

УДК 581.52 (477.75)

К СТРАТЕГИИ ОХРАНЫ ПТИЦ ПАДАЛЬЩИКОВ КРЫМА**Сергей Юльевич Костин, Наталия Александровна Багрикова**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита, спуск Никитский, 52
E-mail: serj_kostin@mail.ru, nbagrik@mail.ru

В результате анализа биологических параметров птиц падальщиков Крыма на основе теории экологической ниши показано, что лимитирующими для существования популяций являются факторы-ресурса, которые напрямую зависят от антропогенной деятельности – количества отходов мясоперерабатывающих производств и их доступность. Значительное влияние оказывает также межвидовая конкуренция за пищу и фактор беспокойства. Локализация и численность гнездовых группировок падальщиков динамично меняется в зависимости от места концентрации кормовых ресурсов. Предлагается в новом издании Красной книги Республики Крым определить раритетный статус *Aegypius monachus* и *Gyps fulvus* как видов редких, уязвимых и требующих реализации комплекса специальных мероприятий охраны.

Ключевые слова: *черный гриф; белоголовый сип; экологическая ниша; лимитирующие факторы; редкие виды; Крымский полуостров*

Введение

В авифауне Крыма группа некрофагов или хищных птиц падальщиков представлена оседлыми – черным грифом *Aegypius monachus* (Linnaeus, 1766) и белоголовым сипом *Gyps fulvus* (Hablizl, 1783), а также стервятником *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758), который и прежде был немногочисленным и локально распространенным, а в последние десятилетия стал редким залетным видом [9]. Ареал чёрного грифа охватывает горные и предгорные районы Северной Африки и Евразии, а поселения белоголового сипа кроме того отмечены на Аравийском полуострове, в Сирии, Синае, и почти непрерывно от Турции до Гималаев и Тянь-Шаня на востоке. В России они гнездятся в горном Крыму, Предкавказье, на Северном Кавказе, в Алтае-Саянском регионе и на юге Восточного Забайкалья. Численность популяций в Крымско-Кавказской зоогеографической провинции оценивается у грифа в 70-120 пар, сипа – в 400-500 пар. Крым находится на северных пределах ареала этих видов, поэтому оценка историко-фаунистических, географо-генетических предпосылок формирования популяций, этологических и экологических лимитирующих факторов, является важным элементом решения вопросов охраны региональной фауны. На современном этапе эта группа видов деградирует и отнесена в категорию уязвимых в Крыму, а в масштабах России: гриф – исчезающий; сип – уязвимый виды [8, 13].

Актуальность разработки плана действий по улучшению охраны для грифа и сипа обусловлена тем, что они повсеместно являются редкими или исчезающими объектами региональных фаун. В этой связи вопросы принципов и стратегии охраны этих животных остро стоят не только в России, но и Южной Европе, Средней Азии [14-16, 25-30]. Из-за присущих этим птицам низких темпов воспроизводства их численность восстанавливается довольно медленно. Все это в условиях существования в Крыму большого количества угрожающих факторов обуславливает повышенную уязвимость региональных популяций падальщиков. Они требуют постоянного контроля, а также проведения регулярных охранных и поддерживающих мероприятий. Нужно учитывать также, что особенности питания падальщиков создают сложности при выполнении

мероприятий по обеспечению их кормовой базы, поскольку это часто не согласуется с существующими в стране правилами утилизации отходов мясоперерабатывающих комплексов и павших животных. Их защита и обеспечение надлежащего уровня жизненно необходимых кормовых ресурсов требует помощь со стороны человека, в том числе и внесение поправок в существующее законодательство.

Перечисленные обстоятельства свидетельствуют в пользу разработки специального, утвержденного на государственном уровне плана действий, в котором будут указаны пути обеспечения стабильного и максимально безопасного существования крымских популяций хищных птиц падальщиков.

В этой связи цель публикации – обсуждение региональных принципов стратегии охраны популяций птиц падальщиков на основе анализа соответствия экологической ниши видов условиям среды и факторов, оказывающих влияние на их распространение и численность в Крыму.

Материалы и методы

В основу работы положены материалы, полученные авторами при выполнении проекта «Грифы на Крымском полуострове» (2001-2006), собственные исследования в 2007-2009 гг. [2, 3, 9-11], а также анализ литературных источников.

Методологической основой работы является теория экологической ниши, анализ структуры которой позволяет выявить специфические этологические, экологические и морфологические черты видов, и тем самым способствует лучшему пониманию процессов регионального фауногенеза. Согласно концепции одномерной экологической ниши, она определяется как специфическая функция того или иного вида в экосистеме, которая характеризуется способом использования ресурсов или кормовым поведением организмов и позволяет получить прямые свидетельства наличия или отсутствия межвидовой конкуренции. Поскольку главным показателем экологической ниши вида является кормовое поведение, критерием оценки качества ниши может служить эффективность добывания пищи [21]. По концепции многомерной ниши она представляет собой сумму всего многообразия факторов-условий и факторов ресурсов, используемых популяцией вида [28]. Вся совокупность оптимальных условий, при которых вид может существовать и воспроизводить себя определяется как фундаментальная (потенциальная) ниша. Фактический диапазон условий существования организма, который всегда меньше фундаментальной ниши или равен ей, называют реализованной (фактической) нишей вида [17].

Базисом стратегии сохранения редких видов выступают понятие о «процессе деградации вида», когда качественные и/или количественные изменения экологических или иных условий под влиянием лимитирующих факторов превосходят допустимые значения биологических или эколого-фаунистических параметров вида, он вступает в процесс деградации, завершающийся его полным исчезновением [20]. Из эколого-фаунистических параметров определяющих реализованную нишу падальщиков мы проанализируем их численность, биотопическую приуроченность, степень биологической специализации (трофику, конкуренцию), реакцию на изменение местообитаний, степень антропофобии, миграционную активность (подвижность).

Результаты и обсуждение

Анализ палеонтологических материалов Крыма показал, что палеолитическая фауна региона не содержала многих из представителей средиземноморской группировки и в частности из крупных хищных птиц отсутствовали падальщики – бородач *Gypaetus barbatus* (Linnaeus, 1758), стервятник, черный гриф и белоголовый сип, столь типичные в отложениях пещер Кавказа и Европы [23]. Эколого-фаунистические предпосылки появления падальщиков в Крыму сложились в конце среднего голоцена,

когда на фоне потепления климата и формирования ландшафтно-зональной структуры полуострова качество и площади пригодных для гнездования биотопов, а также количество копытных и доступность их останков стали соответствовать биотопическим и трофическим требованиям некрофагов.



Рис. 1 Биотопы черного грифа в горном Крыму и гриф с птенцом на гнезде
(Фото: Н.А. Багриковой, О.А. Першина)



Рис. 2 Биотопы белоголового сипа и сипы в гнездовых нишах
(Фото: Н.А. Багриковой, О.А. Першина)

Распространение и численность популяций некрофагов в Крыму также, как и во многих других частях ареала находились под влиянием факторов условий – доступная среда размножения и факторов ресурсов – кормовой базы. В Крыму черный гриф и белоголовый сип, являются обитателями горно-лесного пояса, но конкуренция за факторы-условий у видов отсутствует, так как они занимают разные биотопы (отвесные скальные выходы для сипа, сосновые леса на эродированных крутосклонах – для грифа) и относятся к разным экологическим группам (гриф – дендрофил, сип – склерофил) (рис. 1, 2) [3, 12].

Поэтому их реализованная ниша по требованиям к гнездовым местообитаниям близка по объему к фундаментальной. Конкуренция за факторы условия в Крыму проявляется между сипом и другими агрессивными склерофилами (ворон *Corvus corax* Linnaeus, 1758, сапсан *Falco peregrines* Tunstall, 1771), гнездящимися на скалах, а также в других частях совместного ареала падальщиков (Казахстан, Монголия), где грифы гнездятся на скальных обнажениях [15, 16, 29, 33].

Согласно концепции одномерной экологической ниши, в сходных местообитаниях могут совместно обитать только виды, питающиеся разным кормом или обладающие разным кормовым поведением, так как вид, лучше приспособленный к условиям данного местообитания, неизбежно вытеснит вид, менее приспособленный [21]. Анализ трофического ресурса и кормового поведения двух специализированных некрофагов и ворона, показал, что острота пищевой конкуренции между ними на местах кормодобывания менялась в ретроспективе. Поведение видов отличается при поедании туш павших животных. В поисках падали некрофаги ориентируются на ворона, который, как правило, маркирует место. Грифы прилетают зачастую первыми, но потом до нескольких суток могут ожидать мацерации тканей, после чего разрывают шкуру животных в наиболее слабом месте. Сипы активно «выедают» внутренности. Затем в соответствии с тонкой пищевой специализацией, сменяя друг друга, грифы съедают мясо и шкуру, а сипы доедают внутренности, вороны обычно присоединяются к ним. После 40-60 минут активной еды птицы могут разлететься без видимых причин и продолжить трапезу через 20-30 минут [8]. Таким образом, в естественных условиях, в которых объектами питания являются туши павших животных, между этими видами благодаря пищевой специализации и специфическим особенностям кормодобывания конкуренция за кормовой ресурс отсутствует. Сходные особенности кормового поведения выявлены при изучении этих и других представителей видов-некрофагов в других частях ареала [5, 16].

Многочисленные табуны сайгаков, туров в среднем голоцене, тарпанов, других диких копытных и домашнего скота вплоть до XVII в. составляли естественную кормовую базу падальщиков. В XVIII – XIX вв. в рационе питания все большую роль стали играть корма антропогенного происхождения. Даже останки диких животных попадают птицам, главным образом, в результате человеческой деятельности. Летом скот пригоняли на горные пастбища с континентальной Украины, Молдовы, Румынии и Австро-Венгрии. На одном только Чатырдаге кочевало до 35 отар по несколько тысяч каждая [4]. Териофауна Крыма до 1917 г. включала волка *Canis lupus* Linnaeus, 1758, который мог способствовать поддержанию кормовой базы падальщиков в силу существующего комменсализма в отношениях жизнедеятельности активного хищника и птиц падальщиков. При этом интенсивное развитие пастбищного скотоводства в Крыму до 1970-х гг. способствовало оптимальному уровню факторов-ресурсов некрофагов, а кормовое поведение соответствовало их пищевой специализации.

Комплексный анализ процессов адаптации птиц некрофагов Крыма к меняющимся условиям среды позволил выявить основные лимитирующие факторы и динамику их численности за последние 100 лет. В 1935-1936 гг. основу питания грифов составляли павшие овцы [1], которые выпасались в то время в большом количестве на Никитской и Бабуган яйлах, а также в равнинном Крыму. В Крымском заповеднике в период «правительственных охот» в рационе грифов, кроме домашних животных, отмечены олень, кабан, косуля [12]. Поэтому исследователи [7, 12, 18] определяли статус некрофагов как немногочисленных, но обычных оседлых птиц. В 1988 г. в погадках грифа (n=37) в гнездовой период дикие животные составили 27%, домашние – 73%, в 2000 г. (n=82) – 19 и 81% соответственно [22]. При этом значительную часть пищи антропогенного происхождения виды находили у скотобоев, на скотомогильниках, несанкционированных свалках. Падение численности грифа в Крыму с 45-60 особей в 1970-е гг. до 30-35 в 1990-е гг. при 5-9 гнездящихся пар было обусловлено ухудшением кормовых условий в связи с сокращением численности диких копытных. Так в 1980-1990-х гг. только в Крымском заповеднике поголовье оленей сократилось с 1200 до 550 голов, а муфлона – с 300 до 120 голов [19].

На состояние трофического ресурса падальщиков пагубно сказалось начавшееся в конце прошлого века ухудшение политико-экономической обстановки в Крыму, что вызвало сильный спад в аграрном секторе. Резко сократилось поголовье, как крупного рогатого скота, так и овец, уровень и объемы животноводства и мясопереработки. Аналогичная ситуация отмечена в Азербайджане и Казахстане [31, 33]. Кроме того, с переходом на стойловое содержание скота, запретом оставлять погибших животных на пастбищах, стало обязательным оборудование закрытых скотомогильников. В 1990-2000-х гг. при упадке практически во всех сельскохозяйственных отраслях в Крыму, в том числе животноводческой, численность видов сократилась, изменилось их соотношение, статус видов характеризовался как «редкий», а для грифа как «исчезающий» [9]. Такая же тенденция прослежена и в других местах обитания птиц падальщиков, в том числе в Казахстане, на Кавказе, во многих европейских и азиатских регионах [6, 15, 16, 25-31]. С развитием частного и кооперативного животноводства и птицеводства в 2000-е гг. численность крымских популяций стала увеличиваться. По результатам учетов в 2007-2009 гг. общая численность грифа оценивалась в 65-70 особей, при гнездовой – до 19 пар, а у сипа отмечен рост общей численности с 80-100 особей при 10-16 размножающихся парах в 1990-е гг. до 120-140 особей и 23-25 пар к 2009 г. [10, 11].



Рис. 3 Скопления падальщиков на подкормочных площадках и их пищевые конкуренты
(Фото: Н.А. Багриковой, Ю.А. Семенова)

Снижение численности разных видов падальщиков, в том числе грифа и сипа, практически по всему ареалу с 2000-х гг. было связано с использованием во многих странах в ветеринарии диклофенака, который долгое время сохраняющегося в трупах животных. Поедание останков погибших животных привело к катастрофической массовой гибели птиц падальщиков в Индии, Пакистане и Непале [24, 32], а также в ряде европейских регионов и на Кавказе [25, 33]. В ряде работ отмечено также, что некоторые птицы, мигрирующие на зимовку, погибают из-за прямого преследования, поражения электрическим током, отравления и голода [15, 29, 33]. Проведенные в Китае исследования показали, что после вспышки коронавирусной инфекции COVID-19 голод стал самой распространённой причиной гибели птиц, так как они испытывали недостаток пищи в связи с изменением доступности и распределения отходов жизнедеятельности человека [14]. В этот период в ряде европейских стран отмечалось восстановление и значительное увеличение численности падальщиков, что связано с изменениями в европейском санитарном законодательстве, влияющим на доступность туш скота, а также проведением биотехнических мероприятий, в том числе организацией специально оборудованных подкормочных площадок [6, 25-31]. Подкормки птиц

падальщиков на пространстве СНГ проводились в Армении [27], Крыму [10, 11], Казахстане [15, 16], Южной Сибири [6]. В 2016-2023 гг. эти мероприятия регулярно проводятся в рамках государственного задания Минприроды Республики Крым на плато г. Чатыр-Даг и плато Бабуган-яйла (<https://www.crimea.kp.ru/online/news/5006928>).

Таблица

Факторы, негативно влияющие на состояние популяций падальщиков в Крыму

№	Вид угрозы	Уровень влияния		Тенденция изменения (тренд)
		Черный гриф	Белоголовый сип	
1	Ухудшение кормовой базы	В	В	Зависит от мер, предпринятых с целью улучшения кормовой базы падальщиков
	Сокращение численности диких животных – объектов питания падальщиков	В-Ср	В-Ср	Зависит от уровня антропогенного пресса, предпринятых биотехнических мер, а также от многолетней динамики численности
	Сокращение количества доступных для падальщиков трупов домашних животных, вследствие изменения формы ведения животноводства, а также изменения санитарно-ветеринарных норм	В	В	Зависит от темпов роста частного животноводства (экстенсивная форма содержания) и мер, предпринятых с целью улучшения кормовой базы падальщиков
2	Утрата или трансформация гнездовых биотопов	Н-Ср	Н	Зависит от местоположения гнезд и принятых мер охраны
	Лесохозяйственная деятельность	Н-Ср (ООПТ – Н, вне – Н-Ср)	О	Для черного грифа будет сохраняться на том же уровне
	Лесные пожары	Н	О	Для черного грифа с развитием туризма в регионе может повышаться
3	Беспокойство в местах размножения	Ср (ООПТ – Н)	Ср (локально – В, ООПТ – Н)	В ближайшем будущем будет сохраняться на том же уровне. По мере развития туризма и рекреации будет возрастать, если не приняты меры по регулированию потоков посетителей и их экологическому воспитанию и не улучшить охрану мест обитания
4. Преследование человеком				
	Браконьерство прямое (отстрел, отлов, разорение гнезд и пр.)	Ср – В (ООПТ – Н, вне – Ср-В)	Ср (ООПТ – Н, вне – Н-Ср)	В ближайшем будущем будет сохраняться на том же уровне. По мере повышения уровня жизни населения и роста его экологического сознания, а также улучшения охраны видов будет постепенно утрачивать свою актуальность
	Браконьерство косвенное (попадание в ловушки для других животных пр.)	Н (ООПТ – О)	?	Будет сохраняться на том же уровне, но вопрос требует изучения
	Отравление	Н	Н	Будет сохраняться на том же уровне, но вопрос требует изучения
5	Травмирование и гибель при столкновении с ЛЭП и другими конструкциями	Н	Н	В ближайшем будущем будет сохраняться на том же уровне, но с развитием экономики и инфраструктуры региона может вырасти. Вопрос требует изучения и контроля
6	Межвидовая конкуренция	Н	Н	Будет сохраняться на том же уровне, но требует изучения и постоянного контроля
7	Недостаточный уровень экологического образования населения	В	В	По мере роста уровня экологического образования населения и повышения ответственности за нарушения экологического законодательства должен постепенно снижаться
8	Нехватка средств на выполнение требуемых исследовательских, мониторинговых и природоохранных работ	В	В	По мере стабилизации и оздоровления политико-экономической ситуации в стране положение с финансированием ожидаемо улучшится
9	Неблагоприятные климатические условия	?	?	Трудно классифицировать, в силу слабой изученности вопроса и непредсказуемости рассматриваемого фактора

Условные обозначения: уровень влияния на вид В – высокий, Ср – средний, Н – низкий, О – отсутствует, ? – не известен

По результатам исследований крымских популяций падальщиков установлено, что корм в виде мясных отходов нарушает пищевую специализацию падальщиков, делая грифа более уязвимым перед сипом, более приспособленным к поеданию внутренностей павших животных или отходов мясоперерабатывающих предприятий [8, 22]. При концентрации специализированных некрофагов, а также ворона и других видов у свалок, птице- и кроликоферм, боен, на скотомогильниках, в силу специфики корма (мясной ливер, куриные головы, кости, шкуры и пр.) отходы мясопроизводств растаскивают и активно съедают представители всех видов одновременно (рис. 3). В результате конкуренции за фактор-ресурса происходит перекрытие экологических ниш этих видов, сипы и грифы ведут себя как неадаптированные пищевые конкуренты, а ворон выступает равноправным конкурентом видам-падальщикам.

Результатом пищевой конкуренции является изменение в соотношении численности падальщиков. Так, в 1960-1970-е гг. грифы в скоплениях составляли обычно около 60-70%, сипы – 30-40% [12]. В конце 1990-х гг. на падали отмечалось не более 14 грифов при стабильном количестве сипов в 30-40 особей. В 2006 г. при учетах на привадах (n=8) собиралось в среднем 67 (lim 37-87) падальщиков, в составе которых в 75% случаев большинство составляли сипы (lim 35-78%), и в 25% – грифы (lim 23-65%). [10, 11, 22].

На численность обоих видов в конце 1990 – в начале 2000 гг. значительное влияние оказывал фактор беспокойства, который проявлялся в результате изъятия птиц из гнезд для их использования в коммерческих целях. Уязвимость видов связана также с влиянием погодных условий. Похолодания в начале гнездового периода, выпадение осадков в виде снега в феврале – апреле определяет успех размножения, а также приводит к высоким показателям эмбриональной и ювенильной смертности [8, 22]. Такие же закономерности выявлены и в других частях ареала [16]. Негативные последствия для популяций грифа и сипа может иметь появление в горно-лесной части Крыма волка в последнее десятилетие, что может в какой-то степени улучшить обеспеченность птиц кормом. Как показали наблюдения на юго-востоке Казахстана, в выставляемые у добытых волками туш капканы попадают также птицы падальщики, которые или погибают, либо травмируются [5].

Результаты анализа данных по численности, рассмотрения особенностей экологических ниш видов, а также факторов, влияющих на состояние популяций птиц-некрофагов (табл.) позволяют определить приоритетные направления при разработке стратегии охраны видов в Крыму.

Заключение

Проведенный анализ динамики численности видов на основании анализа данных собственных исследований и литературных источников показал, что в современных условиях лимитирующими для существования популяций, специализированных падальщиков в Крыму, являются факторы-ресурсы, которые напрямую зависят от антропогенной деятельности – количества отходов мясоперерабатывающих комплексов и их доступность. Значительное влияние оказывает также межвидовая конкуренция за пищу и фактор беспокойства.

Установлено, что наибольшее влияние на состояние популяций белоголового сипа и черного грифа в Крыму оказывает ухудшение кормовой базы, в том числе сокращение количества доступных для падальщиков трупов диких, домашних животных, а также изменения санитарно-ветеринарных норм, низкий уровень экологического образования населения, изъятие птенцов и взрослых птиц для использования в коммерческих целях. Благополучие крымской популяции черного грифа определяется, в первую очередь, наличием традиционных кормов – туш павших

животных. Локализация и численность гнездовых группировок падальщиков динамично меняется в зависимости от места концентрации кормовых ресурсов, что необходимо учитывать при разработке планов по охране и поддержанию стабильности их региональных популяций.

Исходя из современного состояния популяций птиц-некрофагов Крымского полуострова, можно отнести черного грифа к редким, уязвимым, требующим реализации комплекса специальных мероприятий (3 У II). Ввиду того, что лимитирующие факторы, определяющие стабильность крымской популяции белоголового сипа такие же, как и у грифа, то статус раритетности для него предлагается аналогичный – 3 У II [9].

Список литературы

1. *Акимов М.П.* Колония чёрного грифа *Aegypius monachus* (L.) в Крымском государственном заповеднике // Тр. Крымского заповедника. – М.: Огиз РСФСР. – 1940. – Вып. II. – С. 217-227.
2. *Аппак Б.А., Бескаравайный М.М., Костин С.Ю., Осипова М.А., Цвельх А.Н.* Современное состояние популяций птиц падальщиков в Крыму // Русский орнитологический журнал, 2016. – Т. 25, Экспресс выпуск № 1290. – С. 1899-1904.
3. *Багрикова Н.А.* К биотопической характеристике мест гнездования черного грифа (*Aegypius monachus*) в Крыму // Заповедники Крыма-2007: Мат-лы IV международной научн.-практич. конф., посвященной 10-летию проведения международного семинара «Оценка потребностей сохранения биоразнообразия Крыма» (Гурзуф, 1997). – Симферополь, 2007. – Ч. 2. Зоология. – С. 20-28.
4. *Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В.* Открыватели земли Крымской. Очерки 2500-летней истории изучения природы Тавриды. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2007. – 520 с.
5. *Жатканбаев А.Ж.* Наблюдения по гнездовой биологии чёрного грифа на юго-востоке Казахстана // Пернатые хищники и их охрана. – 2011. – № 23. – С. 182-193.
6. *Забелин В.И.* О привлечении хищных птиц в заповедники // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Южной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2019. – Вып. 9. – С. 71-73.
7. *Зубаровский В.М.* Фауна Украины. Птахи. Хижі птахи. – К.: Наукова думка, 1977. – Т. 5, вип. 2. – 332 с.
8. *Костин С.Ю.* Материалы по биологии черного грифа в Крыму // Хищные птицы Северной Евразии. Проблемы и адаптации в современных условиях: мат-лы VII Международной конф. РГСС. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2016. – С. 425-430.
9. *Костин С.Ю.* Анализ раритетной авифауны Республики Крым // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян», 2022. – Вып. 13. – С. 177-216.
10. *Костин С.Ю., Багрикова Н.А.* Опыт оценки численности крымской популяции птиц некрофагов // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территории. Мат-лы III Всероссийской науч.-практ. конф. – Сочи: ГБУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Дониздат, 2016. – Т. 3. – С. 131-139.
11. *Костин С.Ю., Багрикова Н.А.* Состояние гнездовых поселений грифовых в Крыму в 2007-2009 гг. // Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе: Мат-лы. V международной науч.-практич. конф. – Симферополь, 2009. – С. 298-302.
12. *Костин Ю.В.* Птицы Крыма. – М.: Наука, 1983. – 240 с.
13. Красная книга Российской Федерации. Животные. – 2-ое издание. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. – 1128 с.

14. *МаМин Р.* Влияние пандемии Covid-19 на резкое увеличение числа падальщиков, поступающих на реабилитацию, в Китае в 2020 и 2021 гг. // Пернатые хищники и их охрана. – 2022. – № 44. – С. 43-48. DOI: 10.19074/1814-8654-2022-44-43-48
15. *Пестов М.В., Нурмухамбетов Ж.Э., Терентьев В.А., Мухашов А.Т., Пулатов А.А., Турмагамбетов С.М.* Итоги проекта по подкормке птиц падальщиков в Устьюртском государственном природном заповеднике (Казахстан) в 2016 г. // Пернатые хищники и их охрана. – 2017. – № 34. – С. 12-26. – DOI: 10.19074/1814-8654-2017-34-12-26.
16. *Пестов М.В., Нурмухамбетов Ж.Э., Мухашов А.Т., Терентьев В.А.* Итоги второго этапа проекта по подкормке птиц падальщиков в Устьюртском государственном природном заповеднике в 2018 г., Казахстан // Пернатые хищники и их охрана. – 2019. – № 38. – С. 179-194. – DOI: 10.19074/1814-8654-2019-38-179-194
17. *Пианка Э.* Эволюционная экология. – М.: Изд-во «Мир», 1981. – 400 с.
18. *Пузанов И.И.* Предварительные итоги изучения фауны позвоночных Крымского заповедника // Сб. работ по изучению фауны Крымского заповедника. – М., 1931. – С. 5-38.
19. *Соловьев В.П., Попов В.Н., Паршинцев А.В.* Пространственная структура популяции и поведение крымского благородного оленя на территории Крымского природного заповедника // Заповедники Крыма, биоразнообразие на приоритетных территориях. 5 лет после Гурзуфа. – Симферополь, 2002. – С. 340-342.
20. *Флинт В.Е.* Сохранение редких видов в России (теория и практика) // Сохранение и восстановление биоразнообразия. – М.: Изд-во НУМЦ, 2002. – С. 7-58.
21. *Хлебосолов Е.И.* Теория экологической ниши: история и современное состояние // Русский орнитологический журнал. – 2002. – Экспресс-выпуск 203. – С. 1019-1037.
22. *Цвельх А.Н., Анпак Б.А., Бескаравайный М.М., Костин С.Ю., Осипова М.А.* Грифовые птицы фауны Украины. – Киев: Фитосоциоцентр, 2018. – 188 с.
23. *Baryshnikov G., Potapova O.* Paleolithic birds of the Crimean peninsula, USSR // Sci. Ser. Nat. Hist. Mus. Los Angeles, 1992. – № 36. – P. 293-305.
24. *Dales J.L., Gilbert M., Virani M.Z., Watson R.T., Meteyer C.U., Rideout B.A., Shivaprasad H.L., Ahmed Sh., Chaudhry M.J.I., Arshad M., Mahmood Sh., Ali A., Khan A.A.* Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan // Nature. – 2004. – Vol. 427(6975). – P. 630-633.
25. *Danko Š., Ranner A., Lontkowski J.* [et al.] Occurrence of the griffon vulture *Gyps fulvus* and the black vulture *Aegypius monachus* in Central Europe in the 21st century // Slovak Raptor Journal. – 2013. – Vol. 7, No. 1. – P. 1-16. – DOI: 10.2478/srj-2013-0004
26. *Donazar J.A., Cortes-Avizanda A., Carrete M.* Dietary shifts in two vultures after the demise of supplementary feeding stations: consequences of the EU sanitary legislation. Eur. // J. Wildl. Res. – 2010. – Vol. 56. – P. 613-621. – DOI: 10.1007/s10344-009-0358-0
27. *Ghasabian M.G.* Black vulture conservation in Armenia // Detailed Final Report for the Rufford Foundation. – 2004. – P. 1-19.
28. *Hutchinson G.E.* An Introduction to Population Ecology. – Yale Univ. Press, 1978. – 260 p.
29. *Karimov T.* Limiting Factors Affecting Reproductive and Demographic Indicators of black vulture (*Aegypius monachus*) // Journal of Applied Environment and Biological Sciences. – 2016. – Vol. 6 (1). – P. 17-22.
30. *Komnenou A.T., Thomas A.L.N., Danika S.E.* [et al.] Estimation of normal tear production in free-living Eurasian black vultures (*Aegypius monachus*) and griffon vultures (*Gyps fulvus*) in Dadia National Park, Greece // Journal of Zoo and Wildlife Medicine. – 2013. – Vol. 44, No 2. – P. 315-323. – DOI: 10.1638/2012-0144R1.1

31. *Sergaliev N.Kh., Akhmedenov K.M., Spiegelman M.I.* Necrophagous birds in the West Kazakhstan region (Vulture *Neophron percnopterus*, Griffon vulture *Gyps fulvus*, Cinereous vulture *Aegypius monachus*) // Bulletin WKU. – 2020. – No. 1(77). – P. 126-133.

32. *Taggart M.A., Senacha K.R., Green R.E., Jhala Y.V., Raghavan B., Rahmani A.R., Cuthbert R., Pain D.J., Meharg A.A.* Diclofenac residues in carcasses of domestic ungulates available to vultures in India // Environment International. – 2007. – Vol. 33, Iss. 6. – P. 759-765. – DOI: 10.1016/j.envint.2007.02.010

33. *Tahir K., Arzu M.* The Status of Vultures *Neophron percnopterus*, *Gypaetus barbatus*, *Gyps fulvus*, *Aegypius monachus* (Accipitriformes) in Azerbaijan // Ukrainian Journal of Ecology. – 2019. – 9(4). – P. 565-570.

Статья поступила в редакцию 17.05.2024 г.

Kostin S.Yu., Bagrikova N.A. To a strategy for the protection of scavenging birds in the Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2024. – No 151. – P. 107-116

As a result of the analysis of the biological parameters of Crimean scavenging birds based on the theory of ecological niche, it is shown that resource factors that directly depend on anthropogenic activity - the amount of meat production waste and their availability – are limiting for the existence of populations. Interspecific competition for food and the anxiety factor also have a significant impact. The localization and number of nesting groups of scavenging birds varies dynamically depending on the location of the concentration of forage resources. It is proposed in the new edition of the Red Book of the Republic of the Crimea to determine the rare status of *Aegypius monachus* and *Gyps fulvus* as rare, vulnerable species and requiring the implementation of a set of special protection measures.

Key words: Black Vulture; Griffon Vulture; ecological niche; limiting factors; rare species; Crimean Peninsula

УДК 630*114.3:582.475

ВЛИЯНИЕ СОМКНУТОСТИ КРОН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ТЕХНОЗЁМОВ ПОРОДНОГО ОТВАЛА

Наталья Александровна Макеева, Елена Юрьевна Колмогорова

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии
Сибирского отделения Российской академии наук»,
650065, Россия, Кемеровская область, г. Кемерово, пр-т Ленинградский, 10
E-mail: natykor@bk.ru, kolmogorova_elena@bk.ru

В настоящей работе представлены результаты исследования численности почвенных микроорганизмов и активности ферментов (инвертаза, протеаза, фосфатаза) технозёмов в насаждениях *Pinus sylvestris* L. различной степени сомкнутости кроны на породных отвалах. Исследования проведены в 2020-2022 гг. на участках породного отвала с нанесением и без нанесения потенциально плодородного слоя. Технозёмы отвала характеризуются низким содержанием нитратов и фосфора, при высоком обеспечении калием. Количество всех групп микроорганизмов в технозёмах отвалов без ППС и с ППС ниже, чем в контроле, поскольку процессы почвообразования в технозёмах еще не завершены. Установлено, что на всех площадках наблюдения активность инвертазы выше по сравнению с активностью протеазы и фосфатазы. Выявлена зависимость накопления почвенных ферментов от степени сомкнутости кроны. Для значений активности фосфатазы достоверных отличий в зависимости от фитогенного поля и зоны не установлено.

Ключевые слова: породный отвал; технозём; рекультивация; сомкнутость кроны; фитогенная зона; биологическая активность; почвенные микроорганизмы; инвертаза; протеаза; фосфатаза