



УДК 582.998.3:581.16(477.75)

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РЕПРОДУКТИВНОЇ БІОЛОГІЇ *CAMPANULA SIBIRICA* L., *C. TAURICA* JUZ. ТА *C. TALIEVII* JUZ. В КРИМУ

Н. М. Мирошниченко

*Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр
смт Нікіта, Ялта, Крим, 98648, Україна
e-mail: Nataha.ru88@mail.ru*

У трьох видів роду *Campanula* L. (*C. sibirica* L., *C. taurica* Juz., *C. talievii* Juz.) вивчені найважливіші етапи репродуктивної біології, що визначають успішність процесів розмноження та відновлення виду. Описано особливості цвітіння і плодоношення даних видів в умовах їхнього природного вирощування. Надано морфологічну характеристику плодів, визначено насінневу продуктивність і життєздатність насіння. Показано, що у даних видів роду *Campanula* в основі коробочки розташовані пори з кришечками, які забезпечують дисемінацію насінин. Описаний та проілюстрований механізм утворення пор і дисемінації. Підкреслено значення особливих пристосувань (аксикорнів, пор, жорстких волосків і гачкоподібних структур, утворених віночком) для дисемінації. Подані результати визначення схожості насінин у лабораторних умовах після одного та двох років зберігання при кімнатній температурі або при температурі +4 °С. Показано, що оптимальними для зберігання насінин є кімнатні умови. За результатами проведених досліджень зроблено висновок про високі потенційні можливості відновлення даних видів у природних біотопах Гірського Криму.

Ключові слова: *Campanula sibirica* L., *C. taurica* Juz., *C. talievii* Juz., морфологія плоду, будова насінини, механізм дисемінації, насіннева продуктивність, схожість насінин.

ВСТУП

Відомо, що знання процесів репродукції, у тому числі насіннетворення, дисемінації та проростання насінин, які сприяють подальшому розвитку як однієї рослини, так і популяції та виду загалом, можуть бути використані у вирішенні низки питань систематики і філогенії. У флорі Криму, за відомостями В.Н. Голубєва [5], налічують 22 види родини Campanulaceae, в тому числі 16 видів роду *Campanula* L., за даними А.В. Єни [7] родина Campanulaceae у Криму налічує 17 видів, у тому числі 12 видів роду *Campanula* L. Багато дзвоників мають господарське значення, у зв'язку з чим деякі види використовують у практиці декоративного садівництва [6, 10, 18], а інші – як лікарські рослини [5, 7]. Мета наших досліджень полягала у виявленні

особливостей процесів відтворення трьох видів роду *Campanula* L. (*Campanula sibirica* L., *C. taurica* Juz., *C. talievii* Juz.), що ростуть у Гірському Криму. Раніше нами були вивчені інші етапи репродуктивного циклу цих видів (формування чоловічих і жіночих генеративних структур, запилення та ін.) [12, 20]. У даній роботі представлені результати вивчення цвітіння, особливостей будови плодів і насінин, схожості насінин та їх дисемінації.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліджувані таксони (*C. sibirica* L., *C. taurica* Juz. та *C. talievii* Juz.) ростуть у гірській частині Криму на сухих, кам'янистих схилах, лісових галявинах [14]. Матеріал для досліджень нами було зібрано на північно-східному схилі гори Чатир-Даг (нижнє плато), уздовж дороги від траси Ялта–Севастополь до перевалу Байдарські Ворота, на південному схилі гір вище від села Нікіта і на північно-східному схилі гори Челебі. Цвітіння описували згідно з методиками А.Н. Пономарьова [16], при визначенні насінневої продуктивності використовували методики Е.А. Ходачек [19], І.В. Вайнагія [3] і Ю.А. Злобіна [8]. Зрізи насінин виготовляли за допомогою заморожувального мікротому МРТУ-42 з товщиною зрізів 30 μm , фарбували розчином Люголя з гліцерином [15].

Фото виконували за допомогою цифрової камери Canon A 3100 IS. Температурні показники повітря визначали за допомогою лабораторного спиртового термометра. Вивчення морфології насінин проводили за допомогою мікроскопа AxioScore A.1 (K. Zeiss), системи аналізу зображень (фотокамери) AxioCam ERc5s та програмного додатка AxioVisison Rel.4.8.2.

Пророщування насінин проводили в лабораторних умовах за методиками М.Г. Ніколаєвої та ін. [13]. У цьому разі було використано такі варіанти: 1) один рік і два роки зберігання за кімнатної температури; 2) один рік і два роки зберігання при температурі +4 $^{\circ}\text{C}$. Для пророщування насінини ставили в темний термостат при температурі +27 $^{\circ}\text{C} \pm 0,5$ $^{\circ}\text{C}$, потім, на 27-му добу, чашки Петрі з насінинами залишали в кімнаті при температурі +20 $^{\circ}\text{C}$; 3) пророщування насінин у кімнатних умовах на світлі після одного року зберігання. Пророщування насінин проводили на дистильованій воді.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

Особливості морфології та процесів відтворення досліджуваних видів у Криму. За нашими спостереженнями, підтвердженими літературними даними [4, 5], *Campanula sibirica* L. – дворічна рослина до 70 см заввишки. Генеративний пагін один, прямостоячий. *C. taurica* Juz. – багаторічна рослина до 50 см заввишки. Генеративні пагони у зазначеного виду численні (3–6), прямі, центральний із яких зазвичай є вищим ніж інші. *C. talievii* Juz. – також багаторічна рослина з численними генеративними пагонами (4–9), до 25 см заввишки. В умовах природного ареалу в Гірському Криму дані види утворюють нечисленні популяції або виростають поодинокими екземплярами. У популяціях *C. talievii* зазвичай є не більше 10 особин, і виростає він на більш кам'янистих, сухих і відкритих схилах, ніж *C. sibirica* і *C. taurica*, які частіше трапляються на галявинах.

За нашими спостереженнями, *C. talievii* виявився більш чутливим до погодних умов. Так, після нетипової для Криму холодної та морозної зими 2011–2012 рр. на дослідній ділянці північно-східного схилу гори Чатир-Даг (нижнє плато) навесні

2012 р. і навесні 2013 р. не було виявлено жодного екземпляра цього виду (ані дорослих особин, ані проростків), хоча у 2011 р. там були відзначені генеративні особини. Водночас, на південних схилах гір вище від села Нікіта, в районі Байдар і на горі Челебі спостерігалися нечисленні популяції всіх трьох видів із різновіковими особинами.

Цвітуть досліджувані нами таксони при температурі повітря від +20 °С до +27 °С: на г. Чатир-Даг від +21 °С у червні до +25 °С у серпні, на г. Челебі від +20 °С у червні до +27 °С у серпні. Цвітіння триває з травня по серпень включно. У результаті цього на одній рослині в той самий час можна спостерігати бутони, квітки, а в серпні – і плоди. Квітки численні, розкриваються поступово, цвітуть протягом 7–10 діб кожна. У *C. sibirica* утворюються до 35 квіток на одній рослині, у *C. taurica* – до 45 квіток, а у *C. talievii* – до 70 квіток.

Морфологія плоду та будова насінини. Відповідно до класифікації З.Т. Артюшенко і А.А. Федорова [1], зрілий плід у досліджуваних видів – нижня, тригніздна, поникаюча, багатонасінна, суха коробочка, довжина її 8–9 мм, довжина плодоніжки 8–10 мм. Упродовж дозрівання коробочка змінює колір із зеленого на світло-коричневий, а плодоніжки поступово згинаються, так що недостиглі зелені плоди вже є поникаючими (рис. 1). У досліджених видів коробочка і лопаті чашечки та придатки, які відігнуті донизу, вкриті жорсткими волосками (рис. 1–4). Після відцвітання квітки оцвітину не опадає. Чашечка бере участь у формуванні стінки коробочки, а віночок поступово всихає, скручується і разом зі стовпчиком маточки утворює гачкоподібну структуру 10–15 мм завдовжки, що сприяє дисемінації (рис. 2).

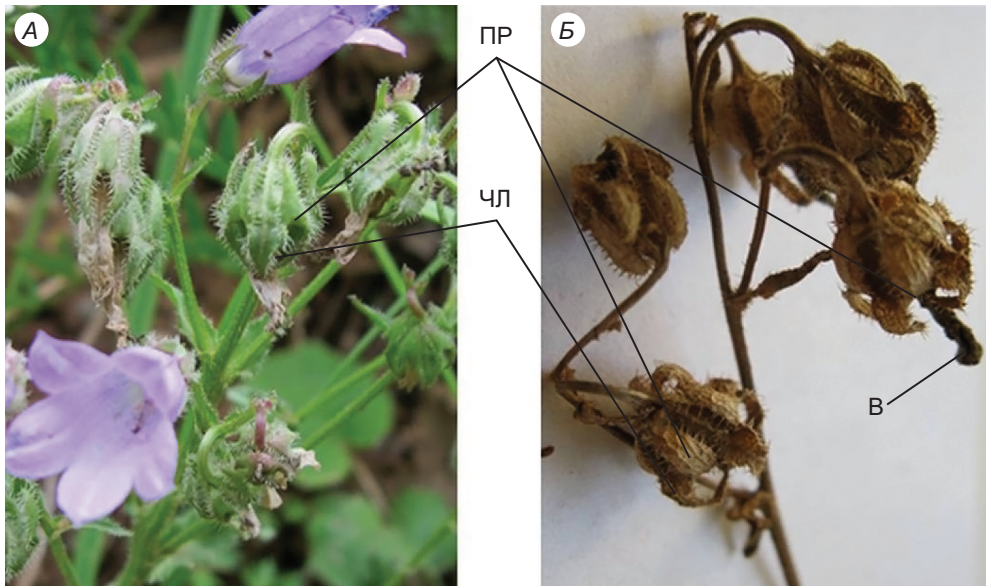


Рис. 1. Фрагменти генеративних пагонів *C. taurica* з плодами на ранній (А) і пізній (Б) стадіях зрілості: ЧЛ – чашолистки; ПР – придатки чашечки; В – всохлий віночок

Fig. 1. Fragments of *C. taurica* generative shoots with the fruits on early (A) and late (B) stages of maturity: ЧЛ – sepals; ПР – calyx appendages; В – shrivelled corolla

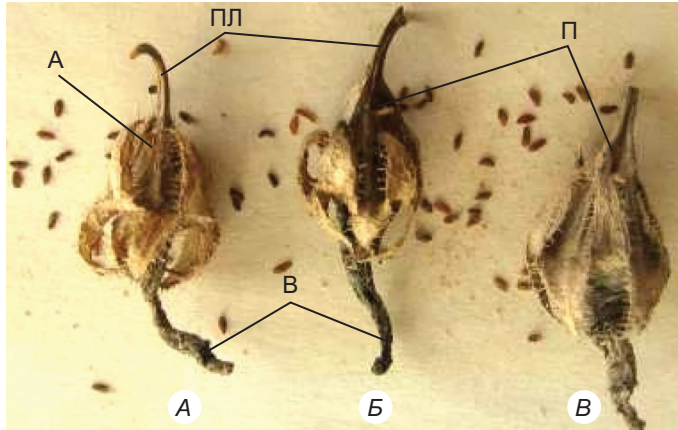


Рис. 2. Зрілі плоди та насінини *C. taurica* (А), *C. talievii* (Б) і *C. sibirica* (В): П – пори; А – аксикорн; ПЛ – плодоніжки; В – всохлі віночки

Fig. 2. Mature fruits and seeds of the *C. taurica* (A), *C. talievii* (B) and *C. sibirica* (B): П – pore; А – axicorn; ПЛ – fruit-stems; В – shrivelled corollas

У розсіюванні насінин у дзвоників велику роль відіграє аксикорн. За визначенням А.А. Колаковського [9], який уперше описав цю структуру, аксикорн – “це спеціалізований орган у деяких родів родини дзвоникових, прикріплений до осьової колонки, що згинається подібно до рогу при зменшенні вологості й забезпечує утворення різних отворів на покриттях коробочки, а також квітколожа, і в такий спосіб сприяє дисемінації” [9, с. 3]. У досліджуваних нами видів аксикорн має вигляд півмісяця, прикріплений до центральноосьової колонки, у міру всихання одним із кінчиків прориває покрив в основі коробочки між її ребрами, утворюючи таким чином пору і кришечку (рис. 3, 4). У зрілому плоді (пониклій коробочці) кінчик аксикорна разом із кришечкою відігнутий.

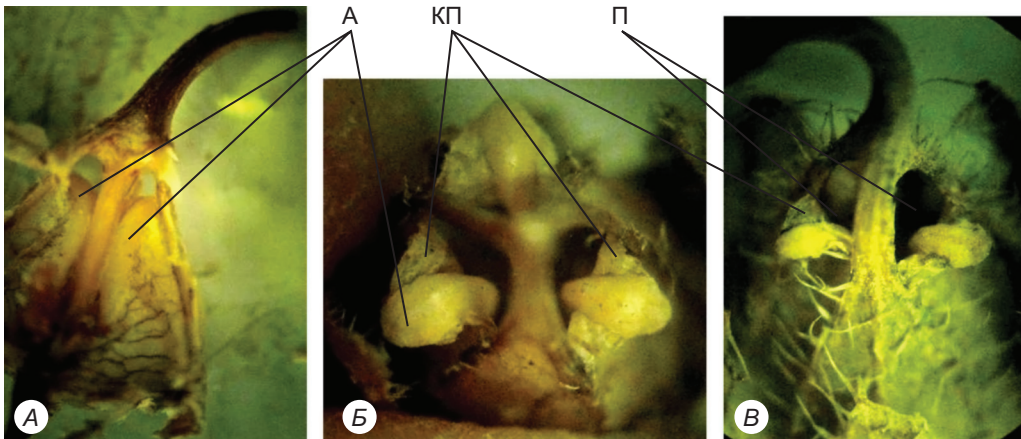


Рис. 3. Фрагменти плодів *C. sibirica* (А), *C. talievii* (Б) та *C. taurica* (В): А – аксикорн; КП – кришечка пори; П – пори

Fig. 3. Fragments of the fruits of *C. sibirica* (A), *C. talievii* (B) and *C. taurica* (B): А – axicorn; КП – covers of the pore; П – pores

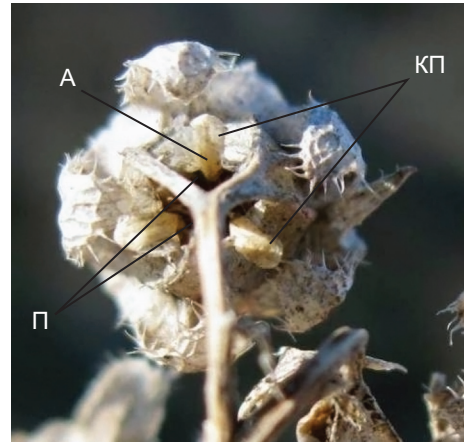


Рис. 4. Зрілий плід *C. talievii* (вид згори): А – аксикорн; П – пора; КП – кришечка пори

Fig. 4. Mature fruit of *C. talievii* (view from the top): А – axicorn; П – pore; КП – covers of the pore

Насінини у всіх трьох видів світло-коричневі, дрібні, приблизно 1 мм завдовжки, легкі. Вага 500 насінин у всіх трьох видів становить близько 7 мг (тобто вага однієї насінини 0,014 мг). Зародок займає приблизно 1/3 частину насінини. Чітко виражена зародкова порожнина не повністю зайнята зародком (рис. 5, 6). Розміри насінин у досліджуваних видів розрізняються незначно (табл. 1).

Таблиця 1. Розмір насінини і зародка, мкм

Table 1. Seed and embryo size, μm

Вид	Розмір насінини	Розмір зародка
<i>C. sibirica</i>	910,9 \pm 0,83	320,93 \pm 0,91
<i>C. taurica</i>	1207,27 \pm 2,3	345,92 \pm 1,6
<i>C. talievii</i>	973,46 \pm 1,05	386,05 \pm 1,7

Як у багатьох представників родини Campanulaceae [17], у досліджуваних видів насіннева шкірка (теста) двошарова, завтовшки у *C. sibirica* – 39,8 \pm 3, у *C. taurica* – 35,9 \pm 6, у *C. talievii* – 34,2 \pm 2 мкм. Зовнішній шар насінневої шкірки (екзотеста) вкритий кутикулою, яка завтовшки у *C. sibirica* 17,06 \pm 1,34, у *C. taurica* – 16,2 \pm 1,04, у *C. talievii* – 16,08 \pm 0,96 мкм. На поперечному зрізі клітини зовнішнього шару стовпчасті з незначно потовщеними антиклінальними стінками. Внутрішній шар складається з мезотести й ендотести. Мезотеста представлена доволі крупними радіально витягнутими клітинами, товщина її по периметру насінини варіює і становить у *C. sibirica* 20,17 \pm 2,7, у *C. taurica* – 17,8 \pm 2,8, у *C. talievii* – 17,73 \pm 1,13 мкм. Ендосперм відділений від насінневої шкірки кутикулою, складається з досить великих клітин і може містити в середньому від 8 до 14 шарів (рис. 6). Отже, насінина є екзотестальна, з екзотестею в середньому від 15 до 20 мкм завтовшки та мезо-і ендотестею завтовшки в середньому від 17 до 23 мкм.

Згідно з розробленою А.А. Беляєвим типізацією насінин родини Campanulaceae [2], насінини *C. sibirica* належать до типу “*Campanula*” підтипу “*Campanula rapunculoides*”: насінини, в яких клітини екзотести стовпчасті з незначними потовщеннями їх антиклінальних стінок. За нашими даними, насінини *C. taurica*, *C. talievii*, як і *C. sibirica*, можна зарахувати до того самого типу і підтипу, оскільки відмінностей між цими видами у будові насінини не виявлено.

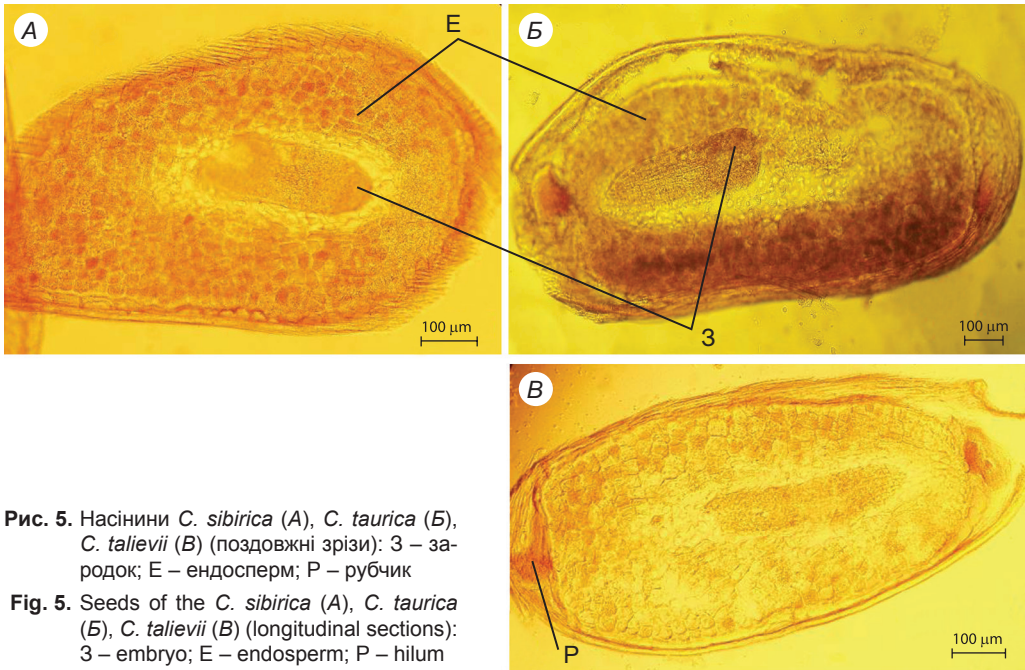


Рис. 5. Насінини *C. sibirica* (А), *C. taurica* (Б), *C. talievii* (Б) (поздовжні зрізи): 3 – зародок; Е – ендосперм; Р – рубчик

Fig. 5. Seeds of the *C. sibirica* (A), *C. taurica* (Б), *C. talievii* (Б) (longitudinal sections): 3 – embryo; E – endosperm; P – hilum

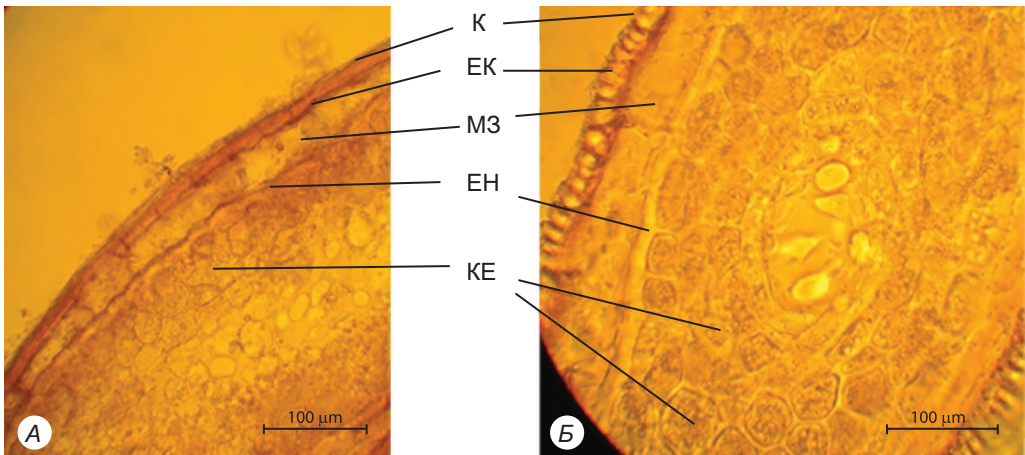


Рис. 6. Фрагменти поздовжнього зрізу насінини *C. taurica* (А) та поперечного зрізу насінини *C. sibirica* (Б): К – кутикула; ЕК – екзотеста; МЗ – мезотеста; ЕН – ендотеста; КЕ – клітини ендосперма

Fig. 6. Fragments of the longitudinal section of the seed of *C. taurica* (A) and the lateral section of the seed of *C. sibirica* (Б): К – cuticle; ЕК – exotestis; МЗ – mesotestis; ЕН – endotestis; КЕ – cells of the endosperm

Насіннєва продуктивність і життєздатність насінин. Майже всі квітки зав'язують плоди. Коефіцієнт продуктивності рослин (відношення реального числа плодів із насінинами до числа квіток на одній особині) високий і становить у середньому в *C. sibirica* та *C. talievii* – 96 %, у *C. taurica* – 98 %. Середня кількість насінин в одній коробочці дорівнює: у *C. sibirica* – 90, у *C. taurica* – 130, у *C. talievii* – 50 насінин.

Враховуючи кількість генеративних пагонів, у 2013 році на одній рослині в цілому могло утворитися: у *C. sibirica* – до 4 000, у *C. taurica* – до 11 000, у *C. talievii* – до 13 500 насінин.

Оскільки важливою мірою репродуктивного успіху є загальне число продукованих рослиною насінин і співвідношення числа квіток і плодів [8], можна вважати, що досліджувані види мають дуже високий потенціал можливості їх відтворення. Це підтверджується також наявністю в популяціях не тільки генеративних, а й віргінільних особин [11].

Свіжозібрані в 2011, 2012, 2013 рр. насінини практично не проростали. У березні 2013 р. пророщували насінини, зібрані у 2011 і 2012 роках. У всіх варіантах досліду на 8-му добу насінини бубнявіли і змінювали колір зі світло-коричневого на темно-коричневий, проростати починали на 11–12-ту добу, а масове проростання спостерігалось в кімнатних умовах на 34-ту добу. Під час пророщування насінин, зібраних у 2011 р., у всіх трьох видів після одного року зберігання проросло його менше, ніж після двох років зберігання (табл. 2). Кількість насінин і їх схожість коливаються залежно від умов конкретного року. Наприклад, насінини, зібрані у 2012 р., мали більш високу схожість, ніж насінини 2011 р. (див. табл. 2). Це може бути пов'язано з погодними умовами зими 2011–2012 років, коли у горах був товстий шар снігу, який захистив насінини від дії морозів.

Таблиця 2. Схожість насінин, %

Table 2. Germination of the seeds, %

Вид	<i>C. sibirica</i>			<i>C. taurica</i>			<i>C. talievii</i>		
	2011		2012	2011		2012	2011		2012
Рік збору насіння	Після року зберігання#	Після двох років зберігання	Після року зберігання	Після року зберігання#	Після двох років зберігання	Після року зберігання	Після року зберігання#	Після двох років зберігання	Після року зберігання
Умови									
t° – +4 °C	2	10	20	3	10	65	0	15	25
Кімнатна t°	5	60	20	7	65	60	2	35	40

Примітка: # – пророщування на світлі.

Comment: # – germination on the light.

Наші дані про будову насінин і їх пророщування свідчать про те, що для повного дозрівання насінин досліджених видів роду *Campanula* необхідний період спокою, і найвищі показники проростання насінин відзначені після його зберігання за кімнатної температури та за пророщування у темряві протягом 20 днів і потім на світлі.

Таким чином, згідно з нашими спостереженнями, життєздатність насінин у досліджуваних видів покращується зі збільшенням терміну зберігання та впливом зимових низьких температур. Необхідність дозрівання насінин і характер їх проростання дають підстави припустити, що в умовах природного виростання дані види формують у ґрунті банк насінин, який дає змогу за несприятливих факторів середовища регулювати процеси відновлення.

Механізм дисемінації. В умовах природного виростання у Гірському Криму в досліджуваних видів дисемінація починається в середині серпня і триває до кінця вересня. Дисемінація здійснюється через пори коробочки (рис. 2–4) в результаті впливу біогенних чи абіогенних агентів (вітру або тварин), що надають руху різним частинам рослини.

Додатковим пристосуванням для дисемінації є також вкриваючі коробочку жорсткі волоски, які у міру дозрівання плодів перетворюються на гачечки, і висушлий віночок (рис. 2), який сприяє їх прикріпленню до тіла тварин, що проходять повз рослину. Подібні поникаючі коробочки з порами біля основи відзначені у *C. rotundifolia* L., на відміну від *C. carpatica* L., у якого коробочка прямостояча і пори розташовані на її верхівці [21].

Отже, у досліджуваних видів дисемінація відбувається шляхом балістохорії, зокрема, балістоанемохорії (струшування за допомогою вітру) та балістозоохорії (струшування за допомогою тварин), а також епізоохорії. Після випадання з коробочки легкі та дрібні насінини можуть розноситися на значні відстані поривами вітру (анемохорія), які характерні для Гірського Криму, що може сприяти колонізації даними видами нових територій.

Порівнюючи особливості морфології та репродуктивної біології досліджених видів, можна відзначити, що вони мають суттєві риси подібності. Розрізняються досліджувані види габітусом, тривалістю життя, кількістю генеративних пагонів. *C. talievii* є більш чутливий до гідротермічних факторів середовища.

Отримані нами результати поповнюють відомості про біологію досліджених видів і можуть бути використані під час вирішення питань їх інтродукції.

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що в умовах природного ареалу в Криму *C. sibirica*, *C. taurica* і *C. talievii* цвітуть тривалий час, утворюють численні квітки та мають високі показники плодо- і насіннєтворення. Утворені плоди (тригнізні, поникаючі, багатонасінні, сухі коробочки) мають своєрідні пристосування для забезпечення дисемінації: пори в основі коробочки, аксикорни, дрібні, легкі насінини, гачкоподібні структури, утворені висушлим віночком, жорсткі волоски. Для даних видів характерно поєднання балістохорії або епізоохорії з анемохорією. Наявність у коробочках великої кількості насінин, їх висока схожість і життєздатність протягом щонайменше двох років сприяють насіннєвому розмноженню даних видів і свідчать про потенційні можливості їх задовільного відтворення у Криму.

1. Артюшенко З.Т., Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: плод. М.: Наука, 1986. 392 с.
2. Беляев А.А. Анатомия семян некоторых представителей семейства Campanulaceae. Бот. журнал, 1984; 64(5): 585–594.
3. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений. Бот. журнал, 1974; 59(6): 826–831.
4. Вульф Е.В. Campanulaceae Juss. В кн.: Флора Крыма. Ялта, 1969; 3(3): 146–153.
5. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. Ялта, 1996. 126 с.
6. Декоративные многолетники. Краткие итоги интродукции. М., 1960, 333 с.
7. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. Симферополь: Н. Ореанда 2012. 232 с.

8. Злобин Ю.А. **Эмбриология цветковых растений: терминология и концепции**, СПб; Мир и Семья. Т.3; 2000: 251–258.
9. Колаковский А.А. Типы плодов у колокольчиковых (Campanulaceae). **Бот. журнал**, 1985; 70(1), 3–11.
10. Крупина М.Г. **Колокольчики**. М., 1954; 78.
11. Мирошниченко Н.Н. Семенная продуктивность и размножение некоторых видов рода *Campanula* L. **Біологічний вісник МДПУ**, 2012; 2(2), 48–51.
12. Мирошниченко Н.Н. Особенности цветения и опыления *Campanula sibirica* L. и *Campanula talievii* Juz. в Крыму. **Субтропическое и декоративное садоводство**: сб. науч. тр. Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2013; 49: 117–122.
13. Николаева М.Г., М.В. Разумова, В.Н. Гладкова. **Справочник по проращиванию покоящихся семян** / отв. ред. М.Ф. Данилова. Л.: Наука. ЛО, 1985. 347 с.
14. **Определитель высших растений Крыма** / под общ. ред. Н.И. Рубцова. Л.: Наука. ЛО, 1972; 550 с.
15. Паушева З.П. **Практикум по цитологии растений**. М.: ВО “Агропромиздат”; 1988; 271 с.
16. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений. **Полевая геоботаника**: в 5 т. М.: Наука, 1960, Т. 2, 9–19.
17. **Сравнительная анатомия семян. Том 7. Двудольные. Lamiidae, Asteridae**. СПб., Наука, 2010; 468.
18. Фёдоров Ан.А. Семейство Колокольчиковые – Campanulaceae. **Флора СССР**: в 30 т. / Начато при рук. и под главн. ред. акад. В. Л. Комарова; ред. тома Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. Т. XXIV: 126–450.
19. Ходачек Е.А. Семенная продуктивность и урожай семян растений в Тундрах Западного Таймыра. **Бот. журнал**, 1970; 55(7): 995–1010.
20. Шевченко С.В., Мирошниченко Н.Н. Данные о репродуктивной биологии *Campanula taurica* Juz. (Сем. Campanulaceae). **ЦВЕТОВОДСТВО: Материалы VI Междунар. науч. конф. (Волгоград, 15–18 мая 2013 г.)**, Волгоград, 2013. С. 400–403.
21. Leins P. **Blüte und Frucht**: Aspekte der Morphologie, Entwicklungsgeschichte, Phylogenie, Funktion, Ökologie. Unter Mitarb. von C.Erbar. Stuttgart: Schweizerbart, 2000. 390 S.

SOME ASPECTS OF THE REPRODUCTIVE BIOLOGY OF *CAMPANULA SIBIRICA* L., *C. TAURICA* JUZ. AND *C. TALIEVII* JUZ. IN CRIMEA

N. N. Miroshnichenko

*Nikita Botanical Gardens – National Scientific Centre, NAAS of Ukraine
Nikita, Yalta, Crimea 98648, Ukraine
e-mail: Nataha.ru88@mail.ru*

The most important processes of the reproductive biology in three species of *Campanula* L. (*C. sibirica* L., *C. taurica* Juz., *C. talievii* Juz.) genus have been studied. The peculiarities of flowering and fruiting in the conditions of nature vegetation have been described. Morphological characteristics of the fruits have been presented. The morphology and viability of seeds, seeds productions have been determined. Peculiarities of dissemination of the indicated species have been described. It was shown that the mature fruit of these species of *Campanula* genus has pores at the base of the boll, through which realized the dispersion of the seeds. Mechanisms of pore formation and dissemination have been shown. Significance of particular adaptations (pores, rigid hairs and axicorns) for the dissemination has been noted. The results of seed germination after one and two years of storage at room temperature and at +4 °C have been

presented. The highest seeds germination has been determined. Conclusion about high potential resumption of these species' reproduction in natural biotopes of the Crimea mountain has been done.

Key words: *Campanula sibirica* L., *C. taurica* Juz., *C. talievii* Juz., morphology of fruit, mechanism of dissemination, seed structure, seed production, seeds germination.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ *CAMPANULA SIBIRICA* L., *C. TAURICA* JUZ. ТА *C. TALIEVII* JUZ. В КРЫМУ

Н. Н. Мирошниченко

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
пгт Никита, Ялта, Крым, 98648, Украина
e-mail: Nataha.ru88@mail.ru*

У трех видов рода *Campanula* L. (*C. sibirica* L., *C. taurica* Juz., *C. talievii* Juz.) изучены важнейшие этапы репродуктивной биологии, определяющие успешность процессов размножения и возобновления вида. Описаны особенности цветения и плодоношения данных видов в условиях естественного произрастания. Дана морфологическая характеристика плодов, определена семенная продуктивность и жизнеспособность семян. Показано, что у данных видов рода *Campanula* в основании коробочки расположены поры с крышечками, обеспечивающие диссеминацию семян. Описан и проиллюстрирован механизм образования пор и диссеминации. Подчеркнуто значение особых приспособлений (аксикорнов, пор, жестких волосков и крючковидных структур, образованных венчиком) для диссеминации и, как следствия, освоения новых территорий. Представлены результаты определения всхожести семян в лабораторных условиях после одного и двух лет хранения при комнатной температуре и при +4 °С. Показано, что оптимальными для хранения семян являются комнатные условия. По результатам проведенных исследований сделано заключение о высоких потенциальных возможностях возобновления данных видов в природных биотопах Горного Крыма.

Ключевые слова: *Campanula sibirica* L., *C. taurica* Juz., *C. talievii* Juz., морфология плода, механизм диссеминации, строение семени, семенная продуктивность, всхожесть семян.

Одержано: 14.01.2014