

长嘴百灵繁殖生物学的研究

邓合黎 张晓爱

(中国科学院西北高原生物研究所)

长嘴百灵 (*Melanocorypha maxima*) 是沼泽化草甸区内分布的优势种类 (Vaurie, 1951; 李德浩等, 1966; 张晓爱, 1982a)。在百灵属鸟类中, 它的分布地区海拔最高。对它的繁殖生物学的研究将为高寒草甸鸟类生产力和能流的研究提供必不可少的参数。

在已有的百灵属鸟类研究文献中, 长嘴百灵繁殖生物学的报道非常少, 仅 Baker (1926), Dement'ev 等 (1970) 做过部分研究。因此, 作者于 1984 年 5—8 月, 1985 年 7 月, 对长嘴百灵的繁殖生物学进行了研究。

本项工作在北海高寒草甸生态系统定位站进行。调查面积 35 公顷。研究方法与“高寒草甸 10 种常见雀形目鸟类的繁殖生物学”(张晓爱, 1982b) 一文相同。观察期间, 巢周围气温的变化, 是由置于巢附近 2 米处的地面自记温度计记录的。

1. 营巢

长嘴百灵的种群繁殖持续期为 90 天 (5—7 月)。每对亲鸟筑巢的时间为 2—3 天, 由雌雄共同建造。在沼泽化草甸的“塔头”上营巢。对 20 个巢的结构和大小进行了调查。巢分为内外两层, 内层较薄, 只用构巢材料的三分之一, 以柔软细柄茅属 (*Ptilagrostis*) 植物为主, 参杂嵩草属 (*Kobresia*) 和苔草属 (*Carex*) 植物, 个别的还参杂牦牛毛。外层较厚, 以支撑力较强的柄状苔草 (*Carex pediformis*) 为主, 参杂其它苔草属植物和苔藓; 或者以嵩草属植物为主, 参杂禾本科草 (Gramineae)。巢杯状, 内径约 35—40 毫米, 壁厚 10 余毫米, 巢深 60 余毫米, 底厚 20 毫米多。

调查期间在研究区内发现巢 56 个, 其中, 产卵巢 47 个, 营巢成功率为 83.9%。营巢密度为 1.60 个/公顷。

2. 产卵和孵化

长嘴百灵每年繁殖 1 次, 每日产卵 1 枚。卵暗灰褐色, 有时带暗绿色, 其上面布有界限不清的褐色云状斑纹。47 个巢共产卵 133 枚, 窝卵数随时间的变化见图 1, 卵的度量见表 1。从表 1 和图 1 可以看出, 长嘴百灵的产卵高潮在 6 月中下旬, 其窝卵数和卵的大小均有随繁殖季节的推移而增加的趋势, 这一现象与高寒草甸另外 2 种百灵科鸟类——角百灵和小云雀相似 (张晓爱, 1982b)。平均窝卵数 2.83 ± 0.781 。窝卵数的分布频率为: 产 1 个卵的有 4 窝, 占 8.5%; 2 个卵的 7 窝, 14.9%; 3 个卵的 29 窝, 61.7%; 4 个卵的 7 窝,

。本文 1986 年元月 21 日收到。

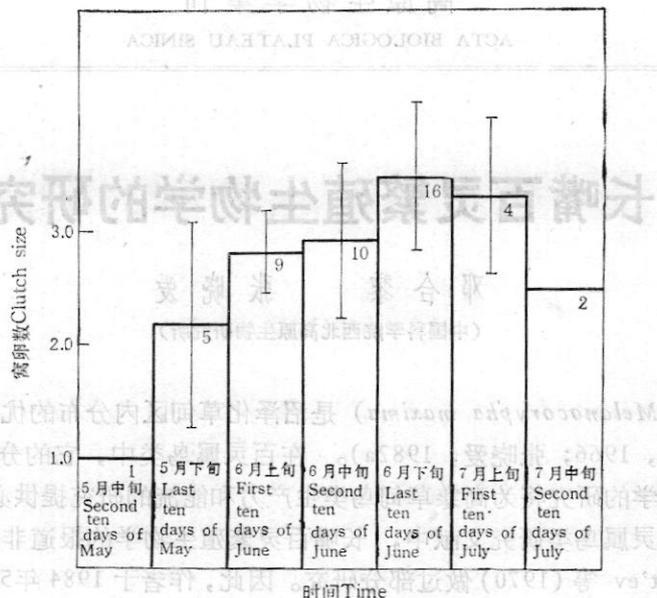


图1 窝卵数的时间分布。平均值±标准差(柱内数字为样本数)。

Fig. 1 Mean clutch size (± S.D.) of Long-billed Calandra Lark during the egg-laying months. (The sample size is shown in each column.)

表1 长嘴百灵卵的度量

Table 1 Measurement of the eggs of Long-billed Calandra Lark.

产卵日期 Egg-laying date	样本数 No. of samples	鲜卵重(克)平均值(范围) ±S.D. Weight of fresh egg (g) Mean (range) ±S.D.	卵的大小(毫米) Size of eggs (mm)		体积* Volume of eggs (cm³)
			长径 Long diameter Mean (range)	短径 Short diameter Mean (range)	
5月中旬 second ten days of May	1	4.20	27.90	19.00	5.1
5月下旬 Last ten days of May	4	4.70(3.2—5.3)±0.869	25.95(25.01—26.50)	19.14(17.60—19.95)	4.8
6月上旬 First ten days of June	19	5.09(4.6—5.6)±0.272	27.19(25.61—28.85)	18.94(17.90—19.75)	4.9
6月中旬 Second ten days of June	26	5.12(4.2—6.1)±0.498	27.17(23.00—29.16)	19.15(18.05—20.54)	5.1
6月下旬 Last ten days of June	33	5.23(4.5—6.1)±0.436	26.74(24.85—28.25)	19.61(18.55—20.35)	5.2
7月上旬 First ten days of July	10	4.93(4.4—5.1)±0.241	26.85(25.90—27.75)	19.19(18.50—20.10)	5.0
平均 Average	93	5.10(3.2—6.1)±0.449	26.90(23.00—29.16)	19.23(17.60—20.54)	5.0

* $V = K_v \cdot LB^2$; $V =$ Volume of eggs; $K_v = 0.507$; $L =$ Long diameter of eggs (长径); $B =$ Short diameter of eggs (短径); Equation is quoted from Hoyt (1979).

14.9%。长嘴百灵繁殖高峰正是牧草生长盛期的前期，土壤昆虫的数量和总生物量均是全年最高的时候，从而为长嘴百灵的繁殖活动，提供了最丰富的食物(吴亚等，1982)。

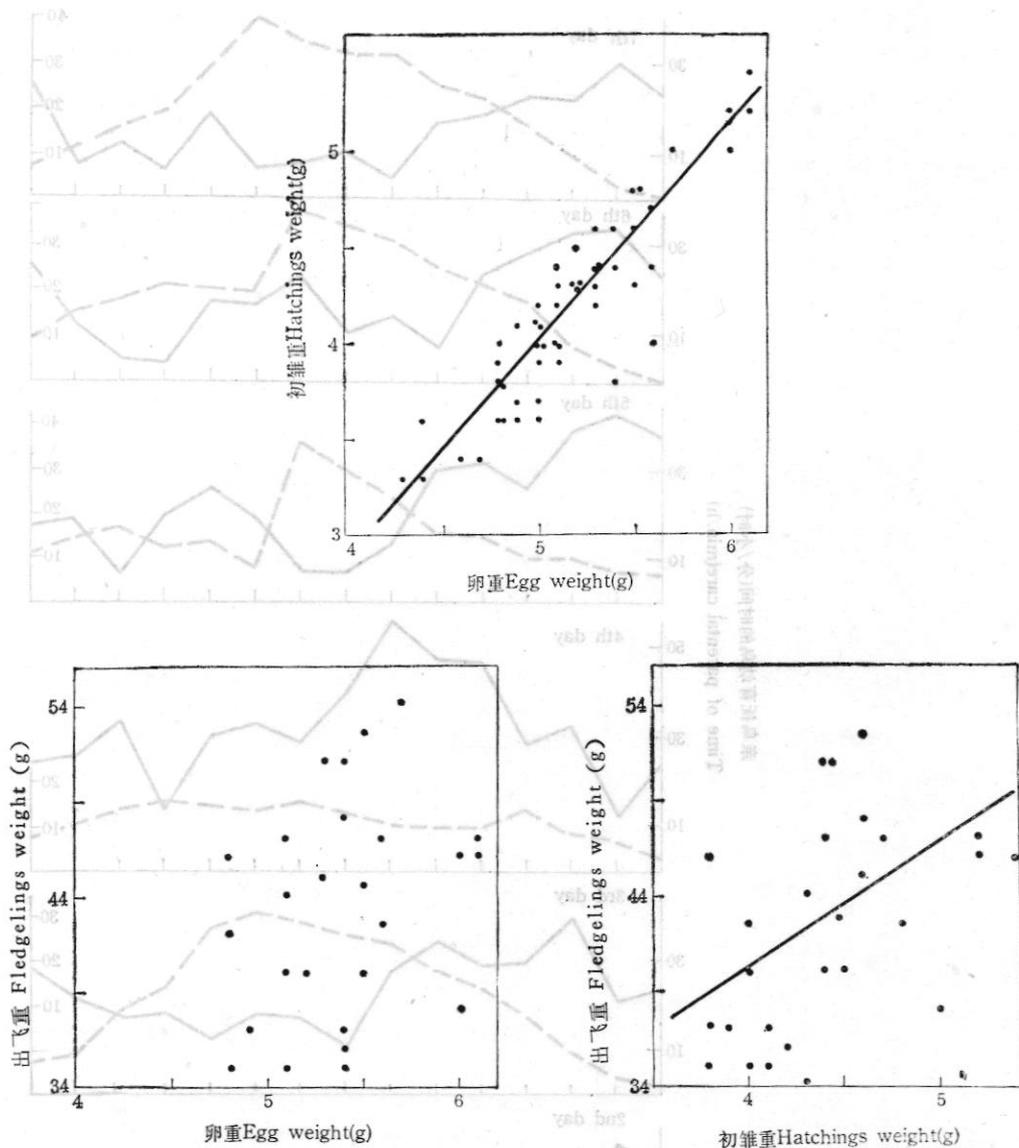


图2 长嘴百灵卵重与初雏重、出飞重;初雏重与出飞重的回归
 Fig. 2 Regression between egg weight and hatchings weight, egg weight and fledgelings weight, hatching weight and fledgelings weight of Long-billed Calandra Lark

在百灵属鸟类中,长嘴百灵窝卵数最低,卵的体积最大(表2),这与它的体型成正比。但单位雌体体重的产卵重量最低,这可能与高寒草甸恶劣的环境有关。

长嘴百灵的孵化期12—13天。雄鸟不参加孵卵。130枚卵孵化出雏鸟77只,孵化率59.2%。卵重与初雏重、出飞重以及初雏重与出飞重的关系绘成图2。从图2可以看出,卵重与初雏重非常密切的相关,这个相关程度的大小,某种程度上反映了卵的质量。卵重与出飞重不相关,初雏重与出飞重相关则表明:雏鸟的生长发育状况主要取决于亲鸟的抚育,大雏鸟常优先得到食物。

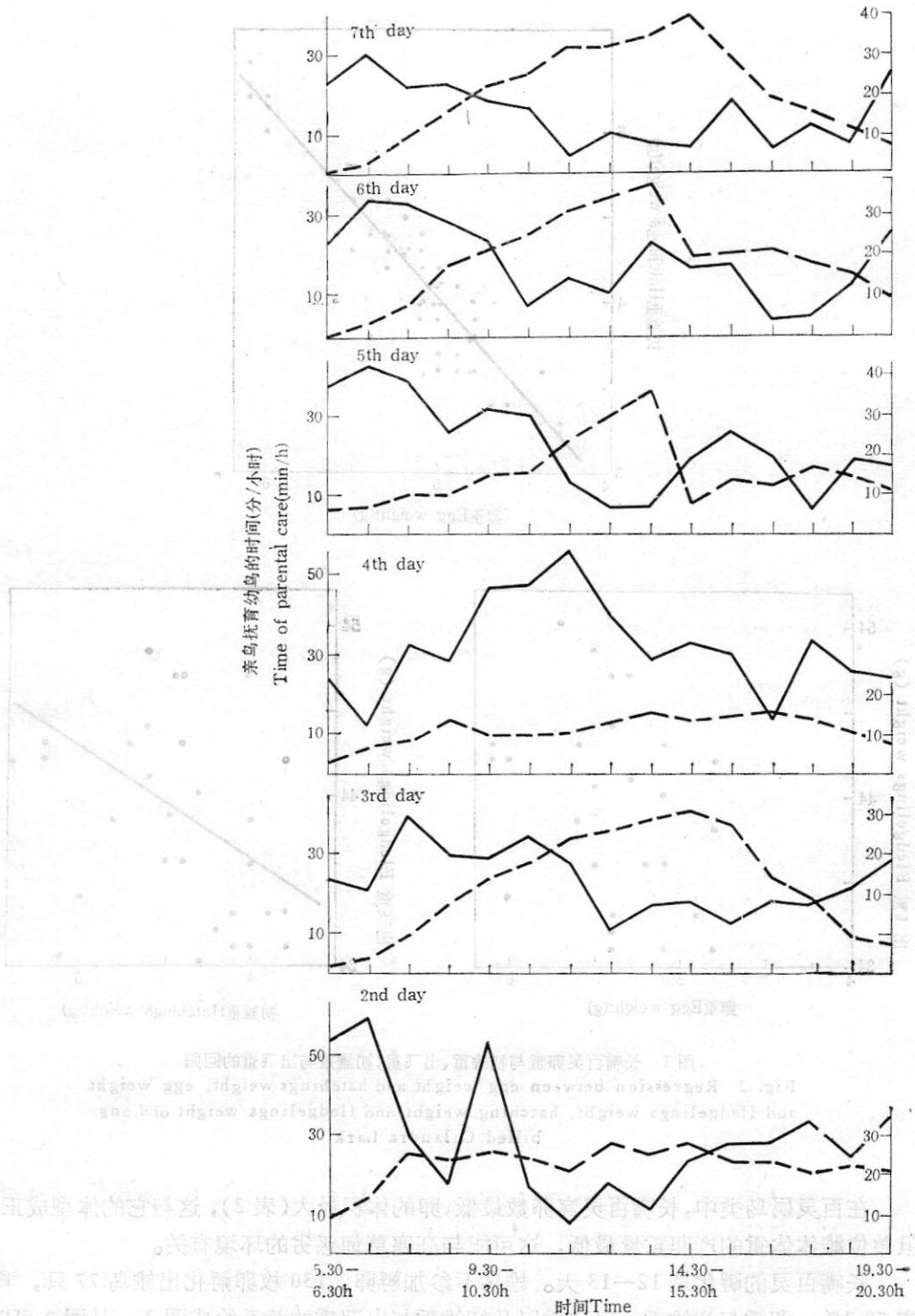


图3 一天内亲鸟
Fig. 3 Daily variation of

Table 1 Comparison of the eggs between Long-billed Caladras Lark and same genus birds

Species	Clutch size	Egg size (mm)	Egg weight (g)	Female body weight (g)	Reference source
<i>M. maxima</i>	2.8(1-4)	17.3 × 9.2	1.2	0.229	Baker 1936
<i>M. bimaculata</i>	3(1-4)	17.3 × 9.2	1.0	0.229	Gladkov 1970
<i>M. colanana</i>	4(1-7)	16.6 × 8.5	1.1	0.241	Gladkov 1970
<i>M. yeltonensis</i>	4(1-7)	16.6 × 8.5	1.1	0.241	Gladkov 1970
<i>Melanocorypha leucoptera</i>	2.0(1-6)	17.3 × 9.2	1.2	0.229	Dement'ev and Gladkov 1970

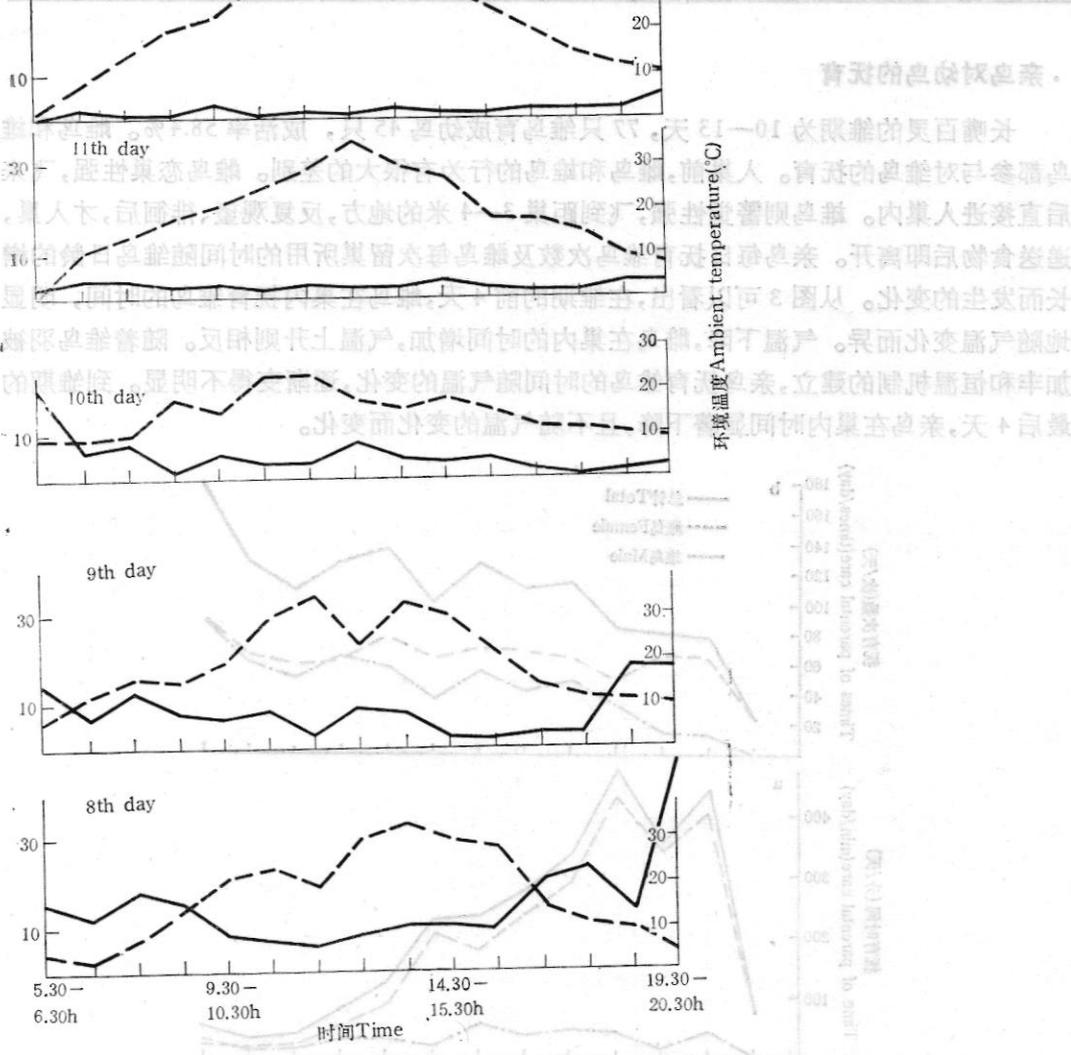


Fig. 4. Change of parental care to the nestlings with age of nestlings

表 2 长嘴百灵卵与同属鸟类卵的比较

Table 2 Comparison of the eggs between Long-billed Calandra Lark and same genus birds.

种 类 Species	窝卵数 Clutch size	卵的大小(毫米) Size of eggs (mm)	卵的体积(厘米 ³) Volume (cm ³)	窝卵重/雌体重 Weight of clutch egg/ Weight of female body	资料来源 Reference source
<i>Melanocorypha leucoptera</i>	5.0(4—6)	21.0×17.5	3.3	0.379	Dement'ev and Gladkov 1970
<i>M. yeltoniensis</i>	(4—5)	22.2×16.6	3.1	0.244	Dement'ev and Gladkov 1970
<i>M. calandra</i>	(4—5)	24.3×17.0	3.6	0.269	Dement'ev and Gladkov 1970
<i>M. bimaculata</i>	(3—4)	23.2×17.3	4.0	0.229	Baker 1926
<i>M. maxima</i>	2.8(1—4)	26.9×19.2	5.0	0.175	本 文

· 亲鸟对幼鸟的抚育

长嘴百灵的雏期为 10—13 天, 77 只雏鸟育成幼鸟 45 只, 成活率 58.4%。雌鸟和雄鸟都参与对雏鸟的抚育。入巢前, 雌鸟和雄鸟的行为有很大的差别。雌鸟恋巢性强, 飞入后直接进入巢内。雄鸟则警觉性强, 飞到距巢 3—4 米的地方, 反复观望、徘徊后, 才入巢, 递送食物后即离开。亲鸟每日抚育雏鸟次数及雌鸟每次留巢所用的时间随雏鸟日龄的增长而发生的变化。从图 3 可以看出, 在雏期的前 4 天, 雌鸟在巢内抚育雏鸟的时间, 明显地随气温变化而异。气温下降, 雌鸟在巢内的时间增加, 气温上升则相反。随着雏鸟羽被加丰和恒温机制的建立, 亲鸟抚育雏鸟的时间随气温的变化, 逐渐变得不明显。到雏期的最后 4 天, 亲鸟在巢内时间显著下降, 且不随气温的变化而变化。

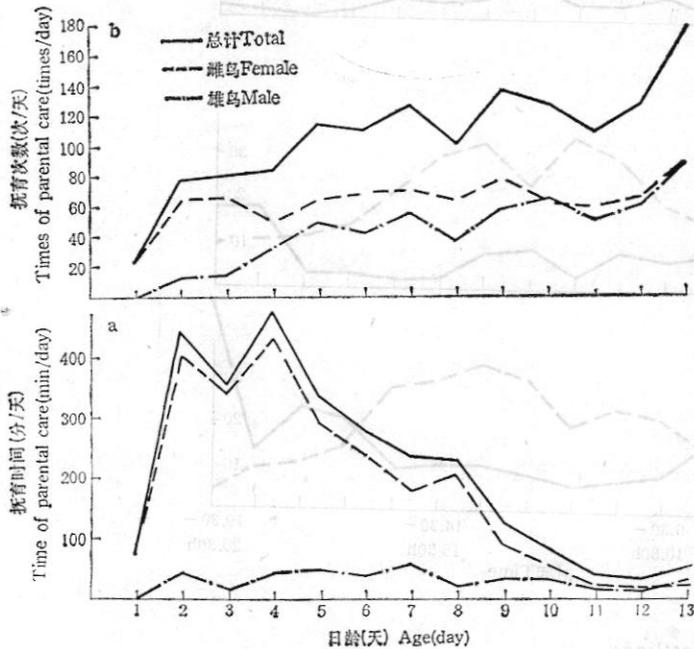


图 4 亲鸟抚育雏鸟的时间和次数随雏鸟的日龄变化
Fig. 4. Change of parental care to the nestlings with age of nestlings

从图 4a 可以看出,亲鸟对雏鸟抚育的时间随雏鸟日龄的增大而逐渐减少。减少的原因,是雌鸟抚育时间的减少,也就是说,整个雏期雄鸟抚育雏鸟的时间没有什么太大的变化。从图 4b 可以看出,亲鸟照看雏鸟的次数,随着雏鸟日龄的增大而逐渐增加。这种增加,主要是雄鸟照看次数的增加,也就是亲鸟给雏鸟传喂食物的频次的增加。雏鸟的粪便主要靠雌鸟衔出巢,运至取食地点附近抛弃。雄鸟有时也衔粪便。

4. 雏鸟死亡率

调查期间长嘴百灵产卵 133 个,只成活幼鸟 45 只。由于各种原因,死亡率高达 66.5%。其原因列成表 3,繁殖过程中不同阶段死亡的比例绘成图 5。从表 3 可以看出,由于亲鸟放弃孵化或抚育和未孵出雏鸟(卵未受精)是死亡的主要原因,占死亡总数的 44.8%;其次是天敌危害,占死亡总数的 37.6%;以争夺食物或将弱小个体挤压死,即同窝雏竞争造成的死亡占 17.6%。

表 3 繁殖过程中长嘴百灵死亡原因的分析
Table 3 Analysis of death cause in Long-billed Calandra Lark during breeding.

死亡原因 Death causes	死亡数 Death number (individual)	占总死亡数的百分比 Percentage of the total death number
亲鸟放弃孵化 Parents abandoned incubation	17	20.0
亲鸟放弃抚育 Parents abandoned care	6	7.2
未孵出雏鸟 Unhatching nestlings	15	17.6
同窝雏竞争死亡 Competition of the same broods	15	17.6
卵被天敌危害 Eggs are harmed by natural enemy	21	24.7
雏鸟被天敌危害 Nestlings are harmed by natural enemy	11	12.9

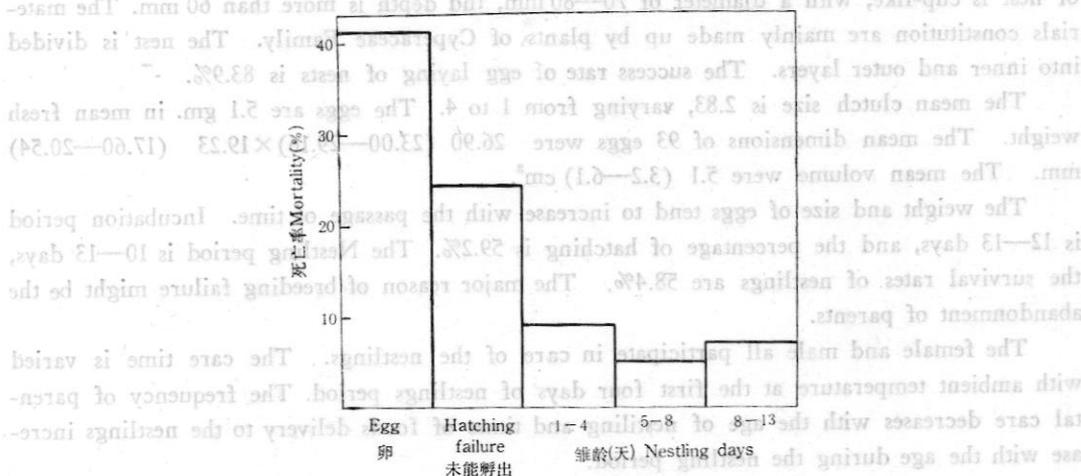


图 5 长嘴百灵在巢中死亡率分布
Fig. 5 Distribution of mortalities in nest of Long-billed Calandra Lark

从图 5 可以看出,繁殖不同阶段的死亡率是不一样的。卵和雏相比,卵的死亡率比雏鸟的死亡率高 70.8%。在雏鸟阶段,前 4 天的死亡率最高,主要是天敌危害造成的。出飞前的死亡,则主要是同窝雏鸟的竞争造成的。

参 考 文 献

- 李德浩,郑生武,郑作新, 1966, 青海玉树地区鸟类区系调查, 动物学报, **17**(2):217—229。
 吴亚,金翠霞, 1982, 草场植被与昆虫,高寒草甸生态系统, 110—116。甘肃人民出版社。
 张晓爱, 1982a, 高寒草甸繁殖鸟类的群落结构, 高寒草甸生态系统, 117—128。甘肃人民出版社。
 张晓爱, 1982b, 高寒草甸十种雀形目鸟类繁殖生物学研究, 动物学报, **28**(2):190—199。
 Baker, E. C. S., 1926, The fauna of British India birds. Vol. III. London, Taylor and Francis, Red lion Court. Fleet Street.
 Dement'ev, G. P., and N. A. Gladkov, 1970, Birds of the Soviet Union. Vol. V, Israel Program for Scientific Translations Jerusalem. pp. 613—711.
 Hoyt, D. F., 1979, Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. Auk **96**: 73—77.
 Vauric, C., 1951, A study of Asiatic lark. Bull. of American Museum of Natural History. Vol. **97**: Article, 5, New York, pp. 431—526.

STUDIES ON BREEDING BIOLOGY OF THE LONG-BILLED CALANDRA LARK

Deng Heli Zhang Xiaoi

(Northwest Plateau Institute of Biology, Academia Sinica)

The authors examined the breeding biology of Long-billed Calandra Lark (*Melanocorypha maxima*) at Haibei Research Station of Alpine Meadow Ecosystem, Academia Sinica, from May to August, 1984—1985. Fifty-six nests were observed under regular intervals, at fixed point in 35 h area.

Long-billed Calandra Larks nest on the "head-pagoda" in the swamp meadow. The form of nest is cup-like, with a diameter of 70—80 mm, and depth is more than 60 mm. The materials constitution are mainly made up by plants of Cyperaceae Family. The nest is divided into inner and outer layers. The success rate of egg laying of nests is 83.9%.

The mean clutch size is 2.83, varying from 1 to 4. The eggs are 5.1 gm. in mean fresh weight. The mean dimensions of 93 eggs were 26.90 (23.00—29.16) × 19.23 (17.60—20.54) mm. The mean volume were 5.1 (3.2—6.1) cm³.

The weight and size of eggs tend to increase with the passage of time. Incubation period is 12—13 days, and the percentage of hatching is 59.2%. The Nestling period is 10—13 days, the survival rates of nestlings are 58.4%. The major reason of breeding failure might be the abandonment of parents.

The female and male all participate in care of the nestlings. The care time is varied with ambient temperature at the first four days of nestlings period. The frequency of parental care decreases with the age of nestling and times of foods delivery to the nestlings increase with the age during the nestling period.