

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D05108 – Геоботаника»

Осмонали Бектемір Бірімқұлұлы

«Комплексные исследования сем. Chenopodiaceae Vent. (Amaranthaceae Juss.) флоры пустынной части долины р. Сырдарья»

Общая характеристика работы. Работа посвящена изучению таксономического состава, особенностей эколого-фитоценотической приуроченности, анатомии ассимиляционных органов и вопросам филогении видов семейства Chenopodiaceae (Amaranthaceae s.l.) флоры пустынной части долины реки Сырдарья.

Актуальность темы исследования. В пустынных регионах жизнь людей ограничена источниками воды. Поэтому именно в долинах рек, в частности в долине реки Сырдарья, наблюдаются значительные антропогенные воздействия, такие как выпас скота, распашка земель под посевы, отступ от дорог, техногенные нарушения при проведении строительных и ремонтных работ и т.д., характеризующиеся исторической продолжительностью и высокой степенью нагрузки на растительность. В то же время необходимо учитывать динамичность и уязвимость долинной растительности, представленной в связи со значительной шириной долины реки Сырдарья, составляющей около 50 км и более, различными типами, в том числе пустынными автоморфными сообществами.

Длительная эксплуатация человеком природных ресурсов привела к их истощению и нарушению баланса в экосистемах. В первую очередь эти изменения касаются почвенного-растительного покрова, как базового элемента любой экосистемы. Сейчас уже почти нет экосистем и растительных сообществ, не испытавших на себе антропогенного воздействия, приведшего к снижению видовой насыщенности фитоценозов и видового разнообразия флоры в целом. А сохранение глобальной экосистемы планеты невозможно без сохранения таксономического разнообразия ее компонентов.

При воздействии различных факторов деятельности человека на окружающую среду, особенно на территориях, расположенных в пустынной зоне, наиболее уязвимыми являются флора и растительность речных пойм, террас, прибрежной полосы. Негативное воздействие выражается в значительном изменении нетронутых биоценозов, сокращении численности и ассортимента кормовых и других полезных видов.

Семейство Chenopodiaceae – одно из самых крупных и древних семейств аридных территорий земного шара. Оно занимает ведущее положение в спектре семейств пустынной флоры Казахстана. Ряд представителей семейства, являясь доминантами и эдификаторами многих пустынных сообществ, играют важную роль в формировании растительного покрова.

Выбор региона исследования - пустынной части долины реки Сырдарья в пределах Кызылординской области Республики Казахстан - обусловлен широким распространением в его пределах засоленных территорий, к которым

приурочено подавляющее большинство видов изучаемого семейства. Они широко представлены в различных пустынных экотопах, включая глинистые и песчаные пустыни, где образуют разнообразные фитоценозы, ассоциации и формации.

Семейство *Chenopodiaceae* очень сложная в систематическом отношении группа. Большинство его представителей - поздноцветущие и, соответственно, поздно плодоносящие суккуленты. Из-за внешнего однообразия идентификация представителей этого семейства представляет значительную трудность. Кроме того, они обладают значительным полиморфизмом и сильной возрастной изменчивостью. Более того, семейство разнообразно по морфологическим характеристикам, анатомическим типам, а также способу фотосинтеза. Повышенный интерес систематиков к этой своеобразной группе связан с открытием двух анатомических типов фотосинтеза. Многие роды до сих пор остаются недостаточно изученными.

Объекты исследования: Объектами исследования являются виды семейства *Chenopodiaceae* (*Amaranthaceae* s.l.), произрастающие в пустынной части долины реки Сырдарьи (в пределах Кызылординской области).

Предмет исследования: Предметом исследования является выявление видового состава семейства *Chenopodiaceae* (*Amaranthaceae* s.l.) флоры пустынной части долины реки Сырдарьи., эколого-географических и фитоценологических особенностей, анатомической и молекулярно-генетической структуры его представителей.

Цель работы: Изучение таксономического состава, особенностей экологической и фитоценологической приуроченности, солевой устойчивости, анатомического строения, вопросов филогении видов семейства *Chenopodiaceae* (*Amaranthaceae* s.l.) флоры пустынной части долины реки Сырдарьи.

Задачи исследования:

1 Выявление таксономического состава семейства *Chenopodiaceae* пустынной части долины реки Сырдарьи;

2 Изучение экотопической приуроченности, фитоценологической роли видов *Chenopodiaceae* пустынной части долины реки Сырдарьи и антропофильных представителей семейства;

3 Выявление особенностей эдафической приуроченности и солевой устойчивости видов семейства *Chenopodiaceae*;

4 Изучение анатомического строения ассимиляционных органов доминантных видов семейства *Chenopodiaceae*;

5 Изучение вопросов филогении, выявление размера генома и пloidности доминантных видов семейств *Chenopodiaceae* флоры долины реки Сырдарьи.

Научная новизна исследования.

Впервые в Казахстане проведено комплексное изучение видов сем. *Chenopodiaceae* флоры долины реки Сырдарьи.

Приведены 16 географических новинок для Кызылординской области.

Выявлены фитоценологические особенности видов семейства *Chenopodiaceae* в формировании растительного покрова.

Впервые определены эдафические предпочтения видов *Chenopodiaceae* к различным типам солей и степени засоления.

Впервые определены размеры генома представителей семейства *Chenopodiaceae*: *Halostachys belangeriana*, *Salicornia europaea*, *Xylosalsola arbuscula*, *Anabasis aphylla*, *Climacoptera obtusifolia*, *Petrosimonia sibirica*, *Caroxylon orientale*, *Suaeda microphylla*, *S. linifolia*, *Suaeda altissima*.

Составлено филогенетическое древо времени происхождения подсемейств, триб и родов.

Теоретическая значимость работы.

Выявлен современный состав представителей семейства *Chenopodiaceae* пустынной части долины реки Сырдарьи, насчитывающий 112 видов, 16 из которых являются для этого региона географическими новинками.

Показано, что несмотря на ведущее положение во флоре исследуемой территории представителей маревых, количество антропофильных элементов в его составе по сравнению с другими крупными систематическими группами незначительно.

В пределах изучаемой территории определен диапазон солеустойчивости и эдафических предпочтений доминантных и характерных для ее растительности видов семейства *Chenopodiaceae*.

У доминантных и характерных для растительности долины реки Сырдарьи представителей семейства *Chenopodiaceae* выявлено 8 типов анатомической структуры ассимиляционных органов.

Наибольшая приспособленность к аридным условиям среды обитания выявлена у полиплоидных популяций *Kalidium capsicum*.

Практическая ценность исследования.

Составленный конспект видов семейства *Chenopodiaceae* флоры пустынной части долины реки Сырдарьи может применяться в учебных процессах при изучении местных и региональных флор.

Полученные результаты геоботанических исследований могут быть использованы для дальнейших мониторинговых работ по выявлению тенденций развития антропогенных процессов на засоленных территориях Кызылординской области.

На основании выделенных 4 групп степеней засоления доминирование на засоленных территориях конкретных видов семейства *Chenopodiaceae* позволяет визуально определять уровень засоления почв.

Собраны, оформлены и переданы гербарные листы видов изучаемого семейства и сопутствующих видов в Гербарный фонд Института ботаники и фитоинтродукции (АА) – 267 гербарных листов (Приложение А). Собраны и переданы семенные материалы видов изучаемого семейства в Банк семян Института ботаники и фитоинтродукции – 15 видов (27 образцов) (Приложение Б).

Основные положения, выносимые на защиту:

Уточнен современный видовой состав семейства *Chenopodiaceae* флоры пустынной части долины реки Сырдарьи;

По степени засоления почв изученные виды семейства Chenopodiaceae распределены на 4 группы;

Для изучаемых сильно и очень сильно засоленных территорий выявлены наиболее характерные сообщества поташниковые, сарсазановые, соляноколосниковые и сведовые, в которых доля участия видов семейства Chenopodiaceae составляет 80-100%;

Среди доминантных и часто встречаемых видов семейства Chenopodiaceae изучаемой территории выявлены 8 характерных типов анатомического строения;

Полученные новые данные по размеру генома и предполагаемой ploидности. Определено возможное время происхождения подсемейств, триб и родов доминантных видов семейства Chenopodiaceae флоры пустынной части долины реки Сырдарья.

Личный вклад автора. Автором определен видовой состав сем. Chenopodiaceae флоры пустынной части долины реки Сырдарья. Проведен анализ фитоценозов с участием и доминированием видов семейства Chenopodiaceae. Отбор почвенных образцов на территории исследования. Молекулярно-генетические анализы в лабораторных условиях. Написание статей проводилось с соавторами, при этом личный вклад был основным.

Связь с планом основных научных работ. Диссертационная работа выполнена в рамках проекта AP09258929 «Перспективы использования корреляции между составом антропофильного элемента флоры пустынной части долины р. Сырдарья и типом нарушенности земель в прогнозных целях» (2021-2023 гг.). Также, дополнительные данные получены по следующим проектам: AP05131957 «Мониторинговые исследования восстановления естественной растительности на заброшенных рисовых полях Кызылординской области, перспективы их использования» (2018-2020 гг.), AP08956492 «Реликтовые туранговники долины р. Сырдарья (видовой состав, антропогенное воздействие, вопросы охраны)» (2020-2021 гг.), AP08856696 «Этнографическое и геоархеологическое изучение земледельческо-скотоводческих ландшафтов в пустынных дельтах Казахстана: исторические фазы освоения и опустения» (2020-2022 гг.), AP14869593 «Изучение генетического разнообразия и фитохимический анализ видов рода *Salsola* L. Казахстана» (2022-2024 гг.).

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены:

- на XIX Международной научно-практической конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». Барнаул, Россия, 2020 г.;
- на XX Международной научно-практической конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». Барнаул, Россия, 2021 г.;
- на VIII Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Фараби Элемі», КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, 2021 г.;
- на Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в центральной Азии». Ташкент, Узбекистан, 2022 г.;

- на Международной научно-практической конференции «Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии». Алматы, Казахстан, 2022 г.;

- на Международной научно-практической конференции «Интродукция, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в условиях изменяющегося климата и антропогенного воздействия». Актау, Казахстан, 2022 г.;

- на XXII Международной научно-практической конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». Барнаул, Россия, 2023 г.

Публикации. Основное содержание диссертации отражено в 20 печатных работах, в том числе 4 статьи в международном рецензируемом журнале с импакт-фактором, цитируемом в Scopus и Web of Science; 5 статей из перечня изданий, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан для публикации основных результатов научной деятельности, 11 статей и тезисов в материалах международных и республиканских конференций, из которых 5 зарубежные.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 136 страницах и состоит из перечня обозначений и сокращений, введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов и обсуждения, заключения и списка использованных источников из 243 наименований; содержит 8 таблиц, 49 рисунков и 8 приложений.