Materiallar to'plami · Conference Proceedings
"ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA BARQAROR RIVOJLANISH" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
04 August 2026
UDK 57
TABIIY FANLAR

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА *JURINEA WINKLERI* (ASTERACEAE) В УСЛОВИЯХ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИН

Махмуджон Адхамович Давидов*
Ферганский государственный университет
✉ mdavidov66@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируется репродуктивная биология и семенная продуктивность локального эндемика Ферганской долины *Jurinea winkleri* (Asteraceae). Исследования показали, что показатели потенциальной и реальной семенной продуктивности имеют четкий размерный градиент в зависимости от порядка расположения корзинок на генеративном побеге (I, II и III порядки). Наивысшая продуктивность и процент плодообразования (94.1–94.4%) наблюдаются в терминальных корзинках, тогда как в корзинках III -порядка выполненные семена не формируются. Также описаны механизмы адаптации, обеспечивающие перекрестное опыление, включая строгую протандрию и вторичное (дозированное) преподнесение пыльцы.

Ключевые слова

Jurinea winkleri, эндемичный вид, репродуктивная биология, потенциальная семенная продуктивность, реальная семенная продуктивность, протандрия, синфлоресценция, Ферганская долина, аридизация.

DOI: 10.5281/zenodo.23793087

ВВЕДЕНИЕ

В условиях глобальной аридизации, усиления процессов опустынивания и возрастающего антропогенного прессинга изучение механизмов адаптации эндемичных видов растений аридных и семиаридных экосистем, в частности Ферганской долины, приобретает особую актуальность. Специфические эдафо-климатические условия и орографическая изоляция региона способствовали формированию уникального комплекса эндемиков. Одним из таких видов является *Jurinea winkleri* (наголоватка Винклера) – многолетнее поликарпическое растение семейства *Asteraceae*, эндемик Средней Азии, произрастающий на пестроцветных, гипсоносных и каменисто-мелкоземистых склонах предгорий (на высоте 500-900 м над ур. м.).

Для сохранения природных ценопопуляций редкого вида критическое значение имеет эффективность семенного возобновления, так как вегетативное размножение у этого растения отсутствует. В связи с этим целью настоящего исследования стало изучение репродуктивной биологии и показателей семенной продуктивности *Jurinea winkleri* в естественных аридных условиях Ферганской долины.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводились в 2020–2026 гг. в естественных условиях Ферганской долины маршрутно-экспедиционным и стационарным методами. Изучение биологии цветения и опыления проводилось по методике А.Н. Пономарева (1960). Показатели семенной продуктивности определялись по методике И.В. Вайнагия (1974). У 10-20 генеративных особей подсчитывалось количество цветков и завязавшихся семян в корзинках разных порядков

ветвления. Потенциальная семенная продуктивность (ПСП) оценивалась как количество семязачатков на особь, реальная семенная продуктивность (РСП) – как количество завязавшихся семян, а процент плодообразования – как отношение числа плодов к числу цветков. Статистическая обработка данных (M±m) выполнена в Microsoft Excel 2021.

Результаты исследований и их обсуждение. Цветки *Jurinea winkleri* собраны в гомогамные корзинки - все цветки трубчатые обоеполые, диаметром от 1.0 до 2.4 см. Венчик розово-пурпуровый, длиной 2.0–2.2 см. Для обоеполых цветков данного вида характерна строго выраженная протандрия-мужская фаза предшествует женской. Продолжительность цветения одного цветка составляет от 5 до 7 дней. В тычиночной фазе пыльники вскрываются внутри пыльниковой трубки, и пыльца выносится растущим столбиком, на котором имеется «воротничок» из выметающих волосков. Этот механизм обеспечивает вторичное и дозированное предъявление пыльцы опылителям. Только на третий день, когда пыльца уже унесена насекомыми, лопасти рыльца раскрываются и становятся восприимчивыми к чужой пыльце- наступает рыльцевая фаза. Строгое разделение этих фаз во времени исключает самоопыление в пределах одного цветка и гарантириют ксеногамию.

В пределах корзинки цветки раскрываются центростремительно от периферии к центру. Из-за несинхронного цветения в одной корзинке одновременно присутствуют цветки в женской краевые и мужской центральные фазах, что делает возможным гейтоногамное опыление.

Синфлоресценция *Jurinea winkleri* представлена одиночной терминальной корзинкой, закрытой кистью или редко метелкой из корзинок. Анализ данных за 2024 и 2025 гг. выявил строгую зависимость семенной продуктивности от положения корзинки на побеге. На одной особи формируется в среднем 2.4–2.6 побега возобновления. Терминальные корзинки - побег I порядка: Характеризуются максимальными размерами диаметр 21.7–22.5 мм и наибольшим вкладом в урожай семян. В них образуется в среднем 37.3–38.5 цветков. ПСП составляет 123.1–126.4 шт., а РСП выполненные семена достигает 121.8–123.8 шт. Процент плодообразования предельно высок – 94.1–94.4%. Масса 1000 семян составляет 0.54–0.55 г.

Корзинки на побегах II порядка: На одном побеге возобновления формируется от 1 до 4 в среднем 3.4–3.6 таких корзинок. Они мельче диаметр 17.9–18.5 мм и содержат меньше цветков в среднем 23.7–24.6 шт.. Несмотря на высокую суммарную ПСП 75.5–77.8 шт., количество выполненных семян падает до 37.1–38.4 шт., а процент плодообразования снижается до 49.6–50.4%. Наблюдается увеличение доли невыполненных семян 26.5–39.4 шт. Масса 1000 семян также снижается 0.44–0.45 г.

Корзинки на побегах III порядка: Формируются в количестве 1-3 шт. в среднем 2.0–2.2 и являются самыми мелкими диаметр 12.5–13.0 мм. В них закладывается в среднем 26.2–27.4 цветка семязачатка, однако выполненные семена в них совершенно не образуются РСП = 0, плодообразование = 0%.

В целом на одну особь потенциальная семенная продуктивность варьирует от 57 до 1650 шт. в среднем 227.3 в 2024 г. и 571.4 в 2025 г., а реальная – от 36 до 615 шт. в среднем 161.5 в 2024 г. и 398.6 в 2025 г. Интегральный процент плодообразования по особи составляет 71.1–71.6%.

Отмечено, что в 2025 году значительная часть сформированных семянок была уничтожена личинками насекомых-фитофагов, что является существенным биотическим фактором, лимитирующим репродуктивный успех вида.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, эндемик Ферганской долины *Jurinea winkleri* обладает комплексом репродуктивных адаптаций, направленных на обеспечение перекрестного опыления - протандрия, вторичная презентация пыльцы. Семенная продуктивность вида имеет выраженный градиент распределения: основной репродуктивный потенциал реализуется в крупных терминальных корзинках плодообразование более 94%, тогда как корзинки более высоких порядков ветвления III порядок выполняют функцию дополнительного резерва пыльцы, не формируя полноценных семян. Высокий процент элиминации семян насекомыми-вредителями и сложные аридные условия требуют разработки

специальных мер по мониторингу и сохранению ценопопуляций данного уязвимого вида.

Список литературы

1. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. // Труды БИН АН СССР, 1950.

2. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботанический журнал. 1974. Т. 59, № 6. С. 826–831.

3. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. Т. 2. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 9-19.