

文章编号: 1674-5566(2011)06-0895-07

## 东南太平洋智利竹筴鱼矢耳石的形态特征分析

吴超<sup>1</sup>, 邹晓荣<sup>1,2,3</sup>, 张敏<sup>1,2,3</sup>, 张伟<sup>1</sup>, 周斌<sup>1</sup>, 陆奇巍<sup>1</sup>, 徐申南<sup>1</sup>

(1. 上海海洋大学海洋科学学院, 上海 201306; 2. 上海海洋大学大洋渔业资源可持续开发省部共建教育部重点实验室, 上海 201306; 3. 上海海洋大学大洋生物资源开发和利用上海市高校重点实验室, 上海 201306)

**摘要:** 根据大型拖网渔船“开欣”轮 2010 年 7-10 月在东南太平洋海域采集的 211 尾智利竹筴鱼样本, 对其矢耳石形态特征进行观察与测量。东南太平洋智利竹筴鱼的矢耳石存在 4 个区, 即前区、后区、背区和腹区。有明显的基叶, 基叶均长于翼叶。对矢耳石的 24 项形态参数进行主成分分析, 结果显示, 耳石总长( $L_1$ )、耳石中心到末端的距离( $L_3$ )、耳石末端到翼叶的距离( $L_{11}$ )、耳石末端到矩口的距离( $L_{13}$ )可作为耳石长度特征参数, 耳石中心到腹部的距离( $L_5$ )、耳石末端到腹部的距离( $L_{10}$ )、耳石腹部到矩口的距离( $L_{18}$ )、耳石翼叶的长度( $L_{23}$ )则可作为耳石宽度特征参数。耳石长度特征参数  $L_1$ 、 $L_3$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$  与叉长和体重, 以及耳石宽度特征参数  $L_5$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{18}$  与叉长和体重分别呈显著的幂函数关系 ( $P=0<0.05$ ), 参数  $L_{23}$  与叉长以及体重呈显著的指数函数关系 ( $P=0<0.05$ )。

**研究亮点:** 国内关于东南太平洋智利竹筴鱼的矢耳石形态特征鲜有研究, 本文为智利竹筴鱼矢耳石形态的研究提供了方法。同时, 耳石形态特征可以作为划分种群的依据之一, 本文的研究结果为今后对于东南太平洋智利竹筴鱼的种群划分提供了基础。  
**关键词:** 智利竹筴鱼; 矢耳石; 形态特征; 主成分分析; 东南太平洋  
**中图分类号:** S 931.1  
**文献标志码:** A

智利竹筴鱼 (*Trachurus murphyi*) 是一种高度洄游的跨界中上层鱼类, 广泛分布于整个南太平洋, 从南美洲西海岸的秘鲁、智利一直到新西兰、澳大利亚外海均有密集分布<sup>[1]</sup>。我国智利竹筴鱼渔业开始于 2000 年, 目前该渔业已成为我国大洋渔业的支柱产业之一<sup>[2]</sup>。国内外学者对智利竹筴鱼的研究主要涉及年龄与生长<sup>[2]</sup>、渔场变动和环境的关系<sup>[3-5]</sup>、生物学特征<sup>[6-7]</sup>以及捕捞技术<sup>[8-9]</sup>等方面, 但对耳石形态学的研究鲜有报道。鱼类耳石是良好的信息载体, 其形态特征常用作种群鉴定<sup>[10-14]</sup>, 因此对于耳石形态特征的研究具有重要的意义。本文根据 2010 年 7-10 月于上海远洋渔业有限公司大型拖网加工船“开欣”轮(总长为 104.5 m, 总吨为 4 407 t, 主机功率为 2 576 kW × 2) 在东南太平洋海域采集的 211 尾智利竹筴鱼样本, 对其矢耳石的形态特征进行分析

和研究, 以便为更好地了解智利竹筴鱼种群结构提供参考, 同时也为利用矢耳石形态特征进行东南太平洋智利竹筴鱼种群划分的研究提供基础。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料来源

样本采集时间为 2010 年 7 月至 10 月, 采集海域为 33°S ~ 40°S, 86°W ~ 103°W (图 1)。共采集智利竹筴鱼右侧矢耳石 211 枚, 样本的叉长范围为 178 ~ 516 mm, 体重范围为 59 ~ 1 340 g。

#### 1.2 研究方法

##### 1.2.1 矢耳石形态的观察和测量

观察发现, 东南太平洋智利竹筴鱼的矢耳石存在 4 个区, 即前区、后区、背区和腹区。有明显的基叶, 基叶均长于翼叶(图 2)。

收稿日期: 2011-05-23 修回日期: 2011-07-10

基金项目: 上海市重点学科建设项目(S30702); 大洋生物资源开发和利用教育部高校重点实验室(上海海洋大学)开放基金(D-8208-07-0001-5); 2010 年东南太平洋公海西部竹鱼资源探捕项目(D-8005-10-02-03)

作者简介: 吴超(1988—), 男, 硕士研究生, 研究方向为远洋渔业资源开发与利用。E-mail: 631232759@qq.com

通讯作者: 邹晓荣, E-mail: xrzou@shou.edu.cn

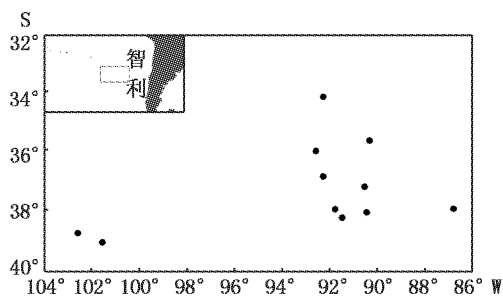


图1 东南太平洋智利竹筴鱼采样站点图  
Fig.1 Sampling sites of *Trachurus murphyi* in the southeast Pacific

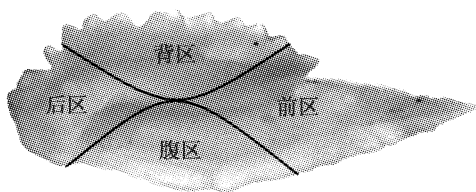


图2 矢耳石各区分布示意图  
Fig.2 Scheme of each part of sagitta

将右侧矢耳石凸面朝上置于 NiknoZOOM645S 体式显微镜, Olympus 光学显微镜下采用 CCD 拍照, 并将照片传入电脑, 然后再利用 WT-Tiger 3000 专业图像分析软件, 对矢耳石各形态参数值进行测量。测量的形态参数主要包括: 耳石总长  $L_1$ 、最大宽度  $L_2$ 、中心到末端的距离  $L_3$ 、中心到背部的距离  $L_4$ 、中心到腹部的距离  $L_5$ 、中心到矩口的距离  $L_6$ 、中心到翼叶的距离  $L_7$ 、中心到基叶的距离  $L_8$ 、末端到背部的距离  $L_9$ 、末端到腹部的距离  $L_{10}$ 、末端到翼叶的距离  $L_{11}$ 、末端到基叶的距离  $L_{12}$ 、末端到矩口的距离  $L_{13}$ 、背部到翼叶的距离  $L_{14}$ 、背部到矩口的距离  $L_{15}$ 、背部到基叶的距离  $L_{16}$ 、腹部到翼叶的距离  $L_{17}$ 、腹部到矩口的距离  $L_{18}$ 、腹部到基叶的距离  $L_{19}$ 、矩口到翼叶的距离  $L_{20}$ 、背部到腹部的距离  $L_{21}$ 、基叶长  $L_{22}$ 、翼叶长  $L_{23}$  以及翼叶到基叶的距离  $L_{24}$ , 共 24 个形态参数 (图 3)。

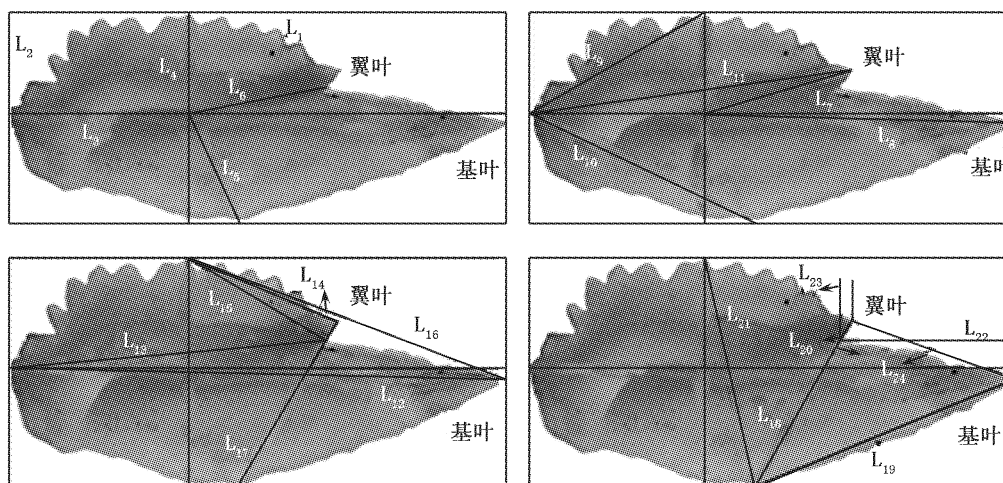


图3 矢耳石形态参数示意图  
Fig.3 Scheme of morphologic measurements of sagitta

### 1.2.2 数据处理方法

(1) 使用 SPSS 18.0 数据编辑软件对右侧矢耳石的 24 项形态参数进行主成分分析; (2) 利用幂函数、指数函数和线性函数模型分别拟合矢耳石主要形态参数值与叉长和体重的关系, 选择最合适的函数模型进行拟合分析, 并用回归方程的 t 检验对拟合结果进行检验。

## 2 结果

### 2.1 形态特征

211 枚右侧矢耳石样本中, 24 项形态参数的长度范围分别为:  $L_1$  为 5.79 ~ 12.1 mm,  $L_2$  为 2.38 ~ 5.26 mm,  $L_3$  为 1.96 ~ 4.55 mm,  $L_4$  为 1.17 ~ 3.73 mm,  $L_5$  为 0.72 ~ 3.18 mm,  $L_6$  为

1.07~4.85 mm,  $L_7$  为 1.38~5.08 mm,  $L_8$  为 3.93~9.21 mm,  $L_9$  为 2.35~5.68 mm,  $L_{10}$  为 2.48~6.13 mm,  $L_{11}$  为 4.11~8.21 mm,  $L_{12}$  为 5.94~12.49 mm,  $L_{13}$  为 4.05~7.95 mm,  $L_{14}$  为 1.62~5.11 mm,  $L_{15}$  为 2.43~6.94 mm,  $L_{16}$  为 2.18~9.52 mm,  $L_{17}$  为 2.08~4.96 mm,  $L_{18}$  为 1.99~4.47 mm,  $L_{19}$  为 3.23~8.02 mm,  $L_{20}$  为 0.05~0.69 mm,  $L_{21}$  为 2.78~5.39 mm,  $L_{22}$  为 1.18~4.5 mm,  $L_{23}$  为 0.03~0.43 mm,  $L_{24}$  为 1.87~4.45 mm。

## 2.2 主成分分析

对上述矢耳石的 24 项形态参数数据进行主成分分析(见表 1)。结果显示,第一、第二、第三、第四、第五和第六主成分解释形态参数的贡献率

分别为 41.48%、16.83%、11.92%、7.51%、6.16%、5.14% 累计约为 89%。

从表 1 可以看出,第一主成分与  $L_1$ 、 $L_8$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$ 、 $L_{16}$  有较大的正相关,载荷系数均在 0.8 以上,  $L_1$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$  的载荷系数最大,在 0.88 以上,第二主成分与  $L_3$  有较大正相关,因此第一主成分和第二主成分可以被认为是矢耳石各区长度的表征;第三主成分与  $L_5$ 、 $L_{10}$  有较大正相关,第四主成分与  $L_{18}$  有较大正相关,第五和第六主成分均与  $L_{23}$  有较大正相关,因此第三、第四、第五和第六主成分可以被认为是矢耳石各区宽度的表征。

根据主成分载荷,长度参数  $L_1$ 、 $L_3$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$  和宽度参数  $L_5$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{18}$ 、 $L_{23}$  可代替 24 项形态参数来描述矢耳石的形态特征。

表 1 智利竹筴鱼矢耳石 24 个形态参数 6 个主成分负荷值和贡献率  
Tab.1 Loadings and contribution rates of six principal components for 24 morphologic indices of sagitta of *Trachurus murphyi*

形态参数	主成分					
	1	2	3	4	5	6
$L_1$	0.897	0.187	0.090	-0.177	-0.166	0.063
$L_2$	0.560	0.358	0.312	0.522	0.034	-0.160
$L_3$	0.309	0.890	0.031	-0.042	-0.004	-0.085
$L_4$	0.482	0.325	-0.480	-0.278	0.226	-0.310
$L_5$	-0.014	-0.257	0.868	0.370	-0.062	0.111
$L_6$	0.616	-0.717	-0.106	-0.120	0.113	-0.184
$L_7$	0.714	-0.591	-0.151	-0.126	0.257	-0.045
$L_8$	0.845	-0.410	0.080	-0.168	-0.176	0.123
$L_9$	0.487	0.794	-0.177	-0.139	0.129	-0.230
$L_{10}$	0.298	0.241	0.872	-0.120	0.143	-0.122
$L_{11}$	0.898	0.202	0.011	-0.073	0.233	-0.113
$L_{12}$	0.657	0.199	0.171	-0.278	-0.166	-0.026
$L_{13}$	0.881	0.162	0.033	-0.076	0.122	-0.245
$L_{14}$	0.682	-0.669	0.108	-0.015	0.209	-0.038
$L_{15}$	0.494	-0.598	0.066	-0.122	0.193	-0.276
$L_{16}$	0.810	-0.296	0.128	-0.045	-0.140	0.202
$L_{17}$	0.661	0.019	-0.423	0.592	-0.011	-0.082
$L_{18}$	0.569	-0.075	-0.463	0.629	-0.126	-0.318
$L_{19}$	0.774	-0.007	-0.438	0.242	0.455	0.144
$L_{20}$	0.498	0.266	-0.024	0.012	0.082	0.482
$L_{21}$	0.557	0.160	0.511	0.434	0.143	-0.205
$L_{22}$	0.800	0.191	0.103	-0.195	-0.354	0.298
$L_{23}$	0.153	0.176	-0.062	0.012	0.636	0.583
$L_{24}$	0.788	0.149	0.108	-0.229	-0.419	0.203
贡献率	41.48%	16.83%	11.92%	7.51%	6.16%	5.14%

## 2.3 矢耳石的生长

### 2.3.1 主要形态特征参数值与叉长的关系

通过 3 种模型的拟合分析表明,智利竹筴鱼矢耳石形态参数  $L_1$ 、 $L_3$ 、 $L_5$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$ 、 $L_{18}$  与叉长之间用幂函数拟合最合适( $P=0 < 0.05$ ),而参数  $L_{23}$  与叉长则用指数函数进行拟合最为合适( $P=$

$0 < 0.05$ ),关系式分别如下:

$$L_1 = 0.2042 \times F_l^{0.6519} \quad (R^2 = 0.883, n = 211), \text{见图 4(a).}$$

$$L_3 = 0.1146 \times F_l^{0.5749} \quad (R^2 = 0.683, n = 211), \text{见图 4(b).}$$

$$L_5 = 0.0094 \times F_l^{0.9019} \quad (R^2 = 0.605, n =$$

211), 见图 4(c)。

$$L_{10} = 0.0934 \times F_l^{0.6585} \quad (R^2 = 0.762, n =$$

211), 见图 4(d)。

$$L_{11} = 0.2406 \times F_l^{0.5622} \quad (R^2 = 0.856, n =$$

211), 见图 4(e)。

$$L_{13} = 0.2622 \times F_l^{0.5429} \quad (R^2 = 0.853, n =$$

211), 见图 4(f)。

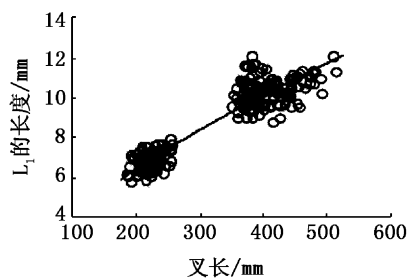
$$L_{18} = 0.1877 \times F_l^{0.4879} \quad (R^2 = 0.67, n =$$

211), 见图 4(g)。

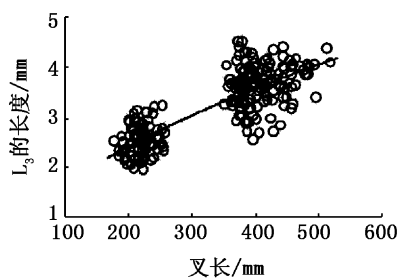
$$L_{23} = 0.033 \times e^{0.0041F_l} \quad (R^2 = 0.532, n =$$

211), 见图 4(h)。

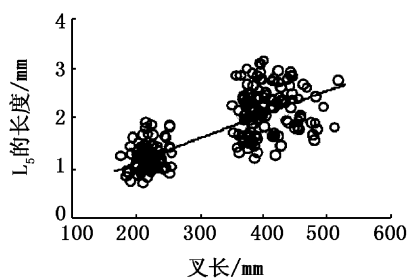
式中:  $L_1$ 、 $L_3$ 、 $L_5$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$ 、 $L_{18}$ 、 $L_{23}$  分别为耳石总长、中心到末端的距离、中心到腹部的距离、末端到腹部的距离、末端到翼叶的距离、末端到矩口的距离、腹部到矩口的距离、翼叶长, 单位为 mm;  $F_l$  为叉长, 单位为 mm。



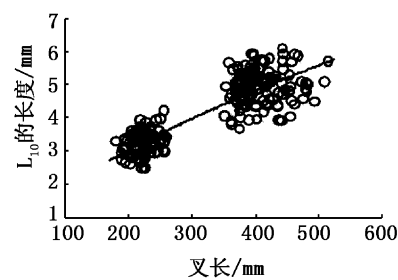
(a)



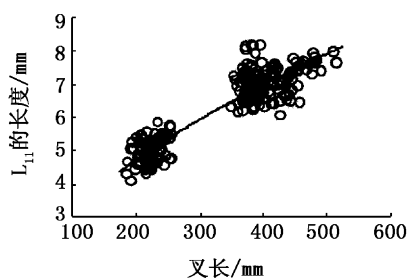
(b)



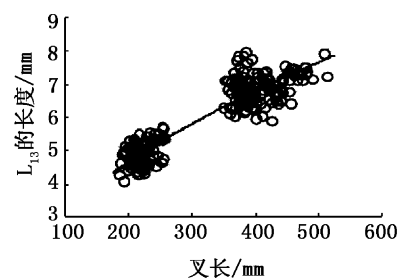
(c)



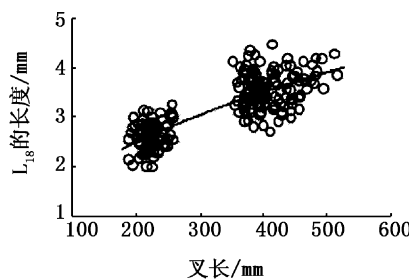
(d)



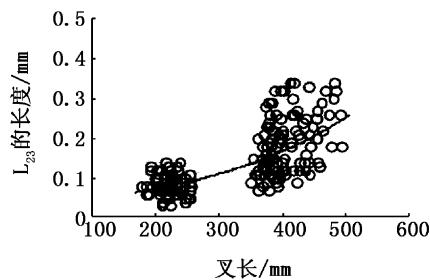
(e)



(f)



(g)



(h)

图 4 主要形态参数值与叉长的关系

Fig. 4 Relationships between main parameters value and fork length

## 2.3.2 主要形态特征参数值与体重的关系

智利竹筴鱼矢耳石形态参数  $L_1$ 、 $L_3$ 、 $L_5$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$ 、 $L_{18}$  与体重之间用幂函数拟合最为合适 ( $P=0 < 0.05$ ), 而参数  $L_{23}$  与体重则用指数函数进行拟合最为合适 ( $P=0 < 0.05$ ), 关系式分别如下:

$$L_1 = 2.4626 \times B_w^{0.2166} \quad (R^2 = 0.862, n =$$

211), 见图 5(a)。

$L_3 = 1.0006 \times B_w^{0.1964} \quad (R^2 = 0.693, n =$   
211), 见图 5(b)。

$L_5 = 0.2921 \times B_w^{0.3} \quad (R^2 = 0.595, n = 211),$   
见图 5(c)。

$L_{10} = 1.1244 \times B_w^{0.2232} \quad (R^2 = 0.763, n =$   
211), 见图 5(d)。

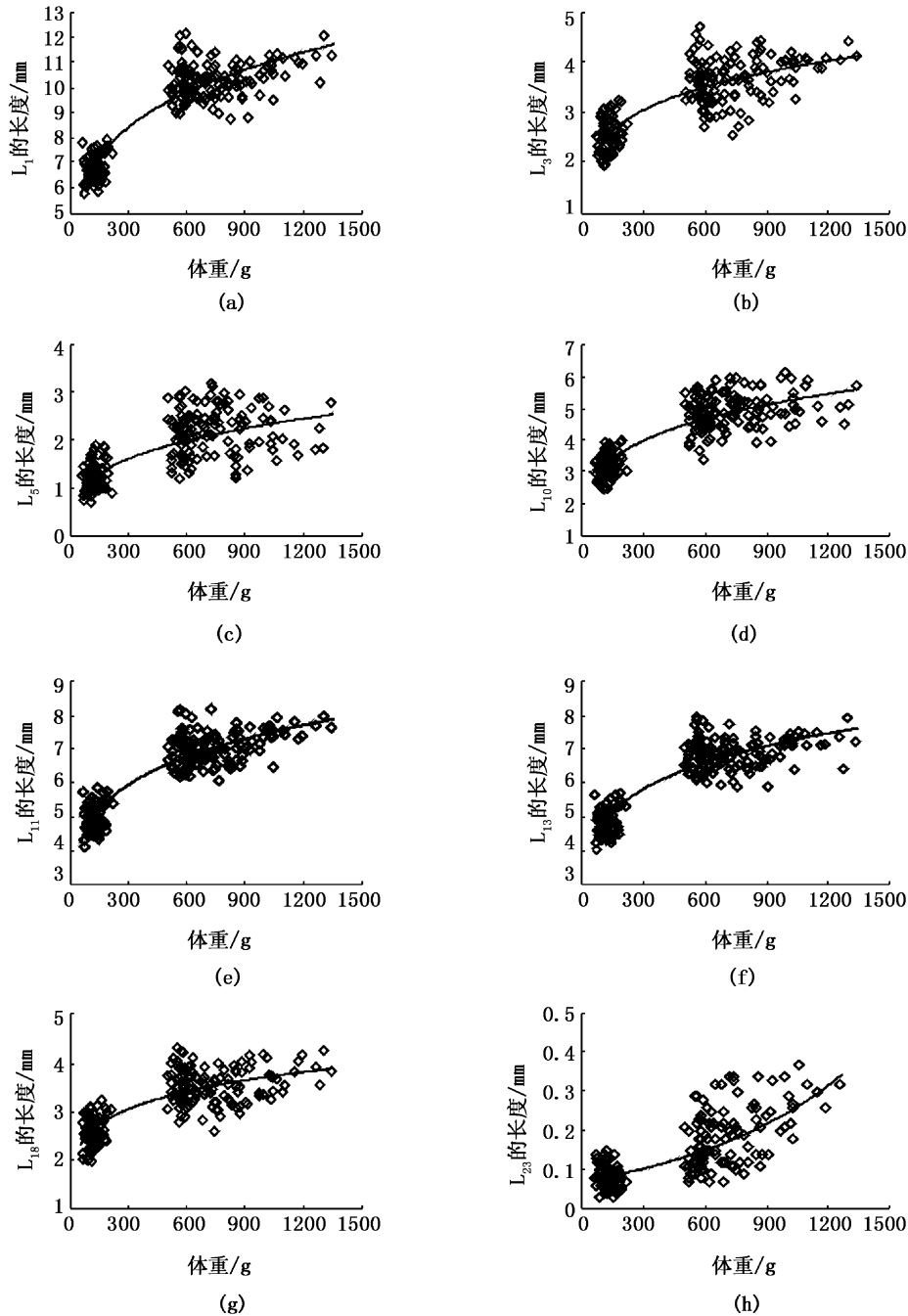


图 5 主要形态参数值与体重的关系

Fig. 5 Relationships between main parameters value and body weight

$L_{11} = 2.0785 \times B_w^{0.1855}$  ( $R^2 = 0.838, n = 211$ ), 见图 5(e)。

$L_{13} = 2.1088 \times B_w^{0.1783}$  ( $R^2 = 0.829, n = 211$ ), 见图 5(f)。

$L_{18} = 1.2141 \times B_w^{0.1622}$  ( $R^2 = 0.659, n = 211$ ), 见图 5(g)。

$L_{23} = 0.0714 \times e^{0.0012B_w}$  ( $R^2 = 0.531, n = 211$ ), 见图 5(h)。

式中: $L_1$ 、 $L_3$ 、 $L_5$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{13}$ 、 $L_{18}$ 、 $L_{23}$ 分别为耳石总长、中心到末端的距离、中心到腹部的距离、末端到腹部的距离、末端到翼叶的距离、末端到矩口的距离、腹部到矩口的距离、翼叶长,单位为 mm; $B_w$ 为体重,单位为 g。

### 3 讨论

东南太平洋智利竹筴鱼的矢耳石具有明显的基叶和翼叶,且基叶长于翼叶,矢耳石的大小仅随着个体大小而改变,但其整体形态不易发生变化,所以本文采用矢耳石作为研究对象。耳石形态可作为鱼类种群鉴定的依据之一,耳石是最便捷、几乎无可替代的分类标志<sup>[15-16]</sup>。因此,国内许多学者对鱼类的耳石形态特征<sup>[17-21]</sup>进行了研究,为相关鱼类的种群鉴定奠定了基础。刘必林等<sup>[17]</sup>、马金等<sup>[20]</sup>以及陆化杰等<sup>[21]</sup>分别对印度洋西北海域鸢乌贼、西北太平洋柔鱼以及西南大西洋阿根廷滑柔鱼的耳石形态特征进行过研究,并得到相似的结论。本文采用的研究方法跟柔鱼的耳石形态的研究方法相似。但是由于不同鱼的矢耳石形状各异,因此参数的定义和数量都存在差异,其耳石形态特征研究结果无法进行比较。

张敏等<sup>[22]</sup>对智利沿岸(33°S)、太平洋区域(33°S,95°W和35°S,93°W)等3个站点的智利竹筴鱼群体的研究结果认为来自同一种群。张伟等<sup>[23]</sup>对于东南太平洋海域(34°S~37°S、90°W~110°W)的智利竹筴鱼进行的种群鉴定结果表明,该海域智利竹筴鱼群体的遗传多态性较高,但群体间不存在显著的遗传分化,属于同一个种群。本次样本采集海域与上述研究海域基本一致,故假定本次研究的样本来自同一个种群,便于进行矢耳石的形态特征研究。

国内外对于智利竹筴鱼矢耳石形态特征的研究鲜有报道,故本文尝试对东南太平洋智利竹

筴鱼的矢耳石形态特征进行研究。但由于近年来智利竹筴鱼资源状况的变化,样本的优势叉长组逐年增大,且本次实验样本是随着生产船的作业位置随机取样,故采样的时间和海域受到限制,因此在样本中并未包含叉长范围在280~350 mm的鱼,加之样本数量偏少,对研究的结果可能会有一定程度的影响,需要在以后的研究中加以补充和完善。

### 参考文献:

- [1] ARANCIBIA H, CUBILLOS L, ARCOS D, et al. The fishery of horse mackerel (*Trachurus symmetricus murphyi*) in the South Pacific Ocean, with notes on the fishery off central-southern Chile[J]. *Scientia Marina*, 1995, 59(3/4): 589-596.
- [2] 邹莉瑾,张敏,邹晓荣,等. 东南太平洋公海智利竹筴鱼年龄与生长研究[J]. *上海海洋大学学报*, 2010, 19(1): 61-67.
- [3] 黄洪亮,沈新强. 智利竹筴鱼渔场与海洋环境因子的关系分析[J]. *海洋渔业*, 2003, 25(1): 15-18.
- [4] ARCOS D F, CUBILLOS L A, NUÑEZ S P. The jack mackerel fishery and El Niño 1997-98 effects off Chile[J]. *Progress in Oceanography*, 2001, 49(1/4): 597-617.
- [5] 邵帼瑛,张敏. 东南太平洋智利竹筴鱼渔场分布及其与表温关系的研究[J]. *上海水产大学学报*, 2006, 15(4): 468-472.
- [6] 李显森,陈聚法,周立凯,等. 东南太平洋智利竹筴鱼生物学的初步调查研究[J]. *海洋水产研究*, 2002, 23(6): 19-24.
- [7] ARAYA M, CUBILLOS L A, GUZMÁN M, et al. Evidence of a relationship between age and otolith weight in the Chilean jack mackerel, *Trachurus symmetricus murphyi* (Nichols) [J]. *Fisheries Research*, 2001, 51(1): 17-26.
- [8] 邹晓荣,张敏. 智利竹筴鱼拖网最适网囊网目尺寸探讨[J]. *上海水产大学学报*, 2001, 10(2): 123-126.
- [9] 季星辉,张敏,邹晓荣. 捕捞智利竹筴鱼生产中用狭鳃拖网的有效性分析[J]. *海洋渔业*, 2002, 24(s): 9-12.
- [10] BURKE N, BROPHY D, KING P A, et al. Shape analysis of otolith annuli in Atlantic herring (*Clupea harengus*): a new method for tracking fish populations[J]. *Fisheries Research*, 2008, 91(2/3): 133-143.
- [11] BERGENIUS M A J, BEGG G A, MAPSTONE B D. The use of otolith morphology to indicate the stock structure of common coral trout (*Plectropomus leopardus*) on the Great Barrier Reef, Australia[J]. *Fishery Bulletin*, 2006, 104(4): 498-511.
- [12] MESSEI H S N. Use of otolith in identifying herring stocks in the southern Gulf of St. Lawrence and adjacent waters[J]. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 1972, 29: 1113-1118.
- [13] FRIEDLAND K D, REDDIN D G. Use of otolith morphology in

- stock discriminations of Atlantic salmon (*Salmon salar*) [J]. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 1994, 51(1): 91 - 98.
- [14] CAMPANA S E, CASSELMAN J M. Stock discrimination using otolith shape-analysis [J]. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 1993, 50(5): 1062 - 1083.
- [15] MURIE D J, LAVIGNE D M. Interpretation of otoliths in stomach content analysis of phocid seals: quantifying fish consumption [J]. *Canadian Journal of Zoology*, 1985, 64(5): 1152 - 1157.
- [16] PIERCE G J, BOYLE P R. A review of methods for diet analysis in piscivorous marine mammals [J]. *Oceanography and Marine Biology*, 1991, 29: 409 - 486.
- [17] 刘必林, 陈新军, 钟俊生. 印度洋西北海域鳶乌贼耳石的形态特征分析 [J]. *上海水产大学学报*, 2008, 17(5): 604 - 609.
- [18] 郭弘艺, 唐文乔. 中国鲭属鱼类的矢耳石形态特征 [J]. *动物学杂志*, 2007, 42(1): 39 - 47.
- [19] 郑文莲. 我国鲹科等鱼类耳石形态的比较研究 [C] // 中国鱼类学会. 鱼类学论文集 (第二辑), 北京: 科学出版社, 1981: 39 - 54.
- [20] 马金, 陈新军, 刘必林, 等. 西北太平洋柔鱼耳石形态特征分析 [J]. *中国海洋大学学报*, 2009, 39(2): 215 - 220.
- [21] 陆化杰, 陈新军, 刘必林. 西南大西洋阿根廷滑柔鱼耳石外部形态特征性分析 [J]. *上海海洋大学学报*, 2009, 18(3): 338 - 344.
- [22] 张敏, 许永久, 王成辉, 等. 智利竹筴鱼 3 群体遗传关系初步研究 [J]. *上海海洋大学学报*, 2009, 18(2): 212 - 217.
- [23] 张伟, 张敏, 邹晓荣, 等. 东南太平洋智利竹筴鱼 RAPD 遗传多样性研究 [J]. *上海海洋大学学报*, 2011, 20(1): 22 - 26.

## Study on sagitta morphology of Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*) in the southeast Pacific Ocean

WU Chao<sup>1</sup>, ZOU Xiao-rong<sup>1,2,3</sup>, ZHANG Min<sup>1,2,3</sup>, ZHANG Wei<sup>1</sup>, ZHOU Bin<sup>1</sup>, LU Qi-wei<sup>1</sup>, XU Shen-nan<sup>1</sup>  
(1. College of Marine Sciences, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 2. Key Laboratory of Sustainable Exploitation of Oceanic Fisheries Resources, Ministry of Education, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 3. Key Laboratory of Oceanic Fisheries Resources Exploitation of Shanghai Education Commission, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

**Abstract:** A total of 211 Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*) were collected by a large-scale trawler named "KAIXIN" from July to October 2010 in the southeast Pacific Ocean. The morphologic features of their sagittas were observed and measured. The sagittas of Chilean jack mackerel have four parts: front part, back part, dorsal part and ventral part. It has an apparent rostrum which is longer than the antirostrum. The result of principal component analysis on 24 morphologic indices shows that the total sagitta length ( $L_1$ ), distance from the core to the end ( $L_3$ ), distance from the end to the antirostrum ( $L_{11}$ ) and distance from the end to the intersection ( $L_{13}$ ) can reflect the length features of sagitta, and distance from the core to the ventral ( $L_5$ ), distance from the end to the ventral ( $L_{10}$ ), distance from the ventral to the intersection ( $L_{18}$ ) and antirostrum length ( $L_{23}$ ) can reflect its width features. The relationships between the featured-length of sagitta including  $L_1$ ,  $L_3$ ,  $L_{11}$  and  $L_{13}$ , and fork length as well as body weight were best described by power functions ( $P = 0 < 0.05$ ). Also, the relationships between the featured-width of sagitta including  $L_5$ ,  $L_{10}$  and  $L_{18}$ , and fork length as well as body weight were best described by power functions ( $P = 0 < 0.05$ ). Antirostrum length ( $L_{23}$ ) was best described by exponential functions with fork length as well as body weight ( $P = 0 < 0.05$ ).

**Key words:** *Trachurus murphyi*; sagitta; morphologic feature; principal component analysis; southeast Pacific