

НАЧАЛЬНЫЙ ОНТОГЕНЕЗ РЕДКИХ ВИДОВ КОЛОКОЛЬЧИКА

Статья посвящена изучению онтогенеза 4-х редких видов рода *Campanula* L. в условиях культуры при выращивании в теплице и в открытом грунте. Описаны 3 возрастных периода: латентный, прегенеративный, генеративный – и 5 онтогенетических состояний. Определены индикаторные морфометрические признаки возрастных состояний. Выделены виды с коротким и длительным прегенеративным периодом.

Ключевые слова: видовые колокольчики, онтогенез, возрастные периоды, онтогенетические состояния, индикаторные признаки.

При введении видов природной флоры в культуру необходимо учитывать длительность их жизни, продолжительность и особенности отдельных возрастных состояний. Исследование онтогенеза растений позволяет выяснить уровень их приспособительных возможностей, устойчивости и продолжительности существования в культуре [5, 9].

Цель настоящей работы – изучение начального онтогенеза 4 видов рода *Campanula* (*C. carpatica* Jacq., *C. latifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. rotundifolia* L.) при выращивании в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН.

C. carpatica (Колокольчик карпатский) – произрастает в средней Европе, Альпах. В культуре с 1770 года [7]. Охраняемый вид, включен в Красную книгу СССР [2]. В декоративном садоводстве Башкортостана используется редко.

C. latifolia L. (К. широколистный) – распространен на Кавказе, в Европе, Западной Сибири, Малой Азии, Турции, растет в лиственных, смешанных и темнохвойных лесах, по берегам рек и в субальпийском поясе гор. В культуре с 1576 года [7]. Включен в Красную книгу Саратовской области [1]. В Республике Башкортостан распространен повсеместно в лесах, среди кустарников [6]. В декоративном садоводстве РБ не используется.

C. rapunculoides (К. рапунцеловидный) – в природе распространен очень широко: Европа, Кавказ, Западная Сибирь, Средняя Азия. Растет по опушкам лесов, в кустарниках, по обрывам рек, на скалах [11]. Включен в Красную книгу Удмуртской Республики [3]. В Республике Башкортостан естественно произрастает во всех районах [6].

C. rotundifolia (К. круглолистный) – многолетнее длинно корневищное растение. Свое название получил от округлой формы прикорне-

вых листьев. Растет в кустарниках, на опушках лесов, лугах Европы, Западной и Восточной Сибири [11]. Включен в Красную книгу Ульяновской области [4]. В Республике Башкортостан встречается на лугах и склонах, на песчаной почве [6]. В декоративном садоводстве Башкортостана используется редко.

Основной метод исследования – сравнительный морфологический анализ в соответствии с разработками Т.А. Работнова [8] и А.А. Уранова [9].

Семена высевали одновременно в теплице и непосредственно в незащищенный грунт в мае.

В онтогенезе видов в обоих вариантах опыта наблюдали 3 возрастных периода: латентный, прегенеративный, генеративный – и 5 онтогенетических состояний. В прегенеративном периоде анализировали проростки, ювенильное, имматурное и виргинильное состояния; в генеративном периоде – молодое генеративное.

Латентный период. Семена очень мелкие. Абсолютный вес 1000 семян от 0,07 (*C. carpatica*, *C. rotundifolia*) до 0,49 г (*C. latifolia*). Семя с эндоспермом. Зародыш маленький, узкий, центральный, прямой, линейный.

Прегенеративный (виргинильный) период. Проростки. К проросткам относятся особи, имеющие семядоли и первый лист. В условиях теплицы семена прорастают на 7-й день. Прорастание надземное. Эпикотиль сильно укорочен, проросток имеет форму розетки. Первый лист разворачивается непосредственно над семядолями на 9-12-й день после прорастания. Главный корень стержневой. Продолжительность онтогенетического состояния «проростки» 17-19 дней у *C. carpatica* и *C. rapunculoides*; 26-28 дней у *C. latifolia* и *C. rotundifolia*.

Ювенильное состояние в условиях теплицы наблюдается на 2-й месяц жизни растений. Осо-

би этого возрастного состояния формируют 2-4 листа ювенильного типа. Второй и третий листья значительно крупнее, форма такая же, как у первого листа. В пазухах семян долей и листьев закладываются почки. Гипокотиль утолщается. Главный корень значительно увеличивается в длину и ветвится до III порядка. Ювенильное состояние особей продолжается 14-29 дней.

Проростки и ювенильные особи представляют одноосные розеточные стержнекорневые растения – первичный побег с первичной корневой системой.

Имматурное состояние характеризуется отмиранием семян долей и первого листа, появлением 4-8 листовых пластинок «переходного» типа, а также началом бокового ветвления, из заложенных пазушных почек в базальной части розеточного побега (исключение составляет *C. latifolia*, у которого не развиваются боковые побеги). Гипокотиль втягивается в землю. Главный корень утолщается и ветвится до IV порядка, возникают придаточные корни на гипокотиле.

Следовательно, имматурные особи представляют одноосные розеточные растения со смешанной корневой системой. Продолжительность имматурного состояния в условиях теплицы – 28-33 дня.

Виргинильное состояние характеризуется началом развития главного побега – стеблеванием (*C. latifolia*, *C. rapunculoides*) или боковых розеточных побегов, в результате которого образуется первичный куст (*C. carpatica*, *C. rotundifolia*). Листья по своим размерам и форме не отличаются от листьев генеративных особей. Корневая система смешанная: представле-

на главным и придаточными корнями. У *C. rotundifolia* начинают развиваться подземные плагиотропные побеги размножения – корневища с низовыми чешуевидными листьями и многочисленными придаточными корнями. Базальная часть главной оси стебля втягивается в землю. На ней закладываются почки возобновления. Продолжительность виргинильного состояния в условиях теплицы – 14-36 дней.

Продолжительность прегенеративного периода у *C. carpatica* и *C. rotundifolia* составляет 69 дней, у *C. rapunculoides* и *C. latifolia* – 74 и 122 дня соответственно.

Генеративный период. Особи изученных видов во время первого цветения находятся в молодом генеративном состоянии. Стадия бутонизации у *C. carpatica* и *C. rotundifolia* в условиях теплицы наблюдается в первой декаде июля, у *C. rapunculoides* – в третьей декаде того же месяца, у *C. latifolia* – в третьей декаде сентября.

Цветение изучаемых колокольчиков наступает через 12-18 дней. Самое раннее наступление фазы цветения отмечено у *C. carpatica* и *C. rotundifolia* (14.07–20.07.); а самое позднее – у *C. latifolia* (10.10.). По продолжительности периода цветения виды существенно различаются. Самый короткий период – у *C. latifolia* (18±2 дня). У *C. rapunculoides* фаза цветения составляет 28±3 дня. Более продолжительным временем цветения характеризуются *C. rotundifolia* (58±6 дней) и *C. carpatica* (92±8 дня). Изучаемые виды имеют достаточно крупные цветки, высотой от 2 см (*C. rotundifolia*) до 3,9 см (*C. latifolia*).

В таблице приведены некоторые морфометрические показатели колокольчиков в генеративном периоде. Самыми обильно цветущими среди изученных видов являются *C. rotundifolia* и *C. carpatica*.

Период от завязывания плодов до их полного созревания у изучаемых видов составляет 31±3 дня, за исключением *C. latifolia*, у которого плоды не успевают завязаться в связи с завершением вегетационного периода.

Начало плодоношения приходится на середину августа – конец сентября. Полное созревание семян отмечается в начале октября. Плод – коробочка. Коробочка трехгнездная, многосемянная (среднее количество семян в одной коробочке 87-151 шт.), вверх направленная (стоячая), вскрывающаяся сверху (*C. carpatica*); или пони-

Таблица 1. Характеристика представителей рода *Campanula* в генеративном периоде (g.)

Вид	Длина, см		Число на особь, шт.	
	генеративных побегов	соцветия	генеративных побегов	цветков
<i>C. carpatica</i>	31,9±6,1	19,3±2,7	12,5±4,3	22,6±8,1
<i>C. latifolia</i>	42,4±7,5	7,1±2,8	1,0±0,0	5,1±1,2
<i>C. rapunculoides</i>	46,6±3,9	20,8±2,3	1,0±0,0	12,3±2,7
<i>C. rotundifolia</i>	32,9±2,1	13,5±2,5	11,6±2,9	26,2±9,6

кающая, вскрывающаяся у основания отверстиями (*C. latifolia*, *C. rapunculoides*, *C. rotundifolia*).

Продолжительность периодов возрастных состояний колокольчиков при выращивании в теплице значительно короче, чем в открытом грунте. В результате в теплице в первый год жизни генеративного состояния достигли все 4 вида: у *C. carpatica* и *C. rotundifolia* – 100% особей, у *C. latifolia* – 26%, *C. rapunculoides* – 18%; а в открытом грунте только *C. carpatica* и *C. rotundifolia* (100%). Это связано с разной продолжительностью прегенеративного состояния видовых колокольчиков.

У *C. latifolia* и *C. rapunculoides* вегетационный период заканчивается в октябре в открытом грунте (с наступлением первых заморозков) и в декабре – в условиях теплицы. Растения *C. carpatica* и *C. rotundifolia* зимуют с зеле-

ными листьями осенней генерации как в теплице, так и в открытом грунте.

Таким образом, изучен начальный онтогенез 4-х видов колокольчика. Доказано, что индикаторными признаками возрастных состояний являются: для проростков – наличие семядолей и первого листа; для ювенильных особей – 2-4 листа, образование придаточных корней в нижних узлах главного побега; для имматурных особей – отмирание первого листа и семядолей, втягивание гипокотилия в землю; для виргинильных – втягивание базальной части главной оси стебля в землю, начало развития главного (генеративного) побега – стеблевание. Выделены виды колокольчика с коротким (*C. carpatica*, *C. rotundifolia*) и длительным (*C. latifolia*, *C. rapunculoides*) прегенеративным периодом.

Список использованной литературы:

1. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. - Саратов: Изд-во ТПП Саратов. обл., 2006. - 528 с.
2. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / Под ред. А.М. Бородина. - Т. 2. - М.: Лесн. пром-ть, 1984. - 480 с.
3. Красная книга Удмуртской Республики: Сосудистые растения, лишайники, грибы / Под ред. В.В. Туганаева. - Ижевск: Изд-во Удмуртский университет, 2001. - 290 с.
4. Красная книга Ульяновской области (растения) / Под ред. Н.С. Ракова. - Т. 2. - Ульяновск: УлГУ, 2005. - 200 с.
5. Онтогенетический атлас растений: научное издание / Под ред. Жуковой Л.А. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. - Т. V. - 372 с.
6. Определитель высших растений Башкирской АССР / Под ред. Е.В. Кучерова, А.А. Мулдашева. - М.: Наука, 1988. - 375 с.
7. Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта: Справочник по номенклатуре родов и видов. - Л.: Наука, 1967. - 208 с.
8. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяции для целей фитоценологии // Проблемы ботаники. 1950. - Вып. 1. - С. 465-483.
9. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций (вместо предисловия) // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. - М.: Наука, 1967. - С. 3-8.
10. Фомина Т.И. Биология некоторых видов рода *Sampanula* L. в условиях культуры // Автореферат. - Новосибирск, 2002. - 18 с.
11. Халипова Г.И. Колокольчиковые. - М.: Кладезь-Букс, 2006. - 99 с.