

Л.М. МАХИНЯ

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця
Україна, 01601 м. Київ, вул. Пушкінська, 22

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИДІВ РОДУ VIDENS L., ЯКІ ЗРОСТАЮТЬ У ДОЛИНІ СЕРЕДНЬОГО ДНІПРА

Наведено морфолого-анатомічну характеристику видів роду Videns L., які зростають у долині Середнього Дніпра.

Ключові слова: морфолого-анатомічні показники, рід Videns L., долина Середнього Дніпра.

Веgetативні та генеративні органи особин видів роду Videns L. відзначаються значним варіюванням морфологічних параметрів, що ускладнює їхнє визначення у природі, зокрема під час заготівлі. У складі сировини V. tripartita L. часто трапляються домішки рослинного матеріалу інших видів роду [6, 11, 13]. Стандартизацію трави череди проводять відповідно зі статтею «Herba Videntis» — «трава череди» [5], яка не відповідає сучасним вимогам, зокрема не містить повного морфологічного та мікроскопічного опису сировини. У зв'язку з цим актуальним є з'ясування морфологічної мінливості та анатомічних особливостей вегетативних і генеративних органів видів роду Videns, які зростають у долині Середнього Дніпра як території, що відіграє роль провідної сировинної бази представників роду.

Морфолого-анатомічні параметри представників роду Videns вивчали багато вчених [2–4, 6–14], проте їхні дослідження були спрямовані переважно на з'ясування особливостей окремих частин рослин, зокрема листків та сім'янок [3, 4]. Для V. connata Muehl. ex Willd. наведено лише дані про місцезнаходження виду та стислу морфологічну характеристику [9, 14].

Матеріал та методи

Вивчено чотири види роду Videns, які зростають у долині Середнього Дніпра: V. tripartita L., V. frondosa L., V. cernua L. і V. connata. Дослідження проводили протягом 2006–2011 рр. детально-маршрутним методом [10] з використанням методик морфологічних досліджень. Дослідні ділянки закладали на знижених ділянках заплавної луки Дніпра (Бориспільський р-н Київської обл.), які характеризувалися нетривалим поверхневим затопленням та середнім ступенем зволоження, слабко задернованими ґрунтами, та на прибережних територіях Кременчуцького водосховища (Кременчуцький р-н Полтавської обл.), які характеризувалися тривалішим періодом поверхневого затоплення, надмірним ступенем зволоження, мулистими ґрунтами.

Статистичну обробку даних здійснювали методами варіаційної статистики. Кількість об'єктів вимірювання становила 100 екземплярів.

Для визначення зовнішніх ознак використовували лупу (2×, 10×), світловий мікроскоп «Микмед-1» (8×, 16×, 32×), біокулярний мікроскоп МБС-9 (9×).

Мікроскопічний аналіз проводили за методикою Р.П. Барикіної та співавт. [1]. Мікропрепарати вивчали у водному середовищі та у розчині гліцерину. Освітлення проводили шляхом кип'ятіння у 5% розчині гідроксиду натрію та розчині хлоралгідрату.

Таблиця 1. Морфологічні ознаки видів роду *Videns*

Орган	Морфологічні ознаки			
	<i>V. tripartita</i>	<i>V. cernua</i>	<i>V. frondosa</i>	<i>V. connata</i>
Стебло	Прямостояче, голе або рідко-волосисте [3], 14,8–180 см завдовжки, майже від основи галузитьсяя. Забарвлення від темно-зеленого (на затігнених ділянках) до бурого (на відкритих). Кількість вузлів — від 10 до 13. Довжина міжвузля — від 3,2 до 7,3 см. У ділянці вузлів опушення відсутнє	Прямостояче, голе чи коротко розсіяно і відстовбурчено залозисто-волосисте [3], 14,6–145 см завдовжки, галузнення стебла слабо виражене. Забарвлення від насичено зеленого (на затігнених ділянках) до брунатного (на відкритих). Кількість вузлів — від 7 до 14. Довжина міжвузля — від 10,0 до 13,5 см. У ділянці вузлів опушення відсутнє	Прямостояче, голе чи майже голе [3], 9,2–220 см завдовжки, дуже галузитьсяя від основи. Забарвлення від зеленого (на затігнених ділянках) до фіолетово-бурого (на відкритих). Кількість вузлів — від 8 до 14. Довжина міжвузля — від 4,2 до 7,2 см. У ділянці вузлів опушення відсутнє	Прямостояче, голе чи майже голе, 14,5–102 см завдовжки, дуже галузитьсяя від основи. Забарвлення від зеленого (на затігнених ділянках) до фіолетово-бурого (на відкритих). Кількість вузлів — від 7 до 8, в окремих особин (при висоті стебла до 90 см) — 10. Довжина міжвузля — від 3,5 до 7,4 см. Незначне опушення у ділянці вузлів
Бічні гілки	Кількість — від 9 до 12, в окремих особин, які досягають висоти близько 1,45 м, — до 18	Кількість — від 4 до 6, в окремих особин, які досягають висоти близько 1,20 м, — до 16	Кількість — від 8 до 12, в окремих особин, які досягають висоти близько 2,20 м, — 19	Кількість — від 6 до 12, в окремих особин, які досягають висоти близько 1 м, — до 15
Листки	Навхрест супротивні, зубчасті, зазвичай 3–5-роздільні з ланцетними чи продовгувато-ланцетними частками чи розсіченими з більшою верхівковою часткою, зубчастою, надрізаною чи розділеною, і дрібнішими бічними, при основі звуженими у короткий крилатий черешок. Забарвлені у темно-зелений колір [3]. Довжина листка — від 10,5 до 16,3 см, ширина — 4,0–10,4 см, довжина черешка — 2,0–3,2 см	Навхрест супротивні, сидячі, ланцетні чи продовгувато-ланцетні, на верхівці видовжено-загострені, пильчастозубчасті [3]. Мають насичено-зелений, іноді жовтуватозелений колір. Центральна жилка часто набуває темного багряного кольору. Довжина листка — від 3,1 до 9,5 см, ширина — від 0,8 до 1,5 см	Навхрест супротивні, трійчаторозсічені, на довгих черешках. Зелений або з багряною центральною жилкою, тонкі. Листочки — гостропильчастозубчасті, ланцетні чи продовгувато-ланцетні [3], середній листочок з черешком до 0,3 см завдовжки, бічні — з короткими черешками. Довжина листка — від 12,5 до 16,0 см, ширина — від 9,0 до 12,6 см, довжина черешка — від 3,0 до 4,6 см	Верхівкові листки ланцетні, часто при основі видовжені. Бічні — трикутно-яйцеподібні (або ромбічно-ланцетні [10]), навхрест супротивно розміщені, із загостреною верхівкою, пильчастим краєм та крилатим черешком, насичено зелені. Довжина листка — від 9 до 11,3 см, ширина — від 2,5 до 3,0 см, довжина черешка — від 1,8 до 2,8 см

Продовження табл. 1.

		Морфологічні ознаки			
Орган	<i>V. tripartita</i>	<i>V. cernua</i>	<i>V. frondosa</i>	<i>V. connata</i>	
Сувіття (кошик)	Прямостояче, завдовжки 0,9–1,2 см, діаметр — 0,6–1,2 см	Поникле, завдовжки — 0,8–1,0 см, діаметр — 1,1–1,5 см	Прямостояче, завдовжки — 1,0–1,4 см, діаметр — 0,77–0,8 см	Прямостояче, завдовжки — 1,0–1,3 см, діаметр — 0,86–1,2 см	
Зовнішні листки обортки кошика	Продовгуваті чи продовгувато-лінійні, звужені до основи, по краях щетинисті [3], 7–8 шт., завдовжки від 1,2 до 2,1 см. У 1,5–2,5 рази довші за кошик	Лінійно-продовгуваті, по краях щетинисті, 6 шт. (рідко — 5 або 7 шт.), завдовжки — 1,2–1,5 см. За довжиною дорівнюють або в 1,0–1,5 рази більші за кошик	Продовгувато-лінійні, 8–9 шт., густощетинисті по краях, завдовжки від 1,7 до 2,7 см. У 1,5–2,5 рази довші за кошик	Лінійні, цілокраї, вкриті щетинками, 4–5, рідко — 7 шт., завдовжки 1–2 см, рідко — 4 см. У 1–3 рази довші за кошик	
Внутрішні листки обортки кошика	Овальні, півчасті, з поздовжніми бурими смугами, за довжиною дорівнюють сім'янкам, 8 шт. (рідко — 7 або 9)	Продовгувато-овальні, бурозелені, з поздовжніми бурими смугами, за довжиною дорівнюють сім'янкам, 8 шт.	Широкі, продовгувато-яйцеподібні, півчасті, з поздовжніми бурими смугами, за довжиною дорівнюють сім'янкам, без остей, 8, рідко — 9 шт.	Яйцеподібно-ланцетні, півчасті, з поздовжніми бурими смугами, за довжиною дорівнюють сім'янкам, без остей, від 5 до 8 шт.	
Квітки	Трубчасті, жовто-коричневі, розділені на 5 лопатей, двостатеві; чашечка редукована і представлена пашпусом з двома (іноді трьома) остями на гранях, які після цвітіння подовжуються і залишаються при сім'янках. Язичкові квітки відсутні	Трубчасті квітки золотистожовті, розділені на 5 лопатей, двостатеві; чашечка редукована і представлена пашпусом з чотирма остями на гранях, які після цвітіння подовжуються і залишаються при сім'янках. Крайові квітки язичкові, безстатеві, з продовгувато-овальним відгином [3]	Трубчасті, помаранчеві, розділені на 5 лопатей, двостатеві; чашечка редукована і представлена пашпусом з двома остями на гранях, які після цвітіння подовжуються і залишаються при сім'янках. Язичкові квітки відсутні	Трубчасті, жовтогарячі, розділені на 4–5 лопатей, двостатеві, чашечка редукована і представлена пашпусом з чотирма остями на гранях, які після цвітіння подовжуються і залишаються при сім'янках. Язичкові квітки відсутні	

Закінчення табл. 1.

Морфологічні ознаки		Морфологічні ознаки		
		<i>V. cernua</i>	<i>V. frondosa</i>	
Орган	<i>V. tripartita</i>	<i>V. cernua</i>	<i>V. frondosa</i>	
Плід	Сім'янка за формою клиноподібноробриста, трикутно-сплюснута, майже плоска, з нарізними гранями, одна сторона розділяється вздовж жилкою, яка іноді переходить у жалоподібне вістря. Дві інші грані переходять у вузькі ребра, які на плоскій верхівці насінини переходять у два довгих вістря. Верхівка плоска. Форма ребра — хвиляста. Забарвлення буруватокоричневе, фіолетово-коричневе або жовто-буре. Вістря ребра і насінний рубчик світлі. Вони зрідка покриті спрямованими донизу зубоподібними щетинками, однакової довжини, розташованими по спіралі на вістрях. Остей — 2, рідко — 3, довжиною 2,5–3,8 мм [4]. Маса 1000 насінин — 1,9–2,4 г. Довжина насінини — 6,0–8,0 мм, ширина — 2,0–2,5 мм, товщина — 0,05–0,06 мм	Сім'янка за формою клиноподібна, ромбічна, стиснута з обох боків, темно-бордова, блискуча. Верхівка випукла, вкрита поодинокими простими волосками, спрямованими донизу. Форма ребра — хвиляста. Щетинки на ребрах поодинокі, спрямовані донизу. Остей — 4, завдовжки 2,5–3,0 мм [6]. Маса 1000 насінин — 0,8–1,3 г. Довжина насінини — 3,5–5,5 мм, ширина — (1,5) 2 (2,5) мм, товщина — 0,7–0,9 мм	Сім'янка за формою продовгуюато-клиноподібна, ромбічна, стиснута з боків, великобордавчаста, густоопушена простими тонкими довгими волосками довжиною понад 0,1 мм, спрямованими донизу. Верхівка вигнута. Забарвлення — від оливкового до коричневого. Форма ребра — слабохвиляста. Щетинки на остях розташовані супротивно, спрямовані донизу. Остей — 2, завдовжки 2,5–3,5 мм [2]. Маса 1000 насінин — 1,2–1,8 г. Довжина насінини — 6,0–9,0 мм, ширина — 2,5–3,5 мм, товщина — 0,2–0,3 мм	Сім'янка за формою вузькоклиноподібна, чотиригранна, бородавчаста, рідко опушена простими короткими волосками, спрямованими від верхівки і основи сім'янки до центру (посередні сім'янки волоски перехрещуються). Верхівка випукла. Забарвлення — від жовтобурого до темно-бордового. Форма ребра — виражено хвиляста. Щетинки, розташовані на ребрах, відхилені донизу. Остей — 4, рідко — 2, завдовжки 3,0–3,5 мм. Маса 1000 насінин — 2,7 г. Довжина насінини — 6–8 мм, ширина — 2,0–2,5 (3) мм, товщина — 0,7–1,0 мм

Таблиця 2. Спільні анатомічні ознаки видів роду *Bidens*

Органи рослини	Анатомічна структура	Анатомічні ознаки
Листок	Покривна тканина	Звивистостінні клітини епідерми
	Продиховий апарат	Аномоцитного типу
	Тип листка за розташуванням продихового апарату	Амфістоматичний
	Ендогенна видільна тканина	У мезофілі листка вздовж жилок розміщені секреторні ходи з буро-коричневим вмістом
Стебло	Тип будови	Пучковий
	Покривна тканина	Прямокутні щільно зімкнені клітини епідерми, серед яких розташовані продихи
	Механічна тканина	Кутова коленхіма, склеренхіма
	Провідна тканина	Відкриті колатеральні судинно-волокнисті пучки, розташовані ближче до периферії органу через порожнину всередині стебла
	Основна тканина	Великі багатокутні клітини паренхіми
Квітка	Оцвітина	Ості паппуса складаються з багатоклітинної колонки, яка має окремі елементи провідної тканини і численні одноклітинні покривні трихоми у формі шипів, розташовані по спіралі і спрямовані до основи паппуса. Клітини епідерми віночка видовжені, мають звивисті стінки
		Пилок
Плід	Покривна тканина	Складається з 4- чи 6-кутних клітин з рівномірно потовщеними стінками та коричнево-бурим вмістом [8]

Для отримання об'єктивних даних аналізували по 10 препаратів. Для вивчення готових мікропрепаратів використовували світловий мікроскоп Sunny, обладнаний цифровою мікрофотокамерою TREK DCM 220, при 40 ×, 100 × та 400 ×.

Результати

Отримані результати засвідчили морфолого-анатомічні особливості видів роду *Bidens* (табл. 1–3).

Характерними морфолого-анатомічними ознаками *B. frondosa* є наявність трирозсіченого листка, прямостоячих найменших у діаметрі та найбільших за висотою кошиків, найбільшої кількості зовнішніх листків обгортки, сім'янок з двома остями. За формою насіння продовгувато-клиновидне, ромбіч-

не, стиснуте з боків, густоопушене прости-ми, тонкими, довгими щетинками довжиною понад 0,1 мм, спрямованими догори по самій сім'янці і донизу — на її остях. На сім'янках наявні великі бородавки.

Специфічними ознаками *B. tripartita* є наявність трироздільного листка, прямостоячих майже однакових за висотою та діаметром кошиків, зовнішніх листків обгортки, які в 1,5–2,0 рази перевищують кошик, сім'янок з 2–3 остями, за формою насіння клиноподібно-ребристе, трикутносплюснуте, майже плоске з нарізними гранями, бородавки відсутні. Вістря ребра і насінний рубчик світліші за саму сім'янку. Вони зрідка покриті спрямованими донизу зубоподібними щетинками однакової довжини, розташованими по спіралі на вістрях.

Таблиця 3. Відмінні анатомічні ознаки видів роду *Videns*

		Анатомічні ознаки			
Орган	Анатомічна структура	<i>V. tripartita</i>	<i>V. cernua</i>	<i>V. frondosa</i>	<i>V. connata</i>
Листок	Тонкостінні Товстокі Товстостінні	9–12-клітинні, з тонкими стінками, при основі волоска розташована велика клітина витягнутої форми	6–8-клітинні, з тонкими стінками, при основі волоска розташована велика клітина овальної форми	6-клітинні, з тонкими стінками, при основі волоска розташована клітина овальної форми	10–12-клітинні, заповнені коричнево-бурим вмістом. Базальна клітина волоска великого розміру
		Найчастіше розташовані на нижньому боці листка і по великих жилках, 3–13-клітинні, кінцева клітина загострена, інколи заповнена бурим вмістом	Розташовані по краю листка, 4–6-клітинні, кінцева клітина загострена, інколи заповнена бурим вмістом, з багато клітинною основою	Найчастіше розташовані на нижньому боці листка і по великих жилках, 5–7-клітинні, кінцева клітина загострена, загнута трохи донизу, інколи заповнена бурим вмістом, з 3-клітинною підставкою. По краю листка розташовані 5–6-клітинні волоски з багатоклітинною основою	Розташовані по краю листка, 6–8-клітинні, з багатоклітинною основою
Квітка	Оцвітлина	Ості папруса відходять від верхівки зав'язі, доходять до середини трубочастих квіток	Ості папруса відходять від верхівки зав'язі і закінчуються на рівні краю трубочастих квіток	Ості папруса відходять від верхівки зав'язі, трохи довші за трубочасті квітки	Ості папруса відходять від верхівки зав'язі, за довжиною дорівнюють трубочастим квіткам
Плід (сім'янка)	Покривна тканина	Зовнішні периклінальні стінки і клітини екзокарпія гладенькі [2]. Бородавки відсутні	Зовнішні периклінальні стінки і клітини екзокарпія — вишуклі, з пластівцями воску [2]. Бородавки відсутні	Зовнішні периклінальні стінки і клітини екзокарпія — складчасті [2]. Все тіло сім'янки вкрите великими добре помітними бородавками	Зовнішні периклінальні стінки і клітини екзокарпія — складчасті. Все тіло сім'янки вкрите великими бородавками
	Щетинки	По боках остей розташовані спірально одноклітинні щетинки з коричнево-бурим вмістом, спрямовані донизу. Тіло сім'янки опушене одноклітинними щетинками, спрямованими донизу, з коричнево-бурим вмістом. Щетинки на остях і тілі сім'янки однакового розміру	Ості і тіло сім'янки вкриті одноклітинними рівномірно розташованими, спрямованими донизу щетинками з коричнево-бурим вмістом	По боках остей розташовані супротивно одноклітинні щетинки з коричнево-бурим вмістом, спрямовані донизу. Тіло сім'янки густо опушене довгими тонкими одноклітинними щетинками, спрямованими донизу, з коричнево-бурим вмістом, розмір яких у двічі більший за розмір тих, які вкривають ості	По боках остей розташовані одноклітинні щетинки спрямовані донизу з коричнево-бурим вмістом. Тіло сім'янки рідко опушене одноклітинними щетинками з коричнево-бурим вмістом, спрямованими від верхівки і основи сім'янки до центру (посередні сім'янки щетинки перехресуються), розмір яких у двічі менший за розмір тих, які вкривають ості

Характерними ознаками *V. sergna* є сидячі, ланцетні чи продовгувато-ланцетні, на верхівці видовжено-загострені пильчасто-зубчасті листки, пониклі, кошики, ширина яких перевищує довжину, наявність крайових язичкових квіток, зовнішні листки обгортки в 1,0–1,5 разу довші за кошик. Сім'янки клиноподібні, ребристі, вкриті одноклітинними рівномірно розподіленими, спрямованими донизу щетинками з чотирма остями. Бородавки відсутні.

Специфічними ознаками *V. connata* є наявність трикутно-яйцеподібних, супротивно розташованих, із загостреною верхівкою, пилчастим краєм та крилатим черешком листків, прямостоячих кошиків, довжина яких перевищує ширину, найменшої кількості зовнішніх листків обгортки, які в 1–3 рази довші за кошик, клиноподібних, чотиригранних сім'янок, вкритих рідко розташованими короткими, спрямованими від верхівки і основи сім'янки до центру щетинками (посередині сім'янки щетинки перехрещуються). Наявні бородавки.

Висновки

При експертній оцінці видів роду *Bidens* слід звертати увагу на такі морфологічні та анатомічні особливості: форму та кількість сегментів листка, наявність чи відсутність черешка, довжину та діаметр кошика, кількість та довжину зовнішніх листків обгортки, наявність чи відсутність крайових квіток, форму насіння та кількість остей на сім'янці, кількість клітин, з яких складаються тонко- і товстостінні волоски, кількість та довжину остей папруса у квітках, напрямок щетинок на остях і тілі сім'янки, наявність чи відсутність бородавок.

Подальші наші дослідження будуть спрямовані на вивчення паліноморфологічних параметрів та динаміки морфолого-анатомічних показників залежно від екологічних умов зростання видів, що дасть змогу ідентифікувати зазначені види роду *Bidens* з високим ступенем вірогідності.

1. Барькина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. — М.: Изд-во МГУ, 2004. — 312 с.

2. Бойко Э.В. Строение семян дальневосточных видов рода *Bidens* (Asteraceae) // Ботан. журн. — 1994. — 94, № 1. — С. 75–82.

3. Васильченко И.Т. Род Черда — *Bidens* L. // Флора СССР. — М.; Л., 1959. — Т. 25. — С. 551–561.

4. Ворошилов В.Н. *Bidens* L. — Черда // Определитель растений советского Дальнего Востока. — М., 1982. — С. 546–547.

5. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. — 11-е изд., доп. — М.: Медицина, 1989. — 400 с.

6. Зузук Б.М., Куцук Р.В. Черда трехраздельная — *Bidens tripartita* L. Аналитический обзор // Провизор. — 2006. — № 21. — С. 36–40; № 22. — С. 39–45; № 23. — С. 27–30.

7. Ивашин Д.С. Лекарственные растения Украины. — К., 1971. — С. 308–311.

8. Исайкина Н.В., Андреева В.Ю. Сравнительное анатомо-морфологическое исследование видов рода *Bidens* L. // Бюл. сиб. мед. — 2011. — № 5. — С. 56–61.

9. Мосякин С.Л. Знахідка нового для флори СРСР виду *Bidens connata* Muehl. ex Willd. на Київському Поліссі // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 2. — С. 72–74.

10. Мосякин С.Л. Рід *Bidens* L. (Asteraceae) у флорі УРСР // Там само. — № 6. — С. 63–64.

11. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия: Атлас. Лекарственное растительное сырье. Анатомо-диагностические признаки фармакопейного и нефармакопейного лекарственного растительного сырья: Учеб. пособие. — М.: ГЭОТАР-медиа, 2010. — С. 102–105.

12. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. — М.: Сов. наука, 1952. — С. 377.

13. Справочник по заготовкам лекарственных растений / Д.С. Ивашин, М.М. Литвиненко, И.П. Банный и др. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья. — Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. — 88 с.

14. Sherff E.E. The genus *Bidens* // Field Museum of Natural History. Botanica Serica. — 1937. — Vol. 16. — P. 16–484.

Рекомендував до друку
Д.В. Дубина

Л.М. Махinya

Национальный медицинский
университет им. А.А. Богомольца,
Украина, г. Киев

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИДОВ РОДА *BIDENS* L.,
ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ПОЙМЕ СРЕДНЕГО
ДНЕПРА

Приведена морфолого-анатомическая характери-
стика видов рода *Bidens* L., произрастающих в пой-
ме Среднего Днепра.

Ключевые слова: морфолого-анатомические пока-
затели, род *Bidens* L., пойма Среднего Днепра.

L.M. Makhinya

O.O. Bogomolets National Medical University,
Ukraine, Kyiv

COMPARATIVE CHARACTERISTICS
OF MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL
INDICATORS OF *BIDENS* L. SPECIES
GROWING IN THE VALLEY OF THE MIDDLE
DNIPRO

The morphological and anatomical characteristics of
the genus *Bidens* L. species growing in the valley of
the Middle Dnipro are given.

Key words: morphological and anatomical para-
meters, the genus *Bidens* L., valley of the Middle
Dnipro.