

звояє розглядати його як специфічну ознаку адаптаційного синдрому білкової системи саме листків проростків кукурудзи. За умов стресових навантажень спостерігалася поява 62 кД поліпептиду у мезокотиллях рослин, що вказує на можливу участь цього білка у процесах загартування 64 кД поліпептид був виявлений лише у коренях кукурудзи за умов стресу, що вказує на його можливу участь у надбанні стійкості до стресових умов. Появу в стресових умовах нових білків саме в цій зоні спектра можливо можна пояснити тим, що білки родини БТШ 60, як відомо, є важливими для функціонування пластидних білків, таких як Рубіско (Д-рібулозо-1,5-дифосфаткарбоксилаза/оксигеназа) – унікального рослинного білка, який задіяний у процесах фотосинтезу та фотодихання [9], що є базовими процесами для рослин. У той же час, консерватизм у реакції білкової системи живих організмів на стрес свідчить про те, що біосинтез стресових білків є фундаментальним і життєво необхідним явищем.

На відміну від інших організмів, рослини синтезують широкий спектр низькомолекулярних БТШ [8; 17; 25; 32] – гетерогенну родину білків, що мають у своїй структурі високо консервативну ділянку, яку вперше було знайдено у α -кристалінах кришталика ока хребетних і названо кристаліновим доменом [15]. Більшість нмБТШ за нормальних умов у вегетативних тканинах не знайдено, але відхилення температури на 10–15 °C від норми викликає синтез цих поліпептидів, які зберігаються у клітинах ще впродовж 30–50 годин після стресу і, як вважають, є важливим компонентом процесу відновлення [10]. нмБТШ проявляють шаперонну активність, а їх синтез асоціюється з розвитком стійкості до дії стресу [13; 14]. Відомості про те, що біосинтез нмБТШ відбувається під час розвитку насіння, здатного протидіяти повній втраті клітинної води, свідчить про захисну функцію цих поліпептидів при зневодненні та/або регідратації [8]. Низькомолекулярні поліпептиди були виявлені в електрофореграмах всіх проаналізованих органів проростків кукурудзи як в контролі, так і за умов температурних стресів, що підтверджує їх значення не лише у запобіганні пошкодженню за стресових умов, а також підкреслює їх участь у процесі проростання рослин.

Поряд з найбільш помітними поліпептидами, що входять до складу сумарного білка різних органів проростків кукурудзи, можна виділити велику кількість мінерних компонентів, як специфічних для кожної з фракцій, так і спільних. Вперше встановлено, що після дії температурних стресів спостерігається поява поліпептидів з мол. масою 61 кД у листках, 62 кД – у мезокотиллях та 64 кД – у коренях 72-годинних проростків кукурудзи.

Таким чином, електрофоретичний аналіз виявив, що за умов температурних стресів має місце зміна спектрального складу розчинних білків різних органів 72-годинних проростків *Zea mays* L. Відомо, що рослини з

C-4 фотосинтезом краще адаптовані до умов зростання в діапазоні високих температур і мають вищий температурний оптимум фотосинтезу в порівнянні з рослинами с C-3 фотосинтезом. У попередніх дослідженнях [5] нами було вивчено білковий спектр проростків *Phaseolus vulgaris* L. за аналогічних умов, який виявив певні зміни на рівні органів та в залежності від стресу. Порівнюючи отримані результати, можна стверджувати, що реакція на температурні стреси у одно- (кукурудза) та дводольних (квасоля) рослин має певні специфічні особливості. Однодольні рослини з C-4 фотосинтезом (кукурудза) характеризуються наявністю у проростках конститутивних стресових білків, які обумовлюють стабільність білкових спектрів. Дводольні з C-3 фотосинтезом рослини (квасоля) характеризуються переважним вмістом індукцибельних поліпептидів, які формують молекулярну складову адаптивної реакції на дію стресу.

1. Грабельных О.И., Колесниченко А.В., Побежимова Т.П., Зыкова В.В., Войников В.К. Механизмы и функции нефосфорилирующего транспорта электронов в дыхательной цепи митохондрий растений // Физиология растений. – 2006. – Т. 53, № 3. – С. 468–480. 2. Гумилевская Н.А., Чумкина Л.В., Арапова Л.И., Зимин М.В., Шатилов В.Р. Действие повышенных температур на синтез белка в осях набухающих зародышей гороха // Там же – 1996. – Т. 43, № 2. – С. 247–255. 3. Колесниченко А.В., Побежимова Т.П., Войников В.К. Характеристика белков низкотемпературного стресса растений // Там же – 2000. – Т. 47, № 4. – С. 624–630. 4. Косаковская И.В. Стрессовые белки растений. – Киев: Фитосоциоцентр, 2008. – 152 с. 5. Косаківська І.В., Головянко І.В. Вплив температурних стресів на вміст та електрофоретичний спектр білків різних органів PHASEOLUS VULGARIS L. і ZEA MAYS L. на різних етапах вегетативного розвитку // Вісник Харківського національного аграрного університету, серія біологія. – 2007. – вип. 2 (11). – С. 58–63. 6. Baniwal S. K., Bharti K., Chan K. YU, Fauth M., Ganguli A., Kotak S., Kumar S., Mishra S. K., Nover L., Port M., Scharf K.-D., Tripp J., Weber K., Zielinski D., von Koskull-Doring P. Heat stress response in plants: a complex game with chaperones and more than twenty heat stress transcription factors // J. Biosci. – 2004. – V. 29(4). – P. 471–487. 7. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dyebinding // Anal. Biochem. – 1976. – V. 72, № 2. – P. 248–254. 8. Cheng G., Basha E., Wysocki V.H., Vierling E. Insights into small heat shock protein and substrate structure during chaperone action derived from hydrogen/deuterium exchange and mass spectrometry // JBC Papers in Press. – 2008. – as Manuscript M802946200. 9. Frydman J. Folding of newly translated proteins in vivo: the role of molecular chaperones // Annu. Rev. Biochem. – 2001. – V. 70. – P. 603–647. 10. Kotak S., Larkindale J., Lee U., P. von Koskull-Doring, Vierling E., Scharf K.-D. Complexity of the heat stress response in plants // Current Opinion in Plant Biology. – 2007. – V. 10. – P. 310–316. 11. Laemmli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage // Nature. – 1970. – V. 227, № 5259. – P. 680–685. 12. Nagesh Babu R., Devaraj V.R. High temperature and salt stress response in French bean (*Phaseolus vulgaris*) // Australian Journal of Crop Science. – 2008. – V. 2 (2). – P. 40–48. 13. Semra K. Essential structural and functional features of small heat shock proteins in molecular chaperoning process // Protein and Peptide Letters. – 2009. – V. 16, № 6. – P. 613–622(10). 14. Sun W., van Montagu M., Verbruggen N. Small heat shock proteins and stress tolerance in plants. Biochimica et Biophysica Acta 1577. 1 – 9, 2002. 15. Vierling E. The roles of heat shock proteins in plants // Annu. Rev. Plant. Physiol. Plant Mol. Biol. – 1991. – V. 42. – P. 579–620. 16. Wahid A., Gelani S., Ashraf M., Foolad M. R. Heat tolerance in plants: An overview // Environmental and Experimental Botany. – 2007. – V. 61. – P. 199–223.

Надійшла до редколегії 14.09.12

УДК 582.949.2: 581.45

Г. Рудік, канд. біол. наук, старш. наук. співр., Т. Мультян, студ. ННЦ "Інститут біології" КНУ імені Тараса Шевченка

МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНА БУДОВА ЛИСТКІВ ВИДІВ РОДУ *SALVIA* L. EX SITU

Представлено результати досліджень морфолого-анатомічної будови вегетативних органів (листіків) 4 видів роду *Salvia* L., інтродукованих у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фомина. Наведено порівняльну характеристику макро- і мікоморфологічних особливостей листків рослин різних типів екобіоморф.

Представлены результаты исследования морфолого-анатомического строения вегетативных органов (листьев) 4 видов рода *Salvia* L., интродуцированных в Ботаническом саду им. акад. А.В. Фомина. Приведена сравнительная характеристика макро- и микроморфологических особенностей листьев растений разных типов экобиоморф.

The results of studies of the morphological and anatomical structure of vegetative organs (leaves) of four species of the genus *Salvia* L., introduced to the O.V. Fomin Botanical Garden are presented. The comparative characteristic of the macro- and micromorphological features of leaves of plants of different ecobiomorphs types is given.

© Рудік Г., Мультян Т., 2013

Одним із ефективних методів збереження і раціонального використання рослинного різноманіття є інтродукція рослин у ботанічних установах. Слід зазначити, що при інтродукції у нових умовах зростання у рослин змінюється обмін речовин, ритми розвитку, і, відповідно, морфолого-анатомічна будова вегетативних органів. Структурні адаптації особливо яскраво проявляються у надземних вегетативних органах (листяках), оскільки в них активно відбуваються процеси фотосинтезу, дихання, транспірації, які визначають зв'язок рослин з оточуючим середовищем. У зв'язку з цим метою нашої роботи було вивчення морфолого-анатомічної будови вегетативних органів (листяків) видів роду *Salvia* L. різних типів екобіоморф і різних внутрішньородових таксономічних рангів.

Об'єктами наших досліджень стали 4 види роду *Salvia*: *Salvia coccinea* Etl., *S. glutinosa* L., *S. sclarea* L., *S. tomentosa* Mill. (*S. grandiflora* Etl.), які заслуговують на увагу завдяки багатьом корисним властивостям (декоративним якостям, лікарським властивостям, невибагливостю до умов вирощування). Під *Salvia* розглядали у складі підродини Neretoideae родини Lamiaceae Lindl. [7]. Положення досліджених нами видів у системі роду ми розглядали за системою роду *Salvia*, наведеної у роботах [1; 6]: *S. coccinea* (підрид Calosphace Benthams, секція Calosphace Benthams), *S. glutinosa* (підрид Salvia, секція Drymosphace Benthams), *S. sclarea* (підрид Sclarea (Moench) Benthams, секція Stenarrena (Don.) Briq. (*Aethiopis* Benthams), *S. tomentosa* Mill. (підрид Salvia Benthams, секція Eusphace Benthams). Рослини *S. coccinea* в умовах Києва є однорічний монокарпик-терофіт, мезо-

фіт, *S. glutinosa* – трав'янистий полікарпик-гемікриптофіт, мезофіт, *S. sclarea* – дворічний монокарпик, мезоксерофіт, *S. tomentosa* – напівкущ-хамефіт, ксерофіт.

Матеріали і методи. Дослідження проводили упродовж 2010–2012 рр. У роботі були використані порівняльно-морфологічний метод, метод поперечних зрізів [4]. Досліджувані рослини вирощували на інтродукційних ділянках Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Макроморфологічні ознаки листків фіксували фотокамерою Sony DSC-N1. Морфологічна термінологія наведена відповідно до атласів з описової морфології вищих рослин та іншої літератури [2; 3; 5]. Для лабораторних досліджень мікроморфологічних ознак (анатомія листових пластинок і черешків) використовували частини рослин, зібрані під час цвітіння. Досліджували повністю сформовані листки з середніх частин пагонів. Свіжозібраний матеріал фіксували 70 % етанолом, зрізи фарбували 1 % розчином сафраніну, структуру листків вивчали на тимчасових мікропрепаратах з використанням загальноприйнятої методики [4]. Препарати досліджували за допомогою мікроскопа Carl Zeiss Primo Star на збільшенні 40x. Мікрофотографії зроблені камерою Scope Tek E DCM 510 за допомогою програми ScopePhoto. Цифрова обробка фотографій проводилася за допомогою програми Paint.NET.

Результати та їх обговорення. При наданні характеристики макроморфологічних особливостей листової пластинки в першу чергу звертають увагу на її розміри, форму, верхівку, основу і край. Нами досліджено морфометричні показники листків досліджуваних видів (довжина, ширина, довжина черешка). Отримані дані представлено у таблиці.

Таблиця

Морфометричні показники листків видів роду *Salvia*

Назва	Листкові формації	Морфопараметри (см)		Довжина черешка (см) (мін.-макс./середнє)
		Довжина (мін.-макс./середнє)	Ширина (мін.-макс./середнє)	
<i>S. coccinea</i>	Низові стеблові листки	8,5–14,0 11,0	4,5–7,0 6,3	4,0–6,0 5,0
	Середні стеблові листки	5,0–10,5 7,5	4,0–6,5 5,2	2,0–3,5 2,5
<i>S. glutinosa</i>	Низові стеблові листки	12,0–20,0 16,5	5,0–7,5 6,3	3,5–7,5 6,0
	Середні стеблові листки	8,0–17,5 12,3	3,5–9,5 7,0	3,0–8,0 5,3
<i>S. sclarea</i>	Низові стеблові листки	12,5–28,0 18	9,5–21,0 14,5	7,5–18,0 13,0
	Середні стеблові листки	9,5–23,5 16	7,5–18,0 12,0	4,5–16,5 10,0
<i>S. tomentosa</i>	Низові стеблові листки	4,5–16 10	2,3–5,5 3,8	4,0–5,0 4,4
	Середні стеблові листки	3,8–11,4 6,5	2,6–8,5 5,4	1,8–4,0 2,5

Встановлено, що морфометричні показники листків досліджуваних рослин різняться між собою. Більші розміри мають листки *S. glutinosa*, *S. sclarea*, менші – *S. coccinea*, *S. tomentosa*. Також відмічено, що параметри листків різних формацій варіюють: спостерігали зменшення розмірів листків і черешків у акропетальному напрямку (від базальних частин пагонів до верхівкових).

Стеблові листки *S. coccinea* довгочерешкові, супротивні, яйцеподібні, з гострою верхівкою, серцеподібною основою, дрібнозубчасті по краю, низу опушені короткими білими волосками, зверху опушені рідко, за винятком опушених жилок (рис. 1А). Середні та верхівкові стеблові листки в акропетальному напрямку послідовно зменшуються у розмірах, листки при суцвітті стають сидячими, стеблообгортними. Рослини *S. coccinea* в умовах Києва за

зовнішньою морфологічною будовою можна віднести до екологічної групи мезофітів: тонка плоска листовка пластинка, слабе опушення, у посушливий період спостерігали зменшення тургору листків, їх в'янення. Рослини потребують поливу у посушливий період.

Стеблові листки *S. glutinosa* довгочерешкові, серцеподібно-списоподібні, по краям виймчасто-зубчасті, злегка опушені (рис. 1В). Листкова пластинка тонка, основа списоподібна, верхівка гостра. Стеблові листки поступово зменшують розміри в акропетальному напрямку. Рослини даного виду в умовах Києва також можна віднести до групи мезофітів, які у посушливий період потребують поливу.

Стеблові низові і середні листки *S. sclarea* (рослини 2-го року життя, генеративний період) довгочерешкові, великі (рис. 1С). Листкова пластинка яйцеподібна, видо-

вжено-яйцеподібна, верхівка загострена, основа серцеподібна, краї великозубчасті; зморшкувата, опушена короткими волосками. Черешки довгі, майже дорівнюють довжині листової пластинки, опушені. Низові листки на початку сезону вегетації відмирають, стеблові листки нечисленні, зменшуються у розмірах в акропетальному

напрямку, верхівкові листки (при суцвітті) сидячі, широко-яйцеподібні. Рослини даного виду в умовах Києва можна віднести до перехідної екологічної групи мезоксерофітів, оскільки мають окремі пристосування для перенесення нестачі вологи (розвинену кореневу систему, зморшкувату поверхню листка, опушення тощо).

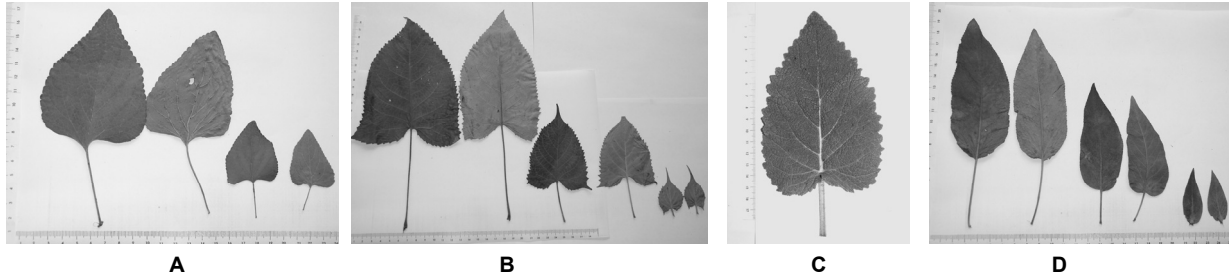


Рис. 1. Стеблові листки видів роду *Salvia*: А – *S. coccinea*; В – *S. glutinosa*; С – *S. sclarea*; D – *S. tomentosa*

Низові стеблові листки *S. tomentosa* черешкові, яйцеподібні або видовжено-яйцеподібні (рис. 1D), шкірясті, зморшкуваті, з загостреною верхівкою, при основі закруглені, дрібнозубчасті по краю, опушені з обох сторін тонкими волосками; середні та верхівкові стеблові листки в акропетальному напрямку поступово зменшуються у розмірах, стають коротчерешковими, приквіткові листки набувають ланцетної форми, стають сидячими. Рослини *S. tomentosa* в умовах Києва є ксерофітами, добре переносять посушливий період, не потребуючи поливу.

Таким чином, встановлено, що макроструктура листків *S. coccinea*, *S. glutinosa* характеризується мезоморфними ознаками: велика і тонка листовка пластинка, слабе опушення. Листкова пластинка *S. sclarea* має ознаки перехідної групи мезоксерофітів - великі розміри, зморшкуватість, опушення. Макроструктура листків *S. tomentosa* характеризується ксероморфними ознаками: листовка пластинка щільна, зморшкувата, опушена короткими волосками.

Нами було проведено аналіз черешків і центральних жилок листових пластинок досліджуваних рослин на

поперечному розрізі. Загальновідомо, що анатомічна будова черешка листка є доволі сталою діагностичною ознакою для багатьох таксономічних груп рослин. Для діагностики рослин родини *Lamiaceae* можуть викликати інтерес такі ознаки: форма черешка у поперечному розрізі, ступінь розвитку провідних пучків, їх кількість, ступінь розвитку основної паренхімної тканини та епідермісу, наявність чи відсутність трихом.

Листок *S. coccinea* плоский, жилки на абаксіальній стороні виступають над поверхнею листової пластинки. Епідермальні клітини порівняно великі, з тонкими стінками. Трихом дуже мало. У великих жилках клітини основної паренхіми великі, з тонкими стінками, з міжклітинниками. Коленхіма порівняно слабо розвинена (рис. 2А). Черешок у поперечному розрізі округлий, епідермальні клітини круглі. Клітини паренхіми великі та овальні. Коленхіма розвинена добре. Провідний пучок достатньо великих розмірів. Клітини ксилеми більших розмірів ніж клітини флоєми. Трихоми майже відсутні (рис. 2В).

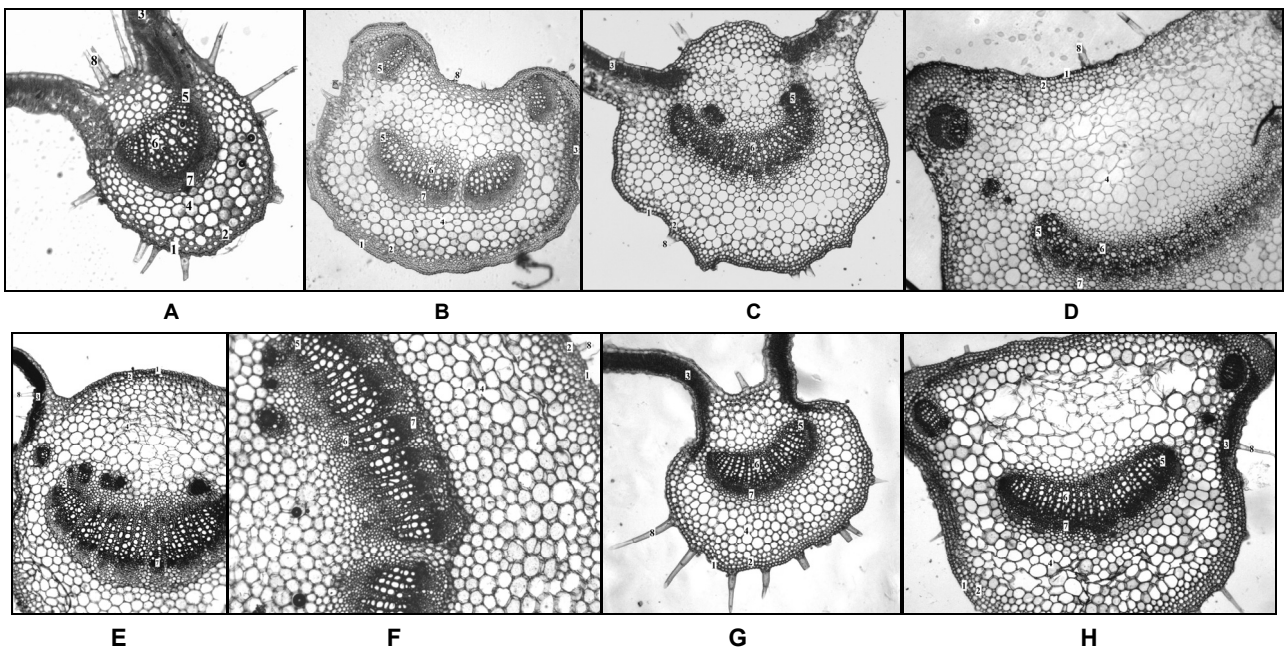


Рис. 2. Мікрофотографії поперечних зрізів листків рослин роду *Salvia* при збільшенні 10x40:

А – *S. coccinea* (центральна жилка листової пластинки); В – *S. coccinea* (черешок); С – *S. glutinosa* (центральна жилка листової пластинки); D – *S. glutinosa* (черешок); E – *S. sclarea* (центральна жилка листової пластинки); F – *S. sclarea* (черешок); G – *S. tomentosa* (центральна жилка листової пластинки); H – *S. tomentosa* (черешок)

Умовні позначення: 1 – епідерма; 2 – коленхіма; 3 – мезофіл; 4 – паренхіма; 5 – провідний пучок; 6 – ксилема; 7 – флоєма; 8 – трихоми

Листкова пластинка *S. glutinosa* ямчаста, тонка. Епідермальні клітини над великими жилками невеликі, з потовщеними стінками. Трихоми нечисленні. У великих жилках провідні пучки укріплені кутовою коленхімою, основна паренхіма крупноклітинна, міжклітинники слабозрозвинені. Паренхімні клітини біля коленхіми і провідних пучків мають менші розміри, щільно розташовані (рис. 2С). У поперечному розрізі черешок має округлу форму. Епідермальні клітини круглі та дрібні. Клітини коленхіми не великі та овальні. Клітини паренхіми типово великі, овально-п'ятикутної форми. Провідний пучок слабо виражений. Клітини ксилеми та флоеми дрібні. Трихом мало (рис. 2D).

Листок *S. sclarea* ямчастий, жилки на абаксіальній стороні виступають назовні. Епідермальні клітини невеликі, їх зовнішні стінки (над жилками) дещо потовщені. Паренхімні клітини великі, щільно розташовані. Мезофіл щільний. Коленхіма представлена дрібними клітинами округлої форми. Паренхіма складається з великих клітин з тонкими стінками. Є невелика кількість трихом (рис. 2Е). Черешок характеризується дуже дрібними епідермальними клітинами, великими овальними клітинами коленхіми та паренхіми. Має велику кількість провідних пучків, в яких добре розвинена ксилема та флоема. Також спостерігається велика кількість трихом (рис. 2F).

Листкова пластинка *S. tomentosa* складчасто-ямчаста, жилки чітко виступають назовні на абаксіальній стороні, має дрібні клітини епідерми, які поступово змінюються більшими за розмірами клітинами паренхіми. Провідний пучок добре розвинений, з клітини ксилеми мають більші розміри порівняно з клітинами флоеми. Мезофіл складається з щільних клітин. Невелика кількість добре розвинених трихом, які мають порівняно великі розміри (рис. 2G). Черешок *S. tomentosa* має ущільнений шар дрібних епідермальних клітин, які змінюються більшими за розмірами клітинами паренхіми. Провідний пучок добре розвинений, клітини ксилеми мають більші розміри порівняно з клітинами флоеми. Мезофіл оточує провідні пучки по периферії зрізу і представлений невеликою кількістю щільно розташованих клітин. Трихом небагато (рис. 2H).

УДК 581.5:631.544

Таким чином, результати анатомо-морфологічного дослідження поперечних зрізів листових пластинок показали, що досліджувані рослини мали дорзовентральний тип будови листка. Центральна жилка більш округлої форми, з розвиненим кілем на абаксіальній стороні, з жолобком на адаксіальній стороні. У всіх досліджуваних видів епідерма одношарова, під нею розміщується коленхіма – двошарова у *S. glutinosa*, *S. sclarea* та багатшарова у *S. coccinea*, *S. tomentosa*. Мезофіл складається з паренхімних клітин. Провідні пучки відкриті, колатеральні, у найбільших з них добре розвинуті ксилема і флоема.

Анатомо-морфологічне дослідження поперечних зрізів черешків показали, що *S. glutinosa*, *S. sclarea*, *S. tomentosa* мають видовжену форму провідних пучків, *S. coccinea* – більш округлу форму. Провідний пучок центральної жилки листової пластинки у *S. coccinea* округлої форми, у *S. glutinosa*, *S. sclarea*, *S. tomentosa* – овальної форми. Ксилема провідних пучків всіх досліджуваних видів добре розвинена та представлена великими клітинами. Флоема слабо розвинена.

Виявлено, що у всіх досліджуваних видів клітини паренхіми мають однакову форму та розміри.

Висновки. Таким чином, порівняльний аналіз макро- і мікоморфологічної будови листків рослин різних типів екобіоморф і різного таксономічного внутрішньородового рівня показав високу пластичність і адаптаційну здатність досліджуваних рослин при інтродукції. Отримані дані також можна використовувати в якості додаткових діагностичних ознак при уточненні видової належності рослин роду *Salvia*.

1. Байкова Е.В. Биоморфология шалфеев при интродукции в Западной Сибири. – Новосибирск, 1996. 2. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданина В.А., Брайон О.В. Морфология растений с основами анатомии та цитологии. – К., 1998. 3. Иллюстрированный довідник з морфології квіткових рослин. – Ужгород, 2004. 4. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений: учебное пособие – М., 1970. 5. Федоров А.А., Артюшенко З.Г., Курпичников М.Э. Атлас по описательной морфологии высших растений: Лист. – Л., 1956. 6. Флора СССР. – М., Л., 1954. – Т. 21. 7. Takhtajan A.L. Flowering Plants. Second Edition. Springer Verlag. – 2009.

Надійшла до редколегії 25.09.12

О. Сидоренко, канд. біол. наук, старш. наук. співроб.
 ННЦ "Інститут біології" КНУ імені Тараса Шевченка

АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ ІНТРОДУКОВАНИХ ТРОПІЧНИХ РОСЛИН

Представлено результати досліджень динаміки накопичення алелопатично активних речовин тропічними рослинами в умовах захищеного ґрунту.

Представлены результаты исследований динамики накопления аллелопатически активных веществ тропических растений в условиях закрытого грунта.

The article represents the results of studies of the dynamics of accumulation of the allelopathic active substances with the tropical plants in a greenhouse.

В своїх працях А.М. Гродзинський відзначав, що практично всі рослини мають алелопатичну активність в тому чи іншому ступені [2; 3]. Як відомо, кожна рослина має свою алелопатичну сферу, яка може мати негативний або позитивний вплив на сусідні екземпляри. Алелопатична напруженість досягає такої межі, коли для одних екземплярів вміст колінів іще залишається оптимальним, стимулюючим, а на інші діє згубно [5]. Тому дослідження еколого-алелопатичних властивостей тропічних інтродуцентів, які є продуцентами біологічно активних речовин, культивованих впродовж значного періоду (більше 20 років) в умовах ґрунтових експозицій, є важливим при встановленні максимального контролю та керування процесами життєдіяльності рослинних організмів. Підтримання екологічної валентно-

сті таких штучних угруповань дає можливість визначити біоценотичний оптимум для подальшого ефективного підтримання всіх фізіологічних процесів в тропічному фітоценозі захищеного ґрунту. Одним з етапів нашої роботи є встановлення алелопатичної активності змивів інтродукованих лікарських рослин [7].

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були тропічні інтродуценти, що належать до родин *Arosulaceae*, *Piperaceae*, *Rubiaceae*, *Rutaceae*, *Lauraceae*, культивовані в ґрунтових експозиціях створених за ботаніко-географічним принципом. В оранжереї тропічних рослин підтримується середньодобова температура +22–+24 °С, середньомісячна +23–+29 °С, мінімальна +18 °С, максимальна +38 °С; середньомісячна відносна вологість повітря в зимовий період 57–68 %, в літній період 73–89 %. Середньодобова