

Реликтовый эндемик флоры Горного Крыма *Silene jailensis* n.i. rubtzov (Caryophyllaceae) как биогеографический феномен

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН, г. Ялта
e-mail: nikiforov.a.r.01@mail.ru

Аннотация. Реликтовые эндемики образуют особую группу видов в составе региональных флор. Выяснено, что сезонное развитие растений реликтового эндемика *Silene jailensis* (Caryophyllaceae) в верхнем поясе Горного Крыма на бровках яйлы прямо зависит от продолжительности вегетации растений, хода термического фактора, периода с максимальной для местного климата температурой воздуха. В климате яйлы циклический прирост побега растянут на два сезона, фазы развития цветоноса приурочены к поступательному росту температуры воздуха поздней весной и ранним летом, а цветение – к среднелетнему термическому оптимуму. В более прохладных летних условиях, при сокращении периода вегетации развитие растений вида полностью прекратилось бы.

Ключевые слова: Горный Крым, *Silene jailensis*, реликт, эндемик, структура побега.

Введение

Основу региональных флор образуют виды, которые представлены многочисленными популяциями в составе ценозов зональных типов растительности и имеют широкие ареалы. Иными параметрами характеризуются реликтовые эндемики. Эти виды имеют географически узко локализованные дизъюнктивные ареалы, а их малочисленные популяции изолированы в современном растительном окружении. «Нельзя сказать, чтобы для реликтовых эндемиков было характерно несоответствие их экологии условиям стран, в которых они сохраняются. Но гармония между их природой и условиями конкретного пространства, на котором они встречаются, носит отпечаток некоторой уникальности: она связана с локализацией определенных условий именно на данном пространстве, вокруг которого произрастание тех же растений исключается современными условиями. Сохранение реликтовых эндемиков говорит об относительной устойчивости благоприятной (или, по меньшей мере приемлемой) для них обстановки в течение продолжительного времени» [7: С. 158]. Эта особенность реликтовых эндемиков позволяет использовать их для разного рода палеоисторических ландшафтно-географических построений.

Реликтовым эндемиком флоры Горного Крыма, который использовали для таких реконструкций, является полукустарничек *Silene jailensis*. Четыре популяции вида локализованы на скалах и бровках яйлинских обрывов верхнего пояса южного макросклона Главной гряды Крымских гор (800-1400 м. н. ур. м) [2, 4]. Концептуально обосновывают высокогорное происхождение и плейстоценовую миграцию вида в Горный Крым [1], а также формирование таксона в условиях высотного пояса, исчезнувшего в четвертичное время [2]. Эти гипотезы, в свою очередь, исходят из представлений о том, что *S. jailensis* относится к микротермам. Для растений-микротермов (аркто-альпийских видов) характерен особый комплекс признаков, который адаптирует их к краткому вегетационному периоду и сезонному развитию в прохладных условиях.

Объект и методы исследования

Объект исследования – растения *S. jailensis ex situ* (Южный берег Крыма 300 м н.у.м.) и *in situ* на обрыве юго-восточного склона Никитской яйлы (1350 м н.у.м.). Сезонное развитие растений наблюдали в 2004 – 2012 гг. Температурные параметры соответствующие фазам развития цветоноса устанавливали по данным метеостанций «Никитский сад» (208 м над у. м.) (*ex situ*) и «Ай-Петри» (1180 м над у. м.). Выяснено, что структурным элементом надземной системы органов растений *S. jailensis* является нарастающий верхушкой (моноподиальный) скелетный побег [7]. Его составляют циклические приросты – элементарные побеги. Они состоят из нижней одревесневшей части (зоны возобновления) и завершающего фрагмента – розетки листьев с открытой верхушечной почкой. Завершающий участок циклического прироста оси представляет собой зону развития односезонных боковых цветоносов (зону обогащения), которые образуются из почек в пазухах зеленых листьев [3]. Здесь же из пазушных почек регулярно появляются и вегетативные побеги: у *S. jailensis* на границах циклических приростов образуются гомологичные по генезису, но различные по функции побеги [2].

Результаты и обсуждение

Цветонос *S. jailensis* последовательно проходит следующие фазы развития: пазушная почка при зеленом листе, пазушный розеточный побег с линейными листьями, розеточный побег с ланцетными листьями, розеточный побег с генеративными зачатками, удлинённый побег с зачаточным соцветием, цветонос с разветвленным облиственным соцветием. Реализация всех этих эндогенно обусловленных этапов развития цветоноса происходит синхронно с устойчивым повышением среднесуточной температуры воздуха: для вегетативных фаз – от +9 до 12°C, а при развитии соцветия – от +12 до 15°C и выше. У части же пазушных побегов в фазе вегетативной розетки вместо ланцетных листьев на конусе розеточного побега продолжают закладываться линейные листья. Это означает, что структура и функция пазушных побегов на границе циклического прироста оси определяются не только внутренней закономерностью в их развитии, но и внешними воздействиями на растение *S. jailensis*. Структуру и функцию цветоноса пазушный побег приобретает только после появления ланцетных листьев, для образования которых необходим поступательный рост температуры воздуха. В случае отсутствия роста температуры воздуха эти листья не образуются, а побег остается вегетативным [5].

Вегетация растений *S. jailensis in situ* проходит по бореальному типу [8]. В сезонном развитии растений здесь четко выражен период активного летнего роста, весенний сдержанный рост, осенняя депрессия и зимний покой. Такой ритм обусловлен ходом термического фактора в климате яйлы. Краткая продолжительность благоприятного для вегетации *S. jailensis* периода приводит к тому, что циклический прирост скелетного побега формируется здесь по летне-осенне-весеннему типу ритма в течение двух сезонов [3].

Цикл развития растений *S. jailensis*, выращиваемых *ex situ* в климате Южного берега Крыма [3], соответствует средиземноморскому типу вегетации [8]. Он включает два периода роста: весеннего и осеннего и два периода депрессии. В результате здесь формируются весенне-летне-осенние приросты с зимующими пазушными розетками, которые представляют собой полностью сформировавшуюся вегетативную сферу будущего цветоноса. Подобная цикличность в условиях климата *ex situ* способствует тому, что вегетативные фазы развития цветоносов приурочены к относительно теплomu и влажному периоду осени до заморозков, а собственно генеративные – к периоду со стабильным увеличением температуры воздуха, когда заморозки уже полностью исключены. В режиме климата *ex situ* цветоносы развиваются закономерно в эндогенно закрепленной последовательности фаз.

Известно, что оптимальная реализация фаз сезонного развития раскрывает наиболее благоприятные для растений внешние условия [7]. При неполном соответствии климатических условий с эндогенным типом развития растений последовательность ритма нарушается. Следовательно, отсутствие поступательного роста температуры воздуха в период формирования цветоносов, что обычно для климата яйлы, неблагоприятно влияет на сезонное развитие *S. jailensis*. В этих условиях проявляется адаптационная функция разделения на фазы процесса формирования цветоноса *S. jailensis*.

На бровках скал верхнего пояса растения вида тяготеют к северо-восточным склонам. Эта особенность обусловлена зависимостью летнего развития *S. jailensis* от регулярного обеспечения влагой: при отсутствии осадков при суточных температурных колебаниях влага конденсируется в трещинах из воздуха и увлажняет мелкозем. На открытых склонах южных экспозиций влага быстро испаряется и растения *S. jailensis* здесь не произрастают [4]. Тем не менее, сезонное развитие растений прямо зависит от продолжительности периода с температурой воздуха от +9 до 15°C и выше. Эти данные опровергают гипотезу о реликтовой микротермной природе и высокогорном эколого-биологическом генезисе *S. jailensis* [1, 2].

Выводы и рекомендации

Реликтовый эндемик верхнего пояса южного макросклона Главной гряды Горного Крыма по своей биоэкологической природе не является микротермом.

Термические условия современного климата яйлы являются предельным для выживания растений *S. jailensis*.

Литература

1. Гроссет Г. Э. О происхождении флоры Крыма. Сообщение 2 / Г.Э. Гроссет // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1979. – Т. 84, № 2. – С. 35-55.
2. Ена Ан.В. Генезис и динамика метапопуляции *Silene jailensis* N. I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*) – реликтового эндемика флоры Крыма / Ан. В. Ена, Ал. В. Ена // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58. – № 1. – С. 27 – 34.

3. Никифоров А.Р. Сезонное развитие и онтогенез растений реликтового эндемика Горного Крыма *Silene jailensis* / А. Р. Никифоров // Ботан. журн. – 2011. – Т. 96. – № 2. – С. 231-237.
4. Никифоров А.Р. Состав и динамика популяции *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*) на юго-восточном склоне Никитской яйлы / А. Р. Никифоров // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т. 69. – № 2. – С. 211-217
5. Никифоров А. Р. Особенности развития пазушных побегов у растений *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*) – эндемика Горного Крыма / А. Р. Никифоров // Ботан. журн. – 2013. – Т. 98. – № 8. – С. 1032-1039
6. Толмачев А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачев. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
7. Серебряков И. Г. Соотношение внутренних и внешних факторов в годичном ритме развития растений / И. Г. Серебряков // Ботан. журн. – 1966. – Т.51. – № 7 – С. 923-938.
8. Серебрякова Т. И. Некоторые итоги ритмологических исследований в разных ботанико-географических зонах СССР / Т. И. Серебрякова // Проблемы экологической морфологии растений. – М. : Наука, 1976. – С. 216-238.

Анотація. О. Р. Никифоров **Реліктовий ендемік флори Гірського Криму *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*) як біогеографічний феномен.** Реліктові ендеміки утворюють особливу групу видів у складі регіональних флор. З'ясовано, що сезонний розвиток рослин реліктового ендеміка *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*) у верхньому поясі Гірського Криму на брівках яйли залежить від тривалості вегетації рослин, термічного фактору, періоду з максимальною для місцевого клімату температурою повітря. У кліматі яйли циклічне зростання пагона триває два сезони, фази його розвитку приурочені до поступового зростання температури повітря пізньою весною та раннім літом, а цвітіння - до середньолітнього термічного оптимуму. У більш прохолодних літніх умовах, при скороченні періоду вегетації розвиток рослин цього виду припинився би повністю.

Ключові слова: Гірський Крим, *Silene jailensis*, релікт, ендемік, структура пагона.

Abstract. A. R. Nikiforov **Relic endemic of the flora of the Mountain Crimea *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*) as a biogeographical phenomenon.** Relic endemics create a special group of species which constitute a part of regional floras. It has been clarified that the seasonal development of the plants of relic endemic *Silene jailensis* (*Caryophyllaceae*) in the upper belt of the Mountain Crimea on the edge of mountain pasture directly depends on the duration of vegetation of the plants, the progress of thermal factor, the period with the maximal for the local climate temperature of the air. Typically for the local climate of mountain pasture the cyclic growth of a shoot lasts for 2 seasons, the phases of the development of a shoot are confined to the gradual increasing of the air temperature in late spring and early summer and flowering – to the mature thermal optimum. In colder summer conditions accompanied by the shortening of the vegetation period the development of the plants of this species would have been completely ceased.

Keywords: Crimean Mountains, *Silene jailensis* relict, endemic, structure of shoot .

Поступила в редакцію 01.02.2014 г.