

卤虫的遗传学和进化

GENETICS AND EVOLUTION OF *Artemia salina* (L.)

吴 融

(浙江省海洋水产养殖研究所 温州 325005)

本文简介近 10 年来对卤虫遗传学和进化研究的进展,包括染色体数目、染色中心、两性生殖和孤雌生殖卤虫的遗传差异、性别的决定、种系发生和孤雌生殖的起源。

1 染色体数目

卤虫最早定名为 *Artemia salina* (L.), 分布于世界各地的卤虫可分为两性生殖的 6 个种和孤雌生殖的一个种^[2]。卤虫的染色体数目除 *Artemia persimilis* ($2n=44$) 外都是 $2m=42$ (Barigozzi, 1974)。在孤雌生殖的卤虫 (*Artemia parthenogenetica*) 群体中常见有多倍体的个体^[3], 而五倍体在繁殖力、寿命、成体大小和卵径上都高于二倍体。另外, 在卤虫群体中常见有一系列以偶数出现的非整倍体, 一般认为这与同源染色体在分丝分裂或减数分裂时的不均分离有关^[4]。

2 染色中心

用奎吡因或吉姆萨染色, 在一些卤虫的间期核上可见有染色较深由异染色质组成的染色中心, 其数目和大小依物种或群体不同而异, 如美国和加拿大的 *Artemia franciscana* 群体可见有很多的染色中心^[4]。一般认为异染色质在遗传上是惰性的。从文献[5, 6]知组成异染色质 DNA 的核苷酸是高度重复的。

3 两性生殖和孤雌生殖卤虫的遗传差异

在卤虫不同物种或群体间, 每一雌体的怀卵次数、每次怀卵量、两次怀卵间隔日数、每一雌体产子总数、雌体繁殖前经过日数、雌体繁殖日数都有明显的差异。雌体的寿命以孤雌生殖的卤虫为最长, 每次怀卵量以 *Artemia franciscana* 为最高^[4]。

现广泛使用电泳测定卤虫物种或群体间的圆功酶

遗传差异。从多态座位所占的比例、座位的杂合性和每一座位上等位基因的平均数,都说明两性生殖卤虫有大量的遗传差异。已有资料表明,两性生殖卤虫同功酶的变异是甲壳动物上最高的^[8]。至于孤雌生殖卤虫的同功酶遗传差异,杂合座位所占的比率随着染色体倍性的增加而上升^[4]。

不同卤虫物种对水域阴离子 Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} 浓度的耐受性可分为三类。不同卤虫物种对温变和盐度组合的存活率的差异,也说明对生态适应的遗传差异。

4 性别的决定

已知两性生殖卤虫的雌雄比为 1:1。对山西运城盐湖两性生殖卤虫核型的研究,发现有一对异型性染色体(雄=40+XX,雌=4+XY)^[1]。

在孤雌生殖卤虫的群体中也偶见极少数雄体,把这些雄体与两性生殖卤虫的雌体杂交,获得的 F_1 代雌雄比也是 1:1。可知,卤虫的性决定是属于 XY 型,而偶见的极少数雄体,可能是卵子发生过程中雌性基因 X 染色体丢失的结果。

5 卤虫的种系发生和孤雌生殖起源

通过对两性生殖和孤雌生殖卤虫各种同功酶的电泳分析得知,旧世界卤虫物种(欧洲型)和新世界卤虫物种(北美型和阿根廷型)间的遗传距离(D) >2.0 ,同一世界卤虫物种间的遗传距离(D) <1.0 。现有的两性生殖卤虫中, *Artemia cermiana* 与孤雌生殖卤虫的亲缘为最

近($D=0.5$),孤雌生殖卤虫的种系发生是单源的^[7]。

关于孤雌生殖卤虫的卵子发生,据 Stefami(1960, 1967)对孤雌生殖二倍体卤虫的研究,发现在第一次减数分裂时没有排出第一极体,称为自体融合(Automixis)。据 Bargozzi(1974)对孤雌生殖多倍体卤虫的研究,知减数分裂是不明显的,卵子发生是通过无融合生殖(Apomixis)。

参考文献

- [1] 郭保庆等,1990. 遗传 12(2):28~29.
- [2] 蔡亚能,1986. 山东海洋学院学报 6(3):52~58.
- [3] 张闰生等,1990. 动物学报 36(4):412~419.
- [4] Abreu-Grobois, F. A. 1987. Artemia research and its applications. Universa Press, Wetteren, Belgium 1:61-69.
- [5] Barigozzi C., G., Badaracco, P. Plevani, L. Baratelli, S. Profata, E. Ginelli, and R. Meneveri, 1984. Chromosoma (Berlin) 90:332-337.
- [6] Barigozzi C., P. Valsanini, E. Ginelli, G. Badaracco, P. Plevani, and L. Barateli. 1987. Artemia Research and Its Applications. Universa Press, Wetteren, Belgium.
- [7] Beardmore, J. A. and F. A. Abreu-Grobois, 1983. Protein Polymorphism: Adaptive and Taxonomic Significance. Systematics Association/ Academic Press, London 405: 153-164.
- [8] Hedgecock, D., M. L. Tracey, and K. Nelson, 1982. The Biology of Crustacea. Academic Press, New York. 440 (2): 283-403.