

我国黄羊种群结构及动态趋势的研究

姜兆文 马逸清

(黑龙江省自然资源研究所, 哈尔滨, 150040)

高中信²

(东北林业大学野生动物系)

Q959.842

摘要

随机抽取1988年12月猎于内蒙古西旗的1026只黄羊, 对其种群结构的研究表明: 1988年黄羊种群可划分成8个年龄组, 当年出生的幼体比重较大, 占39.7%, 具繁殖能力的雌体数占24.95%; 4.5岁以上年龄组个体数占12.7%, 是典型的增长型年龄结构。种群全体、2.5、3.5、5.5岁以上年龄组的性比(σ/η)与1:1差异显著($P<0.05$), 此结果与1979年差异较大。生命表和死亡率曲线表明: 种群有3个死亡高峰, 分别发生在0.5、3.5和6.5岁以上年龄组。1979年和1988年黄羊种群的净生殖率(R_0)分别为1.1335和0.864; 1988年雌性开始繁殖的年龄有比1979年提前的趋势。30年来黄羊种群数量明显减少, 分布区迅速缩小。由于黄羊的繁殖能力强和增长型的年龄结构, 只要加强保护和管理, 恢复扩大种群是可能的。

关键词 黄羊, 种群结构, 动态

黄羊(*Procapra gutturosa* Pallas)属偶蹄目、牛科, 是宝贵的动物资源, 其角的药用价值亦受到医药业的重视。它主要分布于我国内蒙古、东北西部和河北北部的草原和半荒漠地区, 国外分布于蒙古和苏联。近30年来由于乱捕滥猎和管理不善, 其数量急剧减少, 分布区迅速缩小, 仅冬季见于中蒙边境地区, 我国境内已几乎没有繁殖种群。

对黄羊的研究有赵肯堂(1963, 1982, 1988)、萧前柱等(1982)对黄羊生物学、年龄鉴定、合理狩猎和种群结构有过报道, 苏联和其它国家学者Генрих等(1961)、Luscekina等(1985, 1986)、Sugar等(1981/1982)、Soma等(1980)、Rotsbild等(1988)对其栖息地、营养、数量分布、繁殖、染色体、寄生虫、致危因素和疾病等方面有过报道。本文根据对1026只黄羊标本的研究结果, 讨论我国黄羊种群现状和动态趋势。

材料和方法

1988年12月在内蒙古西旗猎取的黄羊中随机抽取1026只作为样本进行研究。

参照赵肯堂(1982)提出的年龄鉴定指标, 据牙齿的生长、替换及磨损程度划分黄羊种群年龄组, 并参照Lockard(1972)、Turner(1977)和Williams(1979)的方法, 用第一下门齿切片的白垩质沉积年轮鉴定年龄, 依此进行校正, 确定年龄结构, 编制黄羊静态生命表, 讨论种群动态。

对1989年4月中旬猎捕的191只雌羊(1龄个体69只, 2至8龄个体122只)剖检, 检

本文于1990年11月1日收到, 1992年9月7日收到修改稿。

362
428

查雌羊受孕情况及胎仔数, 确定性成熟年龄。

结果与讨论

1. 黄羊种群年龄结构

1988年底的黄羊种群可划分为 8 个年龄组(表 1), 其中当年出生的 0.5 岁幼体比例

表 1 1988 年黄羊种群年龄结构
Table 1 Age structure of Mongolian gazelle in 1988

年龄组 Age class		0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5—	Σ
个体数 Ind.	雄male	207	88	115	119	22	7	7	5	570
	雌female	200	89	42	56	33	20	17	18	456
Σ		407	157	157	175	55	27	24	24	1026
百分比 Percent		39.87	15.30	15.30	17.06	5.38	2.63	2.34	2.34	100

较高, 0.5 岁至 3.5 岁组个体数占 87.33%, 具繁殖能力的雌体数为 24.95%, 这是很有发展的典型的的增长型年龄结构。

2. 性比

1988 年底的黄羊种群性比见表 2, 2.5 岁、3.5 岁、5.5 岁和 6.5 岁以上年龄组都偏离

表 2 1979 与 1988 年黄羊性比变化比较
Table 2 The comparison of sex ratio change of Mongolian gazelle in 1979 and 1988

年龄组 Age class	年 Year						年度间差异 Difference in the years
	1979*				1988		
	个体数 Ind.	雄male 雌female	性比 Sex ratio	X ²	性比 Sex ratio	X ²	t
0.5	130	70 60	1.167	0.769	1.035	0.120	0.576
1.5	80	40 40	1.000	0.000	1.275	2.299	0.891
2.5	66	30 36	0.833	0.546	2.738	39.943**	3.959**
3.5	46	26 20	1.300	0.783	2.125	22.680**	1.461
4.5	34	20 14	1.429	1.059	0.667	2.200	1.726
5.5	24	14 10	1.400	0.667	0.350	6.259*	2.347*
6.5—	20	10 10	1.000	0.000	0.333	12.000**	2.008*
Σ	400	210 190	1.105	1.000	1.260	12.667**	1.056

* 具显著性差异 Significant difference; ** 具极显著性差异 The most significant difference

+ 引自萧前柱等(1982), From Xiao Qianzhu et al. (1982)

1:1 ($P < 0.05$), 这与萧前柱等(1982)对 1979 年底黄羊种群的研究结果(表 2)差异较大。其中主要表现在 1988 年种群 2.5 岁、3.5 岁组和种群全体性比大于 1, 这个差异可能与猎

期延长导致怀孕和带仔雌体易于被捕获有关,具繁殖能力的雌性个体数占种群的比例1988年(24.95%)明显低于1979年(32.50%)。5.5岁和6.5岁以上的高年龄组性比小于1,其原因有待进一步研究,可能是雌性个体生态寿命大于雄性。

3. 生命表

表 3 黄羊的生命表

Table 3 The life table of Mongolian gazelle

X	N _x	l _x	d _x	1000q _x	L _x	T _x	e _x
0.5	1028	1.000	407	396.7	801.5	2120.5	2.12
1.5	819	0.803	157	253.6	626.5	1318.0	2.19
2.5	462	0.450	157	339.8	373.5	792.5	1.76
3.5	305	0.297	175	573.8	212.0	418.0	1.41
4.5	130	0.127	55	423.1	100.0	207.0	1.63
5.5	75	0.073	27	360.0	60.0	107.0	1.47
6.5	48	0.047	24	600.0	35.25	47.0	1.00
7.5—	24	0.0235	24	1.000	11.75	11.75	0.50

据获得的年龄结构数据编制黄羊静态生命表见表3、4。

表 4 黄羊不同性别生命表

Table 4 The different sex life table of Mongolian gazelle

X	雄Male				雌Female						
	N _x	d _x	1000q _x	e _x	N _x	l _x	d _x	1000q _x	e _x	m _x [*]	V _x
0.5	570	207	363.2	2.04	458	1.000	200	438.6	2.23	0.0	0.927
1.5	363	88	242.4	1.91	256	0.561	69	269.5	2.58	0.5	1.491
2.5	275	115	418.2	1.36	187	0.410	42	224.6	2.35	0.5	1.321
3.5	160	119	743.8	0.98	145	0.318	56	386.2	1.88	0.5	1.166
4.5	41	22	536.6	1.375	89	0.195	33	370.8	1.75	0.5	1.074
5.5	19	7	368.4	1.41	68	0.123	20	357.1	1.48	0.5	0.903
6.5	12	7	583.3	0.93	36	0.079	17	472.2	1.03	0.6	0.674
7.5—	5	5	1000.0	0.50	19	0.042	19	1000.0	0.50	0.6	0.500

* m_x为特定年龄出生率(Age-specific natality),即每雌产雌率,由雌黄羊1周岁性成熟,每年繁殖1次,每胎1仔得繁殖率为1,又性比为1:1,故m_x为0.5。

由生命表数据绘制黄羊的存活曲线和死亡率曲线(图1),存活曲线处于“C”型和“B”型之间(孙儒泳,1987)说明幼年个体的死亡率较高。死亡率曲线表明:黄羊有3个死亡高峰,第1高峰发生在0.5岁,主要原因是幼羊适应外界环境的能力差,且易于被天敌捕获;第2死亡高峰在3.5岁,与其活过一岁个体的平均寿命(3.2岁)基本吻合;第3死亡高峰在6.5岁以上年龄组是接近生态寿命的结果。

不同性别黄羊的死亡率曲线变化趋势在1.5岁至2.5岁存在差异,雄性升高,雌性下降。对1989年4月中旬的雌羊剖检表明,1龄个体受孕者1只,其它雌体都怀有1仔,这说明黄羊雌性1周岁性成熟,1.5岁参加繁殖,绝大多数每胎一仔。雌性2.5岁死亡率下降,可能是因为第2次繁殖死亡几率小于首次;雄性2.5岁死亡率升高,可能是因为首次参加繁殖的竞争失败导致死亡增加。这个差异是雄性性成熟年龄晚于雌性造成的。而1979年(萧前柱等,1982)死亡率的上述差异发生在2.5岁至3.5岁,可能由于1988年黄羊的性成熟年龄比1979年略有提前。

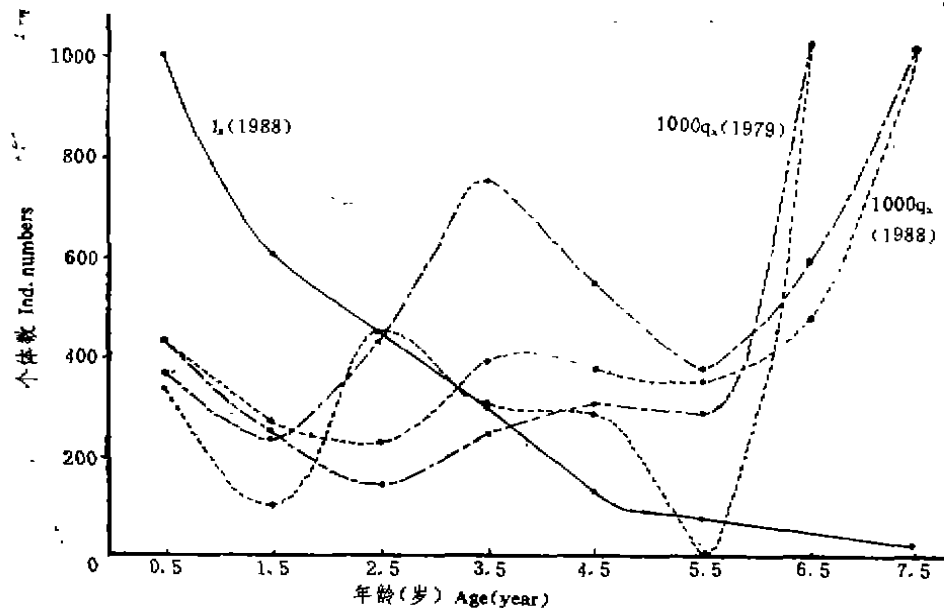


图 1 黄羊存活曲线(l_x)和死亡曲线($1000q_x$)

Fig.1 Survival curve(l_x)and death rate curve($1000q_x$)for Mongolian gazelle
——种群Total population, ---雄性Male,雌性Female

由表 3、4 计算得 (括号内为 1979 年的数据计算结果): 净生殖率 $R_0 = \sum l_x m_x = 0.864(1.135)$; 平均世代时间 $T = \frac{\sum x l_x m_x}{R_0} = 3.178(4.80)$; 内禀增长率

$$r = \frac{\ln R_0}{T} = -0.046(0.0261); \text{周限增长率 } \lambda = e^r = 0.954(1.043)。$$

虽然近30年来黄羊种群数量急剧下降,分布区迅速缩小,1988年种群净生殖率小于1,内禀增长率为负值,但由于黄羊的繁殖能力较强,具发展的、增长型的年龄结构,只要加强保护和管理,种群可以很快恢复。

参 考 文 献

- 孙儒泳. 1987. 动物生态学原理. 北京: 北京师范大学出版社, 191—212.
赵肯堂. 1983. 黄羊的生物学及狩猎法. 生物学通报, (1): 19—20.
赵肯堂. 1982. 黄羊的年龄鉴定. 野生动物, (2): 40—44.
赵肯堂. 1988. 黄羊的合理狩猎. 第一届国际野生动物保护会议论文集, 天龙影业有限公司, 328—329.
萧前柱, 高中信, 王学全. 1982. 呼伦贝尔草原黄羊种群年龄结构和性比的研究. 东北林学院学报, 增刊(8): 69—75.
Lockard R G. 1972. Further studies of dental annuli for aging White-tailed deer. J Wildl Manage, 36(1): 46—55.
Luscekina A, Neronov V, Ogureeva G, Sokolova A. 1985. Distribution, ecology and protection of the Mongolian crop antelope (*Procapra gutturosa* Pallas, 1777). ARCH NATURSCHUTZ LANDSC-HAFTS FORSCH, 25(1): 57—69.
Luscekina A A, Neronov V M, Ogureeva G N, Sokolova A L. 1988. Distribution, ecology, protection and efficient use of the Mongolian gazelle (*Procapra gutturosa* Pallas, 1777) in Mongolia. BYULL MOSK O-VA ISPYT PRIR OTD BIOL, 91(5): 73—82.
Rotshild E V, Evdokimova A K, Amgalan Z. 1988. Abnormalities of the trace element composition in plants as a factor in the loss of Mongolian gazelle in Mongolia. BYULL MOSK O-VA

- ISPYT PRIR OTD BIOL, 93(2):35—42.
- Soma H, Hidemi K, Kunio M, Takashi K, Takeyoshi I, Minoru M, Kenjiro N. 1980, Some chromosomal aspects of *Naemorhedus goral* (goral) and *Procapra gutturosa* (Mongolian gazelle). PROC JPN ACAD SER B PHYS BIOL SCI, 56(5):273—277.
- Sugar L. 1981/1982, *Eimeria cagandzeeri*, new species and *Eimeria* sp. (Coccidia) from the Mongolian gazelle (*Procapra gutturosa*) in Mongolia. PARASITOL HUNG, 14(6):57—59.
- Turner C J. 1977, Cemental annulations as an age criterion in North American sheep, *J Wildl Manage*, 41(2):211—217.
- Williams L N. 1979, Age determination of Reindeer introduced into South Georgia, *J Zool*, 188:501—516.
- Гелтнер В Г, Насимович А А, Баниников А Г. 1961. Млекопитающие Советского Союза. Государственное Издательство "Высшая Школа".

A STUDY ON POPULATION STRUCTURE AND DYNAMIC TREND OF MONGOLIAN GAZELLE IN CHINA

JIANG Zhaowen MA Yiqing

(Institute of Natural Resources of Heilongjiang Province, Harbin, 150040)

GAO Zhongxin

(Department of Wildlife, Northeast Forestry University)

Abstract

The study on randomly sampled 1026 Mongolian gazelle (*Procapra gutturosa*) from Western Banner, Hulun-Beier grassland, in December 1988 has been done. The population in 1988 could be classified into 8 age groups, the proportion of new born animals is high (39.7%), reproductive female is 24.95%, above 4.5 year-old groups is 12.7%, it is a typical rapidly increasing age structure. Comparing with 1979 there are significant difference in the sex ratio (σ/φ) of the total population, 2.5, 3.5 and over 5.5 year-old age groups, the result is very differ from that in 1979. According to the life table and death rate curve there are three mortality peaks happened at 0.5, 3.5 and over 6.5 year-old age groups. The net reproductive rate (R_0) of the population in 1979 and 1988 are 1.1335 and 0.864 respectively. There is a trend of sex-maturity age in 1988 earlier than that in 1979.

The population size decreased obviously and distribution area shrinked quickly during past 30 years. With high reproductive capacity and increasing age structure, the population restoration of Mongolian gazelle is possible if the protection and management are improved.

Key words Mongolian gazelle (*Procapra gutturosa*); Population structure, Dynamic trend