

# 温性荒漠草原及草原化荒漠实验区狐狸野外生存状况研究

于钊<sup>1</sup>, 王蕾<sup>1</sup>, 黄文广<sup>1</sup>, 孙玉荣<sup>2</sup> (1. 宁夏草原工作站, 宁夏银川 750002; 2. 宁夏农业勘察设计院, 宁夏银川 750002)

**摘要** 运用长期跟踪监测和年度定期监测的方法, 对狐狸投放区及迁移区进行定期和不定期踏查、走访、数据采集。结果表明, 温性荒漠草原及草原化荒漠区有9个投放点, 各年度投放点平均繁殖指数呈梯度增加趋势, 且增加比例趋于稳定的状态; 迁移扩散区在逐步增加, 第2年和第3年迁移扩散比较剧烈, 此后几年迁移扩散幅度逐渐缩小, 活动区域趋于稳定; 狐狸粪便中主要成分为鼠类的骨头和毛, 其余是鸟类的羽毛和植物种子及茎叶。

**关键词** 狐狸; 迁移扩散区; 繁殖指数; 野外生存状况

**中图分类号** S812.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)24-119-03

鼠害是北方草原退化、沙化的主要原因之一, 多年来草原、林业、农业等有关部门一直在探寻草原鼠害持续控制的办法和措施。2003年5月, 宁夏草原工作站从建设和谐草原的角度, 运用生态学原理针对草原生态食物链中天敌数量急剧减少的生态现状, 开始了天敌控制鼠害的探索。通过对黄鼬、蛇、猎隼、鹰、狐狸等鼠类天敌的筛选, 最后选择用狐狸进行鼠害持续控制试验, 将已在草原上很少见而在笼子里生活用来取皮的银黑狐野化训练后放回草原, 来修复草原自然食物链。

## 1 材料与与方法

**1.1 研究区概况** 宁夏有244.33万hm<sup>2</sup>的天然草原, 每年因各种鼠类危害导致退化的草原面积达66.67万hm<sup>2</sup>, 占总面积的27.3%<sup>[1]</sup>。宁夏温性荒漠草原总面积达144.30万hm<sup>2</sup>, 退化面积达133.33万hm<sup>2</sup>, 退化比例达92.4%<sup>[2]</sup>, 鼠害发生面积49.27万hm<sup>2</sup>, 发生比例达34.1%, 分布于宁夏的9个市、县(区), 占总发生面积的73.9%, 主要涉及吴忠市的同心县、红寺堡区、盐池县和中卫市的沙坡头区、海原县、中宁县与银川市的兴庆区、灵武市以及石嘴山市的平罗县。

**1.2 投放点分布及投放时间** 温性荒漠草原及草原化荒漠试验区设置9个投放点, 分别在红寺堡区红寺堡乡罗山中圈塘村、中宁县喊叫水乡白草沟村、中卫市沙坡头区香山乡与迎水镇翠柳沟村、灵武市白土岗乡新火村与马家滩镇杨圈湾村、盐池县的花马池镇四尔滩村、高沙窝镇施记圈村、青山乡

郝记台村。温性荒漠草原及草原化荒漠试验区大部分为重度退化草原, 海拔为1000~1700m, 地面植物主要以黑沙蒿(*Artemisia ordosica* Krasch)、柠条(*Caragana korshinskii* Kom)、短花针茅(*Stipa breviflora* Griseb)、蒙古冰草(*Agropyron mongolicum* Keng)、达乌里胡枝子(*Lespedeza daurica* (Laxm.) Schindl)、珍珠柴(*Salsola passerina* Bse)、红砂(*Reaumuria soongorica*)为建群种, 植被覆盖度为12%~61%, 草层高度为5~79cm。试验区鼠害主要以地面鼠为主, 主要为害鼠种有达乌尔黄鼠、大仓鼠(*Cricetulus triton canus*)、长爪沙鼠为主。达乌尔黄鼠、大仓鼠分布区有效洞口为75~360个/hm<sup>2</sup>, 长爪沙鼠(*Meriones unguiculatus*)分布区有效洞口为780~5160个/hm<sup>2</sup>(表1~2)。

表1 温性荒漠草原及草原化荒漠投放点的基本情况

投放点	投放点位置	海拔 m	投放时间	投放 数量 只
红寺堡区红寺堡镇	106.163 371 E, 37.327 090 N	1 515	2006-09	10
中宁县喊叫水乡	105.766 667 E, 37.236 667 N	1 526	2006-09	12
沙坡头区香山乡	105.204 300 E, 37.169 417 N	2 147	2006-09	12
沙坡头区迎水镇	104.544 250 E, 37.482 217 N	1 600	2008-10	12
灵武市白土岗乡	106.559 783 E, 37.734 050 N	1 300	2005-10	11
灵武市马家滩镇	106.641 050 E, 37.905 283 N	1 330	2004-10	9
盐池县花马池镇	107.428 800 E, 37.687 800 N	1 338	2003-10	5
盐池县高沙窝镇	106.789 933 E, 37.978 967 N	1 411	2004-10	8
盐池县青山乡	107.214 800 E, 37.651 083 N	1 560	2006-09	10

表2 温性荒漠草原及草原化荒漠投放点植被及鼠害情况

投放点	植被盖度//%	草层高度//cm	退化程度	主要为害鼠种	地面鼠数量//只/hm <sup>2</sup>
红寺堡区红寺堡镇	47	5.0	重度	黄鼠	5.0
中宁县喊叫水乡	12	11.0	重度	长爪沙鼠、黄鼠	24.0
沙坡头区香山乡	14	11.0	重度	长爪沙鼠、黄鼠	105.0
沙坡头区迎水镇	36	17.0	重度	长爪沙鼠、黄鼠、大仓鼠	344.0
灵武市白土岗乡	46	17.0	重度	黄鼠、长爪沙鼠	78.0
灵武市马家滩镇	56	28.0	重度	黄鼠、长爪沙鼠	108.0
盐池县花马池镇	26	12.0	重度	长爪沙鼠、黄鼠	98.0
盐池县高沙窝镇	61	65.0	中度	长爪沙鼠、黄鼠	67.0
盐池县青山乡	45	79.0	中度	长爪沙鼠、黄鼠	52.0

## 1.3 狐狸生存状况调查

**1.3.1 长期跟踪监测。** 长期跟踪监测是通过专人在狐狸投放区及其迁移扩散区常年不定期踏查、走访, 不间断跟踪监

**作者简介** 于钊(1971-), 男, 宁夏中宁人, 高级畜牧师, 从事草原保护建设方面的研究。

**收稿日期** 2015-06-29

测采集数据。长期跟踪监测的数据比较详细准确,但成本很高,无法在所有投放点实施,只在盐池县花马池镇四尔滩村温性荒漠草原上进行。

**1.3.2 年度定期监测。**年度定期监测是每年春、秋季技术人员对狐狸投放区及迁移区进行定期踏查、走访、数据采集。年度定期监测范围广,单次监测周期短,数据采集快,主要对无法进行长期跟踪监测的投放点及迁移扩散区进行监测。

#### 1.4 狐狸存活数量及繁殖数量的确定

**1.4.1 狐狸存活数量的确定。**经过多年观测,狐狸一年内只有4~5月繁殖期才雌雄结队出现,另外饮水的水源地可偶尔同时观测到2只狐狸,其他时间和区域都是单只出现。每只狐狸一年内都各自有相对固定的活动范围,各自的领地基本没有交叉,次年6月繁殖的小狐狸长大分巢时,开始迁移扩散,海原县红羊乡投放点经过多年跟踪观测,并通过GPS面积测量发现温性荒漠草原区内年稳定活动区域面积为333.33~933.33 hm<sup>2</sup>。确定狐狸现存数量的方法有:①根据狐狸当年活动范围相对固定且单独活动的习性来确定。温性荒漠草原是以333.33~933.33 hm<sup>2</sup>为单只狐狸活动的监测单元。这种确定数量的方法主要针对无法实施长期跟踪监测的年度定期监测区投放点。②用每年直接观测到繁殖数量和投放数量之和,减去走访和观测到的死亡数量,就

是该投放区域的现存数量。这种确定数量的方法主要针对长期跟踪监测监测区投放点。

**1.4.2 狐狸繁殖指数的确定。**狐狸繁殖指数的计算公式为:

$$G = \frac{D/E - C}{C}$$

式中, $G$ 为繁殖指数, $C$ 为投放数量, $D$ 为投放区及迁移扩散区累计面积, $E$ 为狐狸稳定控制面积平均值。

## 2 结果与分析

**2.1 狐狸的繁殖指数** 温性荒漠草原及草原化荒漠区9个投放点中,2003年只有1个投放点是盐池县花马池镇四尔滩投放点,繁殖指数为2.11;2004年有2个投放点分别是灵武市马家滩镇和盐池县高沙窝投放点,繁殖指数分别为1.26和1.40;2005年的1个投放点位于灵武市白土岗乡,繁殖指数为1.55;2006年有4个投放点红寺堡区红寺堡乡、中宁县喊叫水乡、中卫市香山乡、盐池县青山乡,繁殖指数分别为1.20、1.61、1.19、0.97。2008年只有1个投放点设在中卫市迎水镇,繁殖指数为0.66。各年度投放点平均繁殖指数呈梯度增加的趋势,且增加比例呈趋于稳定的状态。2008年投放点的平均繁殖指数为0.66,2006年投放点平均繁殖指数为1.24,2005年投放点平均繁殖指数为1.55,2004年投放点平均繁殖指数为1.33,2003年投放点平均繁殖指数为2.06(表3)。

表3 温性荒漠草原及草原化荒漠狐狸的繁殖指数

投放点	总控制面积//hm <sup>2</sup>	现存数量//只	投放数量//只	投放时间	投放年限//a	繁殖数量//只	繁殖指数
红寺堡区红寺堡乡	13 200	22	10	2006-09	3	12	1.20
中宁县喊叫水乡	18 800	31	12	2006-09	3	19	1.61
沙坡头区香山乡	15 733	26	12	2006-09	3	14	1.19
沙坡头区迎水镇	11 933	20	12	2008-10	1	8	0.66
灵武市白土岗乡	16 800	28	11	2005-10	4	17	1.55
灵武市马家滩镇	12 200	20	9	2004-10	5	11	1.26
盐池县花马池镇	9 333	16	5	2003-10	6	11	2.11
盐池县高沙窝镇	11 533	19	8	2004-10	5	11	1.40
盐池县青山乡	11 800	20	10	2006-09	3	10	0.97

**2.2 狐狸的迁移扩散比例** 由表4可知,温性荒漠草原及草原化荒漠区迁移扩散区在逐年扩大,第2年和第3年迁移

扩散比较剧烈,此后几年迁移扩散幅度逐渐缩小,活动区域趋于稳定。

表4 温性荒漠草原及草原化荒漠狐狸的逐年迁移扩散比例

投放点	迁移扩散比例//%						
	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年
红寺堡区红寺堡乡		68.35	49.37	32.91			
中宁县喊叫水乡		72.64	57.55	35.85			
沙坡头区香山乡		33.09	20.59	19.85			
沙坡头区迎水镇		84.54					
灵武市白土岗乡		75.28	51.69	32.58	23.60		
灵武市马家滩镇		48.53	42.65	27.94	30.88	19.12	
盐池县花马池镇		90.63	100.00	56.25	40.63	28.13	21.88
盐池县高沙窝镇		56.72	38.81	25.37	16.42	20.90	
盐池县青山乡		42.86	31.87	19.78			
均值		63.63	49.06	31.32	27.88	22.71	21.88

**2.3 狐狸粪便成分分析** 由表5可知,温性荒漠草原及草原化荒漠区4个放归点采集的4个狐狸粪样中骨头平均含

量为23.68%,鼠(兔)毛平均含量为57.7%,羽毛平均含量为2.08%,牧草种子及茎叶的平均含量为5.35%,其他杂质

平均含量为 11.18%。

通过对 4 个投放点采集的狐狸粪便进行综合分析发现,狐狸粪便中主要成分为鼠类的骨头和毛,其余是鸟类的羽毛和植物种子及茎叶。对狐狸粪便的分析表明,狐狸捕食对象主要以鼠类、草兔、小鱼、野生鸟类(沙鸡、鹌鹑)以及食物不

足时捕食农牧民的羊羔和家禽,还有少量植物的果实和草籽。通过粪便分析发现,狐狸食性广泛,在野外具有很强的捕食能力。在动物性食物来源不足的情况下,可补充一些植物性食物,具有较强的自然状态下的生存能力。

表 5 温性荒漠草原及草原化荒漠狐狸的粪便成分分析

放归地	放归时间	生态类型	采样日期	粪样物理分析(风干重)									
				骨头		毛		羽毛		牧草种子及茎秆		杂质	
				重量	比例	重量	比例	重量	比例	重量	比例	重量	比例
		g	%	g	%	g	%	g	%	g	%		
盐池石记圈	2004-10	荒漠草原	2005-04	1.210 6	14.2	6.299 1	74.1			0.270 1	3.2	0.720 1	8.5
同心青龙山	2005-10	荒漠草原	2006-02	0.641 6	43.0	0.419 7	28.1	0.114 8	7.7	0.100 0	6.7	0.217 5	14.5
灵武市白土岗	2005-10	荒漠草原	2009-10	1.233 4	15.6	5.457 1	69.0	0.034 2	0.4	0.378 9	4.8	0.800 3	10.1
中卫市迎水镇	2008-10	草原化荒漠	2009-10	1.423 7	21.9	3.867 3	59.6	0.013 7	0.2	0.432 1	6.7	0.751 4	11.6

### 3 小结

温性荒漠草原及草原化荒漠区有 9 个投放点中,各年度投放点平均繁殖指数呈梯度增加趋势,且增加比例呈趋于稳定的状态,2008 年投放点平均繁殖指数最低为 0.66,2003 年投放点平均繁殖指数最高为 2.06。

温性荒漠草原及草原化荒漠区迁移扩散区在逐步增加,第 2 年和第 3 年迁移扩散比较剧烈,此后几年迁移扩散幅度逐渐缩小,活动区域趋于稳定。

狐狸粪便中主要成分为鼠类的骨头和毛,其余是鸟类的

羽毛和植物种子及茎叶。狐狸粪便分析结果表明,狐狸捕食对象主要以鼠类、草兔、小鱼、野生鸟类(沙鸡、鹌鹑)以及食物不足时捕食农牧民的羊羔和家禽,还有少量植物的果实和草籽。

### 参考文献

- [1] 杨发林,李克昌,孙玉荣. 试论草原生态服务功能在宁夏农村经济可持续发展中的重要地位[C]//王洪波,杨发林,李克昌,等. 宁夏草业. 银川:宁夏人民出版社,2005: 37-38.
- [2] 王富裕,黄文广,王蕾,等. 2014 年宁夏回族自治区草原资源与生态监测报告[R]. 宁夏回族自治区草原监理中心,2014: 5-6.

(上接第 118 页)

生产实际中,6 月龄选育出栏的种羊在 9 月不一定全部及时出售,主要还与当地市场供求有极大的关系。从目前经济效益评价来看,春羔考力代是育种的首选,对减少损失,发展规模养殖尤其重要。

在实际生产中,提出以下建议:①补饲。该试验结果表明,9 月、12 月、4 月的体重变化与前 3 个月的体重显著相关,因此需要增加 5~7 月的补饲,各阶段的补饲标准参照《种草养羊手册》<sup>[4]</sup> 执行,以提高后备母羊体重,对降低死亡率具有积极意义。②提高个体体重。后备母羊放牧地尽量选择优质人工草地,使牧草养分满足后备母羊生长发育需要,到 9 月以后达到较高体重水平。③增加饲料贮备范围。除青干草、玉米粉及芜菁甘蓝以外,因地制宜增加饲料贮备范围如玉米秸秆青贮、氨化以及当地白萝卜多汁饲料等,尽量满足羊只的营养需要。④避免近亲交配。公、母羊严格隔离放牧,保证春羔母羊 10 月的统一配种。对专业户及农户而言,应加强管理,每年应进行种公羊交换,提高羔羊质量。

### 4 结论

(1)死亡率、初生重与断奶重、各月末体重无相关性。加强断奶后的后备羊管理,在当年 9 月前尽量提高后备羊的个体体重,对于提高后备羊的生长发育性能极为重要。

(2)该试验中的罗姆尼体重变异系数较小,与考力代相比表现品种弱势,估计是不太适应试验区气候环境所致,从而导致高死亡率,选育应慎重。

(3)冬、春羔与罗姆尼对照在 0.01 水平上存在极显著差异。春羔考力代获得的利润较冬羔大,损失较小,对于规模较大的养殖场春羔考力代比罗姆尼更具备选育优势。

(4)春羔断奶后 3 个月即 9 月出售是最佳时期。

### 参考文献

- [1] 蒋文兰,瓦庆荣. 人工草地绵羊放牧系统草畜供求关系的优化[J]. 草业学报,1995,4(1): 44-51.
- [2] 张荣,蒋文兰,李向林. 产羔期、补饲水平对考力代羊生产和繁殖性能影响的研究[J]. 草业科学,1994,11(3): 63-69.
- [3] 俞渭江. 生物统计附试验设计[M]. 2 版. 北京:农业出版社,1989:278.
- [4] 陈谷. 种草养羊手册[M]. 北京:化学工业出版社,2010:126-147.