

## **Влияние изменения климата на репродуктивность обыкновенной лисицы и корсака в сухих степях долины Западного Маныча**

The Influence of the Climate Change on the Reproduction of the Red Fox and Dog Fox in the Dry Steppes of the West Manych Valley

*Владимир Дмитриевич Казьмин (Vladimir D. Kazmin)<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, Государственный природный заповедник «Ростовский» (д. 102, пер. Чапаевский, пос. Орловский, 347510 Ростовская область, Российская Федерация)*

*Dr. Sc. (Biology), Leading Research Associate, State Nature Reserve "Rostovskiy" (102, Chapaevskiy lane, village Orlovskiy, Rostov region 347510, Russian Federation)*

*ORCID:0000-0001-9315-5703. E-mail: vladimir-kazmin@mail.ru*

**Аннотация.** Цель статьи заключается в исследовании влияния абиотических, биотических и антропогенных факторов на репродуктивность обыкновенной лисицы и корсака в эталонных и антропогенно-трансформированных степных участках долины Западного Маныча. *Материал и методы.* В настоящей статье представлены исследования репродуктивности обыкновенной лисицы и корсака за 2013–2019 гг. на трех участках заповедника «Ростовский» и в охранной зоне, расположенных в Кумо-Манычской впадине в подзоне сухих дерновиннозлаковых степей. Поиск и обследование нор лисиц и корсаков проводится ежегодно с 2013 г. в мае–июне пешком, а также с использованием транспорта. В ведомостях учетов фиксируются географические координаты норы, число выходов (отнорков), занимаемая площадь, количество щенков у норы. *Результаты.* Теплые зимы, отсутствие льда и возможности расселения на сопредельные территории увеличили плотность выводковых нор лисицы на острове Водном до 0,4 норы/км<sup>2</sup> (2019 г.). На других территориях — снижение до 0,1 норы/км<sup>2</sup>. Корсак расселяется и устраивает выводковые норы вблизи кошар с плотностью 0,03 норы/км<sup>2</sup>. *Выводы.* Таким образом, изменение климата отражается на условиях обитания и репродуктивности обыкновенной лисицы и корсака.

**Ключевые слова:** репродуктивность, обыкновенная лисица, корсак, общественная полевка, сухие степи

**Для цитирования:** Казьмин В. Д. Влияние изменения климата на репродуктивность обыкновенной лисицы и корсака в сухих степях долины Западного Маныча. Полевые исследования. 2020; (Вып. 7): 80–87. DOI: 10.22162/2500-4328-2020-7-80-87

**Abstract.** *Goal.* The goal of the article is to analyze the influence of abiotic, biotic and anthropogenic factors on the reproduction of the red fox and dog fox in the sample and anthropogenically transformed steppe areas of the West Manych valley. *Materials and Methods.* The article gives the analysis of the reproduction of the red fox and dog fox for 2013–2019 on the three sections of “Rostovskiy” reserve and the protected zone located in the Kumo-Manych hollow in the subzone of the dry turf-grass steppes. The search and analysis of the red fox and dog fox dens is conducted annually from 2013 in May-June on foot and also on a vehicle. The geographical coordinates of the den, the number of exits, the occupied space and the number of kits in the den is recorded in the journals. *Results.* The warm winters, lack of ice and the opportunities for resettlement on the neighboring territories increased the density of dens on the Vodniy island up to 0.4 dens per square kilometer (2019). On the other territories the number decreases up to 0.1 dens per square kilometer. The dog fox settles and arranges its den near sheds with the density 0.03 dens per square kilometer. *Conclusion.* Thus, the climate change influences the living environment and reproduction of the red fox and dog fox.

**Keywords:** reproduction, red fox, dog fox, social vole, dry steppes

**For citation:** Kazmin V. D. The Influence of the Climate Change on the Reproduction of the Red Fox and Dog Fox in the Dry Steppes of the West Manych Valley. *Field Researches.* 2020; (Vol. 7): 80–87. DOI: 10.22162/2500-4328-2020-7-80-87

## Введение

Мониторинг состояния сообществ и отдельных представителей флоры и фауны в заповедниках проводится ежегодно в рамках программы «Летопись природы». Летопись природы — ежегодный итоговый документ, включающий в себя результаты мониторинга экосистем и их компонентов, а также всех исследовательских работ, выполнявшихся на территории заповедника в отчетном году. Систематические показатели фиксируют реакцию животных и растений в экосистемах на современные динамично меняющиеся условия среды обитания. Изменения абиотических, биотических и антропогенных факторов отражаются на динамике численности, рационе питания и репродуктивности разных видов

животных, как в эталонных экосистемах заповедника, так и на сопредельных территориях.

В степях долины Западного Маныча основным аспектам биологии обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) посвящена работа А. Д. Липковича [Липкович 2014]. Опубликованы отдельные материалы по зависимости динамики численности лисицы от успешности размножения общественной полевки (*Microtus socialis*) в степных экосистемах в разные годы [Казьмин, Брагин 2015; Казьмин, Стахеев 2016]. Проведены исследования условий обитания, активности мелких животных в различных биотопах, стратегии расположения многолетних выводковых нор лисицы на изолированной модельной территории — острове Водном озера Маныч-Гудило [Еременко, Казьмин, Блохина 2016; Казьмин, Блохина 2017; Казьмин и др. 2018б]. Известны рационы лисицы и корсака (*Vulpes corsac*) в репродуктивный период в долине Западного Маныча [Казьмин и др. 2018а].

В настоящем исследовании показано влияние абиотических, биотических и антропогенных факторов на репродуктивность обыкновенной лисицы и корсака в эталонных и антропогенно-трансформированных степных участках долины Западного Маныча в 2013–2019 гг.

### **Материал и методы исследования**

Представлены исследования 2013–2019 гг. на трех участках заповедника «Ростовский» и в охранной зоне, расположенных в Кумо-Манычской впадине в подзоне сухих дерновиннозлаковых степей [Горбачев 1974]. Основными биотопами этой территории являются различные участки залежной и целинной степи, варианты агроценозов, пойменные станции. Климат долины Западного Маныча характеризуется жарким летом и холодной малоснежной зимой. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет  $-5,5^{\circ}\text{C}$ , в июле  $+24,4^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура летом может подниматься до  $+43^{\circ}\text{C}$ . Безморозный период длится 185–190 дней. Количество осадков — от 422 до 379 мм в год. Частые восточные ветры сильно иссушают почву, с апреля по октябрь насчитывается 95–100 дней с суховеями [Подгорная 2002: 25].

Комплексные биоценологические исследования проводятся на островах Водном (заповедник), где более 60 лет обитают вольные лошади, и Безводном (охранная зона), где выпаса нет более 30 лет. Остров Водный (46°28,774' с. ш., 042°31,344' в. д., площадь пастбищ 18,41 км<sup>2</sup>) является самым крупным островом соленого озера Маныч-Гудило. Рельеф равнинный, слабохолмистый с максимальной высотой 42,6 м. Численность лошадей на острове Водном поддерживается на уровне 150 особей. От материковой части остров отделен протокой, в наиболее узком месте шириной около 400 м. Остров Безводный (46°49,630' с. ш., 042°52,621' в. д., площадь 0,48 км<sup>2</sup>) расположен в 300 метрах к северу от острова Водного. Лисица обитает на обоих островах.

Еще два рассматриваемых кластерных заповедных участка расположены в антропогенно-трансформированных степных ландшафтах: Стариковский, 46°32,365' с. ш., 042°52,270' в. д. — 19,8 км<sup>2</sup> и Цаган Хаг (46°18,635' с. ш., 043°18,629' в. д. — 0,38 км<sup>2</sup>). Здесь лисица и корсак устраивают выводковые норы, в основном по периметру границ территорий. Корм добывают как на заповедных участках (нет выпаса крупных фитофагов), так и на сопредельных степных пастбищных территориях и сельскохозяйственных полях, а также в пределах животноводческих ферм. На участке Краснопартизанском и его границе корсак не устраивает выводковых нор, поэтому указанный участок не рассматривается в данной статье.

Модельные семь участков по 3–7 км<sup>2</sup> расположены в охранной зоне заповедника, представляют собой интенсивно используемые пастбища. Общая площадь учетов в охранной зоне 32 км<sup>2</sup>.

Поиск и обследование нор лисиц и корсаков (порядка 150 нор) проводится ежегодно с 2013 г. в мае–июне пешком, а также с использованием транспорта. В ведомостях учетов фиксируются географические координаты норы, число выходов (отнорков), занимаемая площадь, количество щенков у норы. Проводится 23–25 учетных маршрутов общей протяженностью 220–250 км; на автотранспорте — более 700 км; учет щенков у норы — около 120 часов. Плотность выводковых нор на участках заповедника рассчитана по отношению к площади степей.

## Результаты исследования и их анализ

Изменение климата отражается на динамике продуктивности растительного покрова и репродуктивности обыкновенной лисицы на двух соседних степных островах озера Маныч-Гудило. Обилие дождей в 2016–2017 гг. увеличили надземную фитомассу на пастбищах острова Водного на 21–41 % по сравнению с 2010 г. (371 г/м<sup>2</sup>); на острове Безводном (нет выпаса более 30 лет) — на 10 % (412 г/м<sup>2</sup>). Величина растительной ветоши на о. Водном увеличилась на 104 % (до 191 г/м<sup>2</sup>), на о. Безводном — на 100 % (524 г/м<sup>2</sup>) [Летопись природы ... 2017: 123, 125].

Резерватный тип степных экосистем (отсутствие крупных фитофагов) острова Безводного характерен также и для материковых кластерных участков заповедника. Высота растительной ветоши 7–15 см усложняет жизнедеятельность общественной полевки и средних млекопитающих. Большая часть выводковых нор находится вблизи границ заповедных участков с пастбищами.

Успешность в размножении общественной полевки, мелкого фитофага, отражается на репродуктивности и плотности населения обыкновенной лисицы — типичного миофага; оба вида доминируют в степных экосистемах региона. Уловистость общественной полевки — основного кормового объекта лисицы в периоды массового размножения (каждые 3–4 года: 2009/10–2013/14 гг.; 2013/14–2016/17 гг.) возрастает с 5,0–6,0 до 28,0–58,8 зверьков на 100 ловушко-суток [Казьмин, Брагин 2015: 262; Казьмин, Стахеев 2016: 155].

Плотность выводковых нор лисицы на острове Водном и Стариковском участке заповедника в обычные годы составляет 0,2–0,4 норы/км<sup>2</sup>; в пик численности общественной полевки — увеличивается до 0,7–1,0 норы/км<sup>2</sup>; в охранной зоне в 3 раза меньше: минимальная — 0,1–0,2, максимальная — 0,3 норы/км<sup>2</sup> (табл. 1). При этом средняя численность щенков в семьях лисицы не изменяется и составляет 5,0 детенышей.

**Таблица 1.** Плотность выводковых нор обыкновенной лисицы и корсака на отдельных территориях в долине Западного Маныча в 2013–2019 гг.

Год / Вид	Плотность выводковых нор на отдельных территориях, норы/км <sup>2</sup>						
	Остров Водный*	Участки заповедника				Охранная зона (7 участков)	
		Стариковский		Цаган Хаг**			
	Лисица	Лисица	Корсак	Лисица	Корсак	Лисица	Корсак
2013	0,3	0,4	0,2	2,6	–	–	–
2014	1,0	0,8	0,1	7,9	–	0,3	–
2015	0,3	0,2	0,1	5,3	–	0,1	–
2016	0,2	0,3	0,1	2,6	–	0,1	–
2017	0,7	0,3	0,1	7,9	7,9	0,2	–
2018	0,3	0,3	0	5,3	5,3	0,3	–
2019	0,4	0,1	0,1	2,6	2,6	0,1	0,03

\*Остров Водный — основная степная часть территории «Островного» участка заповедника.

\*\*Участок Цаган Хаг включает одноименное соленое озеро, а также территорию степей (0,38 км<sup>2</sup>) на двух островах и по периметру берега.

На небольшой территории участка Цаган Хаг представлены полупустынные биотопы; лисицы и корсаки используют его в основном для устройства выводковых нор, добывают корм на сопредельных пастбищах, используют в корм также кухонные отбросы, обнаруженные вблизи животноводческих стоянок. Соответственно, показатели плотности выводковых нор лисицы и корсака на участке не отражают характерные тенденции для рассматриваемой территории (табл. 1).

Зимние минусовые температуры 2017/18 и 2018/19 гг. не смогли создать ледяной покров на озере Маныч-Гудило. Избыток лисиц не смог перейти по льду на сопредельные территории. В 2019 г. на острове Водном не было массового размножения у общественной полевки, лисицы активно кормились на трупах погибших лошадей, грызя даже кости. Тем не менее плотность выводковых нор лисицы на острове Водном в 2019 г. составляла 0,4 норы/км<sup>2</sup>. Высокая плотность лисиц может спровоцировать бешенство. На других территориях у лисиц наблюдается снижение показателя ре-

продуктивности до 0,1 выводковой норы/км<sup>2</sup>. На популяционные показатели лисиц и других хищников влияют «травленные общественные полевки», химическая борьба с которыми активизировалась в последнее время. На полях с озимыми и на сопредельных территориях встречаются погибшие звери. Корсак расселяется с плотностью 0,03 норы/км<sup>2</sup> (табл. 1).

### Заключение

Таким образом, изменение климата отражается на условиях обитания и репродуктивности обыкновенной лисицы и корсака. Обилие дождей в 2016–2017 гг. увеличили надземную фитомассу на пастбищах острова Водного на 21–41 % по сравнению с 2010 г. (371 г/м<sup>2</sup>). Увеличилась масса растительной ветоши на участках заповедника «Ростовский», в том числе на острове Водном озера Маныч-Гудило — на 104 % (до 19 ц/га), на острове Безводном — на 100 % (524 г/м<sup>2</sup>). Как показано выше, резерватный тип экосистем материковых кластерных участков заповедника аналогичен типу экосистемы на острове Безводный с высотой ветоши 7–15 см — усложняет жизнедеятельность общественной полевки и средних млекопитающих, отражается на смещении выводковых нор хищных млекопитающих к границам с пастбищами сопредельных территорий. Теплые зимы, отсутствие льда и возможности расселения на сопредельные территории увеличили плотность выводковых нор лисицы на острове Водном до 0,4 норы/км<sup>2</sup> (2019 г.). На других территориях — снижение до 0,1 норы/км<sup>2</sup>. Корсак расселяется и устраивает выводковые норы вблизи кошар с плотностью 0,03 норы/км<sup>2</sup>.

### Литература

- Горбачев 1974 — *Горбачев Б. Н.* Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области (пояснительный текст к картам). Ростов н/Д, 1974. 152 с.
- Еременко, Казьмин, Блохина 2016 — *Еременко Е. А., Казьмин В. Д., Блохина Т. В.* Условия обитания, активность мелких животных и распределение выводковых нор лисицы (*Vulpes vulpes*) на острове Водном озера Маныч-Гудило // Экосистемный мониторинг долины Западного Маныча: итоги и перспективы: к 20-летию Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский»: труды Государствен-

- ного природного биосферного заповедника «Ростовский». Вып. 6. Ростов н/Д: Фонд науки и образования. 2016. С. 258–276.
- Казьмин, Блохина 2017 — *Казьмин В. Д., Блохина Т. В.* Репродуктивная стратегия обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) в степных экосистемах на острове Водном озера Маныч-Гудило в 2013–2016 гг. // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России: материалы 7-й Междунар. науч.-практ. конф. Иваново: ПресСто, 2017. С. 262–265.
- Казьмин, Брагин 2015 — *Казьмин В. Д., Брагин А. Е.* Репродуктивность обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) в степных экосистемах заповедника «Ростовский» // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России: материалы 6-й Междунар. науч.-практ. конф. Реутов: ЭРА, 2015. С. 260–263.
- Казьмин и др. 2018а — *Казьмин В. Д., Еременко Е. А., Блохина Т. В., Стахеев В. В., Терсков Е. Н., Шохин И. В., Арзанов Ю. Г.* Хищничество корсака и обыкновенной лисицы на животных в репродуктивный период в степных экосистемах долины Западного Маныча // Степи Северной Евразии: материалы VIII Междунар. симпозиума / Под ред. акад. РАН А. А. Чибилева. Оренбург: ИС УрО РАН, 2018а. С. 435–438.
- Казьмин и др. 2018б — *Казьмин В. Д., Еременко Е. А., Блохина Т. В., Стахеев В. В.* Мелкие животные в питании и динамика рациона обыкновенной лисицы в репродуктивный период в степных экосистемах на острове Водном озера Маныч-Гудило // Труды ЮНЦ РАН. Ростов-н/Д: ЮНЦ РАН. 2018б. Т. 7. С. 228–242.
- Казьмин, Стахеев 2016 — *Казьмин В. Д., Стахеев В. В.* Репродуктивность обыкновенной лисицы и общественной полевки в степных экосистемах долины Западного Маныча // Териофауна России и сопредельных территорий (X Съезд Териологического общества при РАН). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. 155 с.
- Летопись природы... 2017 — Летопись природы. Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский». Орловский, 2017. Кн. 16. 220 с.
- Липкович 2014 — *Липкович А. Д.* Лисы долины Западного Маныча // Степной бюллетень. № 42. Осень 2014. С. 54–56.
- Подгорная 2002 — *Подгорная Я. Ю.* Краткий физико-географический обзор района заповедника «Ростовский» // Труды государственного заповедника «Ростовский». Ростов-н/Д: Центр Валеологии вузов России, 2002. Вып. 1. С. 24–32.