

新疆乌特兰地区草原蝥的 夏季种群结构及其繁殖特征*

钟文勤 孙崇骝

(中国科学院动物研究所)

草原蝥 (*Vipera ursini renardi*) 是一种管牙类毒蛇。在我国,广泛分布于新疆西北部的草原区,其中,在山前冲积扇荒漠草原或前山带下部的山地草原中数量较高。

以往有关草原蝥的报道,大多涉及个体生态及其危害¹⁻³⁾,种群生态方面的工作甚少。1977年6—8月,我们曾在尼勒克县乌特兰荒漠草原区进行动物群落结构研究,现仅就获得的有关草原蝥的种群资料作一报道。

捕蛇样区与调查方法

乌特兰地区位于喀什河南岸山前冲积扇与前山的过渡地带,属山地羽茅、灰蒿荒漠草原,为当地的春秋牧场。在此类草场上,草原蝥大多聚居于天山黄鼠 (*Citellus relictus*) 越冬洞的集聚地,形成明显的点斑状分布特征⁵⁾。我们根据在草原景观上这种洞口集聚地的特点,确定两个相邻的集聚地作为本次草原蝥种群调查的样地。两样地相距约1.5公里,其间另无明显集聚地段,位于阳坡,同属羽茅 (*Stipa capillata*)、灰蒿 (*Artemisia transiliensis*) 群落,植被覆盖度达25—30%。

捕蛇工作在上、下午草原蝥活动高峰时进行⁶⁾,除阴雨天之外,逐日巡视样地两次,直至接连3—4天未见地面活动者为止。I号集聚地面积约1.6公顷,从7月1—30日捕得草原蝥54条,另有蝮蛇 (*Agkistrodon halys*) 2条; II号集聚地面积约2.2公顷,从6月15日—27日共捕得草原蝥41条。

捕获标本,用三氯甲烷薰杀,随后进行称

重、测量全长,并解剖观察其繁殖状况及其胃内容物。研究标本包括上述两个群体中所捕获的全部个体。

结 果

基本年龄组的划分

关于草原蝥自然种群中年龄组的划分,福米娜 (Фомина, 1965)⁷⁾ 曾以体长(系全长)作为相对年龄的分组依据,划分出5个体长组。由于各组体长梯度是作者主观选定的,显然难以表示基本年龄组的特征。

本文采用体长(系全长,下同)和体重指标,以其相关分布上的集中区为分组依据,确定几个基本年龄组的体长范围,并推算幼年、亚成年和成年初期的绝对年龄。

为便于分析,将捕获期不同的两个样地资

* 尼勒克县知识青年马生华、跃进和木斑同志曾参加野外工作;在工作过程中曾得到四川生物所赵尔宓、江耀明同志的热忱帮助,并承本所黄祝坚同志惠赠资料,一并致谢。

- 1) 中国的毒蛇与蛇伤防治编写组 1977 中国的毒蛇与蛇伤防治。上海人民出版社。
- 2) 黄祝坚 1975 伊犁地区的牲畜蛇害及防治。新疆农业科技 2: 27—29。
- 3) 新疆蛇害防治组 1977 蛇害防除及蛇类利用。新疆人民出版社。
- 4) Фомина, М. И. 1965 О питании степной в весенне-летний период. Зоологический журнал 44(7): 1100—1102。
- 5) 钟文勤、孙崇骝 1980 荒漠草原中蝗虫、穴居脊椎动物的空间结构及其食物关系 动物学杂志 (2): 11—15。
- 6) 根据6月上旬至中旬野外捕蛇观察,一般在上午9时至11时、下午15时半至17时遇见地面活动的草原蝥较多。
- 7) 见脚注4)。

料,分别作体长—体重相关图(图1,图2)。从图1中可以看到,捕捉期在6月份的II号样地

的群体体长—体重相关分配有三个界限分明的密集区(图1—I、II、III组)。其中,以体重差异尤为明显。若以体重为划分指标,可得三个明显的体重组界,分别为5—9、13—20和24—40克,然后用隶属上述三个体重组界内个体的平均体长作t测验,差异非常显著($P < 0.01$,表1),说明图中I—III组点子的分布各具独立性。而I号样地的群体由于捕捉期在后,此时,雌体内仔蛇体重已显著增加(见图1和图2),显然影响到II组中“怀”有仔蛇的雌者体重,在II、III组体重分布上出现了重叠,用上述体重指标已难以划分。因此,我们对照II号样地的群体中II、III组的体长分异指标(II、III组在33.5厘米左右分异),将I号样地的群体中的II、III组体重分布加以分野。两组平均体重的差异,经t值检验(分雌雄),P值均小于0.01(表2),说明沿用II号样地的群体体长划分标准也是可靠的。

草原蝰为卵胎生。8月2—4日曾解剖6条雌蛇,观察到体内仔蛇的卵黄已耗尽,大部分仔蛇重为2克左右,体长达14—15厘米,说明即将离开母体。估计本区草原蝰成批产出仔蛇的时间在8月上—中旬,故秋季种群中才有当年个体——幼体I组(juvenis I)。从上述夏季种群看,体长范围在20.2—25.6厘米的为幼体II组(juvenis II),近一岁,为上年8月离开母体的个体;28.5—33.3厘米者是第三年个体,近2岁,为亚成年组(subadultus);34.2厘米以上者为生活第四年以上的成年个体(包括老体,adultus-senex,即3岁以上者)。

性比和年龄组成

种群性比和年龄组成是种群结构的重要特征。表3表明本区草原蝰夏季种群的性比特征是,幼年到亚成年阶段雌雄比例相近,成年阶段则有较大差异,雌者显著地多于雄者(性比为0.47)。

由于成年组中雌雄数量相差悬殊,在雌雄蛇的年龄组成上亦有显著差异。从表3可以看到,雌者的成年个体比例高,占58.18%,雄者仅占37.5%。从总的组成情况看,在本区草原蝰

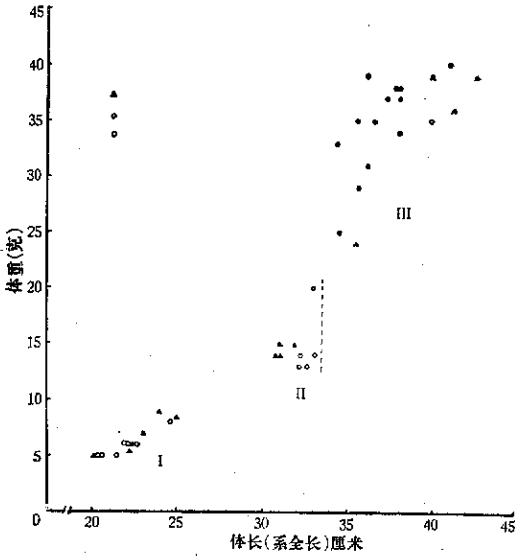


图1 乌特兰地区草原蝰II号群聚的体长—体重相关分布

▲ 雄体; ● “怀”有卵或仔蛇的雌体;
○ 未“怀”卵或仔蛇的雌体

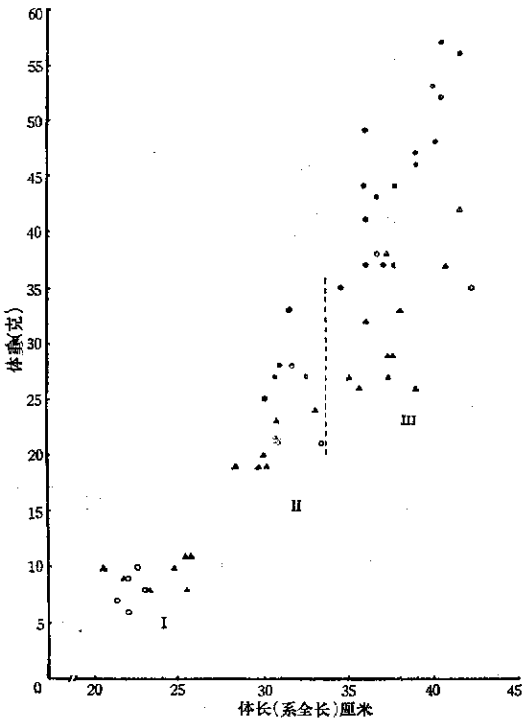


图2 乌特兰地区草原蝰I号群聚的体长—体重相关分布

▲ 雄体; ● “怀”有卵或仔蛇的雌体;
○ 未“怀”卵或仔蛇的雌体

表 1 草原蛙 II 号样地体长—体重相关分布中 I—III 组平均体长的比较

以体重指标划分的组	♂♂ 体长 (厘米)			♀♀ 体长 (厘米)		
	条 数	平均值±标准误差	t 测 验	条 数	平均值±标准误差	t 测 验
I 组(5—9 克)	7	23.14±0.70	p<0.01	7	21.87±0.54	p<0.01
II 组(13—20 克)	5	31.48±0.26		4	32.68±0.23	
III 组(24—40 克)	4	39.78±1.54	p<0.01	14	37.03±0.51	p<0.01

表 2 草原蛙 I 号样地体长—体重相关分布中 II—III 组平均体重的比较

以体长指标划分的组	♂♂ 体重 (克)			♀♀ 体重 (克)*		
	条 数	平均值±标准误差	t 测 验	条 数	平均值±标准误差	t 测 验
II 组(28.5—33.3 厘米)	6	20.67±0.92	p<0.01	6	28.00±1.09	p<0.01
III 组(34.5—42.2 厘米)	11	31.45±1.65		16	45.38±1.33	

* 仅用“怀”有卵或仔蛇的个体。

表 3 草原蛙夏季种群的性比和年龄组成

年 龄 组	年 龄 组 成						性 比 (♂/♀)
	♂♂		♀♀		合 计		
	捕获条数	%	捕获条数	%	捕获条数	%	
幼体 II 组	14	35.00	12	21.82	26	27.37	1.17
亚成年组	11	27.50	11	20.00	22	23.16	1.00
成年组	15	37.50	32	58.18	47	49.47	0.47
总 计	40	100.00	55	100.00	95	100.00	0.73

夏季种群中, 1—2 岁的年青个体比例接近于成年个体。在秋季大批当年个体(幼体 I 组)进入种群之后, 幼体和年青个体部分在其种群组成中必将成为优势成分。显然这是处于数量增长的种群。

雌蛇繁殖强度

草原蛙卵在母体内发育成仔蛇需 120—130 天之久⁹⁾。因此, 从夏季种群的材料中尚可观察到春季雌体的繁殖状况。根据 37 条繁殖雌体的解剖观察, 个体“怀”卵(或仔蛇)数, 最低 1 个, 最高达 6 个。

在本次研究中, 我们选用了各年龄组雌体参加繁殖的百分率和繁殖雌体的“怀”卵或仔蛇平均数(即平均生殖力), 作为分析种群中雌体繁殖强度的相对指标。

表 4、5 数据表明, 出生第 4 年以上个体(成年组)的繁殖强度较高, 该组平均生殖力为 3.97, 参与繁殖的百分率达 93.75%, 应是草原蛙种群繁殖的主体。

从亚成年组(出生第 3 年的个体)来看, 大部分个体开始参与种群繁殖, 但繁殖率低于成年组。两者经显著性测验, 其差异显著($0.01 < P < 0.05$, 表 4), 说明前者尚有部分个体性未成熟。此外, 在繁殖个体的生殖力方面也显著地低于成年个体 ($P < 0.01$, 表 5)。上述现象充分反映了亚成年阶段的繁殖特征。

表 4 1977 年乌特兰地区草原蛙种群中雌蛇繁殖率

年龄组	捕获条数	繁殖条数	百分比 (%)	t 测验结果
幼年 II 组	12	0	0	t=2.14 $t_{0.05} \pm 2.02$ 0.01 < P < 0.05
亚成年组	11	7	63.64	
成年组	32	30	93.75	

另外, 我们还比较了这两个邻近群体中成年雌蛇的繁殖强度。经显著性测验, 其繁殖率及生殖力均无显著差异(表 6), 说明群体大小上的差异并未影响到繁殖特征的变化。

1) 见第 6 页脚注 1)。

表 5 1977 年乌特兰地区草原蝗种群中雌体生殖力比较

年龄组	捕获“怀”卵雌体条数	每条“怀”卵数(平均值±标准误)	标准差	t 测验结果
亚成年组	7	2.43±0.37	0.97	t=3.4 t _{0.01} =2.7 p<0.01
成年组	30	3.97±0.20	1.10	

表 6 乌特兰地区两个草原蝗群聚中成年雌蛇的繁殖强度比较

样地号码	繁殖率		平均生殖力	
	捕获条数	繁殖百分率±标准误	捕获条数	每条“怀”卵数(平均值±标准误)
I	18	88.89±7.81%	16	4.13±0.27
II	14	100±5.83%	14	3.79±0.30
t 测验结果	t=0.897 t _{0.05} =2.042 p>0.05		t=0.85 t _{0.05} =2.048 p>0.05	

讨 论

1. 草原蝗一年繁殖一次, 其种群又有比较集中的繁殖期, 因而用体长—体重相关作图方法可以显示种群中个体体长或体重分布的间断与集中图象。本文分析结果表明, 以此为依据划分基本年龄组是简便可行的。此外, 从两个群体尚可看到, 体重指标在繁殖后期受仔蛇重量的影响较大, 因而组间往往出现重叠的个体, 显然这时以体长指标表征年龄组的范围较为确切。但必须指出, 无论体长或者体重指标, 由于成年以后的增长变缓, 均难以确定老年组的组界。因此, 在进一步的年龄研究中, 有待寻找其他有效指标。

2. 从解剖资料来看, 两个样地的群体有卵(或仔蛇)总数达 136。若母体内的死亡率以 30% 估计, 那末, 至 8 月下旬进入种群中的幼蛇数则相当于夏季群聚个体的总数, 即届时种群数量将增长一倍, 说明本区草原蝗的繁殖潜力是很高的。但从夏季种群中幼年个体(即上年初秋出生的个体)与成年个体(即上年春、夏种群中的繁殖群体)的数量比值来看, 前者仅相当

于后者的 55.3%。上述现象可能说明: ①草原蝗种群的繁殖强度有年度波动; ②幼蛇在越冬期间的死亡率较高, 因为幼蛇大批地离开较适生境——天山黄鼠越冬洞聚集地段而迁居他处的可能性, 一般来说是较小的。

3. 本区草原蝗大多栖于天山黄鼠越冬洞内, 而天山黄鼠的栖息地有阳坡—沟谷的组合特征, 夏季从阳坡迁至附近的沟谷一带觅食育肥, 越冬前又聚集于阳坡地段, 新筑或修复一些越冬洞, 同时也废弃一部分原有的越冬洞, 这样年复一年地形成相对稳定的越冬洞聚集点, 加之阳坡地段食物丰富(蝗虫和蜥蜴密度较高)¹⁾, 促成草原蝗这种群聚的延续与繁衍。

从两个完整的草原蝗夏季群聚结构来看, 有第 2 年和第 3 年个体, 还有一定比例的 4 年以上的个体, 年龄结构大致相近, 估计它们的形成期限均在 3—4 年以上, 这些夏季群聚显然是历年越冬群体的延续。因此, 可以认为, 本区草原蝗种群空间分布上的这种群聚特征是相当稳定的。

1) 见第 6 页脚注 5)。