

вания: экспозиция, влажностный режим, рельеф, интродукция аутотрофов, интродукция гетеротрофов.

Экспозиция модели биотопа — юго-восточная, территория — 22 м². Для создания грунта и рельефа модели был завезен песок с окраины Гораванской пустыни. Глубина засыпки песка составляла 1,4 м.

Интродуцированные аутотрофы: *Noaea mucronata*, *Kochia prostrata*, *Achillea tenuifolia*, *Calligonum polygonoides*, *Acantholimon carelinii*, *Nepeta meyeri*, *Verbascum suworowianum*, *Astragalus paradoxus*, *A. fabaceus*, *Onobrychis cornuta*, *Euphorbia marschalliana*, *Salsola tamaschjanae*, *Bellevalia glauca*, *Allium materculae*, *A. affinne*, *Muscari caucasicum*, *Ornithogalum montanum*, *Rhinopetalum gibbosum*.

Интродуцированные гетеротрофы: *Phrynocephalus persicus*, *Eremias pleskei*.

Воспроизведенные в модели редкие виды:

Растения — *Calligonum polygonoides*, *Astragalus paradoxus*, *Salsola tamaschjanae*, *Rhinopetalum gibbosum*.

Животные — *Phrynocephalus persicus*, *Eremias pleskei*.

Результаты проведенных исследований позволили сделать следующие основные выводы:

1. Установлено, что разница природно-климатических условий Аванского плато, где находится модельный биотоп (1250 м над уровнем моря и 300–470 мм среднегодовых осадков) и Гораванских песков (800–1000 м и 250–400 мм) послужила причиной разного времени активности организмов растений и животных. В частности, в модельном биотопе вегетация растений начинается на 20–30 дней, а генерация на 60 дней позже, так же, как и сезон размножения у рептилий. Но при этом сравнительно большая влажность увеличила рост и продуктивность растений модельного биотопа по сравнению с природным.
2. Выявлены некоторые взаимосвязи между растениями и рептилиями. В частности обнаружена растительность у *Eremias pleskei*.
3. Определены сроки реинтродукции семян растений. В частности произведена реинтродукция семян *Calligonum polygonoides*, *Salsola tamaschjanae* in situ.
4. Выявлены сроки размножения и условия оптимального режима инкубации яиц у *Phrynocephalus persicus*. Размножение у данного вида происходит дважды в году — весной и осенью. Самки откладывают 2–5 яиц на глубину около 10 см. При этом время инкубации яиц при температуре 28–30°C составляет около 40 дней. Размеры новорожденных составляют L 23–27 мм, Lcd — 25–31 мм, m 0,4–0,5 г.

Таким образом, моделирование биотопа Гораванских песков в условиях ex situ позволило не только изучить некоторые биологические особенности многих видов, но также сделать возможным сохранение и воспроизведение редких, исчезающих и эндемичных видов растений и животных и их реинтродукцию in situ.

ЛИТЕРАТУРА

- Айрумян К. А. (научн. ред.). 1987. Красная Книга Армянской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Ереван.
- Габриэлян Э. Ц. (научн. ред.). 1990. Красная Книга Армянской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Ереван.
- Даревский И. С., Орлов Н. Л. 1988. Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся.

Институт ботаники НАН РА, 375063, Ереван

К. А. МАНВЕЛЯН

МОДЕЛИРОВАНИЕ EX SITU ВОДНО-БОЛОТНОГО БИОТОПА АРАРАТСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Приводятся результаты исследований биоразнообразия водно-болотной экосистемы Араратской котловины. На основании исследований in situ разработана модель водно-болотного биотопа для сохранения ex situ некоторых видов растений и животных. Интродуцированы ex situ 17 видов растений (7 видов включены в Красную книгу Армении) и 2 вида водных черепах.

Մանվելյան Կ. Ա. Արարատյան դաշտավայրի ջրածահճային կենսավայրի մոդելավորումը ex situ պայմաններում. Բերվում են Արարատյան դաշտավայրի ջրածահճային էկոհամակարգի կենսաբազմազանության ուսումնասիրության արդյունքները: In situ կարարված հերպետոթյունների հիման վրա մշակվել է ջրածահճային մոդելը որոշ տեսակների ex situ պահպանման նպատակով: Ներմուծվել են ex situ 17 բույսերի տեսակ (7 տեսակ ընդգրկված է Հայաստանի Կարմիր գրքում) եւ 2 տեսակի ջրային կրիա:

Manvelyan K.A. Ex situ simulation of wetlands' biotop of Ararat Valley. The results of investigation of biodiversity of wetlands of Ararat Valley are presented. Using the results obtained in situ a model of wetlands' biotope has been worked out for conservation ex situ some species of plants and animals. 17 species of plants (7 species are included in the Red Data Book of Armenia) and 2 species of water tortoises are introduced ex situ.

Актуальность.

Важное природоохранное значение водно-болотных экосистем признается всем мировым сообществом (Рамсарская конвенция, 1971 г., Конференция ООН по вопросам охраны окружающей среды, 1993 г.). Многочисленные птицы, млекопитающие, рептилии и амфибии, некоторым из которых угрожает полное вымирание, находят здесь благоприятные для себя условия существования.

В то же время водно-болотные формации во всем мире подвергаются значительному антропогенному воздействию, в результате чего они сильно деградируют, исчезают уникальные биотопы, теряется их биоразнообразие. В безутешном состоянии находятся и водно-болотные экосистемы Армении (Барсегян, 1990). Достаточно вспомнить трагическую участь оз. Гилли, которое служило незаменимым местом обитания и гнездования многих видов птиц. Утрата экосистемы оз. Гилли привела к исчезновению с территории Армении многих видов растений и животных. Катастрофическое состояние оз. Севан, а также многих других водно-болотных биотопов Армении требует выработки специальных программ по их сохранению и восстановлению.

Однако проблема сохранения биоразнообразия экосистем Армении in situ сопряжена с вложением огромных материальных и финансовых средств, что для Армении, находящейся в экономическом кризисе, на сегодня практически неосуществимо. Вот почему сохранение биоразнообразия ex situ приобретает в настоящее время актуальное значение.

Результаты исследования.

Настоящая работа была направлена на разработку и создание модели водно-болотного биотопа для сохранения некоторых видов растений и животных водно-болотной экосистемы Араратской котловины.

Исследования проводились в некоторых водно-болотных биотопах бассейна р. Аракс Араратской котловины и в центре сохранения биоразнообразия Армении Института ботаники НАН РА в 2000–2001 гг. Моделирование водно-болотного биотопа производилось согласно разработанному нами методу.

Первый этап работы был направлен на изучении биоразнообразия водно-болотных формаций Араратской котловины, для чего был организован ряд экспедиций в этот регион.

Водно-болотные биотопы Араратской котловины находятся на высоте 800–850 м. над уровнем моря. Основная ботаническая характеристика биотопа – соляноковая полупустыня (Тахтаджян, Федоров, 1972), где эдификаторами являются *Salsola dendroides* и *S. ericoides*, а из часто встречающихся видов – *Alhagi pseudalhagi*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Phragmites australis*, *Halostachys belangeriana*, *Tamarix octandra* и другие. На песчаных солончаках произрастают *Tamarix hohenackeri*, *T. meyeri*, *T. octandra*.

На разливе Аракса и на других участках с избыточной увлажненностью развиваются переходные группировки между солончаками и болотами. Здесь уже заросли *Alhagi pseudalhagi* с небольшой примесью *Aeluropus littoralis* представляют собой переход к гидрофильной растительности. На корневищах *Aeluropus littoralis* обитает эндемичный червец кошениль *Margarodes hameli*, известный как незаменимый краситель еще с V века. По данным историков К. Парбеци и М. Хоренаци, армяне очень берегли и воспроизводили кошенилевые травы, придавая им священное значение.

Ближе к Араксу встречаются влаголюбивые растения *Iris musulmanica*, *Linum barsegianii*, *Aeluropus littoralis*, *Limonium meyeri*, *Puccinellia distans*, *Lotus tenuis*, *Amoria bonannii*, *Ononis arvensis*, *Bolboschoenus maritimus* и др.

На заболоченных пространствах фоновым растением является тростник *Phragmites australis*. В воде и на кочках среди стеблей тростника в небольшом количестве встречаются виды *Schoenoplectus*, *Cyperus*, *Typha latifolia*, *Bolboschoenus maritimus*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Juncellus serotinus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Fimbristylis bisumbellata*, *Sium sisarum*, *Juncus articulatus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Rorippa palustris*, *Epilobium hirsutum*, *Puccinellia gigantea* и др. В свободных водных пространствах встречаются такие широко распространенные растения, как *Lemna minor*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, виды *Potamogeton*. У воды в большом количестве произрастает *Salix excelsa*, а травяной покров составляют *Asparagus verticillatus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Sonchus araraticus*, *Puccinellia distans*, *Setaria viridis*, *Rumex pulcher*, *Solanum persicum* и др. Здесь обычны лианы *Cynanchum acutum* и *Calystegia sepium*. На берегах рек впадающих в Аракс часто встречаются *Elaeagnus orientalis*, *Hippophae rhamnoides*.

Экосистема водно-болотных формаций Араратской котловины отличается и разнообразием животного мира. Здесь встречаются многие водно-болотные птицы *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *Bubulcus ibis*, *Ardeola ralloides*, *Plegadis falcinellus*, *Ciconia ciconia*, *Platalea leucorodia*, *Himantopus himantopus*, *Recurvirostia avocetta* и др. Из млекопитающих здесь обитают *Lutra lutra*, *Felis chaus*, *Vormella peregusna peregusna*, *Gerbillus persicus* и др. В прошлом здесь встречались полосатые гены *Hyaena hyaena*. Богато представлена и герпетофауна. Здесь обитают *Phrynocephalus persicus*, *Eremias pleskei*, *E. strauchi*, *Testudo graeca*, *Malpolon monspesulanus*, *Laudakia caucasia*, *Ophisops elegans*, *Mabuya aurata*, *Macrovipera lebetina obtusa*. В воде обитают 2 вида черепах — *Mauremys caspica* и *Emys orbicularis*.

Второй этап исследований был направлен на разработку и создание модели водно-болотного биотопа ex

situ. Моделирование биотопа проводилось по 5 основным параметрам: 1) Экспозиция; 2) Эдафотоп и ландшафт; 3) Водная среда; 4) Интродукция аутотрофов; 5) Интродукция гетеротрофов. С этой целью в Центре сохранения биоразнообразия Армении была выбрана территория в 40 м². Территория биотопа была ограждена стеклянным барьером 30 см высотой.

Основываясь на результатах первого этапа исследований моделирование производилось следующим образом: 1) Экспозиция модели – южная. 2) Для создания эдафотопа был использован песок, которым был покрыт весь биотоп на глубину 50–60 см. Ландшафт был выбран почти ровный. 3) Водная поверхность биотопа заняла 25 м² площадь 30–60 см глубиной, посередине водной поверхности был устроен островок с площадью 3,5 м². 4) Интродукция аутотрофов производилась согласно фоновым и редкостным характеристикам растений. Учитывая этот факт, были интродуцированы *Phragmites australis*, *Lotus tenuis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Typha latifolia*, *Cyperus longus*, *Aeluropus littoralis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lemna minor*, *Juncus articulatus*, *Asparagus verticillatus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Linum barsegianii*, *Tamarix meyeri*, *Sonchus araraticus*, *Iris musulmanica*, *Acorus calamus*, *Erianthus ravennae*. Последние 7 видов включены в Красную книгу Армении (Габриэлян, 1990). *Erianthus ravennae*, произрастающий в Мегринском районе, был интродуцирован в модельный биотоп благодаря своей редкости и необычайной декоративности. Из всех интродуцированных растений не прижилась только прибрежница (*Aeluropus littoralis*), что можно объяснить недостаточной засоленностью эдафотопа. 5) Интродукция гетеротрофов производилась с учетом ограниченности территории биотопа. В связи с этим были интродуцированы два вида водных черепах — *Mauremys caspica* и *Emys orbicularis*. Несмотря на то, что эти виды черепах не были включены в Красную книгу Армении (Айрумян, 1987), в последнее время состояние их популяции резко ухудшилось из-за чрезмерного отлова в коммерческих целях.

Заключение

– Изучено биоразнообразие водно-болотной экосистемы Араратской котловины

– Разработана и создана модель водно-болотного биотопа, что позволило интродуцировать 17 видов растений и 2 вида рептилий для сохранения ex situ

– Выявлено, что отсутствие достаточной засоленности эдафотопа модели не позволило выращивать *Aeluropus littoralis* ex situ.

Созданная модель водно-болотного биотопа может служить объектом экологического просвещения для многочисленных посетителей центра, в том числе школьников и студентов.

ЛИТЕРАТУРА

- Айрумян К. А. (научн. ред.). 1987. Красная Книга Армянской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Ереван.
- Барсеян А. М. 1990. Водно-болотная растительность Армянской ССР. Ереван.
- Габриэлян Э. Ц. (научн. ред.) 1990. Красная книга Арм. ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Ереван.
- Тахтаджян А. Л., Федоров Ан. А. 1972. Флора Еревана. Ленинград.