород: Медіум, 2004. — 156 с.
3. *Перфільєва Л.П.* Ботаніка: Лабораторні роботи / Л.П. Перфільєва, М.В. Перфільєва. — К.: Центр учбової літ-ри, 2008. — С. 17.
4. *Раздорский В.Ф.* Анатомия растений / В.Ф. Раздорский. — М.: Советская наука, 1949. — С. 187.
5. *Шабарова С.И.* Верескоцветные Украинского Полесья, их роль в лесном покрове и в хозяйстве: Дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук / С.И. Шабарова; НАУ. — К., 1969. — 290 с.
6. *Beijerinck W.* Calluna. The monograph on the Scotch heather / W. Beijerinck. — Amsterdam, 1940. — P. 36. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k98203b>
7. *The Heather Society* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.heathersociety.org/category/heathers/calluna-heathers/>

Рекомендувала О.Л. Рубцова
Надійшла 20.06.2017

REFERENCES

1. *Kohn, M.A., Trofumenko, N.M., Parhomenko, L.I. et al.* (2002), *Dendroflora Ukrainy. Dykorosli ta kulturyvani dereva i kushhi. Pokrytonasinni: Dovidnyk. Chastyna I.* [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Angiosperms. Part I. Handbook]. Kyiv: Fitosotsiosentr, p. 317.
2. *Zyman, S.M., Mosjakin, S.L., Bulah, O.V., Tsarenko, O.M. and Felbaba-Klushyna, L.M.* (2004), *Ilyustrovanyj do-*

vidnyk z morfologii kvitkovykh Roslyn [Illustrated handbook to the morphology of Angiosperms]. Uzhhorod: Medium, 156 p.

3. *Perfiljeva, L.P. and Perfiljeva, M.V.* (2008), *Botanika. Laboratorni roboty* [Botany. Laboratory work]. Kyiv: Centr uchbovoi literatury, p.17.
4. *Razdorskyj, V.F.* (1949), *Anatomija Roslyn* [Anatomy of plants]. Moscow: Sovetskaja nauka, p. 187.
5. *Shabarova, S.I.* (1969), *Vereskocvetnye Ukrainського Polesja, ih rol v lesnom pokrove i v hozjajstve* [Ericales of Ukrainian Polesye, their role in the forest cover and economy]. Dissertacija na soiskanie stepeni kandidata biologicheskikh nauk [Dissertation for the degree PhD]. Kyiv, 290 p.
6. *Beijerinck, W.* (1940), *Calluna. The monograph on the Scotch heather.* Amsterdam, p. 36 [Електронний ресурс]. *Moda access:* <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k98203b>
7. *The Heather Society* [Електронний ресурс]. *Moda access:* <https://www.heathersociety.org/category/heathers/calluna-heathers/>

Recommended by O.L. Rubtsova
Received 20.06.2017

М.С. Кузнецова, Т.Б. Вакуленко

Национальный ботанический сад
имени Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

ОСОБЕННОСТИ ОПУШЕНИЯ РАСТЕНИЙ *CALLUNA VULGARIS* (L.) HULL И ЕГО СОРТОВ

Цель — исследовать трихомы на стебле и листьях вереска обыкновенного (*C. vulgaris* (L.) Hull) и 10 его сортов, принадлежащих к разным сортовым группам.

Материал и методы. Однолетние побеги растений вереска обыкновенного и его сортов исследовали с помощью световых микроскопов Stemi-2000-C и МБС-3 с увеличением в 40, 50 и 100 раз.

Результаты. На листьях вереска обыкновенного и его сортов имеются два типа трихом — простые и железистые. Простые трихомы чаще всего расположены на стебле, вдоль края листовой пластинки и желобка, в который открываются устьица.

Выводы. Длина, плотность расположения на поверхности листа и стебля и направление роста трихом у вереска и его сортов отличаются. Простые трихомы на стебле чаще всего расположены более плотно, чем на листе. Самые длинные волоски на листе и стебле — у растений сорта Н.Е. Beale, самые короткие — у растений сорта Golden Carpet. Наиболее плотно простые трихомы расположены на листе и стебле у сорта Silver Knight. Трихомы листа у вереска и его сортов направлены акроскопно, трихомы стебля — хаотично у 6 сортов, базископно — у вереска

обыкновенного и сорта Mullion, акроскопно — у двух сортов, почти горизонтально — у сорта Golden Carpet.

Ключевые слова: вереск обыкновенный, сорт, трихомы, стебель, лист.

M.S. Kuznetsova, T.B. Vakulenko

M.M. Gryshko National Botanical Garden,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

FEATURES OF THE PUBESCENCE
OF *CALLUNA VULGARIS* (L.) HULL PLANTS
AND ITS CULTIVARS

Objective — to study the trichomes of the stem and leaves of the common heather (*C. vulgaris* (L.) Hull) and its cultivars belonging to different cultivars groups.

Material and methods. Annual shoots of heather and its cultivars were examined under light microscopes Stemi-2000-C and MBS-3, increasing by 40, 50 and 100 times.

Results. There are two types of trichomes on the leaves of the heather of ordinary and investigated cultivars — simple and glandular. Simple trichomes are most often located on the stem and along the edge of the leaf blade and groove, which opens the stomata.

Conclusions. Length, density of location on the surface of the leaf and stem and the direction of growth of trichomes in heather and its cultivars differ. Simple trichomes on the stem are located more densely than on the leaf. The longest trichomes of the leaf and stem are on plants of the cultivar 'H.E. Beale', the shortest — on plants of the cultivar 'Golden Carpet'. Simple trichomes are located the most densely on the cultivar 'Silver Knight'. The trichomes of the leaf are directed acroscopically on the heather and its cultivars, the trichomes of the stem are chaotic on 6 cultivars. They are directed basically on the common heather and on cultivar 'Mullion', acroscopically — on two cultivars and almost horizontally — on the 'Golden Carpet'.

Key words: common heather, cultivar, trichomes, stem, leaf.