

4. Partap U, Young EH, Allotey P, Sandhu MS, Reidpath DD. The use of different international references to assess child anthropometric status in a Malaysian population. *J Pediatric*. 2017. No. 190. P. 63–68.
5. Vladescu C, Scintee SG, Olsavszky V, Hernandez-Quevedo C, Sagan A. Romania: Health System Review. *Health Syst Transit*. 2016. No. 18. P. 1–170.
6. Voidăzan S, Tarcea M, Morariu SH, Grigore A, Dobreanu M. Human Papillomavirus Vaccine - knowledge and attitudes among parents of children aged 10-14 years: a cross-sectional study, Tîrgu Mureş, Romania. *Cent Eur J Public Health*. 2016. No. 24. P. 29–38.
7. Wang F, Wang C, Chen J, Li Z, Li L. Examining the determinants of energy-related carbon emissions in Central Asia: country-level LMDI and EKC analysis during different phases. *Environment, Development and Sustainability*. 2020. No. 22. P. 7743–7769.

## **ОСОБЛИВОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ ВЕГЕТАТИВНОЇ СФЕРИ ВИДІВ РОДИНИ CRASSULACEAE J. ST.-HIL. В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

*Зубровська О. М., кандидат біологічних наук  
Криворізький ботанічний сад НАН України*

Важливою складовою культурфітоценозів є квітникові насадження, які наразі в багатьох містах потребують вдосконалення. Асортимент квітниково-декоративних видів, що застосовуються для озеленення в Україні, надзвичайно обмежений, порівняно з таким у провідних країнах світу [3]. До того ж глобальні зміни клімату, які в степовій зоні України, в тому числі і на Криворіжжі, пов'язані з підвищенням температур і тривалими посухами, нерідко створюють стресові умови для розвитку багатьох видів та культиварів [2]. Тому **метою нашої роботи** було визначити особливості сезонного розвитку вегетативних органів та будови кореневої системи малопоширених у культурі видів родини Crassulaceae J. St.-Hil., інтродукованих у Криворізький ботанічний сад НАН України (КБС НАН України).

Об'єктами досліджень були рослини *Sedum album* L., *Sedum reflexum* L., *Sedum spurium* M. Bieb., *Sedum aizoon* L., *Hylotelephium ewersii* (Ledeb.) H. Ohba і *Hylotelephium spectabile* (Boreau) H. Ohba. Еколого-біологічні показники очитків визначали за загальноприйнятими методами дослідження. Сезонний розвиток рослин вивчали у фази

початку вегетації, бутонізації, цвітіння, дозрівання плодів, кінця вегетації. Життєві форми описували за С. Раункієром [4], а структуру кореневої системи – за Ю.О. Войтюком [1].

Адаптація рослин до нових ґрунтово-кліматичних умов проявляється не лише у фізіологічних реакціях, а й в особливостях розвитку їх морфологічних структур. Результатом морфогенезу як окремих органів, так і рослини в цілому є життєва форма рослини та її габітус. Так, за результатами багаторічних спостережень за видами родини Crassulaceae в кліматичних умовах Криворіжжя, зокрема за вивченням фенологічного розвитку та особливостей морфогенезу вегетативної сфери, досліджувані рослини в межах родини були виокремлені нами у дві групи: зимовозелені наземно-повзучі хамефіти (*Sedum album*, *S. reflexum* і *S. spurium*) та весняно-літньо-осінньозелені гемікриптофіти (*S. aizoon*, *Hylotelephium spectabile* і *H. ewersii*). Морфометричні характеристики надземної частини більшості зимовозелених очитків у 1,3-1,5 рази перевищували показники в природних місцезростаннях.

Згадані види очитків були інтродуковані в КБС НАН України на початку 2000-них років, тобто проходять розвиток на Криворіжжі вже більше 15 років, що дає можливість робити висновки про особливості їх розвитку за впливу кліматичних змін. Так, рослини *S. reflexum* і *S. spurium* починають вегетацію на 13-20 днів раніше, ніж 15 років тому (кінець лютого – початок березня), а завершують розвиток значно пізніше: у 2018-2022 роках це кінець листопада (*S. reflexum*) – початок грудня (*S. album*, *S. spurium*). Такі особливості розвитку сприяли збільшенню тривалості вегетаційного періоду на 15-18 днів у *S. album* та на 30-40 днів у *S. spurium* і *S. reflexum*, за рахунок чого сезонний розвиток в останні п'ять років сягав 250-270 днів. Дати початку цвітіння цих видів залишаються сталими протягом останніх 15 років (II – III декада червня).

*S. aizoon* і *H. spectabile* в наших кліматичних умовах вегетацію починають у березні і, зважаючи на широкі межі варіювання термінів її початку, достовірно не змінюють дати. Натомість весняне відростання у *H. ewersii* починається на 15-28 днів раніше, ніж 15 років тому. До того ж в останнє п'ятиріччя рослини *H. spectabile* і *H. ewersii* завершували вегетацію пізніше на 20-25 днів, а *S. aizoon* – на 30-45 днів. Тобто, вегетативний період рослин збільшився до 239-255 днів. Початок цвітіння *H. spectabile* і *H. ewersii* у 2018-2022 роках відзначали на 5-8 днів пізніше, ніж у 2000-2005 роках, тоді як для *S. aizoon* не виявлено достовірних відмінностей у термінах початку квітування.

Результати дослідження сезонного розвитку кореневої системи рослин родини Crassulaceae в умовах КБС НАН України доводять, що у всіх видів основний об'єм живильних коренів (до 65%) має латеральне розташування у верхньому шарі ґрунту 0-20 см. Корені, що виконують механічні і запасуючі функції сягають у глибину 25-35 см. У липні –

вересні відбувається посилення росту придаткових коренів і галуження бічних коренів, що призводить до збільшення діаметру кореневої системи. Також у всіх видів до кінця сезону зростає кількість контрактильних коренів, котрі досягають довжини 18-23 см і на яких утворюються бічні корені I-III порядків. Ростові корені, які виконують механічні і запасуючі функції, властиві лише рослинам-гемікриптофітам. Найбільша кількість таких коренів наявна у *H. spectabile*. У рослин-хамефітів (*S. album*, *S. reflexum* і *S. spurium*) придаткові корені формуються в міжвузлях плагіотропних наземних пагонів, які згодом виконують функції кореневища. Тоді як у *S. aizoon*, *H. ewersii* і *H. spectabile* придаткові корені відростають у базальній частині вегетативних пагонів.

Отже, досліджувані види очитків у кліматичних умовах Криворіжжя за феноритмотипом і життєвою формою належать до двох груп: зимовозелених наземно-повзучих хамефітів (*S. album*, *S. reflexum*, *S. spurium*) та весняно-літньо-осінньозелених гемікриптофітів (*S. aizoon*, *H. spectabile*, *H. ewersii*). Протягом сезонного розвитку морфометричні характеристики надземної частини хамефітів у 1,3-1,5 рази перевищували показники в природних ареалах, а коренева система формувалася переважно за рахунок збільшення її живильної частини. Тоді як у гемікриптофітів параметри надземної частини достовірно не змінювалися відносно натурних, а розвиток кореневої системи залежав від одночасного збільшення як живильної, так і ростової частин.

#### Список використаних джерел:

1. Войтюк Ю. О., Кучерява Л. Ф., Баданіна В. А., Брайон О. В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. Київ : Фітосоціоцентр, 1998. 216 с.
2. Чипиляк Т. Ф., Зубровська О. М., Шоль Г. Н. Рослини в урботехногенному середовищі степової зони України. Київ : Талком, 2022. 390 с.
3. Plants of the world online / Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. (POWO). 2023. URL: <https://powo.science.kew.org>.
4. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon Press, 1934. 632 p.

### ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИПАДКІВ МАЛОРЕЗУЛЬТАТИВНОЇ БОРОТЬБИ ІЗ ЗАСЕЛЕННЯМ ДЕРЕВ ОМЕЛОЮ

*Івченко А.І.*, кандидат с.-г. наук, ст. наук. співробітник

Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України, Львів