

尖头斜齿鲨胚胎发育中的数理分析*

陈明茹 丘书院 杨圣云

(厦门大学海洋系 361005)

提要 尖头斜齿鲨为有胎盘胎生种类,其胚胎长度随妊娠时间的推移呈幂函数增长趋势;在胚胎发育过程中,胚胎大小与所占比例之间没有明显的对应关系,即胚胎在发育过程中未有流失现象。另外,越接近分娩,胚胎间对营养的吸收、利用及胚胎间的生长差别越大。尖头斜齿鲨幼鱼一出生就有较强的独立生活能力。

关键词 尖头斜齿鲨,胚胎发育,数理分析

 尖头斜齿鲨 (*Scoliodon laticaudus*) 是暖水性小型鲨鱼,有胎盘胎生种类,其生殖系统的结构及其生殖方式在板鳃类中亦属高等。它分布于近陆沿海,在我国闽南沿岸资源丰富,但在我国,尚未见有关尖头斜齿鲨胚胎发育的研究报道。研究其胚胎发育的特点,不仅可以扩展我国在软骨鱼方面的研究内容,而且在揭示其生殖先进性和资源保护方面亦有重要意义。

1 材料与方法

标本采集于1993~1997年,其间自1994年5月~1995年4月为逐月采集(缺1995年2~3月)。采样

* 福建省自然科学基金资助项目 C93054 号和国家教委博士点基金资助项目 9338410 号。

收稿日期:2000-06-05;修回日期:2000-06-26

中注意收集不同大小和各个发育阶段的个体。在 3 a 多的时间里,共采标本 331 尾,其中雌鱼 186 尾(含妊娠期个体 61 尾,刚完成分娩的个体 16 尾),全长 252 ~ 922 mm,体重 54.7 ~ 1 800 g。同时妊娠期个体中共含胚胎 428 尾(全长 1.0 ~ 216 mm)。

采集地点为厦门、东山两地的渔船和渔市,其捕捞地点是厦门至东山近海水域,捕捞网具主要是底拖网,少量为延绳钓作业。

采集后,对所得标本进行全面生物学测量,然后进行系统解剖,观察子宫内胚胎的情况,并对胚胎进行有关生物学测量。

2 结果与讨论

2.1 不同长度的胚胎所占的比例

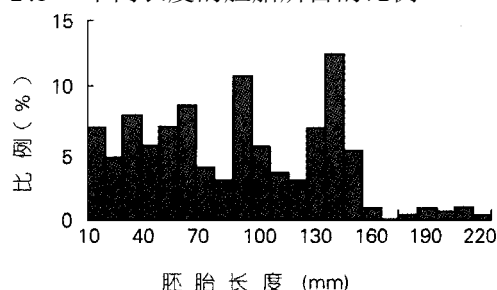


图 1 不同长度胚胎所占的比例
Fig.1 Proportion of different embryo lengths

图 1 表示不同长度的胚胎在总胚胎数中所占的比例,是根据 1994 年 5 月 ~ 1995 年 4 月的数据绘制的,因为在这一周年的妊娠季节中,各月所采标本数量大致相当。可以看出,在分娩期(胚胎分娩长度为 138 ~ 142 mm)^[1]之前,胚胎大小与所占比例之间没有明显的对应关系。可见,在尖头斜齿鲨的胚胎发育过程中,胚胎的数目不随妊娠的发展而减少,胚胎流失的现象并未出现。

2.2 胚胎长度与妊娠时间的关系

如图 2 所示,胚胎长度随妊娠时间的推移而不断增长,它们之间呈幂函数关系($R=0.877$),而且在妊娠的中后期胚胎发育较快。其他真鲨目种类的情况则并非如此。Pratt 1979 年就发现大青鲨的胚胎发育呈线型,即在妊娠过程中,胚胎等速发育;而 Parsons 1983 年的研究结果则表明,大西洋根齿鲨的胚胎发育近曲线 S 型,在妊娠的中期胚胎发育最快。通过比较也说明,在胚胎发育过程中,尖头斜齿鲨胎盘的功能在不断加强。

在板鳃类中,卵巢排卵一般是成对的,星鲨

Mistelus canis 即是如此。1950 年,Te Winkel 研究发现其两个卵分别进入左、右输卵管,排卵的间隔为 30 ~ 40 h。因此,两侧子宫内各有一胚胎处于相同的发育

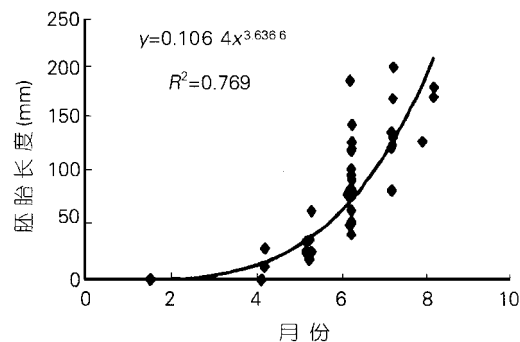


图 2 尖头斜齿鲨的胚胎长度与妊娠时间的关系

Fig.2 Embryo length-month relationship for *Scoliodon laticaudus*

阶段,但同一子宫中各胚胎则处于不同的发育阶段,最早发育的胚胎最靠近泄殖腔;而王者茂 1986 年观察到皱唇鲨的情况与之相似,也是子宫最下部的胚胎最大,由子宫下部上行胚胎逐渐变小,至子宫上端尚有未形成胚胎的卵。这说明皱唇鲨的卵子也是逐个成熟并依次进入子宫的。但是尖头斜齿鲨则是同一母体中各胚胎的发育状况基本相同,与 Pratt 1979 年对大青鲨的观察结果相似。因此,有关尖头斜齿鲨排卵过程及其对胚胎发育的影响的研究有待进一步深入。

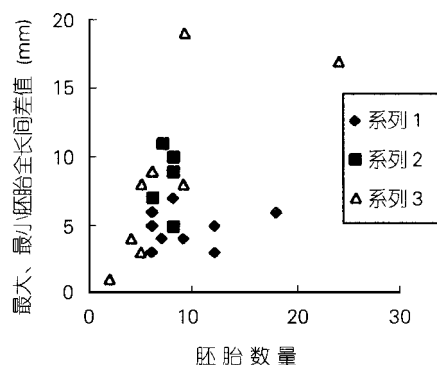


图 3 胚胎数量与最大、最小胚胎全长间差的关系

Fig.3 The relationship between No. of embryo and TL balance between the biggest and the smallest embryo

2.3 同一母体中,最大胚胎与最小胚胎全长之间的差与胚胎数量的关系

图 3 的结果表明,当胚胎全长 80 ~ 130 mm(系列 3)时,同一母体中最大胚胎与最小胚胎全长之间的差,随胚胎数的增加而增大,而胚胎全长在 20 ~ 50

表 1 分娩时胚胎长度 (L_E) 与雌鱼性成熟长度 (L_M) 的比

Tab.1 The ratio between embryo length at parturition (L_E) and female mature length (L_M)

种类	生殖类型	L_E/L_M	作者
<i>Galeorhinus galeus</i>	无胎盘胎生	0.24 ~ 0.26	Peres, 1991 年
<i>Carcharhinus falciformis</i>		0.27 ~ 0.33	Bonfil, 1993 年
<i>Prionace glauca</i>		0.23 ~ 0.28	中野秀树, 1994 年
<i>Notorynchus cepedianus</i>		0.20 ~ 0.21	Ebert, 1986 年
<i>Galeocerdo cuvier</i>		0.15 ~ 0.30	Randall, 1992 年
<i>Rhizoprionodon taylori</i>	有胎盘胎生	0.38 ~ 0.50	Simpfendorfer, 1992 年
<i>Carcharhinus limbatus</i>		0.52	Stevens 和 Wiley, 1986 年
<i>C. sorrah</i>		0.53	Stevens 和 Wiley, 1986 年
<i>Mustelus griseus</i>		0.39 ~ 0.44	Teshima, 1981 年
<i>Scoliodon laticaudus</i>		0.30 ~ 0.35	本文

从表 1 可以看出, 有胎盘胎生种类的 L_E/L_M 比值普遍高于无胎盘胎生种类的比值, 说明有胎盘胎生种类出生时, 个体长度更接近性成熟长度, 也说明有

mm(系列 1) 和 50 ~ 80 mm (系列 2) 时, 这种关系不明显。这说明越接近分娩, 胚胎间对营养的吸收、利用及胚胎间的生长差别越大。
2.4 胚胎发育程度的比较
通过分析分娩时胚胎长度与雌鱼性成熟长度的比, 我们可以比较不同种类之间胚胎发育的完善程度。

胎盘种类的胚胎发育更充分、更完善, 出生后仔鱼的独立生活能力更强。
参考文献略

MATHEMATICAL ANALYSIS IN THE EMBRYONIC DEVELOPMENT OF THE *Spadenose Shark*, *Scoliodon laticaudus* (Müller *et* Henle)

CHEN Mng ru QIU Shu-yuan YANG Sheng-yun
(*Department of Oceanography, Xian University*, 361005)

Received: Jun. 5, 2000

Key Words: *Scoliodon laticaudus*, Embryonic development, Mathematical analysis

Abstract

The embryo length month relationship for it is in keeping with power function. During the embryonic development, the proportion of different embryo length is not changed, meaning there is no embryo losing. Being close to parturition, the growth and the nutriment absorbing among the embryos are getting more and more varied. The young *Scoliodon laticaudus* has strong vitality.
(本文编辑: 刘珊珊)