

МАЦКЕВИЧ В.В., КОЗАК Л.А., ФІЛІПОВА Л.М., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: slava-mackevich@yandex.ru

**ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ *IN VITRO*  
ТА КЛОНАЛЬНОГО МІКРОРОЗМНОЖЕННЯ  
*ASTROPHYTUM MYRIOSTIGMA V. MONSTROSA CV. "LOTUS LAND"*  
ТА *SCLEROCACTUS SPINOSIOR SSP. BLAINEI "SCHLESERI"*  
(S.L. WELSH & K.H. THORNE) F. HOCHSTÄTTER SB 1540**

Показані особливості введення в культуру та клонального мікророзмноження деяких видів і декоративних форм кактусів. Наведені дані впливу на процеси морфогенезу, калюсогенезу і ризогенезу тривалості фотоперіоду, а також залежності цих процесів від місця відбору живців та складу поживного середовища.

**Ключові слова:** кактуси, контамінація, калюсогенез, морфогенез, фотоперіод.

**Постановка проблеми.** За промислового вирощування кактусів звичайне розмноження має декілька недоліків: невеликий коефіцієнт і неможливість вегетативного розмноження особливо цінних і рідкісних видів, а також ураження бактеріальними, грибовими і вірусними захворюваннями. За насінневого ж розмноження часто втрачається генетична ідентичність, що особливо важливо для розмноження культиварних рослин. Тому все більш привабливим на сьогодні шляхом комерційного кактусівництва є клональне мікророзмноження. Технологія його специфічна для кожного роду навіть виду родини *Cactaceae*.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В попередніх наших роботах з іншими культурами ми встановили, що морфогенез, калюсогенез і вкорінення експлантів залежить від тривалості фотоперіоду, складу поживного середовища та походження живців [1,2]. Проте, як уведення в культуру *in vitro*, так і вивчення морфогенезу та органогенезу кактусів, особливо цінних декоративних форм певних видів, ще недостатньо вивчене питання, яке має значне наукове і практичне значення.

**Метою** наших досліджень була розробка прийомів технології клонального мікророзмноження для *Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"* та *Sclerocactus spinosior ssp. Blainei "schleseri"*.

**Матеріал і методика досліджень.** Експланти стерилізували сумішшю гіпохлориту натрію та перманганату калію й вирощували на штучному живильному середовищі за прописом Мурасіге й Скуга з додаванням 3 % сахарози, 0,45 % геланової камеді та бензиламінопурина (БАП), індол-3-бутанової кислоти (ІБК) згідно з варіантами досліду. Об'єм вибірки – 25 рослинних об'єктів, повторність трикратна.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Під час введення експлантів в асептичну культуру на середовище з 1 мг/л БАП та 1 мг/л ІБК встановили вплив стану спокою вихідних материнських рослин на морфогенез експлантів. За використання материнських рослин, що знаходилися в стані спокою 4 із 58 живих й неконтамінованих експлантів склерокактуса були морфогенними, решта формували темно-зелений пухкий калюс. За таких же умов 2 із 39 експлантів *Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"* формували щільний безхлорофільний калюс.

У випадку вищлення експлантів з рослин, що вийшли зі стану спокою, збільшувалася частка морфогенних (табл. 1). Біологічні особливості не впливали як на морфогенез експлантів, так і їх контамінацію. Високий відсоток контамінування *Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"* на нашу думку пояснюється високою опушеністю.

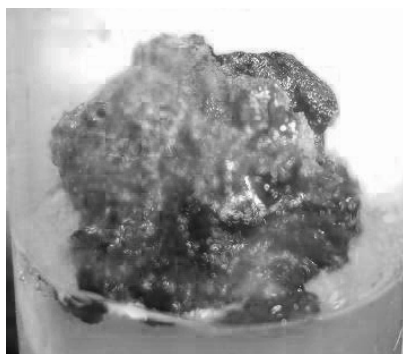
Таблиця 1 – Вплив виду кактусів на контамінування та морфогенну активність експлантів *ex vivo* (фотоперіод 12 годин)

Вид	Живих експлантів, %			Загинуло експлантів, %
	контаміновано	калюсогенні	морфогенні	
<i>Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"</i>	47	8	16	29
<i>Sclerocactus spinosior ssp. Blainei "schleseri"</i>	5	13	78	4
НІР <sub>0,05</sub>	4	2	3	2

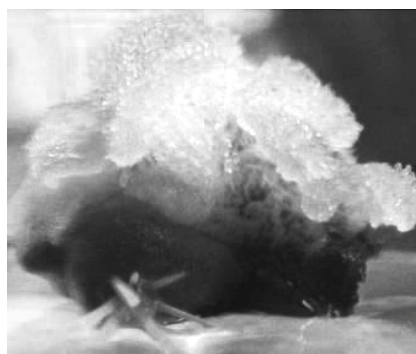
Встановлено вплив тривалості фотоперіоду на морфогенні властивості поділу регенерантів на живці (табл. 2). Довший освітлювальний період, хоча й різною мірою, в обох видів індукував калюсогенез. Зокрема експланти *Sclerocactus spinosior ssp. blainei "schleseri"* у 78 % випадків формували калюси, за показника 37 % в *Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"*. Тобто *Sclerocactus spinosior ssp. blainei "schleseri"* був більш схильним до калюсоутворення. Скорочення тривалості освітлення стимулювало утворення точок росту, навіть в дедиференційованих калюсних тканинах (табл. 3), які в подальшому легко відокремлювалися і висаджувалися як окремі рослини або живцювалися.

Таблиця 2 – Вплив тривалості фотоперіоду на морфогенну активність експлантів *in vitro* (1 мг/л БАП та 1 мг/л ІБК)

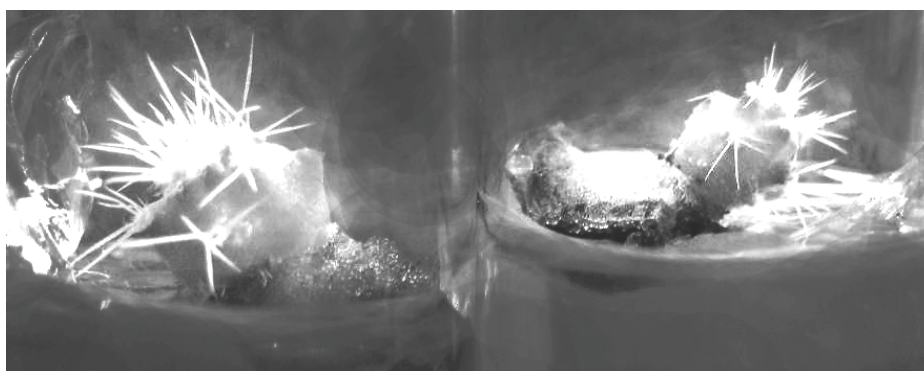
Тривалість фотоперіоду, годин	Калюсогенез, %	Морфогенез, %	Загинуло експлантів, %
<i>Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"</i>			
24	37	52	11
12	29	62	9
8	26	64	10
НІР <sub>0,05</sub>	3	4	2
<i>Sclerocactus spinosior ssp. blainei "schleseri"</i>			
24	78	20	2
12	12	87	1
8	11	85	4
НІР <sub>0,05</sub>	5	4	2



1



2



3

Рис. 1. Вплив тривалості фотоперіоду на експланти *Sclerocactus spinosior ssp. blainei "schleseri"* *in vitro* (1 мг/л БАП та 1 мг/л ІБК): довжина фотоперіоду 1 – 24 годин, 2 – 12 годин, 3 – 8 годин.



Рис. 2. Вплив походження експлантів різних за розміщенням на материнській рослині на розвиток регенерантів (зліва з базального живця, праворуч морфогенез – апікального).

На утворення калюсів значний вплив мали також і фітогормони. Зокрема, збільшення концентрації як цитокінінів (БАП 1,5-2,5 мг/л) так і ауксинів (ІБК 1,5-2,0 мг/л), збільшувало відсоток калюсів. Тому в подальшій роботі для розмноження використовувалися 1 мг/л БАП та 1 мг/л ІБК, а для вкорінення – безгормональне середовище.

Окрім фітогормонів на розвиток експлантів впливало їх походження. Так, експлантам за 8-годинного фотоперіоду з апікальної бруньки був властивий прямиий морфогенез, тоді як експлантам з базальної – властиве калюсоутворення в 67 % *Sclerocactus spinosior ssp. blainei "schleseri"* і 42 – *Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"* та вповільнена регенерація (табл. 3, рис. 2).

Таблиця 3 – Вплив походження експлантів різних за розміщенням на материнській рослині на розвиток регенерантів (1 мг/л БАП та 1 мг/л ІБК)

Тривалість фотоперіоду, годин	Калюсогенез, %	Морфогенез, %	
		повільний*	швидкий
<i>Astrophytum myriostigma v. monstrosa cv. "Lotus Land"</i>			
апикальні	1	26	73
медіальні	6	38	54
базальні	21	42	37
НІР <sub>0,05</sub>	2	4	3
<i>Sclerocactus spinosior ssp. blainei "schleseri"</i>			
апикальні	4	-	96
медіальні	14	9	77
базальні	67	31	2
НІР <sub>0,05</sub>	4	-	3

\* повільний морфогенез – коли рослини формували бруньки пізніше ніж через місяць

Асинхронний розвиток різних живців раніше був встановлений й на інших культурах: гвоздика, хризантема [1], картопля [2]. Вважається, що основною причиною цього є різне розміщення ендогенних гормонів у межах материнської рослини. Ця асинхронність є однією з проблем, яку необхідно усунути для промислового клонального мікророзмноження цих видів.

**Висновки.** 1. Для введення в асептичну культуру *Sclerocactus sp* та *Astrophytum myriostigma* необхідно брати експланти з материнських рослин, що вийшли із стану спокою.

2. Довгий фотоперіод (24 години) в досліджуваних видів стимулював калюсогенез, а освітлення тривалістю 12 і 8 годин – морфогенез.

3. Походження живців впливає на онтогенез регенерантів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Козак А.Л. Ріст і розвиток регенерантів хризантеми та гвоздики під час клонального мікророзмноження залежно від походження живців / А.Л. Козак// Вісник Білоцерків. нац. аграр. ун-ту, 2008. – Вип. 54. – С. 92-97.

2. Мацкевич В.В. Удосконалені методи оздоровлення картоплі від вірусів та використання отриманого матеріалу в первинному насінництві: дис.... канд. с.-г. наук: 06.01.14 – насінництво / В.В. Мацкевич. – Київ, 2004. – 153 с.

**Особенности введения *in vitro* и клонального микроразмножения *Astrophytum myriostigma v. monstrosa* cv. "Lotus Land" и *Sclerocactus spinosior ssp. Blainei "schleseri"* (S.L. Welsh & K.H. Thorne) f. Hochstätter sb 1540**

**В.В. Мацкевич, Л.А. Козак, Л.М. Филипова**

Показаны особенности введения в культуру и клональное микроразмножение некоторых видов и декоративных форм кактусов. Приведены данные влияния на процессы морфогенеза, каллюсогенеза и ризогенеза продолжительности фотопериода, а также зависимости этих процессов от места отбора черенков и состава живительной среды.

**Ключевые слова:** кактусы, контаминация, каллюсогенез, морфогенез, фотопериод.

**Peculiarities of *in vitro* running and clone microreproduction of *Astrophytum myriostigma v. monstrosa* cv. "Lotus Land" and *Sclerocactus spinosior ssp. Blainei "schleseri"* (S.L. Welsh & K.H. Thorne) f. Hochstätter sb 1540**

**V. Matskevych, L. Kozak, L. Filipova**

The paper highlights peculiarities of introducing into culture and clone microreproduction of some kinds and decorative forms of cactus. It deals with the data of the influence on the processes of morphogenesis, calusogenesis and risogenesis of photoperiod duration as well as these processes dependence on plans collecting place and the content of nutrition environment.

**Key words:** cactus, contamination, calusogenesis, morphogenesis, photoperiod.