

草原兔尾鼠的生长发育

蒋卫 郑强 张兰英 杨东生*

(新疆区地方病防治研究所 乌鲁木齐 830002)

摘要 在人工饲养条件下,对初生至100日龄的草原兔尾鼠进行逐日观察,并测量其个体的体重、体长、尾长、后足长,记录其生长发育特征。幼鼠睁眼期为10—12日龄;自由采食期为15—18日龄;断奶期为19—20日龄;性成熟期为45—60日龄。生长发育大致分为四个阶段:乳鼠阶段,初生至15日龄,体长70毫米以下;幼鼠阶段,16—30日龄,体长70—84毫米;亚成体阶段,30—60日龄,体长85—92毫米;成体阶段,60日龄以上,体长为92毫米以上。

关键词 草原兔尾鼠 繁殖 生长 发育

啮齿动物在人工饲养条件下的生长发育研究,国内外都已有较多的作者涉及。国内已发表过小家鼠(王祖望等,1978)、板齿鼠(黄铁华等,1980)和长爪沙鼠(刘金明,1989)等生长发育的文章。关于草原兔尾鼠(*Lagurus lagurus* Pallas)过去只有一些分类、分布以及生态学方面的报道(范福来,1984;王思博等,1983;马勇等,1987;蒋卫等,1993),而对其生长发育方面的研究,国内外尚未见报道。本文记述了该鼠之生长发育状况及各发育阶段的特征。

1 材料与方法

种鼠于1989年7月采自新疆和丰县和什吐洛盖国营牧场,在实验室饲养,并形成实验封

闭种群。繁殖群体之幼体,自出生之日起至100日龄,逐日观察,并测量其个体的体重、体长、尾长、后足长,详细记录其行为和生长发育特征。

2 结果

2.1 生长发育

2.1.1 被毛 初生仔鼠全身裸露无毛,呈肉红色,皮肤甚薄,腹部清晰可见肠蠕动的情况。出生2—3小时后,背部开始变黑灰色,有别于腹部的肉红色。第二日龄背部色素开始沉积、腹部渐渐变成淡粉红色。第三日龄,背部出现不

* 新疆自治区治蝗灭鼠指挥部

表1 雄性草原兔尾鼠体重、体长、尾长及后足长的增长(克、毫米)

日龄	个体数	体 重		体 长		尾 长		后足长	
		平均	极 值	平均	极 值	平均	极值	平均	极值
初生	7	1.39	1.3—1.6	28.29	27—30	2.29	2—3	4.43	4—5
5	15	3.02	2.3—2.7	40.33	35—48	3.53	3—4	6.73	6—7
10	14	5.19	3.9—6.2	53.21	43—59	4.86	4—5	9.79	9—11
15	12	7.43	6.5—9.1	68.33	61—75	5.67	5—9	12.42	12—14
20	13	9.58	8.0—11.4	76.38	69—81	5.92	5—9	14.85	14—16
25	5	11.58	10.3—13.3	76.60	74—78	8.80	8—9	13.60	13—14
30	7	14.63	11.4—20.2	84.00	77—93	8.90	8—9	13.86	13—14
35	13	16.58	12.5—24.0	84.00	78—91	9.00	9—9	14.62	13—16
40	18	17.93	12.4—24.7	87.83	79—95	9.00	9—9	15.06	14—16
45	15	19.02	11.7—27.8	89.27	80—95	9.00	9—9	14.93	14—16
50	15	21.09	13.7—29.8	91.33	85—95	9.00	9—9	15.27	14—16
55	15	22.59	15.1—31.6	92.93	87—103	9.00	9—9	14.87	14—16
60	15	22.82	13.5—31.5	93.53	86—100	9.00	9—9	14.80	14—15
65	15	24.45	15.0—35.5	96.67	90—104	9.00	9—9	14.60	14—15
70	15	25.81	14.6—35.3	95.33	85—103	9.00	9—9	14.87	14—15
75	11	25.49	15.2—35.7	96.18	85—102	9.00	9—9	14.82	14—15
80	3	25.97	22.1—31.0	96.33	93—100	9.00	9—9	15.00	15—15

表2 雌性草原兔尾鼠体重、体长、尾长及后足长的增长(克、毫米)

日龄	个体数	体 重		体 长		尾长		后足长	
		平均	极 值	平均	极 值	平均	极值	平均	极值
初生	18	1.44	1.0—1.8	28.72	26—32	2.11	2—3	4.39	4—5
5	21	2.97	2.0—3.8	39.76	35—45	3.33	2—4	6.67	5—7
10	23	5.18	4.0—6.7	54.00	43—59	4.81	4—5	9.91	7—11
15	21	6.79	5.3—8.9	66.25	60—72	5.42	5—9	12.40	12—14
20	13	9.58	8.0—11.4	76.38	69—81	5.94	9—9	14.85	14—16
25	5	11.90	10.2—14.0	77.40	74—79	8.60	8—9	13.80	13—15
30	7	15.09	14.0—16.7	83.00	78—90	8.89	8—9	14.14	14—15
35	15	16.58	12.5—24.0	84.00	78—91	9.00	9—9	14.67	14—16
40	19	16.75	12.3—22.7	88.05	82—92	9.00	9—9	14.84	14—16
45	17	17.02	11.6—23.0	89.47	80—95	9.00	9—9	14.88	14—16
50	18	17.29	11.9—25.0	89.22	82—95	9.00	9—9	15.06	13—16
55	16	17.84	12.2—27.0	90.19	84—96	9.00	9—9	14.94	14—16
60	15	18.29	12.5—28.0	90.80	82—96	9.00	9—9	14.73	14—16
65	7	17.14	13.4—22.1	90.29	85—94	9.00	9—9	15.00	14—16
70	12	20.48	13.3—31.2	92.67	82—100	9.00	9—9	14.75	14—15
75	12	21.34	13.1—33.1	96.25	86—106	9.00	9—9	14.71	14—15
80	7	24.73	18.3—33.3	97.71	93—103	9.00	9—9	15.00	15—15
85	6	25.23	19.6—34.3	96.67	90—103	9.00	9—9	15.00	15—15
90	6	25.60	19.5—34.4	98.67	93—106	9.00	9—9	15.00	15—15
95	6	25.92	19.5—34.6	97.67	95—101	9.00	9—9	15.00	15—15
100	6	26.42	20.7—34.8	97.70	94—102	9.00	9—9	15.00	15—15

表3 草原兔尾鼠的生长率(IGR%)

日 龄	体 重		体 长		尾 长		后足长	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
初生—5	15.52	14.48	7.09	6.51	8.16	9.12	8.36	8.37
5—10	10.82	11.12	5.54	6.12	6.40	7.36	7.50	7.92
10—15	7.18	5.41	5.00	4.09	3.08	2.39	4.76	4.48
15—20	5.08	6.88	2.21	2.85	0.86	1.83	3.57	3.61
20—25	3.79	4.34	0.058	0.27	7.93	7.47	—	—
25—30	4.68	4.75	1.84	1.40	0.23	0.66	0.38	0.49
30—35	2.50	1.88	—	0.24	0.22	0.25	1.07	0.74
35—40	1.57	0.20	0.89	0.94	—	—	0.59	0.23
40—45	1.18	0.32	0.33	0.32	—	—	—	0.05
45—50	2.07	0.32	0.46	—	—	—	—	—
50—55	1.37	0.63	0.35	0.22	—	—	—	—
55—60	0.20	0.50	0.13	0.14	—	—	—	—
60—65	1.38	—	0.66	—	—	—	—	—
65—70	1.08	3.56	0.52	—	—	—	—	—
70—75	—	0.82	0.18	0.76	—	—	—	—
75—80	0.37	2.95	0.03	0.30	—	—	—	—
80—85	—	0.40	—	—	—	—	—	—
85—90	—	0.29	—	0.41	—	—	—	—
90—95	—	0.25	—	—	—	—	—	—
95—100	—	0.38	—	—	—	—	—	—

明显的黑背纹线,并伴有肉眼可见的小针毛。第四日龄,背部黑背纹线明显。雌性仔鼠腹部可见乳区痕迹。第七日龄时背部小针毛长齐形成棕黄色的被毛。第8—9日龄,腹面的被毛生长完全,尾、足和耳仅长出小针毛,眼周围被毛眼睑形成。第11—12日龄,除吻部周围外,全身被毛基本长齐。第16—20日龄,吻部周围毛长齐,全身披毛已似成体。

被毛生长顺序为:先背面后腹面,先头部后尾部,先体部后四肢。

2.1.2 耳壳 初生仔鼠耳壳紧贴颅部。第5—6日龄,大部分仔鼠耳壳开始与颅部分离,形成外耳孔。第7—8日龄几乎全部仔鼠耳壳已直立,外耳壳形成。

2.1.3 门齿 下颌门齿一般稍先长出,但也有个别上门齿先于下门齿长出或上、下门齿同时长出的例子。下门齿长出的日龄为4.81日,上门齿长出日龄为5.5日(36只)。乳鼠门齿突破齿膜初期,上、下门齿唇面均为白色,第19—21

日龄下门齿唇面变黄,第23—25日龄上门齿唇面变黄。

2.1.4 白齿 7—8日龄,第一和第二枚上、下白齿顶出齿槽,16—18日龄第三枚上、下白齿顶出。

2.1.5 睁眼 初生仔鼠眼球为未分化的眼膜所包被,透过眼膜可见黑色的眼球。第4—5日龄,眼膜中央顺体轴方向出现一条浅凹痕,10—12日龄开始睁眼。

2.1.6 取食与断奶 主要由仔鼠与母鼠同居的时间长短而定。幼鼠开始自由采食期为15—18日龄,此时尚未完全断奶。据观察有个别仔鼠到30日龄仍未完全断奶。我们曾对已自由采食的(16、17日龄)两窝仔鼠强迫断奶,喂以成鼠的颗粒饲料和新鲜蔬菜,它们也能正常成活,但生长缓慢。说明此时可以作为最早断乳期。正常断奶期一般为19—20日龄。

2.1.7 行为发育 初生乳鼠不会爬行,但可翻身,在饥饿和受外界刺激时发出“吱,吱,吱…”

…”鸣叫声。3日龄时能慢慢爬行,但平衡能力差。5日龄时能使用四足支撑身体,爬行能力提高,并开始使用后足搔头部和耳壳,用前足擦洗脸部。8日龄乳鼠开始使用四肢爬行。13日龄时爬行迅速,会有目的地离巢或归巢,当受惊动时,有逃遁、归巢隐蔽、啮咬……等自卫防御能力,15日龄幼鼠能自己离巢、自行取食,但仍未断奶。

2.1.8 性成熟 雌体最早产仔的日龄是53日,除去孕期23日龄左右,故最早性成熟期是30日龄左右,而大部分鼠要在45日龄以上才逐渐参加繁殖。雄体最早交配日龄为48日,众多的雄鼠要在60日龄后副睾中才会有活动的精子。

2.2 体重、体长、尾长及后足长的增长

草原兔尾鼠自初生至100日龄的体重、体长、尾长及后足长的增长状况列于表1、2。幼鼠出生后其体重的增长近于Logistic曲线,而体长则近于指数曲线。我们采用Brody(1954)瞬生长率IGR(%)公式对生长作进一步的分析(表3)。

$$IGR = \frac{\ln m_2 - \ln m_1}{t_2 - t_1}; \ln m_2 \text{ 和 } \ln m_1 \text{ 是}$$

在 $t_2 - t_1$ 时间内,量度值的自然对数。

2.2.1 体重 草原兔尾鼠初生时体重为1.0—1.6克,平均体重为1.43克。此时的乳鼠增长最快,初生至5日龄,雌、雄生长率分别为14.48%和15.52%;而小家鼠(王祖望,1978)雌、雄分别为11.29%和12.85%;板齿鼠(黄铁华,1980)为4.73%;长爪沙鼠(刘金明,1989)雌、雄分别为9.57%和9.40%,均低于草原兔尾鼠。30日龄仍保持较高的生长率,雌雄均在4%以上;雄性个体30—70日龄仍保持较高生长率,70日龄后生长率下降至1%以下。雌性个体自35日龄开始生长减慢,逐渐下降至1%以下,而至65—80日龄时生长率又急骤回升至1%以上。雌雄鼠在离乳后期个体上不存在有雌雄异态现象(Sexual dimorphism)。

2.2.2 体长 初生乳鼠体长为26—32毫米,平均为28.60毫米。初生至5日龄,雌、雄生长率为6.51%、7.09%较小家鼠、板齿鼠和长爪沙鼠

等鼠类生长快,自30日龄以后,雌、雄体长生长率已降至1%以下。90日龄以后基本上不停止生长。

2.2.3 尾长 初生至5日龄生长最快,雌、雄生长率分别为9.12%和8.60%,35日龄后尾长几乎不再生长。

2.2.4 后足长 初生至10日龄,生长率在7%以上,20日龄以后下降至1%以下,40日龄后生长基本停止。

3 讨论

3.1 草原兔尾鼠自出生至20日龄以前的体重、体长之生长率均较小家鼠、板齿鼠、长爪沙鼠同期的生长率高,这可能与该鼠的产仔数较低(平均产仔数为3.39只,蒋卫等,1993年)有关。母鼠哺育的仔数与乳鼠的体重、体长增长成反比关系。哺乳期间乳鼠多,摄入的营养相对就少,生长也相应减慢;反之,摄入的营养就多,生长较快

3.2 从表3看出,20—25日龄鼠体重、体长生长率明显下降,此时正好是幼鼠离乳,开始独立自由觅食的时期。体重、体长生长率的明显下降,说明幼体断奶初期到自由觅食有一个消化系统的适应过程,对其生长带来一定的影响。但25—30日龄鼠体重、体长生长率又有一个回升的趋势。在此阶段幼鼠与母体分笼时期,幼鼠完全独立觅食,同时消化系统也适应了人工食饵,生长发育出现猛增的阶段。30日龄以后,随着生长发育的完善生长率逐渐下降。

3.3 根据草原兔尾鼠的外形、行为、性的变化以及生长状况,认为可将该鼠的生长发育分为四个阶段。

3.3.1 乳鼠阶段 自初生至15日龄,这阶段主要表现为生长最迅速,形态发育变化最大,如睁眼、门齿长出,被毛基本长齐,爬行迅速。体重和体长的生长率分别为10.34(♀)、11.18(♂)和5.57(♀)、5.88(♂) IGR(%)。若以体重、体长划分,可将9克以下和70毫米以下(见表1、2)划分为乳鼠阶段。

3.3.2 幼鼠阶段 自16—30日龄,此阶段主要

特征标志是上下颌臼齿已长全, 并从摄取母乳过渡到独自觅食, 生长发育仍持较高的水平, 体长的生长率为 1.50(♀)和 1.38(♂)IGR(%), 尾长和后足长增长趋于稳定。按体长划分, 该鼠一般为 70—84 毫米。

3.3.3 亚成体阶段 自 30—60 日龄, 此阶段的重要标志是大部分个体已趋向成熟, 但在此阶段尚未参加繁殖(见蒋卫等, 1993)。生长率明显下降, 为 0.30(♀)和 0.36(♂)IGR(%), 体长范围可以定为 85—92 毫米。

3.3.4 成体阶段 60 日龄以上, 此阶段与上一阶段的分界线是性已完全成熟, 并参加繁殖。体长生长率为 0.18(♀)和 0.15(♂)IGR(%)。体

长 92 毫米以上者都视为成年鼠。

致谢 本文承叶瑞玉研究员校阅文稿。

参 考 文 献

- 1 王祖望等。灭鼠和鼠类生物学研究报告 第三集 北京: 科学出版社 1978, 51—68。
- 2 王思博等。新疆啮齿动物志 乌鲁木齐: 新疆人民出版社 1983, 182—185。
- 3 马勇等。新疆北部地区啮齿动物的分类和分布 北京: 科学出版社 1987, 163—166。
- 4 黄铁华, 廖崇惠, 秦耀亮等。动物学报 1980, 26(4): 386—391。
- 5 范福来。动物学杂志 1984, 19(5): 29—32。
- 6 刘金明, 袁金荣。上海实验动物科学 1989, 9(4): 221—224。
- 7 蒋卫, 郑强, 张兰英。野生动物 1993, 2: 48—49。

GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE STEPPE LEMMING, *LAGURUS LAGURUS*

JIANG Wei ZENG Qiang ZHANG Lanying YANG Dongsheng

(Xingjiang Institute for Endemic Disease Controlling and Research, Urumqi 830002)

ABSTRACT We weighed steppe lemming and measured their head length, body length, tail length and hind foot length from birth to 100 days old. Steppe Lemming opened their eyes at the age of 10—12 days old, and began to looking for food by themselves at the age of 15—18 days old. They were weaned at the age of 19—20 days old and reached sexual maturity at the age of 45—60 days old. Growth and development of the lemming were divided into four stages: (1) suckling stage (birth to 15 day old), the lemming juveniles had highest growth rate but had no hair over their bodies, two incisors (M1 and M2) erupted during the period; (2) juvenile stage (16 to 30 day old), the juveniles started foraging on themselves, their sexual organs started to grow and their molars erupted during this period; (3) subadult stage (31 to 60 day old), their growth slowed down but no individual participated in reproduction during the period; (4) adult stage (60 day old-), lemmings reached sexual maturity.

Key words Steppe Lemming development