

IMPACT OF HUNTING AND POACHING ON WATER BIRD RESOURCES IN CENTRAL YAKUTIAN PLAIN AND ADJACENT AREAS

V.G. DEGTYAREV

Institute of Biological Problems of Cryolithozone NB RAS, Yakutsk, Russia

E-mail: dygarea@yandex.ru

Summary

By the end of 20 century, the decrease in the some geese species numbers is totaled of 90 - 100% and ducks – 80 - 90% in Central Yakutian Plain and for large river valleys and close to human settlements in the Vilyui and Lena Plateaus. Geese and ducks, which breed in the central part of the Lena River Basin and spend the winter in China, are the most vulnerable. Observed degradation of goose and duck numbers is connected with high-level uncontrolled and specialized hunting and accompanying factors. Other water birds are not subject to these types of hunting.

The Hooded Crane and the eastern population of the Siberian Crane migrate through the eastern part of Yakutia. Because they use this route, only a few cases of poaching are known due to the unattractiveness of the area for geese hunting. The situation with the Common Crane is very urgent because this species inhabits the Central Yakutian Plain where hunting and poaching is extremely high. Common Crane remains are found in hunting or hay mowing camps frequently. Poaching is the one of main factors affecting Common Crane numbers, especially in habitats located near human settlements.

Key words: hunting, poaching, water birds, geese, ducks, cranes, Vilyui Plateau, Central Yakutian Plain, Lena Plateau, south Yakutia

ОХОТА НА КАНАДСКОГО ЖУРАВЛЯ В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ: СРОКИ И КОНТРОЛЬ

Д.А. Дубовский

Служба рыбы и дичи США, Колорадо, США

E-mail: james_dubovsky@fws.gov

Введение

Сокращение численности птиц в 20 в. в Северной Америке было обусловлено охотой и торговлей дичью, добычей птиц для изготовления дамских шляп и рядом других факторов, что побудило различные организации, как правительственные, так и неправительственные, усилить меры по сохранению мигрирующих видов. В 1916 г. Соединенные Штаты и Ве-

ликобритания (от имени Канады) подписали Соглашения по охране мигрирующих птиц, которое стало для правительств двух стран основанием для принятия правил и наложению штрафов за их нарушение. В США в связи с этим соглашением был принят Акт об охране мигрирующих птиц (МВТА; 16 U.S.C. 703, 40 Stat. 755) (далее АОМП), обеспечивающий законодательную базу, в рамках которой федеральное правительство регулировало изъятие мигрирующих птиц из природы. Министерство внутренних дел было назначено ответственным за управление популяциями мигрирующих птиц, а оно, в свою очередь, делегировало эту обязанность Федеральной Службе Рыбы и Дичи США. Все федеральные нормативные документы, касающиеся охраны мигрирующих птиц в США, выпущены на основании АОМП (подобный Акт издан в 1917 г. и в Канаде). Впоследствии США подписали также соглашения с Мехико (1936 г.), Японией (1972 г.) и Советским Союзом (1978, правопреемником которого стала Россия) о сотрудничестве в области охраны мигрирующих видов птиц.

Журавли (сем. Gruidae) – мигрирующие птицы, которых охраняют на международном уровне в рамках действия перечисленных выше соглашений, включая соглашение с Россией. Журавли в Северной Америке относятся к охотничьим видам (вместе с утками, гусями и лебедями (Anatidae), горлицами и голубями (Columbidae), пастушками, камышницами и чайковыми (Rallidae), куликами (Scolopacidae)), на которых разрешено охотиться для пропитания и охотникам-любителям. Охота на канадского журавля (*Grus canadensis*) ведется в Мексике, по крайней мере, с 1940 г., тогда как в некоторых районах Канады ее разрешили только в 1959 г. из-за причинения журавлями ущерба зерновым полям (Drewien et al. 1975).

Следуя выполнению соглашения с Канадой, охота на все виды журавлей в США была запрещена, и этот запрет действовал до 1961 г., когда впервые охоту на канадского журавля открыли правительства Техаса и Нью-Мехико. С тех пор она ведется по настоящее время. На американского журавля (*G. americana*) во всех трех странах никогда не охотились; естественная (не интродуцированная) популяция этого вида, мигрирующая с мест гнездования в Национальном парке Вуд-Буффало в Канаде на места зимовки в Национальном природном резервате Аранзас в США, включена в список, подпадающий под действие Акта по охране угрожаемых видов животных (ESA) США (16 U.S.C. 1531-1544, 87 Stat. 884), а также в список видов, находящихся под угрозой исчезновения, выпущенного на основании Акта (S.C. 2002, с. 29) в Канаде.

Первоначально охоту на канадских журавлей разрешили из-за причинения ими ущерба сельскому хозяйству. Первые охотничьи сезоны были очень короткими по срокам и по объему добычи, чтобы причинить минимальное воздействие на популяции вида. Постепенно, разрешение на охоту на канадского журавля открыли и другие штаты Северной Америки (Аляска, 1961; Саскачеван и Манитоба, 1964; Колорадо, 1967; Северная Дакота, Южная Дакота, и Оклахома, 1968; Монтана и Вайоминг, 1972; Аризона, 1981; Юта, 1989; Канзас, 1993; Айдахо, 1996; Миннесота, 2010) и провинции Канады. Во всех случаях первые охотничьи сезоны в штатах и провинциях проводили на относительно небольших территориях и в очень ограниченные сроки. Со временем охотничьи территории расширяли, а правила становились более либеральными, так как накапливались знания о биологии вида, его реакции на охоту и опыт ведения охоты. В настоящее время канадский журавль является охотничьим видом в Мексике, двух провинциях Канады и 14 штатах США.

Канадский журавль в Северной Америке

Выделено шесть подвидов канадского журавля (Tacha et al. 1992). Три из них – оседлые, и охота на них запрещена. Миссиссиппский (*G. c. pulla*) и кубинский (*G. c. nesiotus*) подвиды включены в список видов и подвидов, находящихся под угрозой исчезновения в рамках в

США в рамках Акта об угрожаемых видах, а флоридский подвид (*G. c. pratensis*) обитает только во Флориде и его численность оценена только в 5 тыс. особей. Так как эти подвиды являются неохотничьими, они в данной статье не рассмотрены.

Другие подвиды – мигрирующие, и охота на них ведется. Малый канадский журавль (*G. c. canadensis*) наиболее многочисленный, за ним следует канадский подвид канадского журавля (*G. c. rowani*) и, наконец, большой канадский журавль (*G. c. tabida*). Эти три подвида на основании их биологии и в целях управления подразделены на шесть популяций (рис. 1) (Tacha et al. 1992). Популяция большого канадского журавля *Центральной долины* гнездится в северной Калифорнии, на западе Каскадных гор в Орегоне и Вашингтоне и в Британской Колумбии, а зимует в Центральной долине в Калифорнии (Tacha et al. 1994). Охота на журавлей этой популяции запрещена, поэтому в данной статье ее не рассматриваем. Оставшиеся пять популяций являются охотничьими на всем или на части их ареалов, и состояние каждой из них описано ниже.

Популяция скалистых гор (Rocky Mountain Population (RMP))

Включает только большого канадского журавля, ее численность составляет 20 тыс. особей (Kruse et al. 2010). Журавли этой популяции гнездятся в речных долинах, на лугах и болотах в США вдоль центрального и северного пролетных путей (Drewien and Bizeau 1974). Мигрируют они через долину Сан Луис в Колорадо и зимуют, в основном, в долине Рио

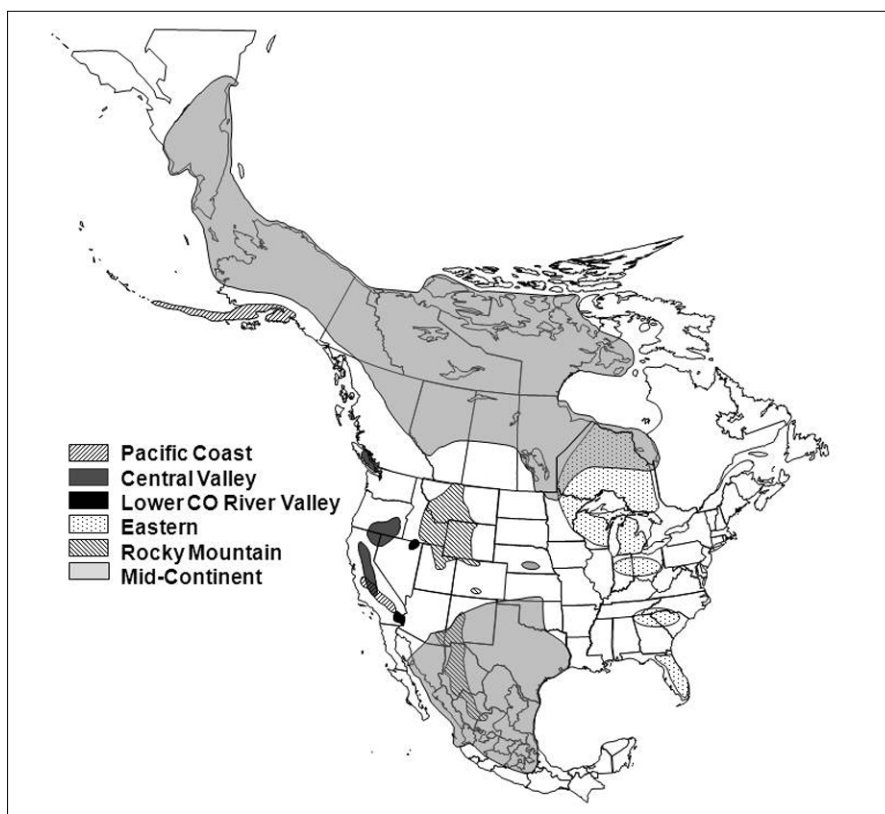


Рис. 1. Шесть популяций трех подвидов канадского журавля: прибрежная (Pacific Coast), центральной долины (Central Valley), долины низовий р. Колорадо (Lower Colorado River Valley), восточная (Eastern), скалистых гор (Rocky Mountain) и среднеконтинентальная (Mid-Continent)

Fig. 1. Geographical distribution of six populations of three subspecies of the Sandhill Cranes

Гранд в Нью-Мехико, а также в небольшом числе в юго-западной части Нью-Мехико, в юго-восточной Аризоне и некоторых изолированных участках в Северных Высокогорьях в Мексике (Kruse et al. 2010). Эта популяция изучена лучше остальных, постоянный мониторинг ведется за численностью, приростом популяции и объемом изъятия вида во время охоты. Хотя первоначально мониторинг вели на местах весенних концентраций в долине Сан-Луис в Колорадо (Kruse et al. 2008), в настоящее время учеты численности выполняют с воздуха на местах осенних предмиграционных скоплений на ключевых территориях в пределах гнездовой части ареала (рис. 2). Пилот и наблюдатель учитывают журавлей с самолета; дополнительные учеты проводят также наземные команды (Drewien et al. 2010). Прирост популяции определяют ежегодно в середине и конце октября в долине Сан-Луис. Процентный

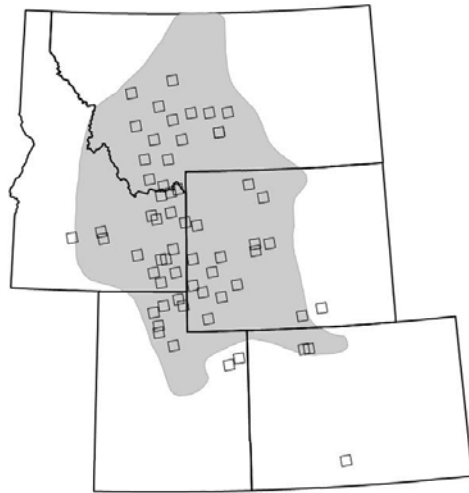


Рис. 2. Места осенних скоплений в пределах гнездовой части ареала популяции скалистых гор, на которых проводят авиа- и наземные учеты

Fig. 2. Autumn staging areas of the Rocky Mountain population within nesting range where air and ground counts are conducted

состав молодых определяют путем наблюдения за стаями во время кормежки на сельскохозяйственных полях в течение дня (Drewien et al., 1995). Средний прирост популяции (с 1972 по 2010 гг.) составляет 8.1 % (Drewien, 2010). Охота разрешена только по лицензиям, ежегодно проводят учеты охотников, чтобы оценить объем изъятия. Число разрешенных для добычи птиц ежегодно варьирует, в зависимости от состояния популяции. В последние годы объем добычи составлял около 760 птиц в год (данные Kruse et al. 2010).

Среднеконтинентальная популяция (Midcontinent Population (MCP))

Включает три мигрирующих подвида и оценена в 560 тыс. особей (Kruse et al. 2010). Гнездовая часть ареала распространена от Сибири на западе, через Аляску в восточном направлении, бореальные леса и луга с редколесьем в центральной Канаде до западной и северной частей Онтарио. Эти птицы мигрируют через центральную часть Канады и США и зимуют, главным образом, в Нью-Мехико, Техасе и Мексике. Учеты численности журавлей этой популяции проводят на месте весенней миграционной остановки в центральной части р. Платт в долине Небраски, США. Для учетов каждый год прокладывают воздушные трансекты в пределах основной миграционной территории вдоль р. Платт; пилот и наблюдатель ведут учеты вдоль трансекта, а третий участник фотографирует стаи, учтенные ими, так как не все птицы в стаях могут быть тщательно подсчитаны. На журавлей этой популяции разрешена спортивная охота, ее ведение тщательно прослеживают путем учета выданных разрешений или через Harvest Information Program (HIP), в которой охотники регистрируются. Оценки изъятия различных масштабов (напр., в округе, штате или более обширном районе) сводят для определения общего объема изъятия в год. Программ по изучению прироста популяции в настоящее время не существует.

Тихоокеанская прибрежная популяция (Pacific Coast Population (PCP))

Включает только малого канадского журавля, который гнездится, главным образом,

вдоль южного побережья Аляски и на Алеутских островах и мигрирует вдоль западного побережья Канады и США на места зимовки в Калифорнии (Tacha et al. 1995). Учеты численности этой популяции не проводят. Ученые полагают, что она составляет около 25 тыс. птиц (Littlefield and Thompson 1982). Эта группа изучена слабо, хотя ее состояние оценено как стабильное. Охота на этих журавлей ведется только в некоторых районах Аляски, где добывают около 250 особей в год.

Популяция долины низовий р. Колорадо (Lower Colorado River Valley Population (LCRVP))

Представлена большим канадским журавлем и является наименьшей по численности среди популяций мигрирующих подвидов – около 2800 особей (Kruse et al. 2010). Учеты численности этой популяции проводят путем скоординированных воздушных обследований на местах зимовки в южной части Аризоны и Калифорнии. Хотя сделаны некоторые попытки изучить прирост популяции, детальных обследований по мониторингу ее воспроизводства не проводили. Несмотря на то, что численность данной популяции очень низка, Федеральная Служба дикой природы (ФСДП) определила, что небольшое число особей (около 30) может быть изъято в результате охоты, если средняя численность превышает 2,5 тыс. (United States Department of the Interior 2007). В связи с немногочисленностью популяции, охота на нее ограничена и находится под контролем.

Восточная популяция (Eastern Population (EP))

Включает только большого канадского журавля, гнездящегося в восточной части Миннесоты, США, и на юге Онтарио, на востоке Канады (Tacha et al. 1992). Они мигрируют широким коридором, связывающим западную часть р. Миссисипи и восточную часть Аппалачских гор. Зимуют, главным образом, в Алабаме, Джорджии и Флориде в США. Учеты, проводящиеся осенью в ряде штатов, показали, что численность популяции выросла с 14 тыс. в 1979 г. до 60 тыс. в 2009 г. (Ad hoc Eastern Population Sandhill Crane Committee 2010). Программ по изучению прироста популяции выполнено не было. Подготовка Плана по ее управлению завершена в 2010 г., и она еще не является объектом для охоты. Однако, по крайней мере, два штата уже разработали охотничью стратегию для этой популяции и, похоже, будут выполнять ее в ближайшем будущем.

Контроль охоты

Для управления объемами добычи мигрирующих охотничьих видов, федеральное правительство проводит и участвует в ряде мониторинговых программ по оценке статуса птиц до начала сезона охоты. Для установления сроков охотничьих сезонов последовательно проходит строгая процедура согласования с различными организациями на уровне пролетного пути, штатов и на местном уровне (Blohm 1989, Baldassarre and Bolen 2006). В частности, для канадского журавля, важнейшим шагом в этом процессе является разработка Планов управления на путях миграций.

Планы управления на путях миграций

Информацию, собранную в процессе мониторинга каждого подвида или популяции канадского журавля, используют для разработки совместных планов управления на путях миграций. Биологи из федеральных агентств, агентств штатов, университетов и других организаций сотрудничают для разработки таких планов, используя имеющуюся информацию и рекомендации администрации. Эти планы являются продуктом Советов по миграционным путям (Flyway Councils) (сообщество штатов, которое обеспечивает управление мигрирующими птицами на основных миграционных путях) (Jahn and Kabat 1984). ФСДП и другие фе-

деральные агентства не подписывают эти планы. Планы помогают федеральным агентствам и агентствам штатов сотрудничать в управлении мигрирующими птицами с общими целями. Стратегии, принятые в планах, хотя и разработаны совместно, носят рекомендательный характер для различных сценариев учетов численности птиц и ведения охоты, и не являются обязательными для выполнения агентствами. Если какое-либо из агентств желает предложить собственную стратегию в противовес плану, оно может дать такие рекомендации, которые обычно тщательно изучают для выявления причин отклонения от рекомендованных планов управления. Для хорошо разработанных планов, изобилующих предложениями землевладельцев, такие отклонения обычно не имеют места, и рекомендации по регулированию охоты принимают без существенных дебатов в процессе установления сроков охоты. Таким образом, планы управления имеют следующие функции:

1. Определяют общие цели.
2. Устанавливают действия по управлению (как охоты, так и местообитаниями).
3. Координируют сбор, оценку и хранение биологической информации и определяют ответственность для проведения каждого из этих пунктов.
4. Выявляют приоритеты исследований, необходимых для улучшения управления популяциями.

Установление сроков охотничьих сезонов

Охотничьи сезоны на канадского журавля в Канаде и США, где добывают много журавлей, регулирует двустороннее соглашение. Важнейшим положением этого соглашения является то, что сезон спортивной охоты может быть открыт только в период с 1 сентября по 10 марта и не должен длиться больше 3,5 месяцев. Это обеспечивает защиту птиц в период гнездования и выращивания птенцов (охота для пропитания коренных американцев – потомков первооселенцев (=старожильческое население), и малочисленных коренных народов разрешена в течение всего года (этот вопрос будет обсужден ниже). Философия этого положения заключается в том, что охота на журавлей может быть открыта осенью, когда птенцы полностью оперятся. Однако все птицы, которые выжили осенью и зимой во время охотничьего сезона, поздней зимой и ранней весной физиологически и поведенчески готовы к размножению и также не должны подвергаться охоте. Поэтому после 10 марта сезон спортивной охоты закрывают до сентября. Более того, в соглашении указано, что Секретарь должен определять когда «охота, изъятие, отлов, отстрел, владение, продажа, покупка, перевозка на судах, транспортировка и экспорт любых «мигрирующих охотничьих» видов птиц, или их частей, гнезд, или яиц» может иметь место, после чего описывает температурные зоны, распространение, численность, экономическую ценность, гнездовое поведение, направление и сроки пролета таких птиц. Таким образом, если состояние популяции таково, что спортивная охота может оказать на нее негативное воздействие, охоту не открывают. Однако такие случаи бывают не часто, в прошлом сезоне охоту на некоторые виды птиц не открывали из-за их неблагоприятного состояния (напр., Reeves 1976, Anderson 1989).

Каждый год весной ФСДП готовит федеральную документацию, касающуюся установления сроков охоты осенью. Это положение имеет место до того как любая текущая информация о состоянии охотничьих популяций собрана и проанализирована. Следуя оценке численности охотничьих видов (напр., Kruse et al. 2010, Sanders and Parker 2010, U.S. Fish and Wildlife Service 2010) и принимая во внимание условия гнездования и зимовки, число охотников и ожидаемый объем добычи, ФСДП готовит федеральные документы, описывая состояние популяций птиц и предлагаемые правила охоты. ФСДП приглашает население давать комментарии к этим предложениям для сбора информации о том, какие должны быть параметры охоты. Затем ФСДП встречается с Советами по миграционным путям и предста-

вителями их технических комитетов для обсуждения параметров охотничьего сезона, рассматривает статус птиц и рекомендации, описанные в Планах управления на миграционных путях. В конечном итоге, после рассмотрения всех вопросов, ФСПД публикует несколько документов, касающихся правил ведения спортивной охоты.

Влияние охоты на американского журавля

Американский журавль включен в список угрожаемых видов в Канаде и США, и охота на него запрещена. Но, так как охота на канадского журавля в США ведется, необходимы превентивные меры, чтобы сократить до минимума возможность случайного отстрела американского журавля во время охотничьего сезона. Изучение путей миграции американского журавля показало, что открытие охоты в штатах Техас и Нью-Мехико никак не влияет на этот вид. Однако разрешение охоты в других штатах отложено до завершения четырехлетнего изучения взаимосвязи между фенологией осенних миграций канадского и американского журавлей (Drewien et al. 1975). До тех пор, пока не будет собрано достаточно информации о влиянии на американского журавля охоты на канадского журавля в разных штатах, разрешение на открытие охоты будет отложено, чтобы избежать случайного отстрела угрожаемого вида.

Даты охотничьих сезонов также регулируют в случае нелегального отстрела американских журавлей. В Канзасе, одном из последних штатов, где охота на канадского журавля была открыта в 1993 г., даты открытия перенесли на более поздний срок, чтобы позволить американским журавлям покинуть штат и не подвергать их риску. Однако в 2004 г. группа охотников нелегально добыла двух американских журавлей. Как результат, фенология дат миграции американских журавлей была пересмотрена, после чего обнаружено, что она заканчивается позже, когда охотничий сезон уже идет. В результате открытие сезона отложили до конца ноября и предприняли дополнительные меры, такие как открытие интернет-курсов по определению видов журавлей в целях дальнейшего сокращения случаев отстрела американских журавлей (Sharp et al. In Press).

В дополнение к этим мерам, предпринятым правительствами штатов, ФСПД должна проводить внутренние консультации до того, как правила охоты будут урегулированы, в целях определения, будет ли охотничий сезон негативно влиять на угрожаемый вид. Таким образом, ФСПД пересматривает всю информацию для выявления случаев гибели американского журавля в течение прошлого сезона охоты. Обычно сроки охотничьих сезонов не меняют года от года, если не было случаев нелегальной добычи редкого вида во время предыдущего охотничьего сезона. В этой связи можно ожидать, что их не будет в наступающий охотничий сезон.

Весенняя охота на мигрирующих птиц

Как описано выше, охоту на мигрирующие виды птиц во время гнездования и выращивания птенцов в весенние и летние месяцы в США и Канаде не ведут. Однако существуют два исключения, по которым страны позволяют добычу мигрирующих птиц с 11 марта по 31 августа. Первое исключение – разрешение изъятия птиц коренному населению США (Аляска) и Канады для пищевых нужд в рамках защиты прав коренных народов. Добыча птиц для пищевых нужд обычно идет в гораздо меньших масштабах, чем во время спортивной охоты, и не оказывает негативное воздействие на состояние популяций. Например, за двадцать лет (с 1985 по 2005 гг.), средний объем добычи канадского журавля в дельтах рек Юкон и Кукоквим на Аляске составил 3148 взрослых и птенцов и 528 яиц (Wentworth 2007). Это составляет допустимый объем, по сравнению со средним объемом добычи в 29700 особей средне-континентальной популяции канадского журавля во время спортивной охоты (данные Kruse et al. 2010) за этот же период (т.е. около 9,6% от объема добычи во время спортивной охоты).

Другим исключением, на основании которого позволено добывать птиц вне установленных сроков охотничьего сезона, является регулирование численности ряда птиц, которые вследствие своей многочисленности могут оказывать отрицательное воздействие на свои места обитания и, возможно, на места обитания других видов птиц, или угрожать человеческому сообществу, причиняя ущерб урожаю и т.д.

Например, по данным среднезимних учетов среднеконтинентальной популяции гусей (малый белый гусь (*Chen caerulescens*) и гусь Росса (*C. rossii*)), ее средний ежегодный прирост составил 3,4% в период с 1960 по 1997 гг. (данные Службы Рыбы и Дичи США, 2010). Такое увеличение оказало отрицательное воздействие на гнездовые места обитания этих видов (Batt 1997). Исследования показали, что прибрежные водно-болотные угодья деградировали из-за увеличения уровня солености, связанного с сокращением растительности, поедаемой гусями (напр., Srivastava & Jefferies, 1996; Jefferies & Rockwell, 2002). Деградация и потеря местообитания отрицательно сказывается и на продуктивность других видов птиц, обитающих на этой же территории (напр., Rockwell et al. 2003). На основании этих данных, правительство США выпустило постановление, разрешающее охоту на гусей, мигрирующих весной на север (U.S. Fish and Wildlife Service 2007). Канада также разрешила охоту, но только на малого белого гуся, а не на гуся Росса. В восточных районах Канады разрешена круглогодичная охота на большого белого гуся (*C. caerulescens atlanticus*) для регулирования его численности по тем же причинам.

Другими птицами, на которых охота в США разрешена в летний период, является оседлая популяция канадской казарки, гнездящейся на территории 48 штатов и в некоторых районах Колумбии с марта по июнь. Произошел феноменальный рост численности этой популяции, имеющий негативные последствия для человеческого сообщества: увеличивается риск возникновения аварий самолетов из-за столкновения с гусями, ущерб урожаю на сельскохозяйственных полях, загрязнение публичных мест в городах и потенциальная деградация изолированных водно-болотных угодий (U.S. Fish and Wildlife Service 2005). Для сокращения этого воздействия ФСДП разработала Программу управления видом, на основании которой охота на канадского гуся разрешена также и в августе, вне установленных сроков охотничьего сезона. В настоящее время это положение применяют два штата. Разрешение охоты в августе позволяет сократить численность оседлой популяции канадской казарки и провести ее до начала пролета канадских казарок, мигрирующих на юг с северных гнездовых территорий.

Во всех представленных случаях охота разрешена только для многочисленных видов для решения вышеописанных проблем, на другие виды птиц охота запрещена. Однако ведение охоты в этот период может повлиять на состояние популяций неохотничьих видов, физическое состояние которых из-за беспокойства может ухудшиться, что может сказаться на их репродуктивном успехе. Открытие охоты на канадскую казарку в августе, предпринятое в США, не оказывает отрицательного воздействия на канадского журавля, так как большая часть популяций не гнездится на территориях, где она разрешена. Однако весенняя охота на малого белого гуся в центральных регионах США и Канада может потенциально оказать отрицательное воздействие на состояние среднеконтинентальной популяции канадского журавля и на американского журавля, так как гуси используют те же миграционные пути и места миграционных остановок, что и журавли, мигрирующие на места гнездования. Хотя эффект воздействия весенней охоты не был исследован специально для журавлей, ученые отметили сокращение численности других видов водоплавающих, связанного с беспокойством во время весенней охоты (Webb et al. 2010). Brennan (2006) утверждает, что беспокойство во время весенней охоты влияет на кормежку птиц, и что весенняя охота на большого белого гуся приводит к изменению или задержке сроков его весенней миграции (Bechet et al.

2003) и ухудшает физическое состояние на местах скоплений (Ferret et al. 2003). Таким образом, хотя отрицательного воздействия весенней охоты на малого белого гуся на популяции канадского журавля не отмечено, его необходимо учитывать (напр., увеличение расходов энергии, сокращение репродуктивного успеха).

Выявление приоритетов для получения необходимой информации по канадскому журавлю

Хотя в выполнение мониторинга состояния мигрирующих охотничьих видов вложено значительно финансовых и людских ресурсов, еще остаются существенные информационные пробелы. Долгие годы федеральные агентства и агентства штатов, ученые университетов, неправительственные организации и т.д. сотрудничают в области изучения журавлей. Хотя во время этих исследований получено много ценных данных, часто предпринятые усилия ограничиваются индивидуальным интересом в изучение отдельного специфического вопроса биологии и экологии вида, который не является значимым для программы по сохранению и управлению видом. В 2006 г. Рабочая группа по мигрирующим береговым и сухопутным видам охотничьих птиц (Migratory Shore and Upland Game Bird Working Group), действующая в рамках Ассоциации Служб Рыбы и Дичи, образовала специальную подгруппу для поддержки исследований мигрирующих птиц. Ее задача заключается в анализе проведенных исследований, выявлении пробелов и определении необходимых задач для 16 мигрирующих видов птиц Северной Америки, а также разработке стратегии для выявления приоритетов финансирования исследований этих видов на следующие 5 - 10 лет.

Для обсуждения и выявления приоритетов исследований по канадскому журавлю, подгруппа организовала с 7 по 9 апреля 2009 г. в Колорадо рабочую встречу экспертов, представляющих правительственные и неправительственные организации и университеты. Главной задачей этой встречи стала оценка современного состояния имеющейся информации по канадскому журавлю и разработки стратегии по выявлению приоритетов для последующего финансирования (Case and Sanders 2009). Группа подготовила следующие всеобъемлющие рекомендации, которые могут быть использованы для разработки приоритетных направлений исследований (Case and Sanders 2009):

1. Повысить вовлеченность Канады, Мексики и России. Эти три страны, в которых обитает существенная часть североамериканских популяций канадских журавлей, не полностью включены в решения по управлению, что отрицательно сказывается на состоянии популяций.

2. Рассмотреть влияние климата и других системных изменений на места обитания журавлей и, в конечном счете, на их численность и распространение.

3. Признать, что сельскохозяйственная практика, как на обширных территориях, так и локально, оказывает огромное влияние на все популяции канадских журавлей, и что канадские журавли могут оказать отрицательное воздействие на сельское хозяйство, посредством причинения ущерба зерновым полям. С другой стороны, крупномасштабные изменения в сельском хозяйстве в результате развития экономики, а также климатические изменения и другие факторы могут оказать быстрое и значительное отрицательное воздействие на популяции канадских журавлей.

4. Популяции канадского журавля являются большей частью устойчивыми, благодаря коллективным усилиям по выполнению природоохранных мер. Землевладельцы должны стать постоянными партнерами в области охраны журавлей.

5. Канадские журавли дают значительный экономический эффект для региональной экономики. Спортивная и любительская охота, фестивали, экологический туризм приносят доходы в местную экономику и позволяют поддерживать местное население. Вовлечение местного

населения является критически важным для поддержания устойчивости популяций журавлей.

Большая часть дискуссий во время рабочей встречи была направлена на оценку численности популяций, необходимость сохранения местообитаний, проведению анализа и синтеза информации, полученной в рамках выполнения мониторинговых программ. Участники отметили, что некоторые популяции канадских журавлей практически не исследованы, и что показатели численности таких популяций могут быть недостоверными. В будущем необходимо более точное определение их состояния. Например, журавли популяций центральной долины и прибрежной смешиваются на зимовках, что может стать причиной завышенной оценки численности каждой из них. Также численность и распространение восточной популяции увеличиваются, а в текущих оперативных мониторинговых программах отсутствует стандартный протокол. Потеря местообитаний, обусловленная продолжающейся урбанизацией и развитием разных областей экономики (сельское хозяйство, энергетика), может оказать отрицательный эффект на состояние популяций журавлей в будущем. И, наконец, хотя некоторые популяции, такие как популяция скалистых гор, имеют несколько мониторинговых программ для оценки их состояния, полученную в рамках их выполнения информацию, не используют оптимально для управления популяциями. На основе существующей информации необходимо создавать модели для более точного предсказания изменений в популяциях, связанных с изменениями ландшафта и определения потенциального объема добычи для отдельных популяций, чтобы быть уверенными, что журавли смогут компенсировать воздействие охоты.

Подгруппа утвердила следующие положения, касающиеся канадского журавля, представленные ниже в порядке приоритета (данные по Case and Sanders, 2009):

1. Улучшить структуру управления охотой
2. Улучшить обследование восточной популяции
3. Получить дополнительную информацию для популяций журавлей на западе страны
4. Оценить воздействие изменений мест обитания на популяцию скалистых гор
5. Улучшить оценку численности средне-континентальной популяции

Эти приоритеты обеспечат потенциальное финансирование на стадии инициации исследовательских проектов. Много программ может быть привлечено к выполнению таких работ, включая находящихся под администрированием ФСДП и Геологической службы США, а также программ неправительственных организаций, например, Международного фонда охраны журавлей.

Стратегия и документы, разработанные Подгруппой реалистичны и в настоящее время проходит выполнение 4 из 5 приоритетных направлений.

Выводы

Состояние мигрирующих популяций канадского журавля в Северной Америке благополучное: происходит некоторое увеличение численности и расширение ареала. Американский журавль, хотя и включен в список угрожаемых видов, также увеличивается в числе. Существуют программы по мониторингу канадских журавлей в разных районах страны для оценки статуса большинства популяций, хотя они еще требуют доработки. Так как места обитания продолжают деградировать под воздействием различных факторов, таких как изменение климата и человеческая деятельность, необходимо улучшить программы по мониторингу и более полно использовать полученные данные, чтобы быть уверенными, что финансовые средства на выполнение этих программ потрачены не впустую. Охота на канадских журавлей в Северной Америке хорошо отрегулирована и отслежена, а объем добычи находится на уровне, совместимом со способностью журавлей противостоять охотничьему прессу. Тем не менее, потенциальное воздействие охоты на другие виды, особенно в весенний период,

еще должно быть оценено, чтобы быть уверенными, что эта активность не прерывает ежегодный жизненный цикл журавлей и не влияет негативно на состояние их популяций.

Благодарности

Представленная статья суммирует результаты исследования многочисленных ученых и организаций, изучающих журавлей в Северной Америке. Я благодарен всем, кто посвятил свою жизнь пониманию биологии этих птиц. Особая благодарность К. Kruse и D. Sharp за помощь в подготовке статьи.

Литература

- Ad hoc Eastern Population Sandhill Crane Committee. 2010. Management plan for the Eastern Population of Sandhill Cranes. Atlantic and Mississippi Flyway Councils, Laurel, Maryland and Minneapolis, Minnesota, USA.
- Anderson, M.G. 1989. Species closures – a case study of the canvasback. Pages 41-50 in K.H. Beattie, editor. Proceedings of the sixth international waterfowl symposium. Washington, D.C., USA.
- Baldassarre, G.A., and E.G. Bolen. 2006. Waterfowl policy and administration. Pages 469-507 in G.A. Baldassarre and E.G. Bolen. Waterfowl ecology and management, second edition. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, USA.
- Batt, B.D.J., editor. 1997. Arctic ecosystems in peril: report of the Arctic Goose Habitat Working Group. Arctic Goose Joint Venture Special Publication. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., USA and Canadian Wildlife Service, Ottawa, Ontario, Canada. 120pp.
- Bechet, A., J. Giroux, G. Gauthier, J.D. Nichols, and J.E. Hines. 2003. Spring hunting changes the regional movements of migrating greater snow geese. *Journal of Applied Ecology* 40:553-564.
- Blohm, R.J. 1989. Introduction to harvest: understanding surveys and season setting. Pages 118-133 in K.H. Beattie, editor. Proceedings of the sixth international waterfowl symposium. Washington, D.C., USA.
- Case, D.J., and S.J. Sanders, compilers. 2009. Priority information needs for Sandhill Cranes – A funding strategy. Association of Fish and Wildlife Agencies Migratory Shore and Upland Game Bird Support Task force. Available at: http://www.fws.gov/migratorybirds/NewReportsPublications/Research/WMGBMR/Priority_Information_Needs_for_Sandhill_Cranes_10-09-09_FINAL.pdf
- Drewien, R.C. 2010. October 2010 recruitment of the Rocky Mountain Population of Greater Sandhill Cranes. Unpublished report. 3pp.
- Drewien, R.C., and E.G. Bizeau. 1974. Status and distribution of Greater Sandhill Cranes in the Rocky Mountains. *Journal of Wildlife Management* 38:720-742.
- Drewien, R.C., C.D. Littlefield, L.H. Walkinshaw, and C.E. Braun. 1975. Conservation Committee report on status of Sandhill Cranes. *Wilson Bulletin* 87:297-302.
- Drewien, R.C., and J.C. Lewis. 1987. Status and distribution of cranes in North America. Pages 469-477 in G.W. Archibald and R.F. Pasquier, editors. Proceedings of the 1983 International Crane Workshop. International Crane Foundation, Baraboo, Wisconsin, USA.
- Drewien, R.C., W.M. Brown, and W.L. Kendall. 1995. Recruitment in Rocky Mountain Greater Sandhill Cranes and comparisons with other crane populations. *Journal of Wildlife Management* 59:339-356.
- Drewien, R.C., P.P. Thorpe, and D.S. Benning. 2010. September 2010 survey of the Rocky Mountain Population of Greater Sandhill Cranes. Unnumbered Administrative Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Denver, Colorado, USA.
- Feret, M., G. Gauthier, A. Bechet, J. Giroux, and K. Hobson. 2003. Effect of a spring hunt on nutrient storage by greater snow geese in southern Quebec. *Journal of Wildlife Management* 67:796-807.
- Jahn, L.R., and C. Kabat. 1984. Flyway Councils: Origin and role. Pages 374-386 in A.S. Hawkins, R.C. Hanson, H.K. Nelson, and H.M. Reeves, editors. Flyways. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., USA.
- Jefferies, R.L., and R.F. Rockwell. 2002. Foraging geese, vegetation loss and soil degradation in an Arctic salt marsh. *Applied Vegetation Science* 5:7-16.
- Kruse, K.L., D.E. Sharp, and J.A. Dubovsky. 2008. Population status, hunting regulations, and harvests of the Rocky Mountain Population of Greater Sandhill Cranes, 1981-2005. Pages 71-75 in M.J. Folk and S.A. Nesbitt, editors. Proceedings of the tenth North American crane workshop. North American Crane Working Group, Gambier, Ohio, USA.

- Kruse, K.L., D.E. Sharp, and J.A. Dubovsky. 2010. Status and harvests of sandhill cranes: Mid-Continent, Rocky Mountain and Lower Colorado River Valley Populations. Unnumbered Administrative Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Denver Colorado, USA. 11pp.
- Littlefield, C.C., and S.P. Thompson. 1982. The Pacific Coast Population of Lesser Sandhill Cranes in the contiguous United States. Pages 288-294 in J.C. Lewis, editor. Proceedings of the 1981 International Crane Workshop. National Audubon Society, Tavernier, Florida, USA.
- Lewis, J.C. 1977. Sandhill Crane. Pages 4-53 in G.C. Sanderson, editor. Management of migratory shore and upland game birds in North America. International Association of Fish and Wildlife Agencies, Washington, D.C., USA.
- Reeves, H.M. 1976. Canvasback and redhead background information—a review. Unpublished Administrative Report, Office of Migratory Bird Management, Washington, D.C., USA.
- Rockwell, R.F., C.R. Witte, R.L. Jefferies, and P.J. Weatherhead. 2003. Response of nesting Savannah Sparrows to 25 years of habitat change in a snow goose colony. *Ecoscience* 10:33-37.
- Sanders, T.A., and K. Parker. 2010. Mourning dove population status, 2010. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Division of Migratory Bird Management, Washington, D.C., USA.
- Sharp, D.E., J.A. Dubovsky, R.E. Trost, E.M. Martin, J.W. Solberg, P.P. Thorpe, and R.C. Drewien. 2000. Status and harvests of the Mid-Continent and Rocky Mountain Populations of Sandhill Cranes. Unnumbered Administrative Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Denver Colorado, USA. 27pp.
- Sharp, D.E., H.M. Hands, J.A. Dubovsky, and J.E. Cornely. In Press. Summary of Sandhill Crane hunting seasons in Kansas, 1993-2007. Proceedings of the North American Crane Workshop, Baraboo, Wisconsin, USA.
- Srivastava, D.S., and R.L. Jefferies. 1996. A positive feedback: herbivory, plant growth, salinity and the desertification of an arctic salt marsh. *Journal of Ecology* 84:31-42.
- Tacha, T.C., S.A. Nesbitt, and P.A. Vohs. 1992. Sandhill crane. In A. Poole, P. Stettenheim, and F. Gill, editors. *The birds of North America*, Number 31. Academy of Natural Sciences, Philadelphia and American Ornithologists Union, Washington, D.C. USA. 24pp.
- Tacha, T.C., S.A. Nesbitt, and P.A. Vohs. 1994. Sandhill crane. Pages 77-94 in T.C. Tacha and C.E. Braun, editors. *Migratory shore and upland game bird management in North America*. International Association of Fish and Wildlife Agencies, Washington, D.C. USA
- United States Department of the Interior. 2007. Proposed hunting regulations for the Lower Colorado River Valley Population of Greater Sandhill Cranes in the Pacific Flyway. U.S. Fish and Wildlife Service, Portland, Oregon, USA.
- United States Fish and Wildlife Service. 2005. Final Environmental Impact Statement – Resident Canada Goose Management. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., USA.
- United States Fish and Wildlife Service. 2007. Final Environmental Impact Statement – Light Goose Management. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., USA.
- United States Fish and Wildlife Service. 2010. Waterfowl population status, 2010. U.S. Department of the Interior, Washington, D.C., USA.
- Webb, E.B., L.M. Smith, M.P. Vrtiska, and T.G. LaGrange. 2010. Effects of local and landscape variables on wetland bird habitat used during migration through the Rainwater Basin. *Journal of Wildlife Management* 74:109-119.
- Wentworth, C. 2007. Subsistence Migratory Bird Harvest Survey. Yukon-Kuskokwim Delta, 2001-2005. With 1985-2005 species tables. U.S. Fish and Wildlife Service, Migratory Birds and State Programs, Alaska Migratory Bird Co-Management Council, Anchorage, Alaska, USA. 206pp.

SANDHILL CRANE HUNTING IN NORTH AMERICA: WHEN IT IS ALLOWED AND HOW IT IS MANAGED

J.A. DUBOVSKY

Division of Migratory Bird Management, U.S. Fish and Wildlife Service, Colorado, USA

E-mail: james_dubovsky@fws.gov

Summary

The take of migratory birds in the United States is based on treaties between the United States and four countries: Great Britain (1916, for Canada), Mexico (1936), Japan (1972), and Russia (1978). The promulgation of regulations governing when and to what extent take is allowed is provided by the Migratory Bird Treaty Act (MBTA) of 1918 and subsequent regulations developed to implement provisions of the MBTA. The MBTA also designates five families of migratory birds as game birds, and the hunting of designated species of migratory game birds during certain portions of the year is an additional means of take that may be authorized on an annual basis. However, by treaty hunting seasons must be closed for a portion of the year. Once closed, only the Secretary of the Interior has the authority to determine whether sport hunting seasons may be opened, and the decision is based on an examination of data from multiple monitoring programs to assess the status of migratory game birds. Of the North American crane species, only some populations of Sandhill Cranes (*Grus canadensis*) are hunted; whooping cranes (*G. americana*) are listed under federal regulations as an endangered species, and may not be taken by hunters. Various monitoring programs are used to annually assess the status of hunted populations of cranes. Cooperative Flyway Management Plans are collaboratively developed between the U.S. Fish and Wildlife Service (FWS) and Flyway Councils to ensure that harvest of cranes is commensurate with the status of their populations so that their numbers do not fall below desired levels. Additionally, federal and state agencies, universities, and non-governmental organizations often provide funds and collaborate on research to advance our understanding of the ecology of these species.

Key words: Administration, *Grus canadensis*, *Grus americana*, hunting, information needs, migratory game bird, monitoring, regulations, Sandhill Crane, Whooping Crane

Introduction

Declines in bird abundance at the turn of the 20th century in North America due to market hunting, take of birds for the millinery trade, and other factors prompted various entities inside and outside of government to press for conservation measures to protect migratory birds. Ultimately, the United States and Great Britain (for Canada) signed the Migratory Bird Treaty of 1916, which gave the federal governments of the two countries the authority to protect migratory birds, including the ability to establish regulations and impose fines for violating the regulations. In the United States, signing of the treaty was followed by the passage of the Migratory Bird Treaty Act (MBTA; 16 U.S.C. 703, 40 Stat. 755) in 1918, which provided the law by which the federal government would regulate the take of migratory birds. The Secretary of the Interior has been given the trust responsibility to appropriately manage migratory birds, and the Secretary has delegated that authority to the U.S. Fish and Wildlife Service. All federal regulations designed to conserve these birds in the United States are based on the MBTA (and by a similar Migratory Birds Convention Act of 1917 in Canada). Subsequent to the initial treaty, the United States also signed treaties with Mexico (1936), Japan (1972), and the Soviet Union (1978; subsequently supported by Russia) to collaborate on bird conservation practices for species shared by the signatory countries.

Cranes (Family Gruidae) are migratory birds that are protected internationally under the treaties between the United States and all signatory nations, including Russia. Cranes also are classified as game bird species (along with ducks, geese and swans (Anatidae); doves and pigeons (Columbidae); rails, moorhens and gallinules (Rallidae); and shorebirds (Scolopacidae)), which permits them to be hunted by recreational and subsistence hunters. Hunting of Sandhill Cranes (*Grus canadensis*) has occurred since at least 1940 in Mexico, whereas shooting of Sandhill Cranes in some parts of Canada was authorized under general crop depredation orders beginning in 1959 (Drewien et al. 1975). Following the signing of the treaty with Canada, a general closed hunting season on all cranes was established in the United States and remained in effect until 1961, when the first modern-day Sandhill Crane hunting seasons were authorized for Texas and New Mexico. Whooping Cranes (*G. americana*) have not been hunted in modern times in any of the three countries, and the only native (i.e., not introduced) population of this species (the Aransas-Wood Buffalo population) is listed as endangered under the federal Endangered Species Act (ESA) in the United States (16 U.S.C. 1531-1544, 87 Stat. 884) and the Species At Risk Act in Canada (S.C. 2002, c. 29). Sandhill Crane hunting initially was allowed to address agricultural depredation by cranes (Drewien et al. 1975). These initial seasons were very conservative in nature to ensure minimal impacts to Sandhill Crane populations. Gradually, authorization was granted to additional states and Canadian provinces to establish Sandhill Crane hunting seasons (Alaska 1961; Saskatchewan and Manitoba 1964; Colorado 1967; North Dakota, South Dakota, and Oklahoma 1968; Montana and Wyoming 1972; Arizona 1981; Utah 1989; Kansas 1993; Idaho 1996; Minnesota 2010). In all cases, initial hunting seasons within a state/province typically were conducted in relatively small areas and had restrictive season lengths and daily bag limits. The areas hunted gradually were expanded and regulations made more liberal as the understanding of crane biology, their responses to hunting, and experience with hunting seasons improved. Currently, Sandhill Cranes are hunted in Mexico, two provinces in Canada, and 14 states in the United States.

The Sandhill Crane of North America

Six subspecies of Sandhill Cranes currently are recognized in North America (Tacha et al. 1992). Three of these are non-migratory, and none of these subspecies are hunted. The Mississippi (*G. c. pulla*) and Cuban (*G. c. nesiotus*) subspecies are listed as endangered in the United States under the ESA, and the Florida (*G. c. pratensis*) is restricted to areas of Florida and is comprised of only about 5,000 individuals. Because these species are not hunted, they will not be discussed further in this paper.

The remaining three subspecies are migratory, and are subject to hunting in portions of their range. The Lesser Sandhill Crane (*G. c. canadensis*) is the most abundant of the three subspecies, followed by the Canadian Sandhill Crane (*G. c. rowani*), and finally the Greater Sandhill Crane (*G. c. tabida*). These three subspecies are further divided into six populations (Fig. 1) based on biological attributes and for management purposes (Tacha et al. 1992). The Central Valley Population of Greater Sandhill Cranes nests primarily in northern California, west of the Cascade Range in Oregon and Washington and into British Columbia, and winters in the Central Valley of California (Tacha et al. 1994). This population is not hunted, and will not be discussed further in this paper. The remaining five populations are hunted throughout all or portions of their range, and each is described more extensively below.

Rocky Mountain Population (RMP) – The RMP is comprised exclusively of Greater Sandhill Cranes, and currently consists of about 20,000 birds (Kruse et al. 2010). The population breeds in isolated river valleys, marshes and meadows of the United States portions of the Central and Pacific Flyways (Drewien and Bizeau 1974). The RMP migrates through the San Luis Valley in Colorado

and winters primarily in the Rio Grande Valley of New Mexico, with smaller numbers wintering in the southwestern part of New Mexico, in southeastern Arizona, and at several locations in the Northern Highlands of Mexico (Kruse et al. 2010). This population is the best-monitored of all the Sandhill Crane populations in North America, with programs to monitor abundance, recruitment, and harvest. Although initially monitored on its primary spring staging area in the San Luis Valley of Colorado (Kruse et al. 2008), the abundance of RMP cranes currently is monitored using a fall pre-migration survey conducted from the air at key areas within the nesting range of the population (Fig. 2). A pilot and an observer count cranes from a fixed-wing aircraft, and additional counts are conducted by ground-based personnel (Drewien et al. 2010). Recruitment is monitored annually by conducting surveys during mid- to late-October in the San Luis Valley. Proportions of juveniles are estimated by observing flocks of cranes as they feed in fields during the day (Drewien et al. 1995), and long-term (i.e., 1972-2010) average proportion of juveniles for the RMP is 8.1 (Drewien 2010). Harvest is allowed only by permit, and a sample of crane hunters is surveyed each year to develop estimates of take by hunters. Although the allowed harvest varies annually based on status of the population, recent harvests have averaged about 760 birds/year (data from Kruse et al. 2010).

Midcontinent Population (MCP) – The MCP is comprised of all three migratory subspecies and currently numbers about 560,000 birds (Kruse et al. 2010). The nesting range of the population extends from western Siberia eastward through Alaska, boreal and prairie-parkland areas of central Canada, and into western and northern Ontario. The birds migrate through the central portion of Canada and the United States, and winter mostly in the New Mexico, Texas, and Mexico. Abundance of birds in this population is monitored by a survey of these birds on their spring migration staging area in the Central Platte River Valley of Nebraska (United States). Aerial transects are flown each year within the primary migration area along the Platte River, and the pilot and an observer count cranes along the transects. Additionally, a third person in the plane takes photographs of some crane flocks counted by the observer and pilot, and counts on these photos are used to adjust the counts from the plane, since not all cranes are seen or counted accurately by the pilot and observer. Harvest of these birds by sport hunters is monitored by conducting surveys of hunters to determine how many cranes they harvested each year. Hunters either obtain a permit to hunt cranes or register with the Harvest Information Program (HIP), which provides the universe from which a sample of crane hunters is selected for the survey. Estimates for various scales (e.g., county, state, rangewide) can be calculated from the sample frame to determine the number of cranes harvested each year. Currently there is no operational monitoring program to estimate recruitment for this population.

Pacific Coast Population (PCP) – The PCP is comprised of Lesser Sandhill Cranes and nests primarily along the southern coast of Alaska and the Aleutian Islands and migrates along the west coast of Canada and the United States to winter in California (Tacha et al. 1995). No operational survey of abundance exists for this population, although biologists believe there are about 25,000 birds in the population (Littlefield and Thompson 1982). This group of birds is not monitored well, but the population is assumed stable. These birds are hunted only in portions of Alaska, where hunters take about 250 birds/year.

Lower Colorado River Valley Population (LCRVP) – The LCRVP of Greater Sandhill Cranes is numerically the smallest of the migratory crane populations, currently comprised of about 2,800 birds (Kruse et al. 2010). Abundance of this population is assessed by a coordinated aerial survey of birds on their wintering areas in southern areas of Arizona and California. Although some research studies have attempted to estimate recruitment of this population, no operational survey exists to monitor production. Although the abundance of these birds is very low, the FWS determined that a small number of birds (about 30) could be harvested by hunters when the average abundance of

these birds is above 2,500 (United States Department of the Interior 2007). Due to the small abundance of these birds, harvest is very limited and is controlled by a permit system .

Eastern Population (EP) – The EP is comprised of Greater Sandhill Cranes that breed primarily from eastern Minnesota, United States and southern Ontario, Canada eastward (Tacha et al. 1992). They migrate along a broad corridor generally bounded on the west by the Mississippi River and on the east by the Appalachian Mountains. They winter primarily in portions of Alabama, Georgia and Florida in the United States. Abundance is monitored by a fall survey in several states, which suggest that the population has grown from about 14,000 birds in 1979 to almost 60,000 birds in 2009 (Ad hoc Eastern Population Sandhill Crane Committee 2010). No operational program currently exists to assess the recruitment of this group. The management plan for this population was completed in 2010, and this population has not yet been subjected to hunting. However, at least two states have developed hunt plans for these cranes, and likely will implement them in the near future.

Managing Harvests

To manage the harvest of migratory game birds, the federal government conducts and participates in a number of monitoring programs to assess the status of birds prior to the hunting season. Subsequently, a strict procedure for collaborating with various entities, including the Flyways, States, and the general public is followed to establish the hunting seasons (Blohm 1989, Baldassarre and Bolen 2006). Particularly for Sandhill Cranes, an important step in this process is the development of Flyway Management Plans. These plans, and the procedure for setting annual hunting regulations, are described briefly below.

Flyway Management Plans

The information collected from monitoring each species/population (i.e., stock) of Sandhill Cranes is used to develop Cooperative Flyway Management Plans. Biologists from federal and state agencies, universities, and other entities collaborate to develop these plans using existing data and policy guidance from administrators. These plans are products of the Flyway Councils (aggregations of states which facilitate the management of migratory birds along major migration pathways [Jahn and Kabat 1984]); the FWS and other federal agencies are not signatories to these plans. These plans help federal and state agencies to cooperatively manage migratory game birds under common goals. The strategies advocated in the plans, although developed cooperatively, merely provide recommendations under various scenarios of bird abundance and hunter desires, and do not commit agencies to specific actions. If either agency desires to propose a harvest strategy contrary to the plan, they may make such a recommendation. However, such recommendations typically are extensively scrutinized, and the reasons for deviating from recommendations in the plan are explored and debated. In a well-developed plan that has abundant input from all stakeholders, such deviations typically do not occur, and recommendations for harvest regulations are typically adopted without substantial debate during the hunting season regulations-setting process. Thus, these management plans serve several functions:

1. Identify common goals
2. Establish management actions (both harvest and habitat)
3. Coordinate the collection, assessment, and storage of biological information and assigns responsibilities for each
4. Identifies and prioritizes information and research needs to improve management

Setting Annual Hunting Seasons

The hunting seasons for Sandhill Cranes in Canada and the United States, where most cranes are harvested, are guided first and foremost by the Treaty signed by both countries. An important provision in the Treaty is that the sport hunting season may be open only during the period of September 1 to March 10 of the subsequent year, and may be no longer than 3.5 months in length. This provides for the protection of birds from sport hunting during their spring and summer nesting and brood-rearing seasons (subsistence harvest of Native Americans and First Nations peoples is allowed, and will be discussed briefly later). The philosophy behind this provision is that birds may appropriately be harvested as an annual crop during the fall after adults have bred and young have fledged. However, any birds that survive the fall and winter hunting periods, and in late winter and early spring are behaviorally and physiologically preparing for breeding, should not be hunted by sportsmen. Hence, after March 10, the sport hunting seasons are closed and may not open again until the following September. Further, the MBTA states that the Secretary is authorized to determine when “hunting, taking, capture, killing, possession, sale, purchase, shipment, transportation, carriage, or export of any “migratory game” bird, or any part, nest, or egg” of migratory game birds can take place, after giving due regard to “the zones of temperature and the distribution, abundance, economic value, breeding habits, and times and lines of flight of such birds.” Thus, if the status of a population is such that allowing sport harvest may negatively impact bird abundance relative to management objectives, a sport hunting season may not be opened. Although such instances happen infrequently, seasons have not been opened for some species of birds in the past due to concern over bird status (e.g., Reeves 1976, Anderson 1989).

Each year in the spring the FWS prepares a federal document stating its intent to open hunting seasons the following fall. The statement occurs before any current-year information on the populations to be hunted is collected and analyzed. Following an assessment of population status of hunted species (e.g., Kruse et al. 2010, Sanders and Parker 2010, U.S. Fish and Wildlife Service 2010), and also taking into consideration the condition of breeding and wintering habitat, the number of hunters, and the expected harvest, the FWS prepares federal documents describing the status of the birds and proposes hunting regulations. The FWS invites public comment on these proposals to gather input regarding what the public believes appropriate hunting season structures should be. The FWS then meets with the Flyway Councils and their technical committees to discuss season structures, considering the status of the birds and recommendations described in the Flyway Management Plans. Ultimately, the FWS publishes several documents detailing regulations for the sport hunting season, after considering all of the input provided by the stakeholders.

Consideration for Whooping Cranes

Whooping Cranes are listed as an endangered species in both Canada and the United States and are not allowed to be taken by hunters. As hunting seasons were being established for Sandhill Cranes in the United States, extra precautions were taken to reduce the potential of accidental take of Whooping Cranes during Sandhill Crane hunting seasons. Studies of Whooping Crane migration pathways indicated that Whooping Cranes would not be impacted by the initial hunting seasons in New Mexico or Texas. However, hunting seasons in other states were deferred until the completion of a 4-year study which included an assessment of the relationship between the fall migration chronology of Sandhill and Whooping Cranes (Drewien et al. 1975). Until more information was gathered on the effects of Sandhill Crane hunting on Whooping Cranes in the various states, hunting season opening dates were delayed to avoid the accidental take of Whooping Cranes. Hunting seasons also are adjusted when the illegal take of a Whooping Crane occurs. In Kansas, the most

recent state to be authorized Sandhill Crane hunting seasons in 1993, opening dates were delayed to allow most of the Whooping Cranes to pass through the state to reduce their exposure to hunting. However, in 2004, a group of hunters illegally killed two Whooping Cranes. As a result, the migration chronology of Whooping Cranes through the state was revisited, and was found to occur later than when the season had initially had been implemented. Thus, the season was delayed until even later in November, and additional measures such as internet-based crane-identification courses were initiated to further reduce the possibility of hunters shooting Whooping Cranes (Sharp et al. In Press). In addition to these measures taken in the states, the FWS must conduct an intra-FWS consultation to determine whether proposed hunting seasons could adversely affect endangered species before hunting regulations can be finalized each year. Thus, the FWS reviews its files and information to determine whether the hunting season in the previous year resulted in the mortality of any endangered species. Because hunting seasons do not typically change substantially from one year to the next, if no take of endangered species occurred during the previous hunting season, we can reasonably expect that such will not occur in the upcoming hunting season. However, if seasons or areas hunted do change substantially, an extensive investigation regarding the likely impacts of the modified hunting season to endangered species must occur. Only after it has been determined that the hunting seasons as proposed will not adversely affect endangered species can the FWS finalize regulations for hunting seasons.

Take of Migratory Game Birds During Spring

As stated above, migratory game birds typically are not hunted during the spring and summer months in the United States and Canada to protect birds that are preparing to breed, nesting birds and their young. However, the countries allow the take of migratory birds during the March 11 to August 31 periods for two circumstances. The first reason is to allow the take of birds by individuals who practice a subsistence lifestyle in areas of Canada and Alaska. Typically, the hunting is done by native tribes in Alaska and the First Nations peoples in Canada, and that hunting is protected by aboriginal rights. The take of birds for subsistence typically is a small fraction of that taken by sport hunters, and is not believed to negatively impact the status of most species. For example, the 1985-2005 average harvest of Sandhill Cranes in the Yukon-Kuskokwim Delta of Alaska was 3,148 adults and fledged young and 528 eggs (Wentworth 2007) versus an average of about 29,700 MCP Sandhill Cranes taken by sport hunters (data from Kruse et al. 2010) during that same timeframe (i.e., about 9.6% of the total MCP harvest).

The other instance in which birds are allowed to be taken in a hunting manner is to attempt to reduce the abundance of some species that are well above population objective levels and either are causing impacts to nesting habitats and perhaps other bird species, or are so numerous that they are threatening human safety, destroying crops, or causing a public nuisance. As an example of the former issue, the midwinter counts for the midcontinent population of light geese (Lesser Snow Geese [*Chen caerulescens*] and Ross's Geese [*C. rossii*] combined) grew at an average annual rate of 3.4% between 1969 and 1997 (data from U.S. Fish and Wildlife Service 2010). This increase in the number of birds was resulting in negative impacts to habitats in breeding areas (Batt 1997), and research indicates that coastal salt marshes may be degraded for decades due to increased soil salinities once vegetation is removed by the feeding geese (e.g., Srivastava and Jefferies 1996, Jefferies and Rockwell 2002). The loss of habitat may also impact the productivity of other species of birds in the area (e.g., Rockwell et al. 2003). Thus, the United States has developed a Conservation Order whereby light geese may be taken in a hunting manner as the birds migrate northward in the spring (U.S. Fish and Wildlife Service 2007). Canada also allows such take, but only for Lesser Snow

Geese and not Ross's Geese. In eastern Canada, Greater Snow Geese (*C. caerulescens atlanticus*) also are taken during spring to reduce their abundance, for similar reasons.

Another group of birds for which take is allowed during summer is resident Canada Geese in the United States. Resident Canada Geese are defined as Canada Geese that nest within the lower 48 United States and the District of Columbia during the months of March, April, May, or June, or that reside within those areas during the months of April through August. These birds have grown at phenomenal rates throughout most of their range resulting in increased risk to human safety at airports due to bird/aircraft strikes, negative impacts to agricultural production due to depredation of crops, and conflicts with people in urban and suburban areas due to defecation on public-use areas (e.g., parks, soccer fields) and potential fouling of isolated wetlands (U.S. Fish and Wildlife Service 2005). To reduce these conflicts, the FWS has established a Managed Take program that allows these geese to be taken in a hunting-like manner during the month of August. Currently two states have implemented this provision of the regulations. The allowance of take during August provides the opportunity to reduce the number of resident Canada Geese at a time prior to the period when migrant Canada Geese, which nest at more northerly latitudes, have migrated southward into the United States.

In these cases of spring take, the purpose of the actions is to reduce the number of the target species to alleviate problems. In no case is the take of non-target birds allowed. However, the presence and activities of people shooting in areas where non-target species are commingled with target species could negatively impact the non-target species by disturbing them to a degree where they cannot meet their nutritional needs, or by causing them to expend additional energy to find areas where the disturbance does not occur so they can better fulfill their annual cycle needs. For Sandhill Cranes, the August Management Take of resident Canada Geese currently occurring in the United States likely has little to no effect on the cranes, because they largely do not nest in areas where the take occurs. However, the spring take of light geese in the central portions of the United States and Canada could potentially impact MCP Sandhill Cranes and Whooping Cranes, because the take of geese coincides to some extent with the northward migration of these cranes to their nesting areas. Although the effects of the activities of hunters in the spring has not been investigated specifically for cranes, researchers have noted decreased use of spring hunt areas by other species of waterfowl, suggesting they are being disturbed by the activities (Webb et al. 2010). Brennan (2006) suggested that spring disturbance due to hunting may decrease foraging opportunities, and spring hunting of Greater Snow Geese has been shown to alter or delay the spring migration of these geese (Bechet et al. 2003) and reduce body condition at staging areas (Feret et al. 2003). Thus, although the take of Sandhill Cranes during these spring hunts has not occurred and is not likely, managers should remain vigilant to the possible sublethal effects (e.g., increased energy expenditure, decreased reproduction) as a result of activities associated with the spring take of light geese.

Developing Priority Information Needs for Sandhill Cranes

Although significant resources are devoted to monitoring the status of migratory game birds, significant information gaps remain. Over the years, federal and state agencies, university researchers, non-governmental organizations, and others have collaborated to fund and conduct studies on cranes. Although much good information has been gained from those studies, efforts in many cases have been driven by individuals' interest in certain questions about crane ecology, and not necessarily on the information most needed by managers to better target programs and activities to conserve cranes. In 2006, the Migratory Shore and Upland Game Bird Working Group, under the auspices of the Association of Fish and Wildlife Agencies, established the Migratory Shore and

Upland Game Bird Support Task Force (Task Force). The Task Force was charged to update the research and management needs of the 16 species of migratory shore and upland game birds in North America and to develop a strategy for funding priority information needs for these species for the next 5-10 years.

For Sandhill Cranes, the Task Force determined that convening a workshop of Sandhill Crane experts was the appropriate approach to identify the priority information needs. Thus, a group of 31 individuals from federal and state agencies, universities, and non-governmental organizations met in Colorado during April 7-9, 2009 to discuss the current state of information on Sandhill Cranes and to develop a strategy to address priority information needs (Case and Sanders 2009). The group developed the following overarching guidelines that would be used in developing priorities (Case and Sanders 2009):

1. Increase involvement of Canada, Mexico, and Russia. These three countries support significant portions of North American crane populations yet are not fully integrated into the management decisions that affect these birds.
2. Consider the effects of climate or system change on crane habitats and ultimately on the abundance and distribution of cranes.
3. Recognize that agricultural practices at both the landscape scale and locally have a fundamental influence on all Sandhill Crane populations and that Sandhill Crane populations can have a negative impact on agriculture through crop depredation. Large-scale changes in agriculture due to development, climate change or other factors can affect Sandhill Crane populations quickly and significantly.
4. Sandhill Crane populations are sustained in large part by the collective habitat conservation efforts of a variety of conservation partners. Landowners must be substantial partners in their conservation.
5. Sandhill Cranes have significant economic effects on local economies. Recreational hunting, wildlife festivals, and wildlife watchers bring money to local communities and support their conservation. Keeping these partners engaged is critical to sustaining crane populations.

Much of the discussion focused on population estimation, habitat needs and losses, and synthesis of existing information from operational monitoring program. Participants noted that for several Sandhill Crane populations, survey designs were poor or nonexistent, and that the indices to abundance for those populations may be unreliable. Further, better delineation of populations was needed. For example, Central Valley and Pacific Coast populations of cranes commingle on their winter areas, which may confound estimates of abundance for each population. Also, the Eastern Population is increasing in size and geographic range, and the current program for monitoring abundance lacks a standardized protocol. Habitat loss due to urbanization and other development (e.g., agriculture, energy) continues to occur, and could negatively impact crane populations in the future. Finally, although some populations such as the RMP have several monitoring programs to assess their status, the information is not used optimally for management. Existing information, whenever possible, needs to be incorporated into population models to better predict crane population changes to changing landscapes and to determine the harvest potential for individual populations, to ensure that harvest of cranes is commensurate with their status. Ultimately, the group finalized the following five information needs, in priority order (all are described in detail in Case and Sanders 2009):

1. Improving Sandhill Crane Harvest-management Decision Structures
2. Improving the Eastern Population Sandhill Crane Survey
3. Information Needs for Sandhill Crane Populations in the West

4. Assessing effects of habitat Changes on the Rocky Mountain Population of Sandhill Cranes
5. Improving Population Abundance Estimates for the Mid-Continent Population of Sandhill Cranes

These priorities then are provided to potential funding entities to initiate studies. Many programs can be approached to support such work, including those overseen by the FWS (e.g., Webless Migratory Game Bird Program, Wildlife and Sport Fish Restoration funds), the U.S. Geological Survey (e.g., Science Support Program, Quick Response Proposals), and various private entities (e.g., the International Crane Foundation). The strategy and document developed by the Task Force already has been successful, with studies currently being conducted on 4 of the 5 priority information needs.

Conclusions

The statuses of migratory Sandhill Crane populations in North America are good, and some are expanding in numbers and geographic range. Although still listed as endangered, Whooping Cranes also are increasing in abundance. Monitoring programs are in place to assess the status of most populations, but improvements can be made. As landscapes continue to be altered due to factors such as climate change and anthropomorphic activities, we need to improve our monitoring programs and make better use of the information we collect to ensure our conservation dollars are spent most efficiently. Hunting of Sandhill Cranes in North America is well-regulated and well-monitored, and harvests are limited to levels compatible with the cranes' ability to withstand harvest pressure. Nonetheless, potential effects of hunting other species, particularly during spring, should be assessed whenever possible to ensure that such activities are not disrupting annual life-cycle events of the cranes and negatively impacting populations.

Acknowledgements

This paper briefly summarizes the efforts, writings, and investigations of numerous individuals and agencies who study and manage North American cranes. I thank all those who have devoted much of their careers to improve our understanding of these birds. K. Kruse and D. Sharp provided helpful reviews of the paper.