



УДК 581.8:582.734.4

АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ *GEUM ALEPPICUM* JACQ.

Софія А. Козира, Олена В. Радько, Марія А. Кулагіна *, Анатолій Г. Сербін

Анотація. У статті наведено результати анатомічних досліджень стебла, листка, кореневища та кореня *Geum aleppicum* Jacq. Встановлено видоспецифічні діагностичні ознаки їх будови.

Ключові слова: *Geum aleppicum*, стебло, листок, пагін, кореневище, корінь, анатомія

Національний фармацевтичний університет, вул. Пушкінська, 53, 61002, Харків, Україна; * KulaginaMariya@mail.ru

Вступ

Найактуальнішою, з точки зору питання використання відомих лікарських рослин, залишається проблема їх комплексної переробки, а також пошуку додаткових джерел природних біологічно активних речовин з метою розширення списку офіційних лікарських рослин та сировинної бази (Сур и Грищенко 2001). На території України розповсюджений кореневищний багаторічник родини Rosaceae – гравілат алепський (*Geum aleppicum* Jacq.) (Доброчаева и др. 1999). У народній медицині використовують фітозасоби з надземної та підземної частин *G. aleppicum* при кровотечах, хворобах органів черевної порожнини, від проносу, головного болю, безсоння (Козира та ін. 2008).

З метою ідентифікації сировини за макро- і мікроскопічними ознаками та складання на їх основі проекту МКЯ було проведено анатомічне дослідження надземних пагонів, кореневищ та коренів *G. aleppicum*.

Матеріали і методи досліджень

Для мікроскопічних досліджень використовували вегетативні органи *G. aleppicum* зібрані на території Харківської області у 2010-2011 роках. Досліджували

свіжий, фіксований і сухий матеріал, розмочений у воді і вологій камері. При необхідності матеріал розм'якували і просвітлювали. Для цього фрагменти поміщали у порцелянову чашку і кип'ятили у 3-5% розчині луку 1-2 хвилини. Рідину зливали, сировину промивали водою і залишали у воді, а потім з неї виготовляли мікропрепарати. Дослідження проводили за загально прийнятими методиками (Барькіна и др. 2004). Зрізи виготовляли вручну за допомогою леза. Препарати вивчали за допомогою мікроскопу у воді, гліцерині або хлоралгідраті. Найкращі зрізи відбирали та фіксували у гліцерині.

Результати та їх обговорення

Листок

Листкова пластинка амфістоматична, за типом будови від невиразно дорзовентральної до майже ізолатеральної (Рис. 1). Стовпчастий мезофіл диференційований слабо, губчастий складається з 4-5 шарів паренхімних клітин, які щільно з'єднані з нижньою епідермою. Доволі часто у мезофілі листка зустрічаються великі ромбічні кристали щавлевокислого кальцію, або клітини-ідіобласти з друзами. На нижній поверхні листкової пластинки виразно проступає головна жилка (Рис. 2 А)

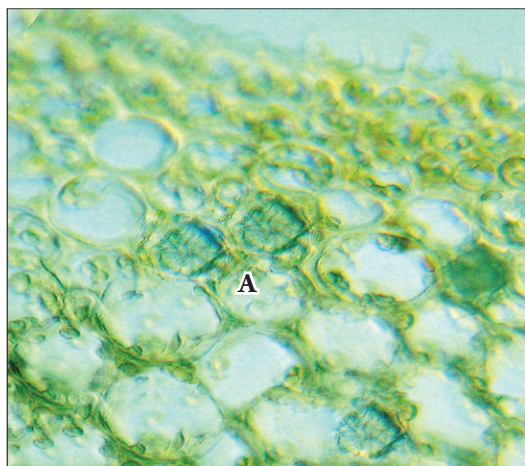


Рис. 1. Фрагмент поперечного зрізу листової пластинки *Geum aleppicum*: А – клітина-ідіобласт з друзами.

Fig. 1. Fragment of cross section through the blade of *Geum aleppicum* leaf: А –idioblast with druses.

з одним підковоподібним провідним пучком. Епідерма над центральною жилкою рясно опушена простими та залозистими трихомами. По краю листової пластинки розташовані великі волоски (Рис. 2 Б).

Епідерма (Рис. 3). Основні клітини верхньої епідерми звивисто-гострокутні, крупніші ніж клітини нижньої епідерми, бічні стінки з тонкими, пористими оболонками, а зовнішня оболонка клітини більш товста. Продихи присутні лише на нижній епідермі, їх замикаючі клітини оточені 4-6 епідермальними клітинами. Тип продихового апарату аномоцитний. Вирости епідерми представлені простими та залозистими трихомами (Рис. 2 Б; Рис. 4 А, Б), які розміщені по краю та над жилками по усій поверхні листової пластинки, але найрясніше – над головною жилкою. Навколо простих волосків розташовані розеткові клітини, які відрізняються від основних розміром та товщиною стінки (Рис. 4 Г).

Прості криючі волоски (Рис. 2 Б; Рис. 4 А; Рис. 6 Б) одноклітинні. Мають кулясто-розширену основу, яка занурена у дещо підведена розетку. Кількість клітин у розетці не постійна, може коливатися від 8 до 10. Прості криючі волоски дуже різноманітні в

залежності від стадії формування та місця розташування на листку.

Рідше за прості зустрічаються залозисті волоски (Рис. 4. Б). Вони мають видовжену ніжку, яка складається з двох, або трьох клітин, розташованих одна над одною, і одноклітинної овальної голівки.

У центрі черешка (Рис. 5) розташований один великий і вздовж ребер – 3-4 менших провідних пучків. Ребра укріплені кутовою коленхімою, яка залягає 3-4 шарами. У паренхімі, що оточує провідні пучки, частіше ніж у віддалених від пучка клітинах, зустрічаються великі друзи. Епідерма черешка представлена прозенхімними, клиновидно-загостреними базисними клітинами і продихами. Криючі і залозисті волоски, типові для усіх надземних частин. У *G. aleppicum* черешок опушений більш рясно ніж у *G. urbanum* L. Прості волоски епідерми здебільшого короткі, залозисті волоски трапляються рідко.

Стебло

Стебло (Рис. 7) від верхівки до основи поступово збільшується у діаметрі від 3 до 6 мм. У верхівковій частині форма міжвузлів на поперечних зрізах округла, у середній частині – виступає 2-3 тяжі листових слідів, а нижче присутні 3-4 слабо виражених реберця та 4-5 розвинутих ребер.

Епідерма стебла складається з прозенхімних основних клітин, продихів та трихом, типових і для інших частин пагону.

Первинна кора нерівномірної товщини (Рис. 7). Включає 4-5-шарову кутову або пластинчасто-кутову коленхіму, паренхіму та ендодерму. У виступах та ребрах, відповідно до розмірів, коленхіма п'яти- або багат шарова. Кільце паренхіми 4-5-шарове, складається з хлоренхіми і запасаючої паренхіми, яка містить крохмальні зерна та деколи друзи. Ендодерма чітко виражена, з зірчастими кристалами оксалату кальцію.

Центральний циліндр. Тип анатомічної будови стебла змінюється від пучкового на верхівці пагонів до перехідного в середній і нижній зоні. Вузли 3-лакунні, провідні пучки відкриті, біколатеральні. Серцевина

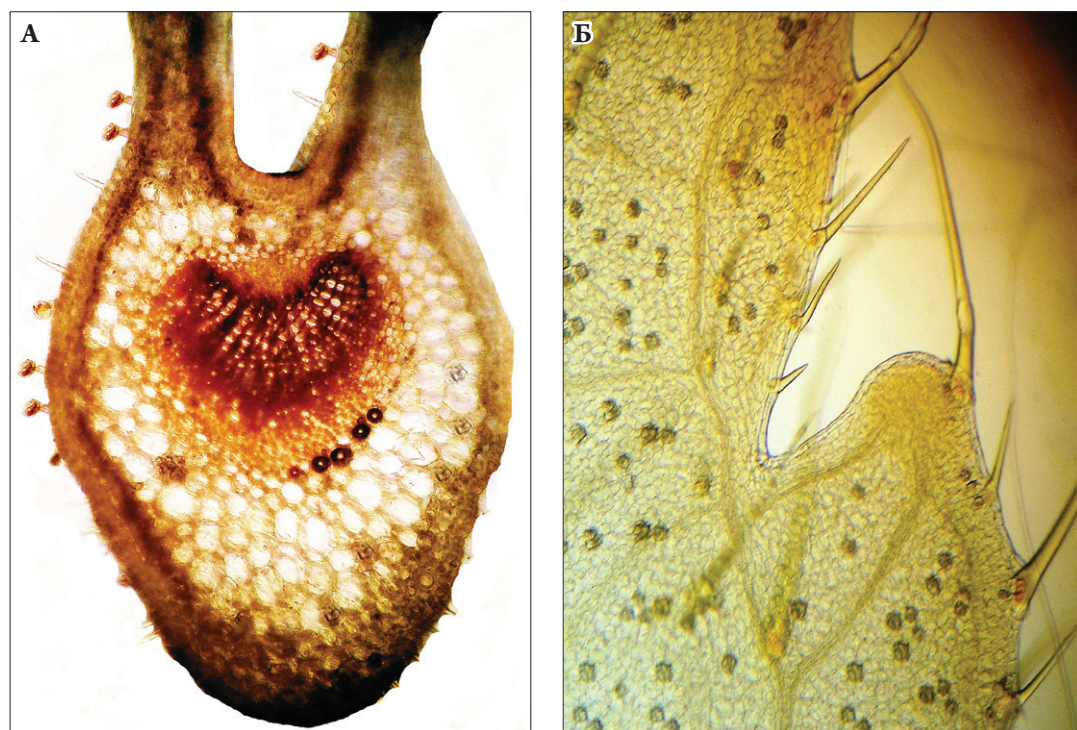


Рис. 2. Поперечний зріз у районі головної жилки (А) та фрагмент з поверхні (Б) листової пластинки *Geum aleppicum*.

Fig. 2. Cross section through the main vein (A) and fragment from the surface (B) of *Geum aleppicum* leaf blade.

займає найбільшу площу стебла. Клітини її пухкі, значно крупніші за інші, кулясті, з тонкими пористими оболонками. У них накопичуються великі друзи або складні крохмальні зерна. У нижній зоні стебла клітини центральної частини серцевини руйнуються і утворюється порожнина (Рис. 7).

Кореневище

Кореневище товсте, повзуче, галузисте, коротке, 5-10 см завдовжки, 2-3 см завширшки, тверде, дерев'янисте, з залишками листків, темно-сірого кольору. Від кореневища відходять додаткові корені 5-10 см завдовжки, 0,5 см завширшки. Колір на зламі від світло-коричневого до червонуватого (Рис. 8). На поперечному зрізі кореневище має пучкову будову.

Кореневище вкрите темно-коричневою перидермою, під якою залягає кора

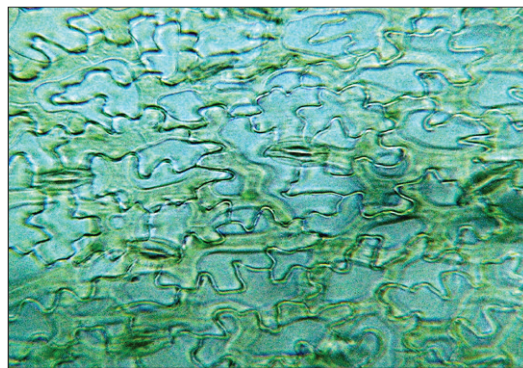


Рис. 3. Епідерма з продихами з нижньої поверхні листової пластинки *Geum aleppicum*.

Fig. 3. Epidermis with stomata from abaxial surface of *Geum aleppicum* leaf blade.

тонкостінна паренхіма. Механічні тканини відсутні. Під слабо вираженою ендодермою розташовані відкриті біколатеральні пучки. Зовнішні і внутрішні флоемні елементи

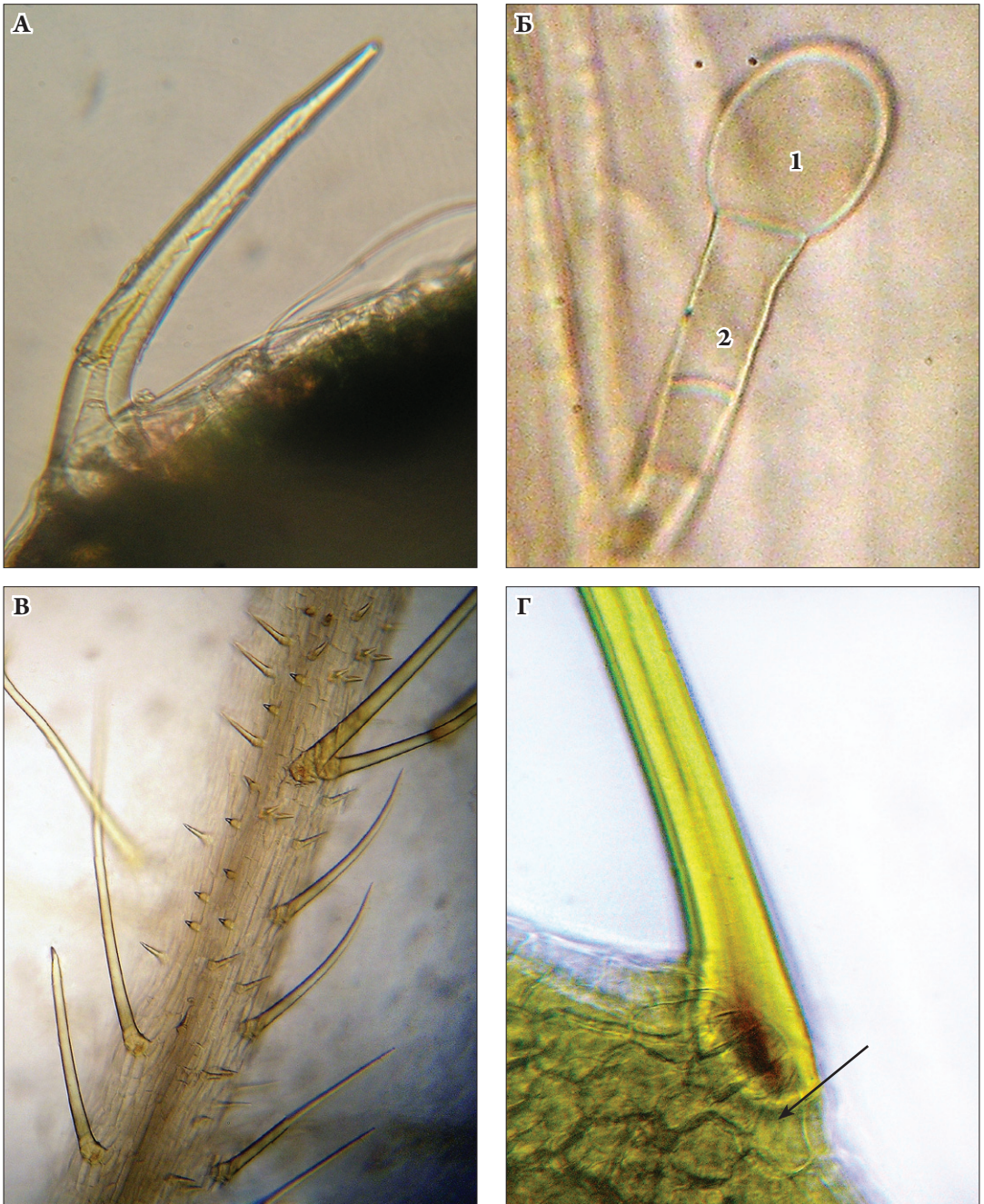


Рис. 4. Вирости епідерми *Geum aleppicum* (10×40): А – простий волосок; Б – залозистий волосок; В – фрагмент центральної жилки листка; Г – розеткові клітини навколо простого волоска; 1 – голівка; 2 – ніжка.

Fig. 4. Epidermal protuberances in *Geum aleppicum* (10×40): А – simple hair; Б – glandular trichome; В – fragment of the leaf main rib; Г – rosette cells around the base of a simple trichome. 1 – head; 2 – stalk.

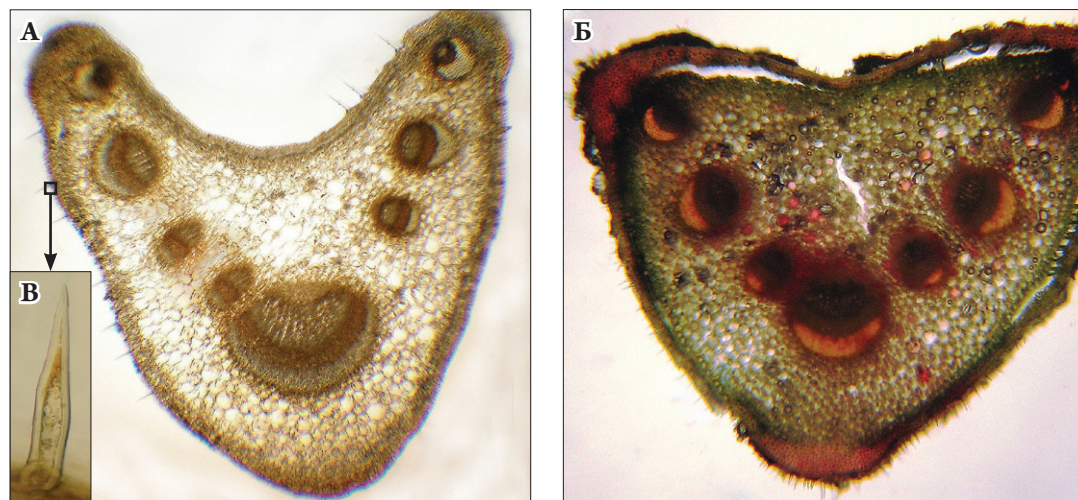


Рис. 5. Поперечний зріз (А, Б) та простий волосок (В) черешка *Geum aleppicum*: 1 – епідерміс; 2 – кутова колеленхіма; 3 – провідні пучки. Збільшення: А – 10×10; Б – 7×40; В – 10×40.

Fig. 5. Cross section (А, Б) and simple trichome (В) of *Geum aleppicum* petiole: 1 – epidermis; 2 – angular collenchyme; 3 – vascular bundles. Magnification: А – 10×10; Б – 7×40; В – 10×40.

представлені тонкостінними клітинами, а межа камбію не завжди чітко виражена. Деревина розсіяно судинного типу, представлена широкими, діаметром від 16,0 до 28,0 мкм, у поперечному січненні округлими, судинами, які зібрані у невеликі радіальні групи по 2-3 (максимум до 6). Переважають спіральні, крапчасті (пористі), сітчасті або драбинчасті. Радіальний транспорт поживних речовин здійснюється завдяки широким серцевинним променям з тонкостінної паренхіми.

Серцевина складається з крупноклітинної тонкостінної паренхіми. Клітини-ідіобласти з червоно-коричневим секретом, клітини-ідіобласти з друзами і крохмальні зерна діаметром – від 3,0 до 6,0 мкм, знаходяться у коровій паренхімі, флоемі, серцевинних променях і серцевині (Рис. 9), але кількість цих включень не постійна.

Корінь

Корені мають вторинну пучкову будову (Рис. 10). Під перидермою розташована широка первинна кора. Ендодерма слабо виражена. Провідні елементи флоєми – великі і рідкі ситовидні трубки, луб'яна паренхіма. Механічні елементи відсутні. Кільце камбію

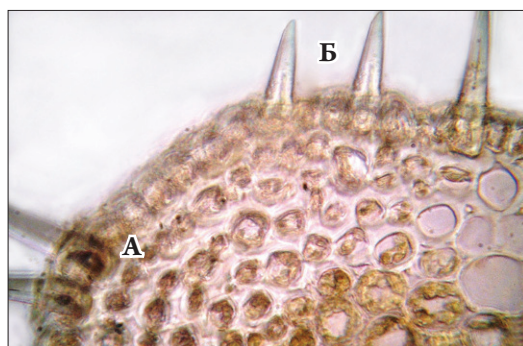


Рис. 6. Фрагмент поперечного зрізу черешка *Geum aleppicum*: А – кутова колеленхіма; Б – прості волоски.

Fig. 6. Fragment of a cross section through the petiole of *Geum aleppicum*: А – angular collenchyma; Б – simple trichomes.

складається з 6-8 шарів клітин. Найбільшу частину кореня становить вторинна ксилема, яка поділена серцевинними променями на три більш-менш однакові частини. У центрі кореня розташована первинна ксилема.

Висновки

Встановлені анатомічні діагностичні

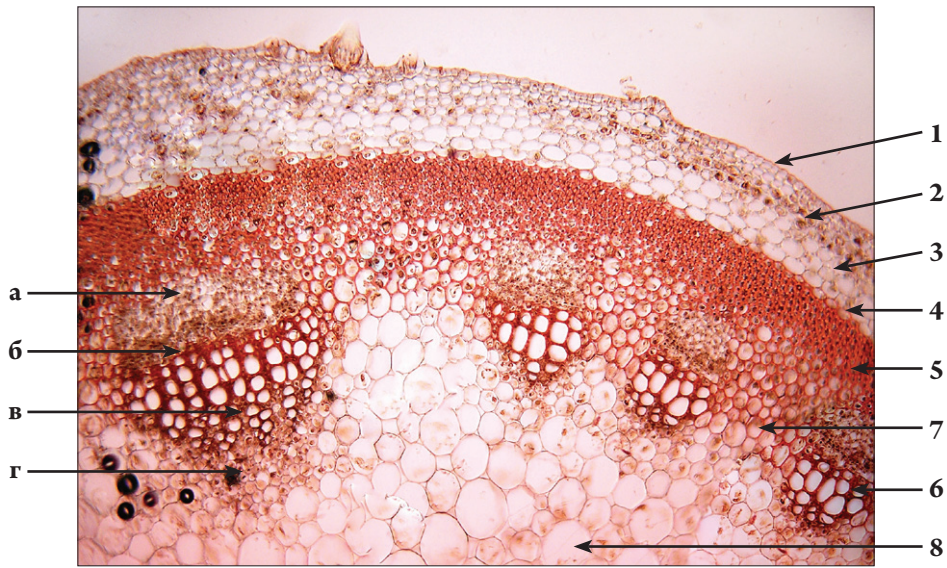


Рис. 7. Фрагмент поперечного зрізу стебла *Geum aleppicum*: 1 – епідерма; 2 – коленхіма; 3 – кора паренхіма; 4 – ендодерма; 5 – склеренхіма; 6 – провідний пучок; 7 – міжпучкова паренхіма; 8 – паренхіма серцевини; а – зовнішня флоема; б – камбій; в – ксилема; г – внутрішня флоема.

Fig. 7. Fragment of cross section through the stem of *Geum aleppicum*: 1 – epidermis; 2 – collenchyma; 3 – cortex parenchyma; 4 – endodermis; 5 – sclerenchyma; 6 – vascular bundle; 7 – interfascicular parenchyma; 8 – core parenchyma; а – external phloem, б – cambium, в – xylem, г – internal phloem.



Рис. 8. Зовнішній вигляд (А) та поперечний зріз (Б) кореневища *Geum aleppicum*.

Fig. 8. Common view (А) and cross section (Б) of *Geum aleppicum* rhizome.

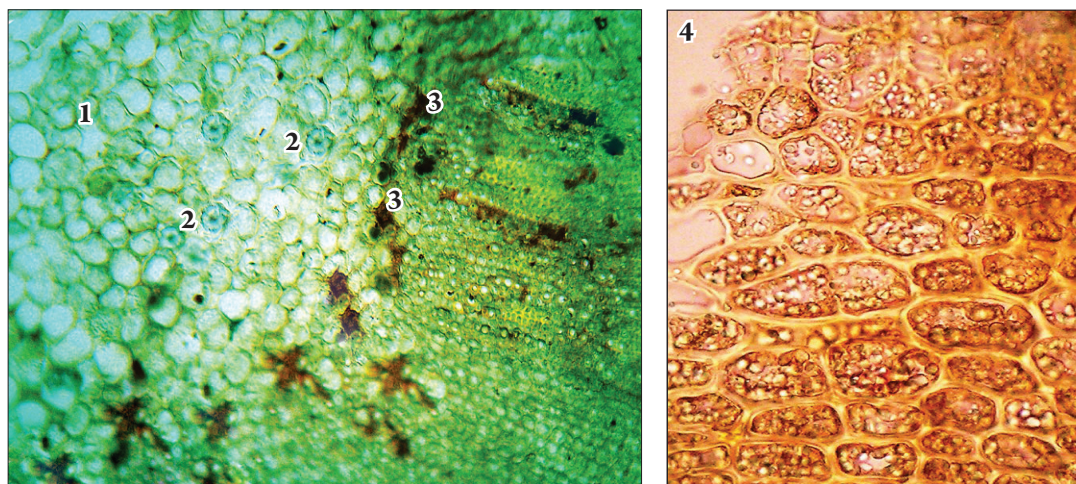


Рис. 9. Фрагменти поперечного зрізу кореневища *Geum aleppicum*: 1 – серцевина; 2 – клітини-ідіобласти з друзами; 3 – секреторні вмістилища; 4 – кора паренхіма з крохмальними зернами.

Fig. 9. Fragments of cross section through the rhizomes of *Geum aleppicum*: 1 – core; 2 – idioblasts with druses, 3 – secretory containers; 4 – cortex parenchyma with starch grains.

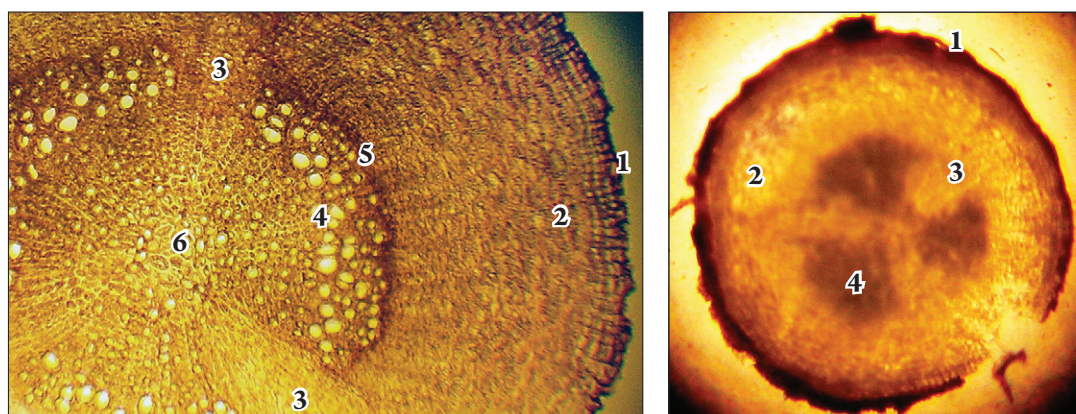


Рис. 10. Поперечний зріз кореня *Geum aleppicum*: 1 – перидерма; 2 – паренхіма; 3 – серцевинні промені; 4 – біколлатеральний провідний пучок; 5 – камбій; 6 – первинна ксилема.

Fig. 10. Cross sections through the root of *Geum aleppicum*: 1 – periderm; 2 – parenchyma; 3 – medullary rays; 4 – bicollateral vascular bundle; 5 – cambium; 6 – primary xylem.

ознаки стебла, листків, кореневища і кореня *G. aleppicum* є важливими і необхідними для ідентифікації лікарської рослинної сировини. Вони можуть бути використані при розробці аналітично-нормативної документації на сировину.

Використані джерела

- БАРЫКИНА Р.П. и др.** 2004. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. Изд-во МГУ, Москва.
- ДОБРОЧАЕВА Д.Н., КОТОВ М.И., ПРОКУДИН Ю.Н. и др.** 1999. Определитель высших растений Украины. Фитосоцицентр, Киев.

- КОЗИРА С.А., КУЛАГИНА М.А., СЕРБИН А.Г. 2008. Хімічний склад та використання в медицині рослин роду *Geum* L. *Запорізький мед. журн.* **1**: 130–131.
- СУР С.В., ГРИЦЕНКО Э.Р. 2001. Проблемы и перспективы разработки и внедрения современных лекарственных средств растительного происхождения. *Фарматека* **9-10**: 10–14.

ANATOMICAL STUDY OF VEGETATIVE ORGANS OF *GEUM ALEPPICUM* JACQ.

SOFIA A. KOZYRA, ELENA V. RADKO, MARIYA A. KULAGINA *, ANATOLY G. SERBIN

Abstract. The article presents results of anatomical study on stem, leaf, rhizome and root of *Geum aleppicum*. Specific diagnostic features of their structure are determined.

Key words: *Geum aleppicum*, stem, leaf, shoot, rhizome, root, anatomy

National Pharmaceutical University, 53 Pushkinskaya str, Kharkov, 61002, Ukraine; *KulaginaMariya@mail.ru