

文章编号: 1674-5566(2017)03-0458-07

DOI:10.12024/jsou.20160901860

南海北部陆架区短蛸生物学特性研究

胡飞飞¹, 陈 芃^{1,2}, 陈新军^{1,2,3,4}, 陈国宝⁵

(1. 上海海洋大学 海洋科学学院, 上海 201306; 2. 农业部大洋渔业资源开发重点工作室, 上海 201306; 3. 国家远洋渔业工程技术研究中心, 上海 201306; 4. 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; 5. 中国水产科学研究院南海水产研究所, 广东 广州 510300)

摘 要: 根据 2015 年 8-10 月在南海北部陆架区渔业生产期间采集的 362 尾短蛸样本, 对南海北部陆架区短蛸的生物学特性进行了研究。结果表明, 样本的胴长范围为 24~67 mm, 平均胴长为 43.2 mm, 优势胴长组为 35~50 mm, 占样本总数的 70.9%; 样本的体质量范围为 9~124 g, 平均体质量为 37.0 g, 优势体质量组为 13~52 g, 占样本总数的 83.8%。不同海域短蛸的胴长和体质量组成不同, 北部湾海域的样本个体要小于南海北部海域。回归分析表明, 短蛸的胴长与体质量的生长最适合用幂函数表示。样本的雌、雄比例为 0.66:1; 不同海域的样本性腺成熟度组成不同, 南海北部海域的样本以成熟个体为主, 占比 66.44%, 而北部湾海域的个体几乎都处于未成熟阶段; 样本摄食等级以 0~1 级为主, 占样本总数的 91.4%, 胃含物主要以甲壳类为主。

关键词: 短蛸; 生物学特性; 南海北部陆架区

中图分类号: S 931.1 **文献标志码:** A

短蛸 (*Octopus ocellatus*) 又名饭蛸、小蛸 (台湾)、短腿蛸, 隶属于头足纲 (Cephalopoda) 八腕目 (Octopoda) 蛸科 (Octopodidae) 蛸属 (*Octopus*), 广泛分布于中国渤海、黄海、东海、南海和日本列岛海域^[1]。短蛸肉嫩味美, 营养丰富, 深受消费者喜爱, 是我国北方海鲜市场上的畅销品种^[1]。近年来随着我国海洋资源开发强度的增大, 近海的短蛸资源也得到了广泛开发, 是我国北部沿海渔业中最重要的蛸类之一^[2]。

随着生活水平的提高, 人们对蛸类, 特别是短蛸的消费量逐渐增加, 蛸类的增养殖已经变得越来越重要, 中国主要集中在真蛸 (*Octopus vulgaris*)、长蛸 (*Octopus variabilis*)、短蛸这 3 种经济品种^[3-4]。生物学特性研究对物种的增养殖和可持续开发与管理有着十分重要的作用。在近海头足类生物学研究方面, 孙典荣等^[5]、李渊等^[6]对北部湾剑尖枪乌贼 (*Uroteuthis edulis*)、中国枪乌贼 (*Uroteuthis chinensis*) 的生物学特征及资源状况进行了分析; KOUETA 等^[7]、GEORGE

等^[8]分别对乌贼 (*Sepia officinalis*) 和杜氏枪乌贼 (*Loligo duvauceli*) 的生物学特征进行了研究。关于蛸属种类的研究主要集中在国内, 但是, 目前对于该属种类的基础生物学特性的研究比较少见, 目前仅有焦海峰等^[9]对嘉庚蛸 (*Octopus tankahkeei*) 基础生物学的周年变化规律和主要体型特征的分析; 宋坚等^[10]对长蛸体尺和重量性状间的相关关系的研究; 杨林林等^[11]对船蛸 (*Argonauta argo*) 的形态、分布、资源密度、繁殖力等基础生物学特征的研究, 而关于短蛸的研究主要集中在细胞学、组织结构、遗传变异和人工繁殖等方面^[12-16]。董根等^[17]对繁育过程中的短蛸的基础生物学进行了研究。而对于在南海北部陆架区的短蛸基础生物学研究还是十分匮乏, 该区域的短蛸群体组成如何? 不同海域捕捞得到的群体其组成是否存在不同? 胴长与体质量之间的关系符合什么样的分布? 繁殖及摄食特性有着什么样的规律? 基于这些问题, 以 2015 年 8-10 月在南海北部陆架区渔业生产期间底拖网

收稿日期: 2016-09-13 修回日期: 2017-01-16

基金项目: 国家自然科学基金 (NSFC41476129, NSFC41276156)

作者简介: 胡飞飞 (1991—), 男, 硕士研究生, 研究方向为渔业资源。E-mail: 609409503@qq.com

通信作者: 陈新军, E-mail: xjchen@shou.edu.cn

采集的短蛸为样本,对其生物学特性进行了研究,以期对短蛸渔业资源的合理开发及增养殖提供基础。

1 材料与方法

1.1 材料来源

采样时间为 2015 年 8-10 月,采样海域为南海北部海域(包括台湾渔场、汕尾、珠江口和茂名)和北部湾海域(图 1)。采得短蛸样本 382 尾,其中南海北部海域 151 尾(台浅渔场 69 尾、汕尾 39 尾、珠江口 11 尾和茂名 32 尾)和北部湾海域 231 尾。

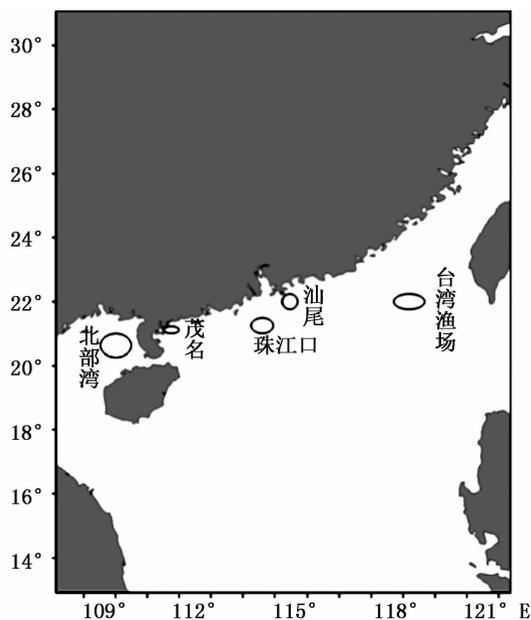


图 1 短蛸采样分布图

Fig. 1 Distribution of sample of *Octopus ocellatus*

1.2 生物学测定

将采集到的样本解冻后,测定其胴长(mantle length, ML)、体质量(body weight, BW),并对性别、性腺成熟度进行目测。胴长测量使用量鱼板,精确至 1 mm;用电子天平测定体质量,精确至 1 g。性成熟度划分参照头足类的性成熟度分期标准^[17]。摄食等级采用 5 级标准^[18]。

1.3 分析方法

(1)采用频度分布法研究胴长和体质量的组成,组间距分别为 5 mm 和 13 g。

(2)采用频度分析法对样本的性别比例、性腺成熟度和摄食等级组成进行研究。

(3)采用线性函数生长模型、指数函数生长模型、对数函数生长模型、幂函数生长模型分别拟合 ML 与 BW 的生长方程;应用 Akaike 信息法则(Akaike's information criterion)进行判断最佳模型,AIC 值由下式计算^[19-20]:

$$AIC = N \ln(R_{SS}) + 2(P + 1) - N \ln(N) \quad (1)$$

式中: N 为样本个数, R_{SS} 为残差平方和, P 为模型中参数的个数。4 个生长模型中,AIC 值最小的模型拟合程度最好,该模型为最优模型。

2 结果

2.1 胴长与体质量组成

渔业生产期间共采集短蛸样本 382 尾。 t 检验结果表明,不管是南海北部海域还是北部湾海域,雌雄个体的胴长及体质量不存在显著的差异($P > 0.05$),因此将雌、雄样本混合研究其生物学特性。

分析发现,渔获样本胴长范围为 24 ~ 67 mm,平均胴长为 43.2 mm,优势胴长组为 35 ~ 50 mm,占样本总数的 70.9%;其次为 30 ~ 35 mm 和 50 ~ 55 mm,分别占总数的 8.6% 和 11.8% (图 2a)。但不同海域的短蛸样本胴长组成不同。南海北部海域样本的胴长范围为 29 ~ 67 mm,平均胴长为 47.1 mm,优势胴长组为 40 ~ 50 mm,占总数的 55.0%;其次为 50 ~ 55 mm,占总数的 18.5%;其余为 35 ~ 40 mm、55 ~ 60 mm 和 60 ~ 65 mm,分别占总数的 11.3%、7.3% 和 5.3%。北部湾海域样本的胴长范围为 24 ~ 60 mm,平均胴长为 40.6 mm,优势胴长组为 35 ~ 45 mm,占总数的 60.2%;其次为 30 ~ 35 mm、45 ~ 50 mm 和 50 ~ 55 mm,分别占总数的 13.8%、13.9% 和 7.4% (图 3a)。很明显,北部湾海域的短蛸个体无论是胴长范围、平均胴长,还是优势胴长组都要小于南海北部海域的短蛸个体。

总体上,渔获样本的体质量范围为 9 ~ 124 g,平均体质量为 37.0 g,优势体质量组为 13 ~ 52 g,占样本总数的 83.8%;其次为 52 ~ 65 g,占总数的 7.1% (图 2b)。不同海域的短蛸样本体质量组成不同。南海北部海域样本的体质量范围为 17 ~ 124 g,平均体质量为 50.7 g,优势体质量组为 26 ~ 52 g,占样本总数的 59.6%;其次为 52 ~ 65 g 和 65 ~ 78 g,占总数的 15.9% 和 10.6%。北部湾海域样本的体质量范围为 9 ~ 74 g,平均体质量

量为 28.1 g, 优势体质量组为 13 ~ 39 g, 占样本总数的 81.4%; 其次为 39 ~ 52 g, 占总数的 15.2% (图 3b)。同胴长一样, 北部湾海域的短蛸个体无

论是体质量范围、平均体质量, 还是优势体质量组都要小于南海北部海域的短蛸个体。

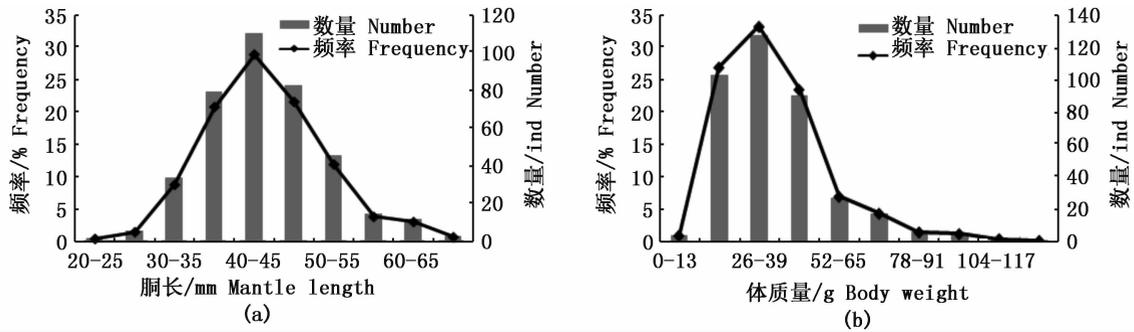


图 2 短蛸胴长(a)和体质量(b)组成

Fig. 2 Mantle length (a) and body weight (b) composition of *Octopus ocellatus*

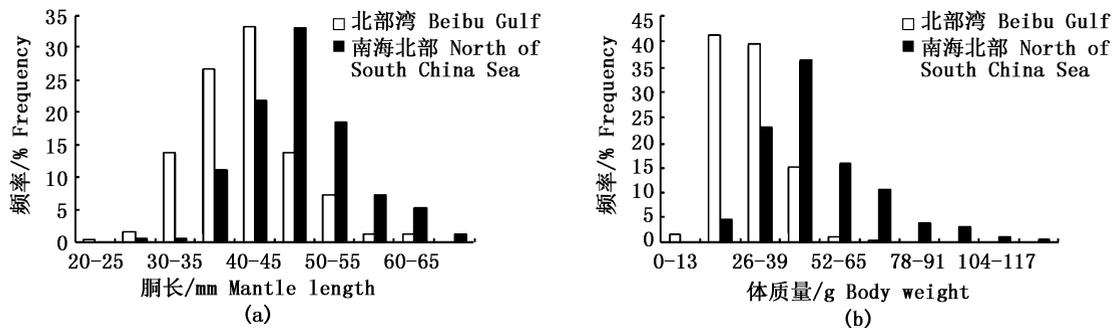


图 3 不同海域短蛸胴长(a)和体质量(b)组成

Fig. 3 Mantle length (a) and body weight (b) composition of *Octopus ocellatus* in different regions

2.2 胴长与体质量的关系

胴长与体质量的拟合结果表明(表 1), 短蛸胴长与体质量的生长最适合用幂函数来表示(图 4), 其关系式为:

$$W_B = 0.006 \times L_M^{2.279} \quad (R^2 = 0.6586, n = 362, \text{图 } 4)$$

2.3 繁殖生物学分析

整个渔业生产期间短蛸的雌雄性别比例为 0.66:1; 南海北部海域及北部湾海域短蛸样本的雌雄性别比分别为 0.62:1、0.69:1。卡方检验证明, 两个海域样本的雌雄性比不存在显著差异 ($P > 0.05$)。

不同海域渔获物中短蛸的性腺成熟度组成不同(表 2)。南海北部海域, 性成熟度以 II 和 IV 期为主, 分别占样本的 30.87% 和 48.32%; III 期次之, 占样本的 18.12%; I 期最少, 仅占 2.68%; 未见 V 期样本。北部湾海域, 性成熟度绝大部分

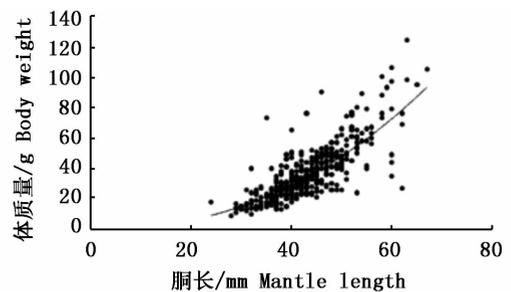


图 4 短蛸胴长与体质量关系

Fig. 4 Relationship between mantle length and body weight for *Octopus ocellatus*

为 I 期, 占样本总数的 99.00%; II 期和 III 期相同, 均占样本的 0.50%; 未见 IV 期和 V 期样本。显而易见, 北部湾海域的短蛸样本个体性腺成熟度明显低于南海北部海域的样本, 几乎所有个体都处于未成熟阶段。

表 1 短蛸胴长与体质量生长模型的生长参数及 AIC 值比较

Tab. 1 Comparison of parameters and AIC for mantle length and body weight growth models of *Octopus ocellatus*

项目 Item	生长模型 Growth model	a	b	AIC	R ²
胴长与体质量 ML-BW	线性函数 Linear	-48.959 36	1.991 84	2 932.259	0.626 4
	指数函数 Exponential	1.245 96	0.052 25	109.132 8	0.651 5
	对数函数 Logarithmic	-278.734	84.176	2 963.699	0.594 3
	幂函数 Power	-5.047 83	2.279 10	101.297 5	0.658 6

表 2 短蛸性腺成熟度组成

Tab. 2 Composition of maturity stages of *Octopus ocellatus*

海域 Area	性腺成熟度/% Maturity stage				
	I	II	III	IV	V
南海北部 North of South China Sea	2.68	30.87	18.12	48.32	0
北部湾 Beibu Gulf	99.00	0.50	0.50	0	0

2.4 摄食等级组成

分析发现,不同海域渔获物中短蛸的摄食等级组成有一定的不同。南海北部样本的摄食等级以 0 级和 1 级为主,分别占样本总数的 49.7% 和 36.2%;其次为 2 级,占比 11.4%;3 级样本占总数的 2.7%;未发现摄食等级为 4 级的个体。北部湾样本的摄食等级同样以 0 级和 1 级为主,占样本的 68.2% 和 29.5%;其余为 2 级和 3 级,分别占 1.6% 和 0.8%;渔获样本中同样未出现 4 级个体(图 5)。初步分析表明,短蛸主要以甲壳类为食,同时其胃含物中包含残碎的章鱼个体。

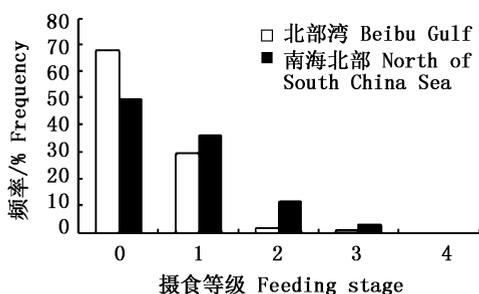


图 5 短蛸摄食等级组成

Fig. 5 Feeding stage composition of *Octopus ocellatus*

3 讨论与分析

3.1 胴长与体质量组成

研究表明,渔业生产期间短蛸样本雌雄不存在明显差异。不同海域的短蛸样本胴长与体质量组成不同。南海北部海域的短蛸个体要大于

北部湾海域的样本。黄美珍^[21]发现,台湾海峡及邻近海域的短蛸胴长范围为 24 ~ 50 mm,体质量范围为 15 ~ 76 g。同本研究的研究结果近似。在对 2011-2012 年山东近岸短蛸的研究中,WANG 等^[22]发现,短蛸样本的最小体质量为 9 月的 30.4 g,最大体质量为 3 月的 120 g,优势体质量组为 90 ~ 120 g;最小胴长为 38 mm,最大胴长为 63 mm,出现月份与体质量相同,优势胴长组为 38 ~ 63 mm。比较发现,山东沿岸的短蛸个体较大。董根等^[17]认为 7-11 月为短蛸的生长期,2-4 月为其成熟期。胴长与体质量组成的不同可能与样本捕捞月份与捕捞地点的不同有关。在以后的研究中需要结合多个月份的捕捞数据进行深入研究,比较不同月份间的个体差异。

3.2 胴长与体质量的关系

胴长与体质量的关系最适合幂函数表示: $W_B = 0.006 \times L_M^{2.279}$ ($R^2 = 0.6586$)。关于短蛸的胴长与体质量生长关系的研究较少。同科的其他蛸类研究表明,地中海西北海域^[23]和北大西洋海域的真蛸体长与体质量关系也最适合用幂函数表示^[24]。杨林林等^[11]认为,船蛸的胴长和体质量之间存在明显的幂函数关系,与其他八腕目种类的生长情况较为相似^[25-26]。宋坚等^[10]对 2011 年采捕于大连湾的长蛸进行体长与体质量性状间的关系研究发现,长蛸的体长和体质量的关系以指数函数拟合最优。然而蛸科利用幂函数建立的胴长与体质量关系,其相关性都较低,这可能与蛸类个体形状呈卵圆形有关。本研究表明,南海北部陆架区短蛸生长参数 b 为 2.279。相对于蛸科其他种类的生长,如地中海西北海域真蛸(生长参数为 2.87)、中国东海船蛸(生长参数为 2.409)要慢^[11,23]。

3.3 繁殖生物学分析

研究表明,本次渔业生产的短蛸样本雌雄性比为 0.66:1,南海北部海域及北部湾海域短蛸样本的雌雄性别分别为 0.62:1、0.69:1。两个海域

样本的雌雄性比大致相同,南海北部海域略低。而WANG等^[22]的研究表明,山东海域短蛸雌雄性比例1.2:1,这可能是捕捞月份的不同或者不同的群体组成造成的。

不同海域渔获物中短蛸的性腺成熟度组成不同,北部湾海域的短蛸样本个体性腺成熟度明显低于南海北部海域的样本。如果以Ⅲ期为性成熟标准,南海北部海域的样本以成熟个体为主,占比66.44%,而北部湾海域的个体几乎都处于未成熟阶段。不同海域短蛸样本性成熟特性不同,可能与样本的采集时间有关,也可能与群体组成有关,在以后的研究中可针对性地深入研究。

3.4 摄食等级组成

研究期间,南海北部陆架区短蛸渔获物的摄食等级以0~1级为主,占91.4%。南海北部海域的样本空胃率要高于北部湾海域的样本。本次研究未出现摄食等级为4级的个体。黄美珍^[21]认为短蛸摄食等级系数的季节变化非常明显,春季开始少量摄食,夏季最高,秋季逐渐下降,冬季为空胃。本次研究的样本采样于8-10月份,此时的短蛸个体几乎都处于空胃状态,这与本研究的结果一致。胃含物初步分析表明,短蛸主要以甲壳类为食,同时其胃含物中包含残碎的章鱼个体,说明短蛸自相残食现象普遍,这与许多头足类相同^[27-28]。

限于采集时间及样本数量,此次研究仅分析了8-10月南海北部海域陆架区短蛸的生物学特性,在今后的研究中需要针对不同月份下短蛸生物学特性的变化作进一步研究。

参考文献:

- [1] 陈新军,刘必林,王尧耕. 世界头足类[M]. 北京:海洋出版社,2009:671.
CHEN X J, LIU B L, WANG Y G. World Cephalopods [M]. Beijing: China Ocean Press, 2009: 671.
- [2] 董正之. 中国动物志[M]. 北京:科学出版社,1988:206.
DONG Z Z. Chinese Journal of Animal [M]. Beijing: Science Press, 1988: 206.
- [3] 廖永岩. 章鱼(*Octopus*)及头足类(*Cephalopoda*)的生产和消费对章鱼养殖的影响[J]. 现代渔业信息,2006,21(6):3-6.
LIAO Y Y. Effect of production and consumption of *Octopus* and *Cephalopoda* on aquaculture of *Octopus* [J]. Modern Fisheries Information, 2006, 21(6): 3-6.
- [4] 林祥志,郑小东,苏永全,等. 蛸类养殖生物学研究现状及展望[J]. 厦门大学学报(自然科学版),2006,45(S2):213-218.
LIN X Z, ZHENG X D, SU Y Q, et al. The status and prospect of *Octopus* culture biology: a review [J]. Journal of Xiamen University (Natural Science), 2006, 45(S2): 213-218.
- [5] 孙典荣,李渊,王雪辉,等. 北部湾剑尖枪乌贼生物学特征及资源状况变化的初步研究[J]. 南方水产科学,2011,7(2):8-13.
SUN D R, LI Y, WANG X H, et al. Biological characteristics and stock changes of *Loligo edulis* in Beibu Gulf, South China Sea [J]. South China Fisheries Science, 2011, 7(2): 8-13.
- [6] 李渊,孙典荣. 北部湾中国枪乌贼生物学特征及资源状况变化的初步研究[J]. 湖北农业科学,2011,50(13):2716-2719.
LI Y, SUN D R. Biological characteristics and stock changes of *Loligo chinensis* gray in Beibu Gulf, South China Sea [J]. Hubei Agricultural Sciences, 2011, 50(13): 2716-2719.
- [7] KOUETA N, BOUCAUD-CAMOU E. Basic growth relations in experimental rearing of early juvenile cuttlefish *Sepia officinalis* L. (Mollusca: Cephalopoda) [J]. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 2001, 265(1): 75-87.
- [8] JACKSON G D, ALFORD R A, CHOAT J H. Can length frequency analysis be used to determine squid growth? -An assessment of ELEFAN [J]. ICES Journal of Marine Science, 2000, 57(4): 948-954.
- [9] 焦海峰,尤仲杰,王一农. 嘉庚蛸(*Octopus tankahkeei*)基础生物学特征的研究[J]. 海洋学报,2008,30(5):88-93.
JIAO H F, YOU Z J, WANG Y N. Study on the foundational biological character of *Octopus tankahkeei* [J]. Acta Oceanologica Sinica, 2008, 30(5): 88-93.
- [10] 宋坚,肖登兵,张伟杰,等. 长蛸体尺与重量性状间相关关系的研究[J]. 中国农学通报,2012,28(23):118-122.
SONG J, XIAO D B, ZHANG W J, et al. The study of correlativity between *Octopus variabilis* body measurement and weight traits [J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2012, 28(23): 118-122.
- [11] 杨林林,徐杰,林楠,等. 东海海域船蛸的形态、分布与繁殖力[J]. 海洋渔业,2015,37(2):107-113.
YANG L L, XU J, LIN N, et al. Morphology, distribution and fecundity of *Argonauta argo* in the East China Sea [J]. Marine Fisheries, 2015, 37(2): 107-113.
- [12] 王宜艳,韩强,孙虎山. 短蛸外套膜和足粘液细胞的类型及分布[J]. 动物学杂志,2005,40(4):96-99.
WANG Y Y, HAN Q, SUN H S. Types and distribution of mucous cells in mantle and foot of *Octopus ocellatus* [J].

- Chinese Journal of Zoology, 2005, 40(4): 96-99.
- [13] 刘必林, 陈新军, 方舟, 等. 基于角质颚长度的头足类种类判别[J]. 海洋与湖沼, 2015, 46(6): 1365-1372.
LIU B L, CHEN X J, FANG Z, et al. Species identification of Cephalopods based on beak morphometric variables [J]. Oceanologia et Limnologia Sinica, 2015, 46(6): 1365-1372.
- [14] 徐洁. 短蛸 *Prx-4* 基因与 *Serpin* 基因的表达和功能研究 [D]. 上海: 上海海洋大学, 2014.
XU J. Expression and functional analysis of *Prx-4* and *Serpin* genes from the mollusk *Octopus ocellatus* [D]. Shanghai: Shanghai Ocean University, 2014.
- [15] 张学舒. 人工环境中短蛸的繁殖行为和胚胎发生[J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版), 2002, 21(3): 220-224.
ZHENG X S. The breeding action and embryogenesis of *Octopus ocellatus* in the Man-made environment [J]. Journal of Zhejiang Ocean University (Natural Science), 2002, 21(3): 220-224.
- [16] 韦柳枝, 高天翔, 王伟, 等. 4 种头足类腕式的初步研究 [J]. 湛江海洋大学学报, 2003, 23(4): 67-72.
WEI L Z, GAO T X, WANG W, et al. The preliminary study of four species Cephalopods in formula [J]. Journal of Zhanjiang Ocean University, 2003, 23(4): 67-72.
- [17] 董根. 短蛸人工繁育过程中的基础生物学研究 [D]. 青岛: 中国海洋大学, 2014.
DONG G. The basic biological studies on the artificial reproduction of *Octopus ocellatus* [D]. Qingdao: Ocean University of China, 2014.
- [18] CHEN X J, LIU B L, TIAN S Q, et al. Fishery biology of purpleback squid, *Sthenoteuthis oualaniensis*, in the northwest Indian Ocean [J]. Fisheries Research, 2007, 83(1): 98-104.
- [19] 郑晓琼, 李纲, 陈新军. 基于环境因子的东、黄海鲈鱼剩余产量模型及应用[J]. 海洋湖沼通报, 2010(3): 41-48.
ZHENG X Q, LI G, CHEN X J. Application of environmentally dependent surplus production model for *Scomber japonicus* in the East China Sea and Yellow Sea [J]. Transactions of Oceanology and Limnology, 2010(3): 41-48.
- [20] QUINN G R, KEOUGH M J. Experimental Design and Data Analysis for Biologists [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002: 781-783.
- [21] 黄美珍. 台湾海峡及邻近海域 4 种头足类的食性和营养级研究[J]. 应用海洋学学报, 2004, 23(3): 331-340.
HUANG M Z. Study on feeding habits and nutrient level of four cephalopod species from Taiwan Strait and its adjacent areas [J]. Journal of Oceanography in Taiwan Strait, 2004, 23(3): 331-340.
- [22] WANG W J, DONG G, YANG J M, et al. The development process and seasonal changes of the gonad in *Octopus ocellatus* Gray off the coast of Qingdao, Northeast China [J]. Fisheries Science, 2015, 81(2): 309-319.
- [23] GONZALEZ M, BARCALA E, PEREZ-GIL, et al. Fisheries and reproductive biology of *Octopus vulgaris* (Mollusca: Cephalopoda) in the Gulf of Alicante (Northwestern Mediterranean) [J]. Mediterranean Marine Science, 2011, 12(2): 369-389.
- [24] LOURENÇO S, MORENO A, NARCISO L, et al. Seasonal trends of the reproductive cycle of *Octopus vulgaris* in two environmentally distinct coastal areas [J]. Fisheries Research, 2012, 127-128: 116-124.
- [25] OPRESKO L, THOMAS R. Observations on *Octopus joubini*: Some aspects of reproductive biology and growth [J]. Marine Biology, 1975, 31(1): 51-61.
- [26] CORTEZ T, GONZÁLEZ A F, GUERRA A. Growth of *Octopus mimus* (Cephalopoda, Octopodidae) in wild populations [J]. Fisheries Research, 1999, 42(1/2): 31-39.
- [27] 王卫军, 杨建敏, 周全利, 等. 短蛸幼体同类相残行为的观察 [J]. 水产养殖, 2009, 30(10): 14-18.
WANG W J, YANG J M, ZHOU Q L, et al. Observation on the cannibalistic behavior among *Octopus ocellatus* larvae [J]. Journal of Aquaculture, 2009, 30(10): 14-18.
- [28] 陆化杰, 王从军, 陈新军. 4—6 月东太平洋赤道公海鳶乌贼生物学特性初步研究 [J]. 上海海洋大学学报, 2014, 23(3): 441-447.
LU H J, WANG C J, CHEN X J. Preliminary study on the biological characteristics of *Sthenoteuthis oualaniensis* in the high seas nearby the equator of eastern Pacific during April to June [J]. Journal of Shanghai Ocean University, 2014, 23(3): 441-447.

Study on the biological characteristics of *Octopus ocellatus* in the continental shelf of northern South China Sea

HU Feifei¹, CHEN Peng^{1,2}, CHEN Xinjun^{1,2,3,4}, CHEN Guobao⁵

(1. College of Marine Sciences, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 2. Key Laboratory of Oceanic Fisheries Exploration, Ministry of Agriculture, Shanghai 201306, China; 3. The Key Laboratory of Sustainable Exploitation of Oceanic Fisheries Resources, Shanghai 201306, China; 4. National Distant-water Fisheries Engineering Research Center, Shanghai 201306, China; 5. South China Sea Fisheries Research Institute of Chinese Academy of Fishery Sciences, Guangzhou 510300, Guangdong, China)

Abstract: Based on the 362 samples of *Octopus ocellatus* collected during August to October of 2015 in the continental shelf of northern South China Sea, the biological characteristics were studied. The result indicated that the mantle length (ML) ranged from 24 mm to 67 mm, with an average of 43.2 mm, with a high concentration of 35 mm to 50 mm, accounting for about 70.9% of all the samples, and the body weight (BW) ranged from 9 g to 124 g, with an average of 37.0 g, and with a dominative weight from 13 g to 52 g, accounting for about 83.8%, respectively. The composition of ML and BW was different among different waters, and the samples in the Beibu Gulf waters smaller than those in the north of South China Sea. The relationship between the ML to BW was best described by the power function by the Akaike's information criterion (AIC), respectively. The ratio of females to males was 0.66:1. However, individual in the north of South China Sea waters is given priority to with maturity stage, accounted for 66.44%, while in Beibu gulf waters, almost all in the immaturity stage. The feeding stage was mainly in 0 and 1 grades, accounting for 91.4% of all the samples and the food was mainly composed of crustacean.

Key words: *Octopus ocellatus*; biological characteristics; continental shelf of northern South China Sea