

Сведения о выполненных работах и
полученных научных результатах в 2023 году

по проекту «Поиск и изучение «забытых» узколокальных эндемичных видов
цветковых растений на территории Русского Алтая»,
поддержанному Российским научным фондом

Соглашение № 23-24-00400

Руководитель: д-р биол. наук Пяк Андрей Ильич

За отчетный период в рамках выполнения проекта, основной задачей которого является комплексное изучение 4 «забытых» узколокальных эндемиков Русского Алтая (*Oxytropis irbis*, *Saussurea czichaczewii*, *S. serratuloides* и *Veronica polozhia*) для прояснения их таксономического статуса, были проведены 4 экспедиции: в среднегорные районы Центрального Алтая, в юго-западное горное обрамление высокогорной Чуйской котловины (Чуйской степи) и в бассейн р. Аргут, в Монгун-Тайгинский район Республики Тыва, а также повторная экспедиция в Юго-Восточный Алтай. По результатам экспедиционных работ были отобраны образцы для молекулярно-филогенетического (5-12 особей с каждой популяции) и сравнительно-морфологического анализов (10–30 гербарных листов для каждой популяции) для изучаемых критических видов, а также морфологически близких видов. В рамках лабораторный этапа реализации проекта за отчетный период было выделено около 250 образцов ДНК из растительных тканей, проведена амплификация следующих целевых участков генома: ITS-1-5.8S-ITS-2 для всех образцов, включенных в анализ; *trnQ-rps16*, *ndhF-rpl32*, *psbE-petL* и *ycf4-cemA* для всех образцов, относящихся к видам рода *Saussurea*; *rps16*, *ndhC-trnV*, *petN-psbM* для образцов, относящихся к популяциям *Veronica scutellata*; *atpB*, *rpoB-trnC* и *rpoC1* для всех образцов, относящихся к видам рода *Oxytropis*. Помимо этого, к настоящему моменту были получены полные прочтения нуклеотидных последовательностей участков ITS-1-5.8S-ITS-2, *ndhF-rpl32* для образцов, относящихся к *S. serratuloides* и близким по морфологии *S. pricei* и *S. salicifolia*, а также были получены частичные прочтения ITS-1-5.8S-ITS-2 и полные прочтения *rpoC1* для *Oxytropis irbis*, *O. aigulak*, *O. setosa*.

Популяция *Oxytropis irbis* – вида, описанного В.В. Сапожниковым в 1921 году по материалам, собранным им в 1911 году на юго-западной окраине Чуйской степи на склонах г. Ирбисту (*locus classicus*), была обнаружена нами в Кош-Агачском районе Республики Алтай, на Южно-Чуйском хребте, в долине р. Ирбисту на каменисто-щебнистых склонах на высоте 2371 м, популяция многочисленная (первые единичные, явно снесенные особи отмечены на абсолютных высотах примерно 2300 м на выпуклых крутоватых участках старых морен и массово встречаются на сильно денудированных скально-каменисто-щебнистых местообитаниях до высоты примерно 2500 м), общая обследованная площадь популяции составила около 4-5 кв. км. По предварительным данным, полученным по результатам молекулярно-

филогенетического и сравнительно-морфологического анализов за отчетный период, уровень внутри и межпопуляционного генетического полиморфизма у *O. setosa*, *O. aigulak* и *O. irbis* чрезвычайно низок (на данный момент прочитаны примерно 500 п.н. для ITS-1-5.8S-ITS-2, получены полные прочтения *trnC1*, и не было обнаружено ни одной замены), а также не было найдено ни одного качественного морфологического признака, по которому можно было бы однозначно различить указанные таксоны. Предварительно это подтверждает убеждение П.Н. Крылова, что описанные В.В. Сапожниковым виды *O. aigulak* и *O. irbis* не являются самостоятельными видами, а лишь отражают морфологическую изменчивость экологически пластичного вида *O. setosa*. Популяция *Saussurea serratuloides* – вида, описанного Н.С. Турчаниновым в 1847 году с Алтая, морфологические черты особей которой полностью совпадают с протологом и типовыми материалами, была обнаружена нами в Кош-Агачском районе Республики Алтай, в устьевой части долины р. Карагем на С-З-З крутых скально-каменисто-щебнистых склонах на абсолютных высотах от 1300 до 1400 м. Популяция многочисленная, фенотипически очень стабильная, все особи её составляющие имеют явно выраженные доли (до 2 см) на листовых пластинках, что является основным диагностическим признаком, позволяющим различать *S. serratuloides*, *S. salicifolia* и *S. pricei*. По результатам обследования *locus classicus Saussurea czichaczewii*, в долине Устю-Ыйматы в высокогорном поясе хр. Чихачева нами были обнаружены популяции, особи которых по морфологическим признакам вегетативных органов подходят под описание данного вида, однако не было найдено ни цветущих особей, ни даже отмерших частей генеративных побегов прошлого года. Мы считаем, что это связано с особенностями климата в этом регионе. По рассказам местных пастухов в прошлом году была сильнейшая засуха, что привело к тому, что из-за полного отсутствия травы на зимних пастбищах, они их совсем не использовали, а скотину были вынуждены содержать за счет привозного сена. К сожалению, ситуация повторилась и в этом году, и на период нашего исследования травостой на зимних пастбищах также полностью отсутствовал (то есть визуально была полная иллюзия ранней весны). Именно с этим, на наш взгляд, связано неполное развитие растительного покрова на склонах и в высокогорном поясе. В этой связи предстоящим летом необходима повторная поездка для сбора цветущих и плодоносящих особей, что позволит провести полноценный сравнительно-морфологический анализ с близкими видами. По результатам обследования *locus classicus Veronica polozhiae* – вид, который был описан томским ботаником А.С. Ревушкиным в 1990 году с заиленных сильно переувлажненных берегов высокогорных озер в котловине оз. Джулукуль, нам пока не удалось ее обнаружить, что обусловлено по нашему мнению теми же причинами, что и с *Saussurea czichaczewii*, поскольку они расположены в одном и том же природном районе. Заметное падение уровня озер привело к обсыханию их обычной береговой линии и полному отсутствию многих обычных видов комплекса береговых отмелей. Дополнительно было проведено обследование, сходных по генезису и положению в рельефе, многочисленных озер котловины оз. Богуты на хребте

Чихачева, что только укрепило наши представления о причинах и следствиях наблюдаемого феномена. Однако, совершенно иная ситуация нами наблюдалась в бассейне р. Аргут у устья Джазатора, где в окрестностях пос. Беяши была обнаружена другая горная популяция вероники, которую мы по совокупности морфологических признаков пока идентифицируем как *Veronica scutellata*. Здесь уместно отметить, что *Veronica polozhiaae* была выделена автором именно как самостоятельная горная раса и последняя находка возможно позволит решить нам эту проблему. Помимо этого, нами был получен образец ДНК с голотипа *Veronica polozhiaae*, хранящегося в Гербарии им. П.Н. Крылова Томского государственного университета (ТГУ). Во время экспедиционных исследований в Эрзинский район Республики Тыва для сбора популяций *Saussurea controversa* и *S. pseudoalpina*, по сырым луговинам и зарослям кустарников в пойме р. Нарын на нагорье Сангилен, на высоте 1840 м был найден редкий вид – *S. arctecapitulata* Lipsch., описанный С.Ю. Липшицем в 1972 г. на основе гербарных материалов, собранных В.Л. Комаровым с территории северной Монголии в 1902 г. Прежде для флоры России он не отмечался и считался эндемиком Монголии, известным с Хангая и Западного Прихубсугуля (*locus classicus*). Однако, как показал критический пересмотр гербарных коллекций (MW, LE), экземпляры с Хангая, хранящиеся в гербарных фондах, относятся к *S. parviflora* (Poir.) DC., широко распространенному на Алтае, в Саянах и в сопредельных регионах виду (они различимы по обертке (с листочками одинаковой длины у *S. arctecapitulata* и черепитчатой оберткой у *S. parviflora*)). На территории Республики Алтай во время полевых исследований, основной задачей которых являлось обследование *locus classicus* *S. serratuloides*, при обследовании участка долины Аргута были обнаружены две популяции ветвистого кустарникового астрагала, опушенного двухконечными волосками, с хорошо развитыми стволиками и годичными ветвями высотой до 0,6–1,0 м. Дальнейшее изучение собранных гербарных образцов показало, что они относятся к *Astragalus majevskianus* Krylov из среднеазиатской секции *Cysticalix* Bunge. *A. majevskianus* описан П.Н. Крыловым (1932) по сбору Г.П. Сумневича с Нарымского хребта в Восточном Казахстане. Это редкий алтае-тарбагатайский вид, до сих пор известный только для трансграничной территории Казахстана, Монголии и Китая в верховьях Иртыша. На территории России этот вид ранее не отмечался.