

РАЗВЕДЕНИЕ И РЕИНТРОДУКЦИЯ CAPTIVE BREEDING AND REINTRODUCTION

СОХРАНЕНИЕ РЕДЧАЙШЕГО ИЗ ЖУРАВЛЕЙ, АМЕРИКАНСКОГО ЖУРАВЛЯ

Дж. Арчибальд

Международный фонд охраны журавлей, Висконсин, США
E-mail: george@savingcranes.org

Введение

Американский журавль (*Grus americana*) входит в группу пяти наиболее близкородственных видов, включающих серого (*G. grus*), черного (*G. monacha*), черношейного (*G. nigricollis*) и японского (*G. japonensis*) журавлей. Внутри этой группы, в соответствии с исследованиями ДНК, американский журавль наиболее близок серому. Очевидно произошла эволюция популяции серого журавля, оказавшейся в Северной Америке тысячи лет назад. Согласно палеонтологическим находкам, самым древним из журавлей в Северной Америке является канадский. Серый и канадский журавли занимают схожие экологические ниши на соответствующих континентах. Возможно, иммигрирующий в Америку серый журавль конкурировал с канадским за местообитания, проиграл и эволюировал в более крупного и более зависящего от наличия водно-болотных угодий журавля.

Намного раньше переселения европейцев в Северную Америку, американский журавль стал гнездиться на водно-болотных угодьях высокотравных прерий и в осиновых редколесьях в центре континента, а также в прериях юго-западной Луизианы. Журавли, гнездящиеся в северной части США, мигрировали на зимовку на юго-восток в северную часть Мексики, а журавли, гнездящиеся в Луизиане, остались оседлыми. В то время как численность канадского журавля увеличивалась до нескольких десятков тысяч, и его гнездовая часть ареала расширялась, американский журавль всегда оставался немногочисленным, и его максимальная численность достигала всего нескольких тысяч.

Со временем плодородные почвы прерий были преобразованы в сельскохозяйственные земли, большая часть водно-болотных угодий осушена, а журавли стали объектом добычи для пропитания первых переселенцев. К концу 19 в. американский журавль уже стал редким видом, и его яйца и шкурки оказались востребованы коллекционерами. Последняя находка гнезда мигрирующей популяции зарегистрирована в 1922 г.; два яйца из него взяты для коллекции.

В 1918 г., в рамках соглашения по охране мигрирующих видов птиц между Канадой и США, американский журавль был взят под охрану. В 1937 г. создан Национальный природный резерват Аранзас, специально для охраны места зимовки американских журавлей в прибрежной зоне Техаса. Несмотря на эти усилия, численность продолжала сокращаться. В 1939 г. отмечено последнее подтвержденное гнездование оседлой популяции в Луизиане, а в 1941 г. только 15 журавлей прибыли на места зимовки в Аранзас. К 1950 г. оседлая популяция

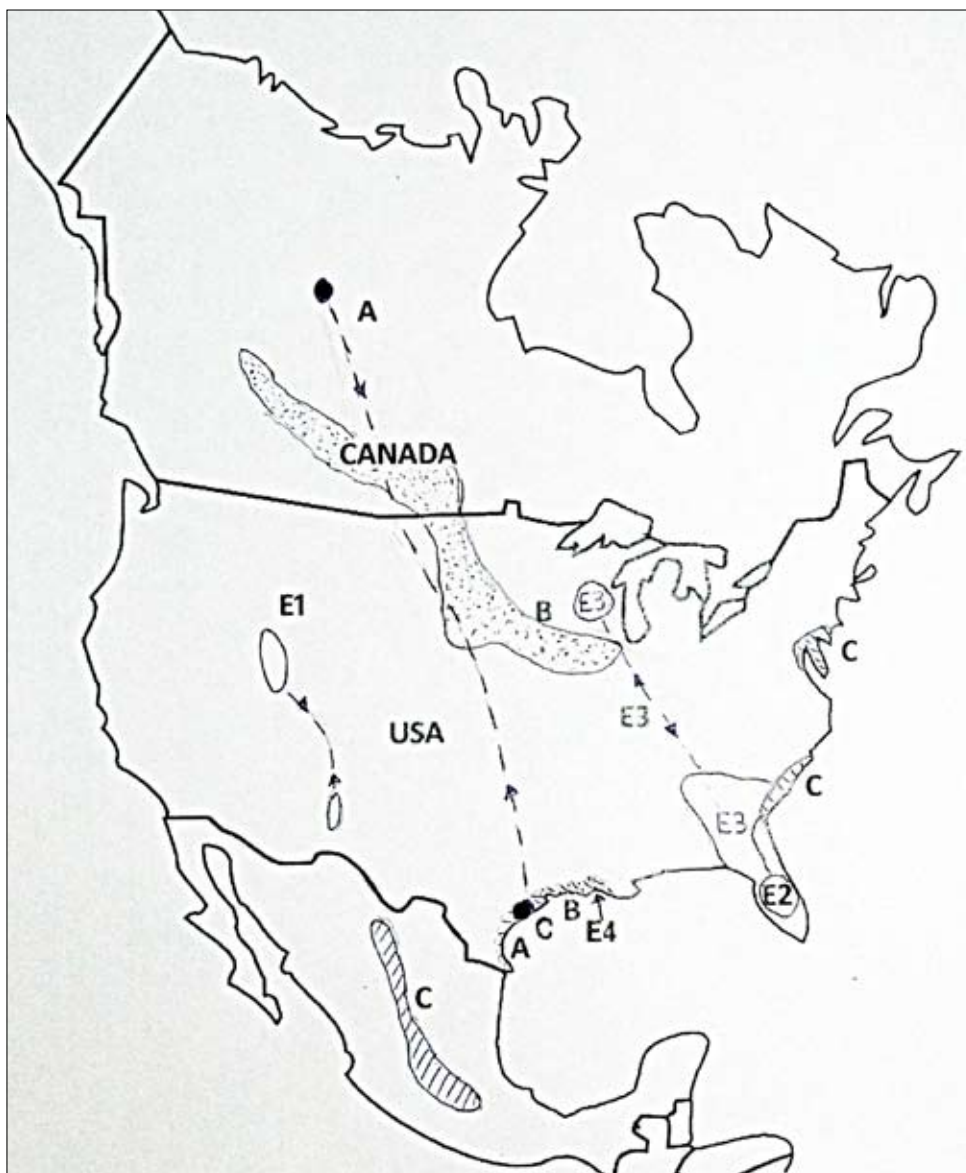


Рис. 1. Исторический и современный ареал американского журавля

Fig. 1. Historic and current range of the Whooping Crane

A - ареал дикой популяции, мигрирующей между Национальным парком Wood Buffalo (Канада) и Национальным природным резерватом Аранзас (США)/ Current range of the original population between Wood Buffalo National Park (Canada) and Aransas National Wildlife Refuge (USA)

B - историческая гнездовая часть ареала/ historic breeding ranges [stippled pattern]

C - исторические места зимовки/ historic winter ranges [hatched pattern]

E1 - Эксперимент 1: создание мигрирующей популяции в Скалистых горах/ Experiment 1: migratory population in the Rocky Mountains

E2 - Эксперимент 2: создание оседлой популяции во Флориде/ Experiment 2: non-migratory population in Florida

E3 - Эксперимент 3: создание популяции, мигрирующей между Висконсином и Флоридой/ Experiment 3: migratory population between Wisconsin and Florida

E4 - Эксперимент 4: создание оседлой популяции в Луизиане/ Experiment 4: non-migratory population in Louisiana

исчезла, в том время как мигрирующая увеличилась до 31 ос. Это скромное восстановление явилось результатом усилий замечательного орнитолога Роберта Потера Аллена, который убеждал охотников не стрелять в большую белую птицу с черными кончиками крыльев. В 1952 г. Национальным Одюбовским обществом опубликована всеобъемлющая монография Аллена «Американский журавль».

Мигрирующих американских журавлей изредка встречали на пролетном пути, пересекающем центральную часть континента, а затем они растворялись в диких бореальных лесах Канады. Их гнездовые территории обнаружены после долгого перерыва только в 1954 г. на обширных водно-болотных угодьях охраняемой территории Национального парка Вуд Буффало. Благодаря строгой охране самого вида, а также мест гнездования, зимовок и местобитаний вдоль 2500-мильного пролетного пути, численность американского журавля увеличилась до 300.

Обсуждение

Закон по сохранению исчезающих видов

В 1973 г. Правительство США выпустило Акт по сохранению исчезающих видов. Он включал список угрожаемых видов растений и животных, подлежащих непосредственной охране. В дополнение, ключевые места обитания перечисленных видов, также должны быть взяты под охрану. В 1978 г. в Акт внесли поправки, разрешающие экспериментальную реинтродукцию исчезающих видов, в результате чего такие программы получили финансовую поддержку. В Акте предусмотрено формирование при федеральной поддержке Групп по восстановлению видов, включающих соответствующих квалифицированных специалистов, которых обязали подготовить соответствующие Планы по восстановлению. В 1995 г. создана Международная группа по восстановлению американского журавля (далее Группа), включающая 5 специалистов из Канады (поддержанных канадским правительством) и 5 – из США (поддержанных американским правительством). Первый План по восстановлению американского журавля опубликован в 1980 г., после чего несколько раз пересмотрен. Группа встречается ежегодно, поочередно на территории Канады и США.

Сохранение оставшейся дикой популяции американского журавля – наивысший приоритет деятельности Группы. Обычно осенью птенцы составляют 12% популяции. Хотя смертность на местах зимовки низка, приблизительно 8% молодых журавлей погибает в период с начала весенней миграции из Техаса до возвращения на места гнездования. Таким образом, прирост популяции составляет 4%.

Журавли мигрируют небольшими группами на огромные расстояния, и потери очень трудно документировать. Причинами гибели является столкновение с ЛЭП или случайный отстрел. Кроме того, расширение использования ветряных мельниц также становится серьезной проблемой для мигрирующих птиц. Значительные лимитирующие факторы существуют и на местах зимовки в Национальном природном резервате Аранзас. Его территория пересечена большим числом судоходных каналов, перевозящих, в том числе, токсичные вещества. Случайная утечка может погубить много журавлей и других околотовных птиц, кормящихся на водно-болотных угодьях резервата. В зимнее время основным кормом американских журавлей является голубой краб. В результате испарений или сокращения притока пресной воды соленость водно-болотных угодий увеличивается и крабы мигрируют на глубину, где вода более пресная. Дождевые осадки и паводки р. Гвадалупе создают благоприятные условия для крабов и журавлей. К сожалению, в результате использования водных ресурсов в верхнем течении реки, паводки сокращаются. Зимой 2008 - 2009 гг. в Техасе была засуха, повлиявшая на состояние мест обитания журавлей. 23 особи, включая 16 молодых,

исчезли. Эта потеря, составляющая 8,6%, плюс 12,5% птиц, погибающих во время весенней миграции, дали в результате показатель смертности в 21,4%. Обеспечение притока пресной воды на места зимовок журавлей – ключевой момент для выживания дикой популяции. К сожалению, сильная засуха в Техасе имела место и зимой 2010 - 2011 гг., в результате чего состояние дикой популяции продолжает ухудшаться.

Признавая хрупкость единственной природной популяции, в середине 1960-х гг. оба правительства предприняли совместные усилия по созданию искусственной популяции в Центре дикой природы в Патаксенте, штат Мэриленд, используя сбор яиц из гнезд диких птиц. Хотя журавли обычно откладывают два яйца, второй птенец выживает редко, поэтому изъятие одного яйца из кладки не приносит заметного ущерба популяции. В настоящее время искусственная популяция включает 160 особей, содержащихся в Патаксенте, Международном фонде охраны журавлей, в специальных питомниках в Калгари, Новом Орлеане и Сан-Антонио, а также в ряде зоопарков. Генетическую изменчивость искусственной популяции тщательно отслеживают для максимального возможного создания неродственных пар. С 1975 г. потомство искусственной популяции используют в четырех экспериментах по восстановлению природных популяций, три из которых проводят вне гнездовой части ареала существующей дикой популяции.

Эксперимент 1. Создание мигрирующей популяции в Скалистых горах

В период с 1975 по 1988 гг. 298 яиц американского журавля подложили в 289 гнезд канадского журавля, гнездящегося в Национальном природном резервате «Великие озера», штат Айдахо.

Канадские журавли часто кормятся на возвышенностях, и когда раздается тревожный крик родителей, птенец затаивается в траве. Птенцы американских журавлей, наоборот, при тревоге бегут в сторону болота. На этом пути они становятся добычей хищников. Всего 84 птенца американского журавля выращены приемными родителями и мигрировали с ними на расстояние около 650 миль в Национальный природный резерват Апачи в Нью-Мехико. Эти журавли научились кормиться вместе со своими родителями на обширных зерновых полях. Самцы выращенных этим способом американских журавлей вернулись на родные места и заняли территорию на водно-болотных угодьях, в то время как самки расселились широко вне резервата, где они родились. Хотя выращенные канадскими журавлями американские журавли часто встречаются друг друга, пары они не образуют. Один самец образовал пару с самкой канадского журавля и раз в два года они выращивают гибридов, которые не размножаются.

Высокая смертность американских журавлей во время миграции от столкновений с ЛЭП, от птичьего туберкулеза, а также импринтинг на канадских журавлей – результат данного эксперимента.

Заключения по биологии американского журавля:

- Реакция птенца на тревожный крик родителей не наследуется;
- Американские журавли особенно уязвимы при столкновении со сделанными человеком конструкциями, такими как линии электропередач и ограждения;
- Эндемичные болезни могут ограничивать распространение журавлей;
- Выбору кормов журавли учатся у родителей;
- Миграционному пути птенцы обучаются во время первой миграции на юг;
- Самцы возвращаются на места рождения и занимают территории;
- Самки расселяются широко за пределами места рождения;
- Журавли импринтированы на приемных родителей;
- Гибриды между американским и канадским журавлями стерильны.

Эксперимент 2: создание немигрирующей популяции во Флориде

Перед выпуском выращенных в неволе птенцов американских журавлей, взятых из гнезд мигрирующей популяции, для создания оседлой популяции во Флориде, провели эксперимент с выращенными в неволе птенцами мигрирующего подвида - большого канадского журавля (*Grus canadensis tabida*). Их выпустили во Флориде, чтобы проверить, будут ли они мигрировать или станут оседлыми. Канадские журавли не мигрировали, что дало основание предположить, что выпущенные птенцы американских журавлей также станут оседлыми.

В период между 1993 и 2005 гг., 289 выращенных в неволе оперенных птенцов американского журавля выпустили в прериях Киссимми на юге центральной Флориды. 23 птенца были выращены методом изолированного воспитания («костюмным методом»), остальные – родителями. Птенцов учили ночевать на воде, так как если до выпуска в природу они ночуют на сухих территориях, они будут выбирать возвышенности для ночевки и после выпуска, где станут жертвами хищников. Обнаружено, что выращенные американские журавли глотают металлические предметы в качестве гастролитов и страдают от цинкового отравления. Это стало причиной гибели большого числа птенцов в первые годы выпуска во Флориде. В результате стало обязательным перед выпуском в природу просвечивать птиц радиографом и, при обнаружении металлических предметов, извлекать их хирургическим путем или с помощью эндоскопии. В начале 1990-х гг. создана официальная группа по проверке здоровья. Эта новая команда разработала протоколы здоровья для выпускаемых птенцов, включающих использование радиографа для обнаружения металла в теле птиц.

Для акклиматизации к природным условиям во Флориде, выпущенных птенцов в течение двух недель содержали в большой заткнутой сетью и защищенной от хищников вольере, частично построенной на воде. Выпущенные американские журавли стали оседлыми. Многие из них образовали пары, заняли территории и загнездились.

К сожалению, сокращение водных ресурсов, связанное с увеличивающимся их использованием растущим людским населением, привели к деградации гнездовых местообитаний журавлей, что усугубилось засухой. Американские журавли каждые 2-3 года при линьке сбрасывают маховые перья и теряют способность к полету в течение шести недель. В условиях засухи линяющие птицы стали жертвами хищников, как наземных, так и аллигаторов.

В период с 1999 по 2011 гг. только 11 птенцов полностью оперились. Такая низкая продуктивность, а также высокая смертность взрослых птиц от хищников и от столкновения с ЛЭП, дала основание приостановить выпуск птенцов во Флориде с 2004 г. Однако, от эксперимента получено много уроков, в частности опыт выращивания птенцов, при котором не было случаев миопатии при отлове и очень низкое число травм при выращивании.

Заключения по биологии американского журавля:

- Способность к миграции не наследуется, а приобретается в процессе обучения;
- Перед выпуском необходимо проверять здоровье журавлей с использованием радиографа;
- При обучении птенцов во время выращивания ночевать на воде, после выпуска они также выбирают водно-болотные угодья;
- Выживаемость птенцов, выращенных родителями и «костюмным» методом, одинакова;
- Адаптация к природным условиям в месте выпуска должна проходить при содержании птенцов в защищенной вольере в течение двух недель до выпуска;
- Журавлей, теряющих способность к полету каждые два-три года во время линьки маховых перьев, необходимо отлавливать и передерживать в вольерах.

Эксперимент 3. Создание популяции, мигрирующей между Висконсином и Флоридой

С 2001 г. по настоящее время предприняты усилия по созданию стаи, мигрирующей между штатами Висконсин и Флорида. Все журавли, используемые для данного эксперимента, выращены в неволе «костюмным» методом. Около 2/3 выращенных птенцов тренируют следовать за мотодельтапланом и лететь за ним по пути миграции в течение 2-3 месяцев. Полеты могут быть выполнены только ранним утром, в безветренную погоду с ясным небом. Журавли следуют за мотодельтапланом активным полетом и не используют воздушные термалы, как это делают дикие журавли во время миграции. Обычно через 30-50 миль они устают.

Дополнительно птенцов выпускают к реинтродуцированным одичавшим американским журавлям осенью на местах скоплений. Такие птенцы могут мигрировать как с американскими, так и с канадскими журавлями. Весной журавли возвращаются на места рождения и до наступления половозрелости активно перемещаются вне гнездовой территории. Образовавшиеся пары возвращаются на места выпуска, занимают территорию и гнездятся. Смертность среди выпущенных птиц приблизительно такая же, как и в дикой популяции.

Образование пар и гнездование происходит так же, как и у диких птиц. К сожалению, большинство пар бросает гнезда во время (или после) первого теплого дня апреля, совпадающего с массовым выплодом черной мушки, являющейся паразитом птиц и причиняющей журавлям сильное беспокойство. Место реинтродукции является ложем больших озер, имеющих ледниковое происхождение. Почвы здесь песчаные и непригодны для ведения сельского хозяйства. Вследствие чего обширные леса и водно-болотные угодья почти необитаемы. Проточные ручьи не загрязнены и обеспечивают подходящие условия для размножения черной мушки.

Низкая кормовая продуктивность ледниковых озер также может быть причиной того, что журавли оставляют свои гнезда.

В период с 2001 по 2010 гг. выпущено 223 американских журавля, из которых 171 следовали за дельтапланом на места зимовки, а 53 были выпущены на места осенних скоплений диких журавлей. К августу 2011 г. выжило 97 особей. За прошедшие шесть лет выпущенными журавлями построено 80 гнезд и выращено 15 птенцов. Однако большая часть птенцов выращена в неволе из яиц, взятых из брошенных журавлями гнезд. Только три птенца успешно выращены реинтродуцированными американскими журавлями со времени начала их гнездования в 2005 г.

Вне места расположения ледниковых озер, в восточной части Висконсина, почвы более богаты и ручьи довольно мутные в результате эрозии фермерских земель. Численность черной мушки здесь низка, так как мутная вода не позволяет выживать их личинкам. Угодья здесь изобилуют водно-болотными птицами и канадскими журавлями. В 2011 г. решено произвести выпуск птенцов на востоке Висконсина. В последующие годы яйца из гнезд журавлей на ледниковых озерах будут забирать для выращивания в неволе и последующего выпуска в восточном Висконсине, до тех пор, пока не будут найдены решения и способы увеличения популяции на ледниковых озерах.

Заключения по биологии американского журавля:

- Птенцов американского журавля можно научить следовать за мотодельтапланом для совершения первой миграции на юг;
- Птенцов можно выпускать на места осенних скоплений диких журавлей, с которыми они успешно мигрируют;
- Пары возвращаются на места выпуска, занимают гнездовые территории и гнездятся;
- Массовый выплод черной мушки, паразита птиц, вызывает беспокойство американских журавлей, после чего они бросают гнезда;

- Создание гнездовой популяции вне исторического ареала имеет существенный риск (так же, как и выпуск во Флориде).

Эксперимент 4. Создание оседлой популяции в Луизиане

В юго-западной Луизиане расположен один из крупнейших комплексов водно-болотных угодий Северной Америки, размером 100 x 20 миль, включающий как прибрежные, так и материковые озера и болота. Здесь расположена самая крупная гнездовая группировка оседлой популяции американского журавля. Водно-болотные угодья являются также местом зимовки десятков тысяч гусей и уток, охота на которых является важным элементом местной экономики. Опасаясь, что выполнение Акта о сохранении исчезающих видов, приведет к сокращению охоты, первоначально правительство Луизианы было против реинтродукции здесь американского журавля. Однако, после внесения в Акт поправок, что реинтродуцированная популяция является «экспериментальной и несущественной», одобрение правительства штата было получено. В феврале 2011 г. первые журавли выпущены на охраняемой территории Белое озеро, место, где было зарегистрировано последнее гнездование дикой популяции в 1939 г. К началу июля сигналы спутниковых передатчиков двух выпущенных птиц перестали поступать. Гибель одной из птиц подтверждена в конце июля. Вторая птица, возможно, тоже погибла. Третья выпущенная птица найдена больной, и, после двух недель безуспешного лечения, эвтаназирована. К 10 августа осталось семь из 10 выпущенных птенцов.

В октябре или ноябре 2011 г. еще 17 птенцов будет выпущено в Луизиане. Успешность данного эксперимента будет оценена в последующие три года, когда станет ясен уровень смертности, распределение по территории, использование местообитаний и образование пар, являющиеся параметрами устойчивых выпусков выращенных в неволе журавлей.

Выводы

Дикая популяция американских журавлей продолжает медленно увеличиваться. Однако существуют угрозы ее существованию на местах зимовки в Техасе из-за случайной утечки токсичных веществ с проходящих по каналом судов и сокращению притока пресной воды из р. Гваделупе. Экспансия ветряных мельниц и ЛЭП вдоль миграционных путей американских журавлей также вызывает тревогу.

Опасения, что экспериментальные популяции могут оказать отрицательное воздействие на дикую популяцию, не оправданы. Все программы по выпуску, за исключением Луизианы, выполнены вне основных местообитаний диких популяций американских журавлей. Экспериментальные выпуски в Скалистых горах и Флориде оказались безуспешными. Выпуски в Висконсине и Луизиане продолжаются, с надеждой, что две жизнеспособные группировки будут созданы для поддержки дикой популяции в последующие десятилетия.

Рекомендуемая литература

- Allen RP. 1952. The whooping crane. New York: National Audubon Society; (Research Report: 3).
- Archibald GW and Nesbitt SA. 1996. Reintroduction of whooping cranes in Florida. In: Wohlgenant T, ed. The proceedings of the Fourth Annual International Crane Symposium: People, water and wildlife: Human population impacts on cranes. Kearney, Nebraska. Boulder, Colorado: National Audubon Society. p 30-1.
- Canadian Wildlife Service and U.S. Fish and Wildlife Service. 2007. International recovery plan for the whooping crane, *Grus americana*, third revision.
- Converse, Sarah and Richard Urbanek, 2010. Demography of Whooping Cranes in the Eastern Migratory Population. Proc. North Am. Crane Workshop, 11: 2010.
- Ellis DH, Lewis JC, Gee GF, and Smith DG. 1992. Population recovery of the whooping crane with emphasis on reintroduction efforts: past and future. In: Stahlecker DW, ed. Proceedings of the sixth North American

- crane workshop. Regina, Sask. Grand Island, Neb.: North American Crane Working Group, 142-50.
- Folk MJ, Nesbitt SA, Parker JM, Spalding MG, Baynes SB and Candelora KL. 2008. Feather molt of nonmigratory whooping cranes in Florida. In: Folk MJ, Nesbitt SA, eds. Proceedings of the Tenth North American Crane Workshop. Zacatecas City, Zacatecas, Mexico. Gambier, OH: North American Crane Working Group, 128-32.
- Gee, G. F., J. M. Nicolich, S. A. Nesbitt, J. S. Hatfield, D. H. Ellis, and G. H. Olsen. 2001. Water conditioning and whooping crane survival after release in Florida. Proceedings of the North American Crane Workshop, 8: 160-165.
- Gill, Karine, and Felipe Chavez-Ramirez, Brian W. Johns, Thomas V. Stehn and Robin Silva. 2010. An Individual Whooping Crane's Family History. Proc. North Am. Crane Workshop 11: 2010.
- Gomez GM. 2002. Whooping cranes in Southwest Louisiana. The Journal of Louisiana Ornithology 5(2):33-45.
- Hartup, Barry , 2005 Guidelines for Field Capture and Safe Handling of Whooping Cranes to Avoid Capture-Related Stress and Injury. Available from the International Crane Foundation, Baraboo, Wisconsin, 53913. USA.
- Hartup, Barry, Marilyn Spalding, Nancy J. Thomas, Gretchen A. Cole and Young Jun Kim, 2010. Thirty Years of Mortality assessment in Whooping Crane Reintroductions: Patterns and Implications. Proc. North American Crane Workshop 11:2010
- Jones KL, Glenn TC, Lacy RC, Pierce JR, Unruh N, Mirande CM, Chavez-Ramirez F. 2002. Refining the whooping crane studbook by incorporating microsatellite DNA and leg-banding analyses. Conservation Biology 16(3):1-11.
- Jones KL and Nicolich JM. 2001. Artificial insemination in captive whooping cranes: results from genetic analyses. Zoo Biology 20:331-42.
- Jones KL. 2003. Genetic variation and structure in cranes: a comparison among species [Ph.D. Dissertation]. Chicago, Illinois: University of Illinois at Chicago. 142 p.
- Krajewski C. 1989. Phylogenetic relationships among cranes (gruiformes: gruidae) based on DNA hybridization. The Auk 106:p. 603-18.
- Krajewski C and Fetzner JW. 1994. Phylogeny of cranes (gruiformes: Gruidae) based on cytochrome-b DNA sequences. The Auk 111(2):351-65.
- Krajewski C, Sipiorski JT and Anderson FE. 2010. Complete Mitochondrial Genome Sequences and the Phylogeny of Cranes (Gruiformes: Gruidae). The Auk 127(2):440-52.
- Lewis TE and Slack RD. 2008. Whooping cranes and human disturbance: an historical perspective and literature review. In: Folk MJ, Nesbitt SA, eds. Proceedings of the Tenth North American Crane Workshop. Zacatecas City, Zacatecas, Mexico. Gambier, OH : North American Crane Working Group. p 3-6.
- Maguire, K.J. and Stanley Temple, 2010. Mechanisms of Habitat Selection of Reintroduced Whooping Cranes in the Breeding Range. Proc. North Am. Crane Workshop. 11: 2010. Dr. Barry Hartup, editor.
- Olsen, G. and John B. French. Behavior Comparisons of Two Rearing Protocols for Whooping Cranes Raised by Costumed Caregivers and Trained for Ultra-light Led Migration. Proc. North American Crane Workshop 11: 2010.
- Pugsek BH, Baldwin MJ and Stehn TV. 2008. A low intensity sampling method for assessing blue crab abundance at Aransas National Wildlife Refuge and preliminary results on the relationship of blue crab abundance to whooping crane winter mortality. In: Folk MJ, Nesbitt SA, eds. Proceedings of the Tenth North American Crane Workshop. Zacatecas City, Zacatecas, Mexico. Gambier, OH: North American Crane Working Group. p 13-24.
- Stehn TV and Wassenich T. 2008. Whooping crane collisions with powerlines: an issue paper. In: Folk MJ, Nesbitt SA, eds. Proceedings of the Tenth North American Crane Workshop. Zacatecas City, Zacatecas, Mexico. Gambier, OH: North American Crane Working Group. p 25-36.
- Urbanek RP, Duff JW, Swengel SR and Fondow LA. 2005. Reintroduction techniques: post-release performance of sandhill cranes (1) released into wild flocks and (2) led on migration by ultralight aircraft. In: Chavez-Ramirez F, ed. Proceedings of the Ninth North American Crane Workshop. Sacramento, CA. Chihuahua City, Mexico: North American Crane Working Group. p 203-11.
- Urbanek RP, Fandow LE, Satyshur C, Lacy AE, Zimorski SE and Wellington M. 2005. First cohort of migratory whooping cranes reintroduced to eastern North America: the first year after release. In: Chavez-Ramirez F, ed. Proceedings of the Ninth North American Crane Workshop. Sacramento, CA. Chihuahua City, Mexico: North American Crane Working Group. p 213-23.
- Urbanek RP, Fondow LEA and Zimorski SE. 2011. Survival, reproduction, and movement of migratory whooping cranes during the first seven years of reintroduction. In: Hartup BK, Urbanek RP, eds.

- Proceedings of the Eleventh North American Crane Workshop. Wisconsin Dells, Wisconsin. Leesburg, FL: North American Crane Working Group. p 124-32.
- Urbanek RP, Zimorski SE, Fasoli AM and Szyszoski EK. 2011. Nest desertion in reintroduced populations of migratory whooping cranes. In: Hartup BK and Urbanek RP, eds. Proceedings of the Eleventh North American Crane Workshop. Wisconsin Dells, Wisconsin. Leesburg, FL: North American Crane Working Group. p 133-41.
- Zimorski S. and Richard Urbanek. 2010. The Role of Retrieval and Translocation in a Reintroduced Population of Whooping Cranes. Proc. North Am. Crane Workshop. 11:2010.

CONSERVATION OF THE RAREST OF CRANES, THE WHOOPING CRANE

G. ARCHIBALD

International Crane Foundation, Wisconsin, USA
E-mail: george@savingcranes.org

Introduction

The Whooping Crane (*Grus americana*), a size larger than the Common Crane (*G. grus*), is a member of a group of five closely-related species that also includes the Common, Hooded (*G. monacha*), Black-necked (*G. nigricollis*) and the Red-crowned (*G. japonensis*). Within this group, according to studies of DNA, the Whooping Crane's closest relative is the Common Crane. Perhaps the Whooping Crane evolved from a population of Common Cranes that came to North America thousands of years ago. According to the fossil records, the Sandhill Crane (*G. canadensis*) of North America is the oldest of the *Grus* cranes. Sandhills and Commons occupy similar ecological niches on respective continents. Perhaps the immigrant Common competed with the Sandhills for habitat, lost the competition and evolved into a larger and more wetland-dependent species, the Whooping Crane.

Much later when European humans immigrated to North America, the Whooping Cranes nested on the wetlands of the tall grass prairies and aspen parklands in the heart of the continent and on wetlands in prairies of southwest Louisiana. The northern cranes migrated to winter on wetlands from the southeast of the USA to northern Mexico while the cranes that nested in Louisiana were non-migratory. While Sandhill Cranes numbered in the tens of thousands and were widespread across the continent, the Whooping Cranes were never abundant and are estimated to number in the low thousands.

As the fertile soils of the tall grass prairies were transformed into farmland, wetlands were drained and cranes were hunted to provide food for the pioneers. Towards the end of the 19th century, the Whooping Crane was a very rare bird and its eggs and skins were in demand by collectors. The last nest on the prairies was reported in 1922 when the two eggs were collected. In 1918 the Migratory Bird Treaty Act between Canada and the USA was established and provided protection for Whooping Cranes and in 1937 the Aransas National Wildlife Refuge was established to protect the wintering site of a few Whooping Cranes in coastal Texas. At that time, in spite of these efforts, Whooping Cranes continued to decline. In 1939 the last confirmed nesting of the remnant resident flock of Whooping Cranes in coastal Louisiana was reported and in 1941 only 15 migratory cranes were counted at Aransas. By 1950 the resident cranes had vanished but the migratory cranes had

increased to 31. This modest recovery is attributed to the widespread efforts of a remarkable ornithologist, Robert Porter Allen, who encouraged hunters along the flyway of the cranes not to shoot large white birds with black wing tips. In 1952, Allen's comprehensive studies were published by the National Audubon Society as a monumental monograph, *The Whooping Crane*.

The migratory Whooping Cranes were occasionally spotted along a migration corridor that traversed the central portion of the continent. Then they disappeared into the wilderness of the boreal forests of Canada. Their nesting area was not discovered until 1954. Fortunately, it was in a vast wetland complex in the northern region of Wood Buffalo National Park. Through strict protection of the cranes on their breeding and wintering areas, and along their 2,500 mile migration corridor, their numbers have increased to almost 300.

Discussion

The Endangered Species Act

In 1973, the government of the USA created the Endangered Species Act (ESA). It includes a list of endangered plants and animals that must be protected as individuals. In addition, habitat critical to the survival of the listed taxa must also be protected. In 1978, the ESA was amended to provide less stringent protection of experimental reintroduced populations thereby increasing support for reintroduction efforts. The ESA stipulates that with federal support, Recovery Teams, including appropriate specialists, must be formed for each species to write Recovery Plans for implementation. In 1995, a joint International Whooping Crane Recovery Team was formed and included 5 specialists from Canada (supported by the Canadian government), and 5 from the USA (supported by the USA government). The first Recovery Plan for the Whooping Crane was published in 1980 and has been revised several times. The WCRT meets annually alternatively in Canada and the USA.

The conservation of the remnant wild population of Whooping Cranes is the top priority for the Recovery Team. Usually in autumn, approximately 12 percent of the birds are cinnamon brown juveniles and are easily discerned from the adults. Although mortality on the wintering grounds is low, approximately eight percent of the cranes are lost between the onset of their spring migration from Texas until their return. This leaves a net gain of four percent in a typical year.

The cranes migrate in small groups over a vast distance and losses are difficult to document. Collision with power lines and accidental shooting, have been reported and expansion of transmission lines for green energy development is of serious concern along the migration route. However, there are enormous threats to the cranes on the wintering grounds as well. The wetlands of the Aransas National Wildlife Refuge are transected by a shipping channel traversed daily by dozens of barges loaded with toxic substances. Accidental spillage could kill the majority of the cranes feeding in wetlands that border the channel. Throughout the winter a primary food of the Whooping Crane is the Blue Crab. If through evaporation and reduced fresh water input, the salinity of the wetlands increases beyond a certain point, the crabs migrate to deeper waters with lower salinities. Rainfall and fresh water inflows from the Guadalupe River create conditions favorable to crabs and cranes. Unfortunately, the fresh water inflow from the river is threatened by upstream diversions. During the winter of 2008-09, a severe drought in Texas resulted in the attrition of crane habitat. Twenty-three cranes (16 of which were juveniles) disappeared. This 8.6 percent loss on the wintering grounds, coupled with the 12.8 percent loss during the period when the cranes leave the wintering grounds, resulted in a 21.4 percent loss that year. The provision of fresh water on the wintering grounds is of major concern to the survival of the wild flock. There are grave concerns for the welfare of the Whooping Cranes during the winter of 2011-12, in that in 2011, Texas has experienced the worst drought on record.

Realizing the fragile nature of the single population, in the mid 1960s the two governments began a collaboration to establish a captive flock at the Patuxent Wildlife Research Center (PWRC) in Maryland, USA, through eggs collected from nests of wild cranes. Although the cranes usually have a two-egg clutch, they seldom rear two chicks. Removing one of the two eggs did not noticeably harm the productivity of the wild cranes, and it established a flock of captive cranes that now numbers about 160 birds at several centers including PWRC, the International Crane Foundation, special breeding centers of the Calgary, New Orleans and San Antonio Zoos, and at several other zoos. The genetics of the captive flock is carefully managed to maximize outbreeding. Since 1975 production from the captive birds has been used in four experiments to initiate new wild flocks of Whooping Cranes, the first three of which have primarily been outside the breeding range of the original wild flock.

Experiment One: A migratory population in the Rocky Mountains

Between 1975 and 1988, 289 Whooping Crane eggs were substituted into the nests of 289 pairs of Sandhill Cranes breeding in Grays Lake National Wildlife Refuge, Idaho. Sandhill Cranes often forage in upland areas, and when the alarm call is given, the Sandhill chicks remain motionless, crouched in the grass. In contrast, an alarm call from the foster parents influenced their Whooping Crane chick to run to the wetland. On the way across the grassland, some were taken by predators. Eighty-four Whooping Cranes fledged with their foster parents and migrated with them about 650 miles to the Bosque del Apache National Wildlife Refuge in New Mexico. The Whooping Cranes learned to forage with their foster parents on waste grains and other food items in agricultural fields. The male Whooping Cranes returned to their natal areas and established large wetland territories. Most of the females dispersed widely from the natal area. Although Sandhill-reared Whooping Cranes often met other Whooping Cranes, pairing did not occur between the foster-reared Whooping Cranes. One male Whooping Crane paired with a female Sandhill Crane and fledged a hybrid juvenile in each of two years. High mortality of Whooping Cranes through collision with power lines during migration, deaths from avian tuberculosis and sexual imprinting on Sandhill Cranes, resulted in the termination of the project. Breeding success by the hybrids was never observed.

Conclusions about Whooping Crane biology:

- Responses to alarm calls are inherited;
- Whooping Crane seem particularly sensitive to collision with man-made structures such as power lines and fences;
- Endemic diseases might limit crane distribution;
- Feeding choices are learned through association with parents;
- Migration route is learned during first flight south;
- Males return to natal areas to establish territories;
- Females disperse widely from natal areas;
- Cranes sexually imprint on foster-parent species;
- Hybrids between Whooping Cranes and Sandhill Cranes are perhaps sterile;

Experiment Two: Non-migratory Whooping Cranes in Florida

Before releasing captive-reared Whooping Cranes that had originated from migratory stock into a non-migratory setting, researchers in Florida released captive-reared Greater Sandhill Cranes (*Grus canadensis tabida*) - a migratory subspecies, into Florida to determine if they would eventually migrate or become sedentary. They never migrated and it was concluded that perhaps reintroduced Whooping Cranes would likewise become non-migratory.

Between 1993 and 2005, 289 captive-reared and post-fledged Whooping Cranes were released in the Kissimmee Prairie on south-central Florida. About two-thirds of the released cranes were costume-reared (by crane costumed humans) and the remaining cranes were parent-reared. Young cranes were taught to roost at night in water. If the captive cranes roosted on dry land prior to release, they selected upland sites for roosts, where they were prone to predation from bobcats and other terrestrial predators. It was discovered that captive whooping cranes routinely ingest metal and can suffer from zinc toxicosis. Birds released in the early years in Florida suffered high mortality due in part to this poisoning. As a result of this discovery a protocol was developed to radiograph all release-birds before leaving the captive centers so that ingested metal could be removed by surgery or endoscopy. Health issues influenced the Whooping Crane Recovery Team to create the Whooping Crane Health Advisory Team in the early 1990s. This new team standardized pre-release health assessment protocols, including taking radiographs for metal foreign body screening.

To acclimate the cranes to field conditions in Florida, for about two weeks before release, the cranes were held in a flight-netted and predator proof enclosure containing open water for roosting. The released cranes became non-migratory. Many excellent pairs formed, established territories and nested. Unfortunately, decline in water levels attributed to use by humans and to drought, in some years resulted in an attrition of appropriate wetland nesting habitat for cranes. Whooping Cranes molt all flight feathers simultaneously every 2-3 years and remain flightless for about six weeks until new feathers mature. Some flightless cranes were taken by predators when the wetland in which they molted had reduced levels, thus facilitating predation by alligators and terrestrial predators. Only 11 chicks fledged in the Florida population between first breeding in 1999 and 2011. This was the first time that introduced Whooping Cranes successfully reproduced in the wild. Low production, and high mortality of adult cranes, especially males, through collision with power lines, resulted in the termination of releases in 2004. Much was learned from this experiment, especially the safe handling of cranes where hundreds of handlings and recaptures had zero cases of capture myopathy and an extremely low rate of handling-related injuries.

Conclusions about Whooping Crane Biology:

- Migration in cranes is learned rather than innate;
- The health of cranes should be evaluated by radiograph screening before release;
- Through experience by roosting in shallow water in captivity, cranes select wetlands for wetlands upon release;
- Survival of parent-reared and costume-reared cranes is the same;
- Acclimation to the release area is facilitated by holding the cranes for two weeks in a flight-netted enclosure at the release site prior to release;
- Cranes become flightless every 2-3 years for six weeks while flight feathers are replaced.

Experiment Three: Migratory Flock of Whooping Cranes between Wisconsin and Florida

From 2001 to the present, efforts are underway to establish a migratory flock between Wisconsin and Florida. All cranes were produced in captivity and costume-reared for releases. About two-thirds of the cranes were trained to follow ultra-light aircraft and accordingly were led along the new migratory route over a two-three month period. Flights could only be made in early morning if the air was still and the skies were clear. Cranes had to fly behind the aircraft and were unable to take advantage of thermals. They usually tired after about 30-50 miles. Additional birds were released with the wild Whooping Cranes in autumn. They migrated, usually in company with both wild Sandhills and Whooping Cranes. The cranes returned in spring to the release areas and then

wandered widely until approaching sexual maturity. Pairs returned to the glacial lake area where they had been released, to establish territories and to breed. Mortality of the released cranes has been approximately the same as in the original wild population.

Pairing and nesting occurred in a normal fashion with all breeding taking place near the release areas. Unfortunately, the majority of pairs abandoned their nests on or after the first warm day in April as a consequence of what appears to be disturbances from swarms of avian-specialist black flies. The reintroduction area is the bed of a large former glacial lake. The soils are sandy and incapable of sustaining productive agriculture. Consequently vast acreages of forests and wetlands are uninhabited wilderness. Stream waters are clear and provide excellent breeding habitat for black flies. Low food production in the wetlands might also be a factor in failed productivity and survival. Between 2001 – 2010, 224 Whooping Cranes have been released, 171 using the ultra-light technique, and 53 by releasing birds in autumn with the older cranes. There are 97 alive in August of 2011. During the past six years there have been 80 nests that produced 15 chicks in the wild. Many more chicks were reared in captivity from eggs collected from abandoned nests. Only three juvenile Whooping Cranes have been successfully parent-reared in the wild since the onset of breeding in 2005.

Outside the glacial lake boundaries in eastern Wisconsin, soils are rich and streams are turbid as a result of erosion from farms. Black fly numbers are low because turbid water clogs the breathing structures of black fly larvae. Wetlands in these areas have high productivity of waterfowl and Sandhill Cranes. Consequently, in 2011, all releases of Whooping Cranes will occur in east-central Wisconsin. In future years, eggs will likely be collected from the nests of cranes in the glacial lake area for costume-reared and releases in eastern Wisconsin unless management options can be developed to increase reproduction in the glacial lake area.

Conclusions about Whooping Crane biology:

- Juvenile Whooping Cranes can be trained to follow ultra-light aircraft on their first migration;
- Juvenile Whooping Cranes released with wild cranes in the fall of their hatch year, migrate with wild cranes;
- Crane pairs return to breed in the area in which they developed flight;
- Massive hatches of avian-specialist black flies appear to disturb Whooping Cranes from their nests;
- Establishing breeding populations outside their core historic range has substantial risks (same could be said for FL releases).

Experiment Four: Non-migratory flock in Louisiana

Southwest Louisiana supports one of the largest wetland complexes in North America. A combination of coastal and inland wetlands covering an area measuring approximately 100 miles by 20 miles was once a major nesting area for a non-migratory population of Whooping Cranes. These wetlands provide winter habitat for tens of thousands of migratory ducks and geese. Waterfowl hunting is important for the local economy. Fearing that the strict terms of the ESA would reduce hunting, initially the State of Louisiana was not supportive of the return of Whooping Cranes. However, after the ESA was amended to accommodate “experimental and non-essential” populations, approval was granted for the reintroduction. In February of 2011, the first cranes were released at the White Lake Conservation Area, the location of the last confirmed breeding of Whooping Cranes in Louisiana in 1939. By early June transmissions from PTTs of 2 birds were no longer being received. Mortality of 1 of these birds was confirmed in late July. The second bird remains missing and is probably dead. A third bird was found sick on 8 June and after 2 weeks of unsuccessful treatment was euthanized. As of 10 August, 7 birds remain alive from the original cohort of 10.

In October or November of 2011, 17 more cranes are to be released. The Louisiana project will be assessed following the third year of releases to determine if juvenile survival rates, dispersal, habitat use and early pair formation are at levels warranting sustained releases of captive-reared cranes.

Conclusions

The original wild population of Whooping Cranes continues to slowly increase. However, there are concerns about the threats to the cranes on their wintering grounds in Texas through an accidental release of toxic substances from barges, and from the loss of fresh water inflow from the Guadalupe River. The expansion of wind energy and transmission lines along the Whooping Cranes migration route is also alarming. With the concern that experimental populations might negatively affect the original population, with the exception of the release program in Louisiana, all other releases were outside the core original breeding areas of Whooping Cranes. Experimental releases in the Rocky Mountains and Florida failed. Current releases in Wisconsin and Louisiana continue, with hopes that two more self-sustaining wild populations of Whooping Cranes will be established within the next decade.

ВЛИЯНИЕ ТРАВМ НА РАЗМНОЖЕНИЕ ЖУРАВЛЕЙ В ИСКУССТВЕННО СОЗДАНЫХ УСЛОВИЯХ

Т.А. Кашенцева¹, Н.В. Бебих²

*¹Питомник редких видов журавлей Окского заповедника, Рязанская область, Россия
E-mail: tk.ocbc@mail.ru*

*²Московский зоопарк, Россия
E-mail: lo-gos@ya.ru*

Введение

Один из наиболее показательных параметров благополучия животных в искусственно созданных условиях является их размножение. Поэтому при содержании журавлей персонал зоопарков и питомников должен учитывать все биологические особенности этой группы птиц. Сочетание некоторых из них, таких, как крупные размеры тела, конечностей и клюва, большая продолжительностью жизни, способность к устойчивому импринтингу, территориальность, создают большие проблемы при разведении. Выращенные человеком журавли, как правило, не боятся людей в течение всей жизни. Дикие птицы, попавшие в вольеры взрослыми, остаются очень пугливыми и лишь в редких случаях адаптируются к условиям неволи настолько, чтобы выдерживать присутствие людей без стресса. Территориальность