

УДК 615.322.07:581.4:582.661

Світлана МАРЧИШИН

доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри фармакогнозії з медичною ботанікою, Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, 46001 (svitlanafarm@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-9628-1350**Scopus author ID:** 6507637943**Ірина ДАХИМ**

кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри фармакогнозії з медичною ботанікою, Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, 46001 (dakhym@tdmu.edu.ua)

ORCID: 0000-0003-3806-626X**Scopus author ID:** 57200634800**Лілія КОСТИШИН**

доктор філософії, асистент кафедри фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії, Буковинський державний медичний університет, пл. Театральна, 2, м. Чернівці, Україна, 58002 (lilia.kostyshyn92@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5467-6714**Надія КОВАЛЬСЬКА**

кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри фармакогнозії та ботаніки, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульв. Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601 (tsveyuk@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-2673-5446

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-101

Бібліографічний опис статті: Марчишин С., Дахим І., Костишин Л., Ковальська Н. (2023). Дослідження морфолого-анатомічної будови мильнянки лікарської трави. *Фітотерапія. Часопис*, 3, 101–107, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-101

ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ МИЛЬНЯНКИ ЛІКАРСЬКОЇ ТРАВИ

Актуальність. Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) – багаторічна трав'яниста рослина, яка зростає по всій території України, поширена в Іспанії, Франції, Італії, у Північній Африці. Вирощують мильнянку лікарську й як декоративну рослину.

Корені мильнянки лікарської використовують у традиційній медицині як відхаркувальний і протикашльовий, сечогінний засіб, при лікуванні сифілісу, захворювань печінки, порушенні обміну речовин, ревматичних захворюваннях; зовнішньо (у вигляді ванн і примочок) – при корості, виразках, екземі, дерматитах, фурункулах і зубному болю. Відваром трави рекомендують полоскати горло під час ангіни. Листя використовують як репелент та дезінфікуючий засіб.

Мета дослідження – здійснити морфолого-анатомічний аналіз мильнянки лікарської трави.

Матеріал і методи. Матеріалом для дослідження була мильнянка лікарської трава, яку заготовляли у фазу масового цвітіння рослини (липень-серпень) на території Чернівецької області. Морфологічну будову трави вивчали, використовуючи лупу та бінокулярний мікроскоп. Для мікроскопічного аналізу використали препарати листка, стебла, чашолистків і пелюсток; світловий мікроскоп «БІОЛАМ ЛОМО» за збільшення у 80, 120, 160, 400, 600 та 800 разів. Отримані дані фіксували цифровою фотокамерою «OLYMPUS SH – 21». Фотографії обробляли за допомогою комп'ютерної програми «Adobe Photoshop CS3».

Результати дослідження. Проведено макроскопічний аналіз мильнянки лікарської трави, встановлено основні морфологічні ознаки: стебло пряmostояче, голе або короткоопушене, округле, гіллясте; листки супротивні, довгасті, овально-ланцетні або еліптичні, при основі звужені у короткий черешок; край листків шерстисто-опушений; квітки правильні, двостатеві, білі або блідо-рожеві, зібрані у щиткоподібно-волотисті суцвіття.

За результатами мікроскопічного аналізу встановлено: клітини верхньої епідерми слабкозвивистостінні, майже прямостінні, нижньої – сильнозвивистостінні, з тонкими стінками; тип дихового апарату – аномоцитний; трихоми відсутні; великі включення гострокінцевих друз кальцію оксалату. Стебло округле, епідерма стебла з одно- та двоклітинними простими тонкостінними трихомами; флоема (ситовидні трубки) розміщена суцільним кільцем під шаром луб'яних волокон; провідні елементи ксилеми представлені великими судинами; клітини серцевини живі, тонкостінні, деякі з друзами кальцію оксалату; у центрі стебла серцевина відсутня. На епідермі чашолистка квітки зустрічаються прості багатоклітинні три-

хоми з кількома клітинами в розширеній основі, одноклітинні трихоми, сосочкоподібні вирости епідерми, у мезофілі багато гострокінцевих друз кальцію оксалату. Клітини епідерми внутрішньої епідерми пелюстки прямостінні, полігональні, зустрічається багато округлих пилоквих зерен коричневого кольору з горбкуватою поверхнею.

Висновок. Вивчено морфолого-анатомічні ознаки мильнянки лікарської трави і визначено основні морфологічні та структурні анатомічні діагностичні ознаки стебла, листка, квіток, які використано під час розроблення проєкту методів контролю якості на нову лікарську рослину сировину «Мильнянки лікарської трава» та будуть використані під час ідентифікації рослин роду *Saponaria* L.

Ключові слова: мильнянка лікарська, трава, морфолого-анатомічна будова.

Svitlana MARCHYSHYN

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmacognosy with Medical Botany, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Voli sq., 1, Ternopil, Ukraine, 46001 (svitlanafarm@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-9628-1350

Scopus author ID: 6507637943

Iryna DAKHYM

PhD in Pharmacy, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Pharmacognosy with Medical Botany, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Voli sq., 1, Ternopil, Ukraine, 46001 (dakhym@tdmu.edu.ua)

ORCID: 0000-0003-3806-626X

Scopus author ID: 57200634800

Liliia KOSTYSHYN

PhD in Pharmacy, Assistant Lecturer at the Department of Pharmaceutical Botany and Pharmacognosy, Bukovynian State Medical University, Teatralna sq., 2, Chernivtsi, Ukraine, 58002 (lilia.kostyshyn92@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5467-6714

Nadiia KOVALSKA

PhD in Pharmacy, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Pharmacognosy and Botany, Bogomolets National Medical University, Taras Shevchenko blvd, 13, Kyiv, Ukraine, 01601 (tsveyuk@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-2673-5446

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-101

To cite this article: Marchyshyn S., Dakhym I., Kostyshyn L., Kovalska N. (2023). Doslidzhennia morfoloho-anatomichnoi budovy mylnianky likarskoi travy [Research of the morphological and anatomical structure of the Soapwort herb]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 3, 101–107, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-101

RESEARCH OF THE MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STRUCTURE OF THE SOAPWART HERB

Topicality. Soapwort (*Saponaria officinalis* L.) is a perennial herbaceous plant that grows throughout Ukraine, widespread in Europe, Spain, France, Italy and North Africa. Soapwort is grown medicinally and as an ornamental plant.

Soapwort roots are used in traditional medicine as an expectorant and antitussive, diuretic, in the treatment of syphilis, liver diseases, metabolic disorders, rheumatic diseases; externally (in the form of baths and lotions) - for scabies, ulcers, eczema, dermatitis, boils and toothache. It is recommended to gargle with a decoction of soapwort during angina. The leaves are used as a repellent and as a disinfectant.

The aim of the work was to carry out a morphological and anatomical analysis of the soapwort herb.

Research materials and methods. The material for the study was soapwort, which was harvested during the phase of mass flowering of the plant (July-August) in the territory of the Chernivtsi region. The morphological structure of the grass was studied using a magnifying glass and a binocular microscope. Preparations of leaves, stems, sepals and petals were used for microscopic analysis; light microscope «BIOLAM LOMO» at magnification of 80, 120, 160, 400, 600 and 800 times. The obtained data were photographed with an OLYMPUS SH-21 digital camera. Photographs were processed using the computer program «Adobe Photoshop CS3».

Research results and their discussion. A macroscopic analysis of soapwort pyku was carried out, the main morphological features were established: the stem is erect, bare or short-hairy, rounded, branched; leaves are opposite, oblong, oval-lanceolate or elliptical, narrowed at the base into a short petiole; the edge of the leaves is woolly-pubescent; flowers are regular, bisexual, white or pale pink, collected in panicle-shaped inflorescences.

According to the results of microscopic analysis, it was established: the cells of the upper epidermis are weakly convoluted, almost straight-walled, the cells of the lower epidermis are strongly convoluted, with thin walls; the type of stomatal apparatus is anomocytic;

trichomes absent; large inclusions of sharp-ended druses of calcium oxalate. The stem is rounded, the epidermis of the stem with one- and two-celled simple thin-walled trichomes; phloem (sieve tubes) is placed in a continuous ring under a layer of bast fibers; conducting elements of xylem are represented by large vessels; pith cells are alive, thin-walled, some with calcium oxalate druses; there is no pith in the center of the stem. Simple multicellular trichomes with a few cells in an expanded base, unicellular trichomes, papilla-like outgrowths of the epidermis are found on the epidermis of the flower sepals, and there are many pointed druses of calcium oxalate in the mesophyll. The cells of the epidermis of the inner petal are straight-walled, polygonal, there are many rounded brown pollen grains with a bumpy surface.

Conclusions. Morphological-anatomical features of soapwort herb were studied and the main morphological and structural anatomical diagnostic features of the stem, leaf, and flowers were determined, which were used in the development of the project of quality control methods for the new medicinal plant material «Soapwort herb», and they will be used in the identification of plants of the genus *Saponaria* L.

Key words: soapwort, herb, morphological and anatomical structure.

Вступ. Актуальність. Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) – один із найпоширеніших видів роду (*Saponaria* L.). Це багаторічна трав'яниста рослина з повзучими і досить довгими (до 35–40 см), розгалуженими і достатньо тонкими кореневищами та тонкими коренями, зовні червонувато-бурими (іноді червоні або коричневі) і прямостоячим, 30–90 см заввишки, простим, внизу голим, а вгорі короткоопушеним стеблом (Доброчаева, 1987; Чопик, 2015). У верхній частині (іноді і на середині) стебло округле і гіллясте. Листки супротивні, довгасті, овально-ланцетні або еліптичні, з 3–5 добре помітними жилками, при основі звужені у коротенький черешок. Краї листків – із шерстистим опушенням. Листки на поверхні голі або трохи опушені. Квітки правильні, двостатеві, білі або блідо-рожеві, зібрані у щиткоподібно-волотисті суцвіття. Квітки у суцвітті сидять по три на коротких квітконіжках. Пелюстки великі, відгин суцільний або нагорі виімчастий (рис. 1).

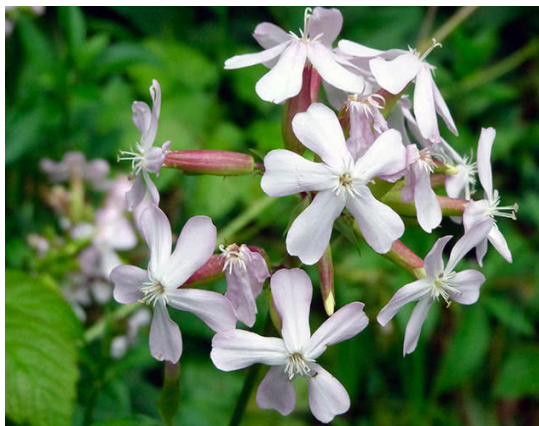


Рис. 1. Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.)

Цвіте мильнянка лікарська у червні-вересні, має приємний запах. У сутінках квітки ароматніші, ніж удень. Плід – коробочка (Марчишин, 2007; Chandra, 2021).

Мильнянка лікарська росте по всій території України на піскуватих луках, узліссях і пустирях, серед чагарників, особливо в долинах річок, біля будинків

і шляхів (Марчишин, 2007). Даний вид поширений по всій території Європи, в Іспанії, Франції, Італії, Північній Африці та на заході до Середньої Азії (Petrović, 2018; Chandra, 2021). Вирощують мильнянку лікарську й як декоративну рослину. Окрім декоративного призначення, її також культивують і заготовляють для лікувальних і косметичних цілей.

У Західній Європі мильнянка лікарська входить до Фармакопеї Франції, Німеччини, Голландії, Фінляндії та Португалії.

За даними літературних джерел, корені мильнянки лікарської використовують у традиційній (народній) медицині як відхаркувальний і протикашльовий засіб; як сечогінний засіб при набряках ниркового і печінкового походження, при водянці; при лікуванні сифілісу, захворюваннях печінки, порушенні обміну речовин (подагрі, ексудативному діатезі), ревматичних захворюваннях; зовнішньо (у вигляді ванн і примочок) – при корості, виразках, екземі, дерматитах, фурункулах і зубному болю (Wichtl, 1994; Марчишин, 2007; Алексєєв, 2013; Takahashi, 2022). Відваром трави рекомендують полоскати горло під час ангіни. Листям мильнянки лікарської натирають шкіру, використовуючи її як репелент, а також як дезінфікуючий засіб (Chandra, 2021).

Дослідження мильнянки лікарської є сьогодні актуальним, тому що аналіз доступних джерел літератури показав, що фармакогностичне вивчення мильнянки лікарської є недостатнім, інформація про анатомічну будову мильнянки лікарської трави відсутня.

Мета дослідження – здійснити морфолого-анатомічний аналіз мильнянки лікарської трави.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом для дослідження була мильнянка лікарської трава, яку заготовляли у фазу масового цвітіння рослини (липень-серпень) на території Чернівецької області. Морфологічну будову мильнянки лікарської трави вивчали, використовуючи лупу та бінокулярний мікроскоп. Вивчення анатомічних ознак здійснювали відповідно до вимог монографії Державної фармакопеї України «2.8.23. Мікроскопічне дослідження

лікарської рослинної сировини» (ДФУ, 2015; Марчишин, 2023). Використовували свіжу і висушену сировину. Для анатомічного вивчення виготовляли тимчасові мікропрепарати поверхневих препаратів листка, стебла, чашолистків і пелюсток мильнянки лікарської.

Дослідження проводили, використовуючи світловий мікроскоп «БІОЛАМ ЛОМО» за збільшення у 80, 120, 160, 400, 600 та 800 разів. Отримані дані фіксували цифровою фотокамерою «OLYMPUS SH-21». Фотографії обробляли за допомогою комп'ютерної програми «Adobe Photoshop CS3».

Результати дослідження та їх обговорення.

Макроскопічні ознаки мильнянки лікарської трави

Різані або частково подрібнені частини пагонів, листків, суцвіть. Стебло пряmostояче, голе або короткоопушене, округле, гіллясте. Листки супротивні, довгасті, овально-ланцетні або еліптичні, з 3–5 добре помітними жилками, при основі звужені у короткий черешок. Край листків – із шерстистим опушенням. Поверхня листової пластинки гола або дещо опушена. Квітки правильні, двостатеві, білі або блідо-рожеві, зібрані у щиткоподібно-волотисті суцвіття. Пелюстки великі, відгин суцільний або нагорі виімчастий (рис. 2б). Запах слабкий, приємний, ароматний. Смак гіркуватий.

Анатомічні діагностичні ознаки мильнянки лікарської трави

Листок. Клітини верхньої епідерми слабковистостінні, майже прямостінні, полігональні (рис. 3). Клітини нижньої епідерми сильнозвивистостінні, з тонкими стінками, продиховий апарат аномоцитного типу (рис. 4). Трихоми відсутні на верхній та нижній епідермі листка. Діагностичною ознакою листків мильнянки є крупні включення у вигляді гострокінцевих друз кальцію оксалату (рис. 5).

Стебло. Покривна тканина представлена одноклітинним шаром живих нездерев'янілих клітин епі-

дермісу, на якому поодинокі зустрічаються одно- та двоклітинні прості трихоми (рис. 6). Під шаром епідерми знаходиться вузька зона первинної кори з 3–4 шаровою пухкою коленхімою. Здерев'яніла частина стебла представлена широким шаром луб'яних волокон флоєми.

Провідні елементи флоєми (ситовидні трубки) розміщені суцільним кільцем під шаром луб'яних волокон. Провідні елементи ксилеми представлено переважно крупними судинами, трахеїди зустрічаються поодинокі. Стінки судин мають вторинне потовщення, деревні волокна практично відсутні. Клітини паренхіми серцевини живі, тонкостінні, у деяких знаходяться гострокінцеві друзи кальцію оксалату. У центрі стебла порожнина, серцевина відсутня. На епідермі стебла зрідка зустрічаються одно- та двоклітинні тонкостінні трихоми.

Квітка. На зовнішній та внутрішній епідермах чашолистка мильнянки лікарської зустрічаються прості багатоклітинні трихоми з кількома клітинами в розширеній основі, одноклітинні трихоми, сосочкоподібні вирости епідерми, у мезофілі чашолистка багато гострокінцевих друз кальцію оксалату (рис. 7, 8).

Клітини внутрішньої епідерми пелюстки мильнянки лікарської прямостінні, полігональні. Під час дослідження пелюстки в полі зору зустрічається багато округлих пилкових зерен коричневого кольору з горбкуватою поверхнею. Пилкові зерна мають одну чітку екваторіально витягнуту борозну з рівними краями і кінцями (рис. 9).

Висновки. Вивчено морфолого-анатомічні ознаки мильнянки лікарської трави та визначено основні морфологічні та структурні анатомічні діагностичні ознаки стебла, листка, квіток, які використано під час розроблення проєкту методів контролю якості на нову лікарську рослинну сировину «Мильнянки лікарської трава» та будуть використані під час ідентифікації рослин роду *Saponaria* L.



а



б

Рис. 2. Мильнянки лікарської трава подрібнена (а) і різана (б) сировина

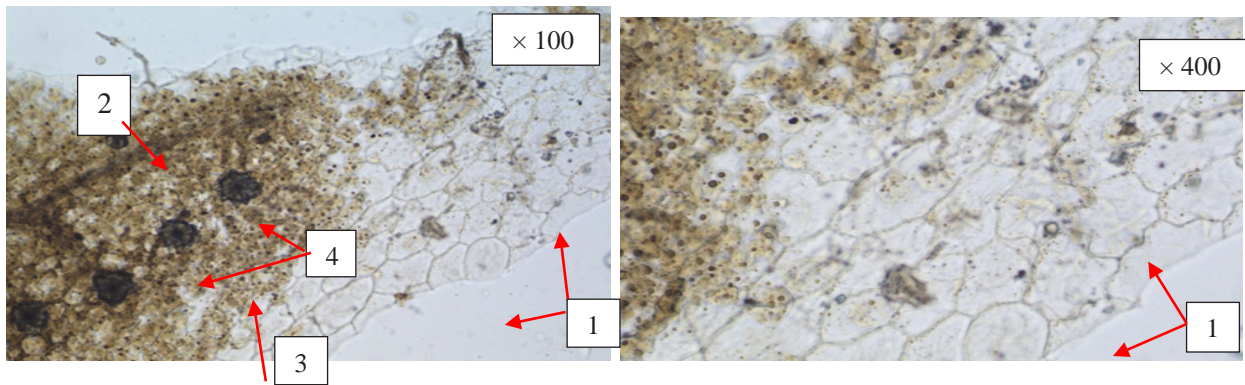


Рис. 3. Фрагменти верхньої епідерми листка *Saponaria officinalis* L.: 1 – клітини епідерми, 2 – судини, 3 – мезофіл листка, 4 – друзи кальцію оксалату

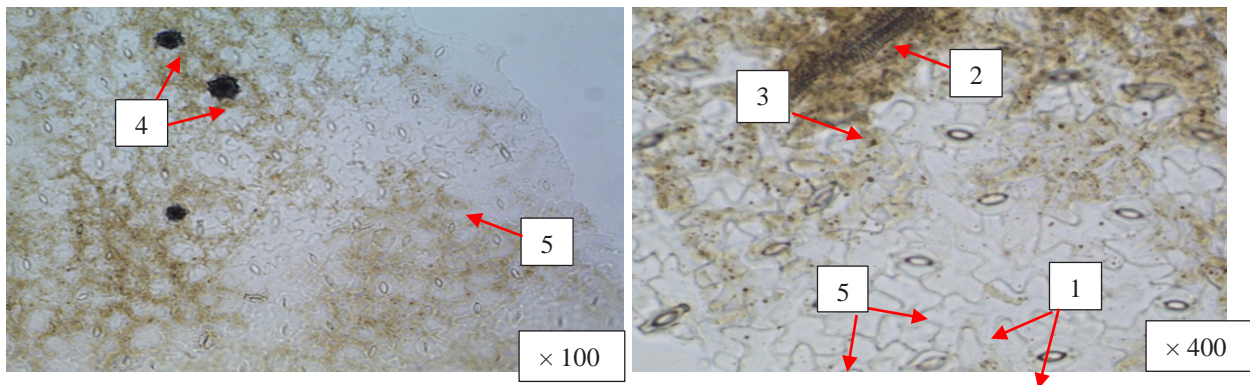


Рис. 4. Фрагменти нижньої епідерми листка *Saponaria officinalis* L.: 1 – клітини епідерми, 2 – судини, 3 – мезофіл листка, 4 – друзи кальцію оксалату, 5 – продири

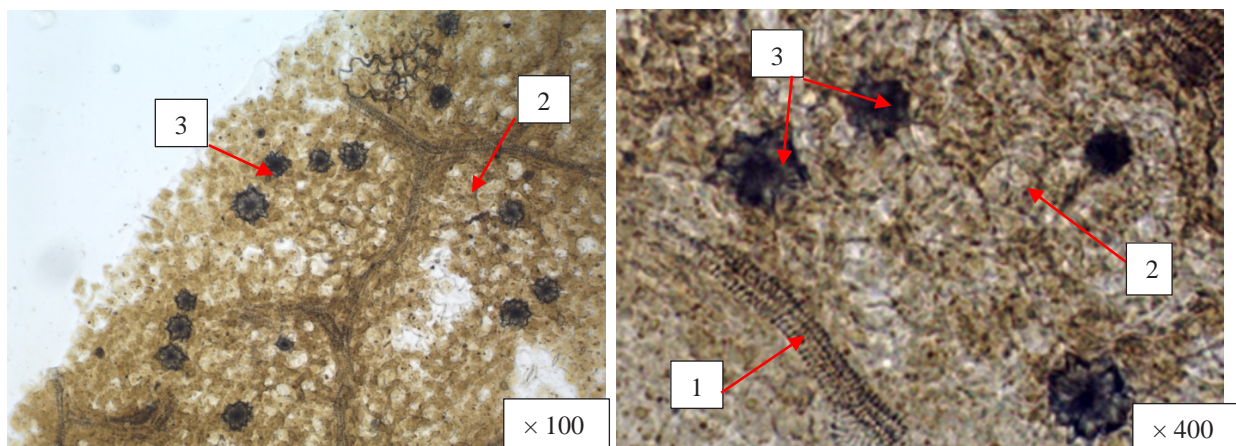


Рис. 5. Фрагменти нижньої епідерми листка *Saponaria officinalis* L.: 1 – судини, 2 – мезофіл листка, 3 – друзи кальцію оксалату

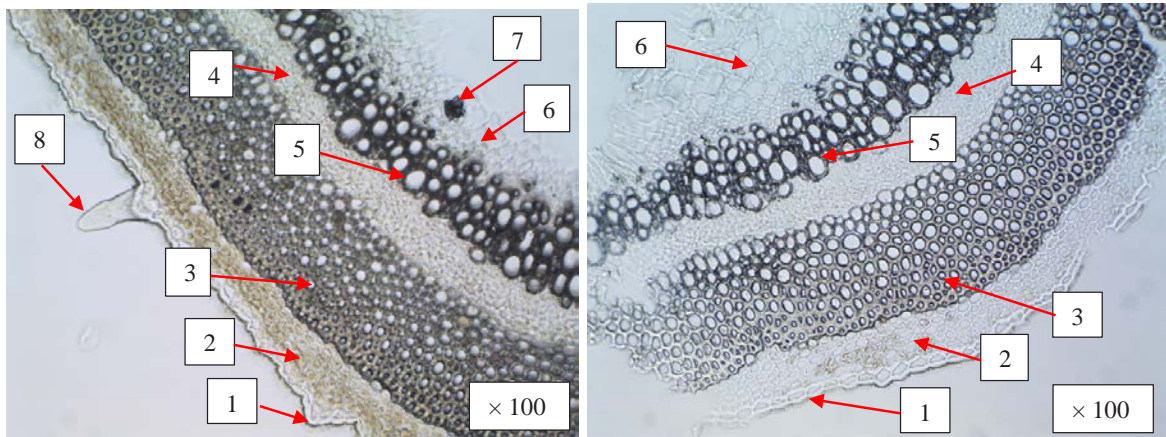


Рис. 6. Фрагменти поперечного перерізу стебла *Saponaria officinalis* L.:
 1 – епідерма, 2 – первинна кора, 3 – луб’яні волокна флоєми, 4 – ситовидні трубки флоєми,
 5 – судини ксилеми, 6 – паренхіма серцевини, 7 – друзи кальцію оксалату, 8 – двоклітинна трихома

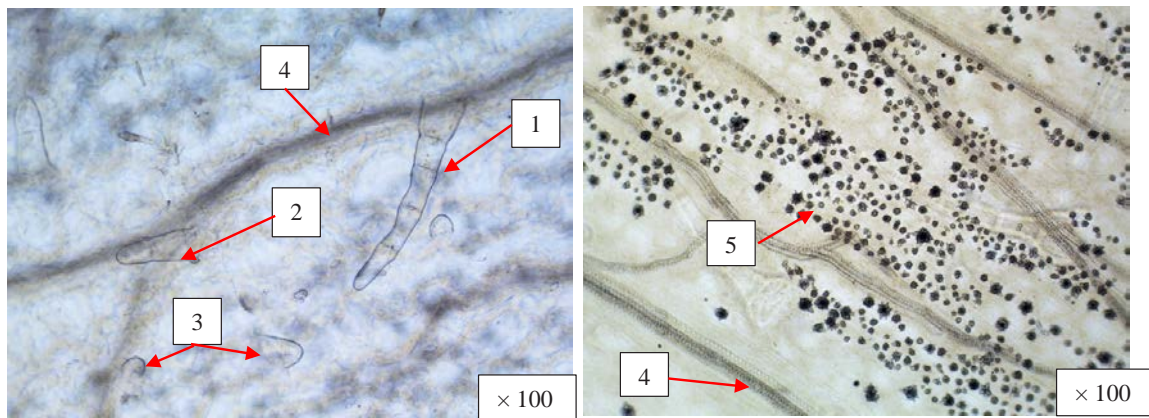


Рис. 7. Фрагменти зовнішньої епідерми чашолистка *Saponaria officinalis* L.:
 1 – прості багатоклітинні трихоми, 2 – одноклітинні трихоми, 3 – сосочкоподібні вирости епідерми, 4 – жилка чашолистка, 5 – друзи кальцію оксалату

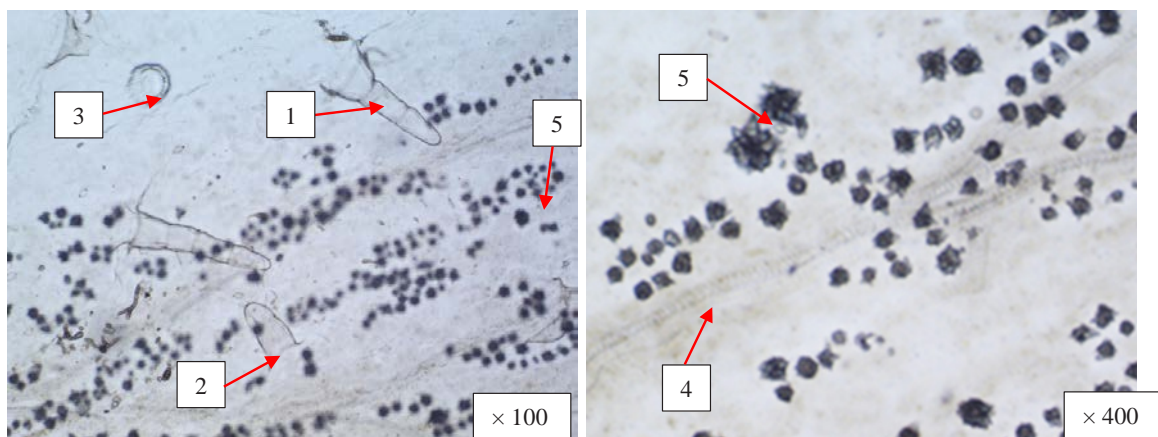


Рис. 8. Фрагменти внутрішньої епідерми чашолистка *Saponaria officinalis* L.:
 1 – прості багатоклітинні трихоми, 2 – одноклітинна трихома, 3 – сосочкоподібні вирости епідерми, 4 – жилка чашолистка, 5 – друзи кальцію оксалату

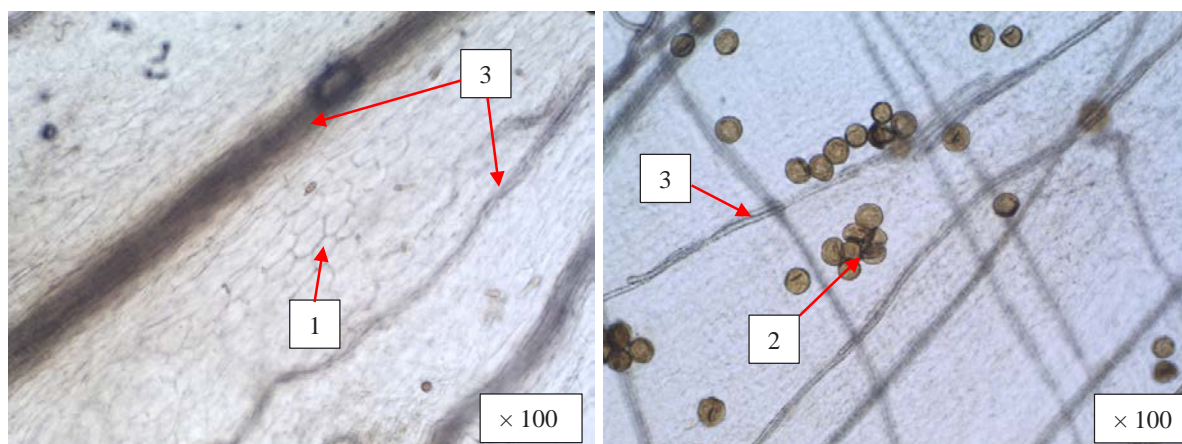


Рис. 9. Фрагменти внутрішньої епідерми пелюстки *Saponaria officinalis* L.:
1 – клітини епідерми, 2 – пилокві зерна, 3 – жилка пелюстки

ЛІТЕРАТУРА

- Aleksieiev I.S. (Ed.). [Povnyi atlas likarskykh roslyn] Complete atlas of medicinal plants. Donetsk: Gloria Treid; 2013. 215. (Ukr).
- Chopyk V.I., Fedoronchuk M.M. [Flora Ukrainykykh Karpat] Flora of the Ukrainian Carpathians. Ternopil: 2015; 113,139. (Ukr).
- Chandra S., Rawat D.S., Bhatt A. Phytochemistry and pharmacological activities of *Saponaria officinalis* L.: A review. *Notulae Scientia Biologicae*. 2021; 13(1): 108–109.
- Marchyshyn S.M., Sushko N.O. [Likarski roslynny Ternopilshchyny]. Medicinal plants of Ternopil region. Ternopil: Bohdan; 2007; 69–70. (Ukr).
- Marchyshyn S., Duiun I., Dakhym I. [Anatomichne doslidzhennia syrovyny *Achillea collina* J. Becker ex Reichenb.] Anatomical Study of *Achillea collina* J. Becker ex Reichenb. Raw Materials. Fitoterapiia. Chasopys. 2023; 1: 107–113. (Ukr).
- Novel Oleanane-Type Triterpene Glycosides from the *Saponaria officinalis* L. Seeds and Apoptosis-Inducing Activity via Mitochondria / N. Takahashi, T. Iguchi, M. Kuroda et al. *Int. J. Mol. Sci.* 2022; 12(4): 2047.
- Prokudin Y.N. (Ed.). [Opredelitel vysshikh rastenyi Ukrainy] Identification key to higher plants of Ukraine. Kyiv: Naukova Dumka: 1987 (Ru).
- Phytochemical analysis of *Saponaria officinalis* L. shoots and flowers essential oils / G.M. Petrović, M.D. Plić, VP. Stankov-Jovanović et al. *Natural Product Research*. 2018; 32(3):331–334.
- The State Pharmacopoeia of Ukraine. Vol. 1–3. [Derzhavna Farmakopeia Ukrainy] Kharkiv: Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center of Quality of Medicinal Products. 2nd ed.; 2015. (Ukr).
- Wichtl M. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. CRC Press; Boca Raton, FL, USA, 1994; 453–454.

Стаття надійшла до редакції 04.05.2023

Стаття прийнята до друку 24.05.2023

Конфлікт інтересів: відсутній.

Внесок авторів:

Марчишин С.М. – ідея, дизайн дослідження, коректування статті;

Дахим І.С. – збір та аналіз літератури, участь у написанні статті;

Костишин Л.В. – експеримент, участь у написанні статті;

Ковальська Н.П. – висновки, резюме, участь у написанні статті.

Електронна адреса для листування з авторами:

svitlanafarm@ukr.net