

## ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертационную работу Джанджугазян Карине Зограбовны «Биоэкологические особенности *Potentilla porphyrantha* Juz. в различных природно-климатических условиях Армении» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности Г.00.05 – «Ботаника, микология, экология».

Диссертационная работа К. З. Джанджугазян посвящена краснокнижному высокогорному виду *Potentilla porphyrantha* в связи с прогнозируемой угрозой изменения климата. Одно из местообитаний этого вида – гора Амулсар – планируется стать местом разработки золотодобывающего рудника, что грозит исчезновением популяции. В связи с этим предусматривается восстановление этой популяции по окончании работ по золотодобыче. Для этого значительная часть особей этого вида пересажены в ботанические сады Севана и Еревана. Опыты автора заключаются в наблюдении за их поведением и изучении особенностей роста и развития в климатических условиях Амулсара, Севана и Еревана.

В первой главе работы приведены данные по геоклиматическим условиям Дарелегииского флористического района, где расположена гора Амулсар, Севанского и Ереванского флористических районов, где расположены соответственно вышеуказанные ботанические сады. Климатические условия Севанского бот. сада довольно близки к условиям Амулсара, тогда как климат Еревана отличается значительной сухостью воздуха и высокими летними температурами.

Вторая глава – это материал и методика исследований. Материал – это растения с Амулсара и особи, пересаженные в Севанский и Ереванский бот. сады. Результаты наблюдений и опытов над особями из всех трех местообитаний сравнивались друг с другом. Кариология видов изучалась методом давленных препаратов корешков. Препараты пыльцы готовились для светового микроскопа. Физиологические опыты осуществлялись по общепринятой методике. Использовалась статистическая обработка данных.

Третья глава посвящена таксономии и охраняемому статусу вида. Розоцветных *Potentilla* в секции *Persieae* всего три. Это кроме *P. porphyrantha*, *P. petrea*, *P. cryptophila*. Во «Флоре Армении» эти растения приводятся как *P. porphyrantha*. Тогда как в рукописи определителя флоры Н. С. Ханджян (2010а,б) привела еще один вид *P. cryptophila*. К. Джанджугазян с соавторстве с М.Э. Оганесян доказали, что в Армении произрастает только вид *P. porphyrantha*, а *P. cryptophila* признали его синонимом. Сравнение известных популяций этого вида показало, что самая крупная популяция – Амулсарская. В Армении на сегодняшний день известно 6 популяций, которые расположены на Гегамском хребте, Даралегисском и Зангезурском флористических районах. На южном Кавказе есть еще по одной популяции в Нахичеване и Зуванде. В Иране известны еще 3 популяции. В

автореферате указано, что в Армении 5 популяций, что противоречит данным текста диссертации.

*P. porphyrantha* внесена в оба издания Красной книги Армении. Во втором издании вид оценивается в категории CR – находящийся в критическом состоянии. Сравнительно недавнее обнаружение Амулсарской популяции и признание *P. cryptophila* синонимом *P. porphyrantha* сделало необходимым в следующем издании Красной книги Армении снизить категорию его угрозы до «находящейся в угрожаемом состоянии» (EN). Необходимо также включить этот вид в Международный красный список IUCN. К. Джанджугазян сделала подготовительную работу для этого.

Самая большая глава четвертая. Она посвящена биоэкологическим особенностям вида, которые вскрылись в результате опытов автора и последующих сравнений полученных данных. В первой подглаве автор дал морфологическое описание вида. На мой взгляд оно неудовлетворительное. Иногда эти описания носят весьма подробный характер, что не всегда необходимо. Уходя в детали, теряется более обобщенная морфологическая характеристика облика растения, нечетко описывается его жизненная форма. Автор ссылается на работу А. Ахвердова и Н. Мирзоевой. Это очень ценная работа, но не стоило ее повторять.

Автор получил интересные результаты при сравнении всхожести семян из 3 различных местообитаний. Наилучший результат показали семена из in-situ местообитания, то есть с Амулсара, а также собранные с растений, пересаженных в Севанский бот.сад. Несколько хуже показатели из Ереванского бот.сада. Это вполне объяснимо – климатические параметры Севанского ботсада близки к таковым у Амулсара. Есть таблица сравнительных данных за 3 года наблюдений, но только для Амулсара. Но в этой таблице сравниваются разное число особей, у которых собирали семена: 2013 – 68 особей, 2014 – 199, 2015 – 164. На мой взгляд было бы лучше сравнивать одно и тоже число особей.

Вторая подглава посвящена проращиваемости семян. Опыты по проращиваемости производились в нескольких вариантах как для Севанского, так и Ереванского ботсадов. Наилучший результат получен у семян из Севанского бот.сада. Семена из Ереванского бот.сада, если и давали всходы, то сами растения не отличались жизнестойкостью. Проростки обычно погибали, не сумев приспособиться в высоким летним температурам Еревана.

Следующая подглава посвящена особенностям роста этого вида. Сначала автор проводила наблюдения in-situ над растениями Амулсара, затем над растениями Севанского и Ереванского бот.садов. Здесь автор, описывая габитус растений, использует термин «подушка». Это неправильно, подушечные жизненные формы – своеобразная разновидность кустарников. Тогда как в случае *P. porphyrantha* – это травянистое растение с розеточной жизненной формой. Интенсивность роста этого вида довольно переменчивый параметр. Автор пришла к выводу, что главным лимитирующим фактором роста растения на Амулсаре являются эдафические условия и конкуренция других видов. Непонятно, на чем основывается такой вывод, тем более, что там же указано, что в последние годы на

Амулсаре отмечено интенсивное возобновление вида, местами он образует сомкнутые сообщества. Следует также отметить, что большинство приведенных в работе таблиц вызывают вопросы, они нуждаются в комментариях, которых отсутствуют. Автор описывает также рост растений, перенесенных из оранжереи Севанского бот.сада, где они содержались в вазонах, в рокарии, что дало положительный результат. В условиях рокариев особи быстро пошли в рост.

Подглава 4.5 посвящена изучению кариологии вида. Для рода *Potentilla* характерна полиплоидия и обычно виды рода, обитающие в сложных условиях среды являются полиплоидами с основным числом  $x=7$ . То есть полиплоидия для видов этого рода обычно входит в состав их адаптивного комплекса. Тогда как особи с Амулсарской популяции *P. porphyrantha* – диплоиды  $2n=14$ . Это новое для науки число. К сожалению числа хромосом особей из других популяций вида или близких видов остались неизученными, то есть сравнить было не с чем.

Подглава 4.6 посвящена палинологии вида. Между особями из трех изучаемых местообитаний выявилась незначительная разница в количественных параметрах пыльцевых зерен. У особей с Амулсара показатели выше, чем у особей из двух других местообитаний. Проверка на фертильность пыльцы показала, что у всех изученных образцов она высокая, незначительное снижение фертильности проявилось у особей, пересаженных в бот.сад Еревана. То есть можно заключить, что несмотря на то, что условия Еревана наименее благоприятны для *P. porphyrantha*, даже в этих условиях при культивировании в открытом грунте растения достигает полной зрелости и воспроизводит нормальную пыльцу и нормальные семена.

Экофизиологические особенности вида изучались также у растений из 3 местообитаний. Особое внимание уделялось водному режиму, так как его особенности ответственны за физиологическую активность и адаптивность растений. Показатели интенсивности транспирации и фотосинтеза не менее значимы для оценки роста растения в различных условиях среды обитания. Реакция изучаемого вида оказалась стандартной. Перенос с Амулсара в условия Севана и Еревана вызвали снижение общей и свободной воды и интенсивности фотосинтеза при возрастании транспирации и других показателей. Это свидетельствует о том, что растения испытывают стресс. Судя по показателям, стресс, испытываемый растениями из условий Севана, менее значим, то есть процесс адаптации в этих условиях происходит сравнительно легко.

Подглава 4.8 посвящена моделированию восстановления популяции. Последняя 5 глава также теоретическая, где автор рассуждает об оценке угрозы *P. porphyrantha* в связи с прогнозируемым изменением климата планеты. К. З. Джанджугазян приходит к благоприятному выводу, что вид способен преодолеть ожидаемый стресс даже при наиболее неблагоприятном сценарии таких изменений. Проведенные ею опыты и наблюдения доказали достаточно большую амплитуду адаптивной реакции этого вида.

Выводы работы, практические рекомендации полностью соответствуют содержанию диссертации. Список литературы состоит из 119 научных публикаций, соответствующих содержанию работы.

Отмеченные недостатки не снижают значимость проведенного исследования краснокнижного вида *P. porphyrantha*. Работа соответствует требованиям ВАК РА для кандидатских диссертаций, а ее автор К. З. Джанджугазян достойна искомой степени кандидата биологических наук.

Главный научный сотрудник

Института ботаники им. А. Л. Тахтаджяна

Национальной Академии Наук Армении,  
Доктор биологических наук, проф.

30. 03 2022 г.

Г. Г. Оганезова

