

跳甲属 7 种卵扫描电镜形态比较*

张丽杰 薛怀君 杨星科**

(中国科学院动物研究所 北京 100080)

Comparative study on morphological characters of seven species of *Altica* eggs. ZHANG Li-Jie, XUE Hua-Jun, YANG Xing-Ke** (*Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China*).

Abstract The egg shells of seven species of *Altica*, *A. caerulescens* (Baly), *A. circicola* Ohno, *A. fragariae* (Nakane), *A. ampelophaga koreana* Ogloblin, *A. sanguisorbae* Ohno, *A. viridicyanea* (Baly) and *A. weisei* Jacobson were studied by scan electronic microscope. The result showed that the length of eggs, sculptures and the holes of egg shells were obviously different. The role of morphological structure of the eggs shell on taxonomic position and phylogenetic relation and also the relation between the morphological structure and habitation according to morphological characters were discussed.

Key words Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae, *Altica*, egg shell, microstructure

摘要 利用扫描电子显微镜对跳甲属 *Altica* 北京有分布的 7 个种的卵的形态结构进行观察和对比研究。结果表明 7 种卵在卵的大小、卵壳表面纹饰的形状、纹饰突起的程度、孔洞的多少等均存在明显差异。据此探讨了卵的表面形态结构在分类和系统发育中的作用,同时还探讨卵的形态结构与昆虫生境的相关性。

关键词 鞘翅目, 叶甲科, 跳甲亚科, 跳甲属, 卵壳, 显微结构

跳甲属 *Altica* 隶属于鞘翅目 Coleoptera 叶甲科 Chrysomelidae 跳甲亚科 Alticinae, 世界性分布属, 目前世界已记载 300 余种, 中国记载 28 种(亚种)。由于该属种类多, 体色十分近似, 外形差异不显著, 因此种类鉴定十分困难。除雄性外生殖器是重要鉴别依据外, 寄主植物的不同常作为分类的重要依据^[1]。

据目前的调查结果, 该属在北京地区共有 7 种分布, 分别为: 朴草跳甲 *A. caerulescens* (Baly)、薊跳甲 *A. circicola* Ohno、蛇莓跳甲 *A. fragariae* (Nakane)、委陵跳甲 *A. ampelophaga koreana* Ogloblin、地榆跳甲 *A. sanguisorbae* Ohno、老鹳草跳甲 *A. viridicyanea* (Baly) 和柳苗跳甲 *A. weisei* Jacobson^[2]。

1 材料与方 法

将采于野外的成虫放入铺有湿润滤纸的棉纱缸内(直径 12 cm, 高 11.5 cm), 放入人工气候箱内进行饲养, 每日喂以新鲜的寄主植物叶片,

观察成虫产卵情况, 并将卵收集, 放入 70% 的酒精内保存。

1.1 扫描电镜样品制备

将卵酒精梯度脱水, 乙酸异戊酯置换酒精, 在 CPD-030 临界点干燥仪上干燥, 用 SCD-005 离子溅射仪喷金, Quanta-200 电镜下观察并拍照。

2 结果

跳甲属 7 种卵的扫描电镜形态图见图版 I。跳甲属卵的构造比较简单。卵均为长椭圆形, 初产卵鲜黄色, 2 天后颜色逐渐变淡, 即将孵化的卵呈黄白色, 卵壳外表面通常有不规则形状的脊状纹饰, 为多孔体结构, 可增大卵表面积, 利于气体交换, 个别种类具颗粒状小突起。

* 国家自然科学基金项目(30470202, 30330100)资助。

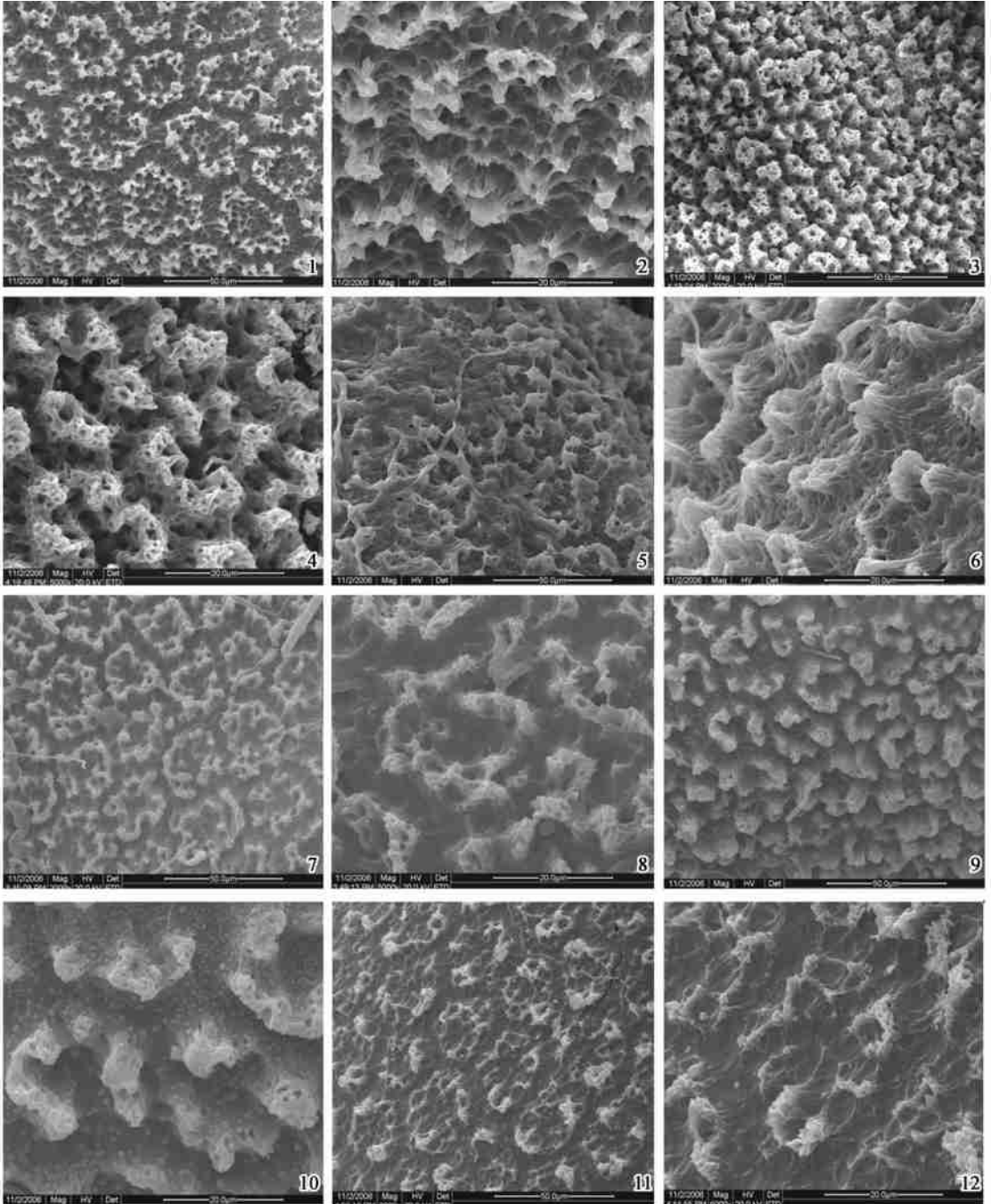
** 通讯作者, Email: yangxk@ioz.ac.cn

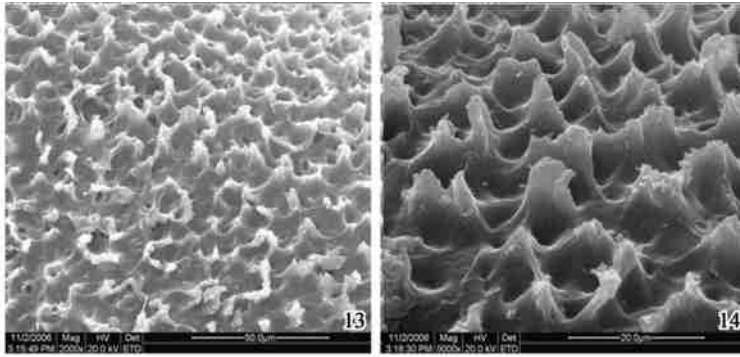
收稿日期: 2007-03-09, 修回日期: 2007-04-26

3 讨论

跳甲属不同种类的卵在卵的大小、卵壳表面花饰的形状、网纹突起的程度、孔洞的多少等均存在明显差异,在分类方面具有重要的参考价值。

Kimoto 将地榆跳甲作为蛇莓跳甲的异名^[3]; 而王书永认为二者寄主差异较大,可能是 2 个独立的物种^[4]。翟宗昭等利用分子手段,通过建立分子系统树,分析了这 2 个种的亲缘关系,其结果支持王书永的观点^[5]。通过卵的亚显微结构研究,亦可以确定地榆跳甲和蛇莓





图版 I 跳甲属 7 种卵的扫描电镜形态特征

1, 2. 薊跳甲 3, 4. 柳苗跳甲 5, 6. 朴草跳甲 7, 8. 地榆跳甲 9, 10. 老鹳草跳甲 11, 12. 委陵跳甲 13, 14. 蛇莓跳甲

跳甲是 2 个有效的种。

卵壳超微结构的特异性比较稳定, 在区分种和探讨种间亲缘关系方面能够提供重要依据。形态特征相近的种类, 其亲缘关系亦比较近。卵的大小与跳甲个体的大小及后翅的长短相关, 与亲缘关系相关性不大, 故探讨亲缘关系时不加以考虑。通过纹饰的直径、间距、隆起的高度及孔洞的多少等形态学特征初步推测: 地榆跳甲和委陵跳甲其卵纹饰直径均大或较大, 间距较大, 隆起低, 孔状结构数量少(表 1), 因此两者亲缘关系可能比较近; 薊跳甲、蛇莓跳甲卵的纹饰直径均大或较大, 间距大, 隆起较高, 孔状结构数量少, 因此薊跳甲和蛇莓跳甲的亲缘关系可能比较近, 其结果与翟宗昭等^[5]的结论基本一致。

表 1 跳甲属 7 种卵的形态结构比较

	卵 ($n=10$)		纹饰 直径	间距	隆起 程度	孔状结 构数量
	长(mm)	宽(mm)				
朴草跳甲	0.85	0.35	较大	较大	高	多
薊跳甲	0.78	0.35	大	大	较高	少
老鹳草跳甲	0.76	0.30	小	小	高	少
蛇莓跳甲	0.84	0.37	较大	较大	较高	少
柳苗跳甲	1.07	0.52	小	小	高	较多
地榆跳甲	0.70	0.28	较大	较大	低	少
委陵跳甲	1.10	0.50	大	大	低	少

不同种类卵壳的构造与产卵场所、方式以及生境有着密切的相关性。例如委陵 (*Potentilla chinensis*) 生境较干旱, 相对应的委陵跳甲的卵隆起较低, 孔状结构数量少, 可以较好地减少水分的损失。而朴草 (*Acalypha australis*) 生长在阴湿的环境中, 相应的朴草跳甲的卵表面隆起较高, 孔状结构数量多, 有利于气体交换。但也有形态与环境不符的情况, 例如地榆 (*Sanguisorba officinalis*) 是中性植物, 但地榆跳甲的卵却表现了生活在干旱环境中卵的特点卵表面隆起较低, 孔状结构数量少。从跳甲属卵壳表面的显微结构可以看出, 在相同的条件下, 卵表面结构差异明显, 可能是由于跳甲属的卵的结构受环境因子影响小于遗传因子。

参 考 文 献

- 1 王书永, 崔俊芝, 李文柱, 张勇. 昆虫知识, 2005, 42(4): 385 ~ 390.
- 2 薛怀君, 王书永, 李文柱, 张学忠, 杨星科. 昆虫知识, 2007, 44(1): 69~73.
- 3 Kinoto S. J. *Fac. Agric. Kyushu. Univ.*, 1966, 13(4): 601 ~ 633.
- 4 王书永. 昆虫知识, 1983, 20(6): 274~276.
- 5 翟宗昭, 薛怀君, 王书永, 杨星科. 动物分类学报, 2007, 32(1): 137~142.