

网络优先数字出版时间: 2015-11-26

网络优先数字出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/45.1075.N.20151126.1018.026.html>

网箱养殖卵形鲳鲹鱼体寄生虫初步调查*

Study on the Parasites from *Trachinotus ovatus* in Marine Cage Culture

熊向英¹, 徐力文², 董兰芳¹, 王志成¹, 梁志辉¹, 蒋伟添³, 黄国强^{1**}

XIONG Xiang-ying¹, XU Li-wen², DONG Lan-fang¹, WANG Zhi-cheng¹, LIANG Zhi-hui¹, JIANG Wei-tian³, HUANG Guo-qiang¹

(1. 广西海洋研究所广西海洋生物技术重点实验室, 广西北海 536000; 2. 中国水产科学研究院南海水产研究所, 广东广州 510000; 3. 北海市海城区政府, 广西北海 536000)

(1. Guangxi Key Laboratory of Marine Biotechnology, Guangxi Institute of Oceanology, Beihai, Guangxi, 536000, China; 2. South China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Guangzhou, Guangdong, 510000, China; 3. Beihai Haicheng District Government, Beihai, Guangxi, 536000, China)

摘要:【目的】为给卵形鲳鲹(*Trachinotus ovatus*)健康养殖提供理论依据和技术支持,调查其养殖过程中鱼体寄生虫种类。【方法】以防城港和北海网箱养殖卵形鲳鲹为对象,通过现场调查、肉眼检查、镜检观察等方法对卵形鲳鲹体表、鳃、内脏等组织进行寄生虫检查并分类鉴定。【结果】共检出5种寄生虫:刺激隐核虫 *Cryptocaryon irritans*、拟德式吸虫 *Pardeontacylix* McIntosh、本尼登虫 *Benedenia* Diesing、淀粉卵甲藻 *Amyloodinium ocellatum* 和车轮虫 *Trichodibna* Ehrenberg, 感染率分别为 27.8%、8.1%、3.3%、16.4%、18%。【结论】寄生虫在卵形鲳鲹的养殖过程中存在,且种类繁多,已成为影响卵形鲳鲹健康养殖的主要因素之一。

关键词: 卵形鲳鲹 寄生虫 分类学

中图分类号: S941 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2015)04-0281-05

Abstract:【Objective】To investigate the parasite species from *Trachinotus ovatus* cultured in Fangchenggang and Beihai, which can provide theoretical foundation and technical support for healthy aquaculture of *Trachinotus ovatus*. 【Methods】Using field survey, visual inspection and microscopic examination to catalogue and identify the parasites from the surface gill and viscera of *Trachinotus ovatus*. 【Results】5 species of parasite, *Cryptocaryon irritans*, *Pardeontacylix* McIntosh, *Trichodibna* Ehrenberg, *Benedenia* Diesing and *Amyloodinium ocellatum* were identified from *Trachinotus ovatus*. The infection rate were 27.8%, 8.1%, 3.3%, 16.4%, and 18%, respectively. 【Conclusion】The species of parasite are various in the process of *Trachinotus ovatus* cultivation. Parasitic disease has become the main hindrance in *Trachinotus ovatus*'s healthy breeding.

Key words: *Trachinotus ovatus*, parasite, taxonomy

收稿日期: 2015-08-20

修回日期: 2015-10-15

作者简介: 熊向英(1984-), 女, 硕士, 实习研究员, 主要从事水产动物病原生物学研究。

* 广西科学院基本科研业务费项目(15YJ22HYS14)资助。

** 通讯作者: 黄国强(1973-), 男, 博士, 研究员, 主要从事水产养殖生态学研究, E-mail: hughhgq@hotmail.com。

0 引言

【研究意义】卵形鲳鲹(*Trachinotus ovatus*)已成为广西的一种主要养殖鱼类,其养殖和出口加工

已达到产业化规模,被称为广西的“第二条鱼”。据中国水产门户网统计,广西最大的卵形鲳鲹养殖地北海铁山港区,2005年开始引进卵形鲳鲹养殖,至2010年网箱数量增至6万多个(16~40 m²/个),2011年比2010年又增加了近一倍,而据业内估计,2015年铁山港卵形鲳鲹投苗量比2014年增加1500万尾。对大规模的养殖,病虫害防治尤其重要,故调查研究卵形鲳鲹寄生虫具有较大的现实意义。【前人研究进展】卵形鲳鲹俗称金鲳、白鲳、黄腊鲳、黄腊鲹,隶属于硬骨鱼纲(Osteichthyes)、鲈形目(Perciformes)、鲈科(Carangidae)、鲳鲹属(*Trachinotus*),为暖水性中上层鱼类,广泛分布于印度洋、太平洋和大西洋的温带、热带海域以及中国的黄海、渤海、东海和南海。卵形鲳鲹无肉中刺,纤维细致,肉质细嫩,味道鲜美,是优质的食用鱼类。当前卵形鲳鲹大多采用高密度的近海网箱养殖,然而随着其养殖产业的快速发展和无序扩张,海区负荷逐渐增加,养殖环境不断恶化,加之缺乏科学养殖和管理的方法,使得卵形鲳鲹病害发生越来越频繁。石章锁^[1]于2007年对广东粤东粤西地区的主要网箱养殖鱼类进行定期的病害检测和调查,发现本尼登虫属(*Benedenia* Diesing)对卵形鲳鲹的感染率为60.9%。2009年陈百尧^[2]通过显微镜观察,发现江苏连云港养殖卵形鲳鲹的大量死亡,是由于其表皮、鳃和肠壁寄生大量车轮虫(*Trichodibna* Ehrenberg)。【本研究切入点】由于寄生虫的趋化性,使其能够根据侵染对象转变其摄食器官作出应变,从而衍生出更多种类,故寄生虫的防治,目前尚无有效的根治方法。卵形鲳鲹在北部湾海域海水养殖业中占据重要地位,然而,有关其寄生虫的研究未见报道。【拟解决的关键问题】以防城港和北海海域养殖的卵形鲳鲹为研究对象,现场调查卵形鲳鲹养殖过程中的寄生虫种类,并对其发生规律进行分析。

1 材料与方法

1.1 解剖器具

载盖玻片,培养皿,消毒液,生理盐水,尺子,固定液,OLYMPUS IX71倒置式显微镜。

1.2 样品采集

2014年5~8月和2015年5~8月,从广西省防城港和北海海域各养殖网箱采集卵形鲳鲹,即装入放有冰块的泡沫箱,送回实验室解剖。

1.3 现场调查

在现场测量水温、溶解氧及pH值,察看水色以

及鱼群的活动,了解发病的经过。排除天气或拉网受伤因素,对不吃食、非缺氧原因浮头、单独行动、急游、乱窜的判断为病鱼;把病鱼捞起观察,并详细记录以备确诊时参考之用。

1.4 肉眼检查

鱼类的寄生虫病有时会在身体相关部位呈现出症状,可以通过肉眼作现场初步诊断,把病鱼放在解剖盘上,观察体色是否暗淡,是否偏肥或偏瘦;体表粘液多少,有无白色瘤状物或小白点;有无炎症出现;鳞片下有无黑点;头背面有无充血;将鳃盖翻开,注意鳃盖的色泽,粘液多少,有无白点,鳃有无肿大,鳃丝末端是否外翻,有无肿大发白等。

1.5 镜检

采用水浸片法,取一部分受检的组织,如鳃丝、体表溃疡处、消化道的内含物、体表粘液等于载玻片上,加一滴海水,用镊子将组织分散,加上盖玻片,稍加压平后在显微镜上检查。

2 结果与分析

2.1 卵形鲳鲹主要环境因子以及患病情况

调查共检出5种寄生虫,分别为刺激隐核虫 *Cryptocaryon irritans*、拟德式吸虫 *Pardeontacylix* McIntosh、本尼登虫 *Benedenia* Diesing、淀粉卵甲藻 *Amyloodinium ocellatum* 和车轮虫 *Trichodibna* Ehrenberg,计算出感染率分别为27.8%,8.1%,3.3%,16.4%,18%,而且有时出现同时感染2种寄生虫的情况。检测的水温、pH值、溶解氧等水质因子的各项指标都在正常的范围内(表1)。

2.2 寄生虫种类

2.2.1 刺激隐核虫

刺激隐核虫是一种可以寄生在大多数海水硬骨鱼类的纤毛虫,病鱼皮肤、鳃和眼会出现大量小白点,俗称“海水小瓜虫”,也称为“海水白点病”。发病时病鱼浮于水面,急躁不安,在水体上下层翻滚,体表粘液大幅增加,鳃盖开闭不规则,口不能闭,鳃灰白色,呼吸困难。刺激隐核虫的生活史分为4个阶段:滋养体(trophonts)、包裹前体(protomonts)、包裹体(tomonts)和幼虫(theronts)。滋养体虫体呈圆形、椭圆形或梨形,体表附有均匀的体纤毛,可作旋转运动,大小不等,直径约为200~400 μm。滋养体成熟后脱离宿主发育成可自由活动的包裹前体,包裹前体壁薄,大小与包裹相近。包裹前体后黏附在

表 1 卵形鲳鲹寄生虫检出的主要环境因子以及患病情况

Table 1 Main environmental conditions and incidence of *Trachinotus ovatus*

日期 Date	地点 Locale	水温 Water Temperature(°C)	pH 值 pH value	溶氧 Dissolved oxygen (mg/L)	数量(尾) Number	感染数 Infection number				
						刺激隐核虫 <i>Crypto- caryon irritans</i>	拟德式吸虫 <i>Pardeo- ntacylix McIntosh</i>	本尼登虫 <i>Benedenia Diesing</i>	淀粉卵甲藻 <i>Amyloo- dinium ocellatum</i>	车轮虫 <i>Trichodibna Ehrenberg</i>
2014-05	北海 Beihai	29.5	5.64	6.82	10	—	30	20	—	—
2014-06	北海 Beihai	32.1	5.68	6.93	10	80	—	—	100	—
2015-07	北海 Beihai	33.5	5.53	6.69	15	60	—	—	—	46.6
2015-07	防城港 Fangchenggang	33.8	5.75	6.71	20	—	—	—	—	—
2015-08	北海 Beihai	30.4	5.92	6.87	6	—	33.3	—	—	66.6

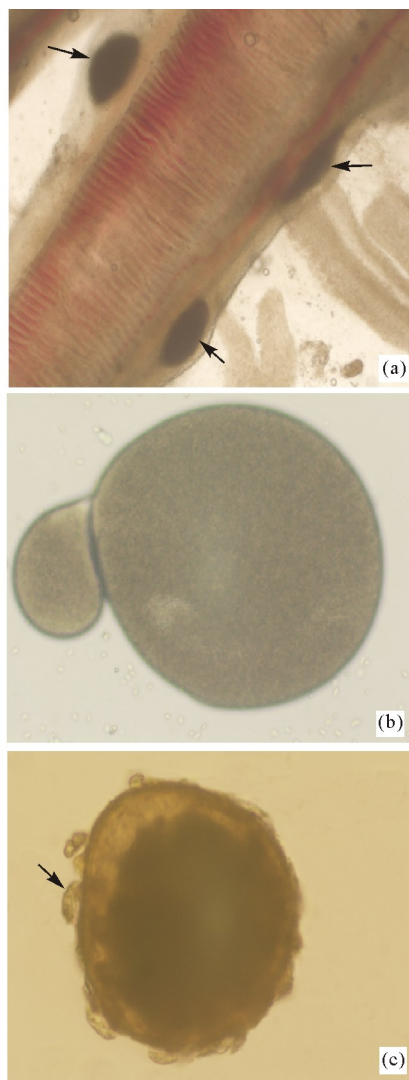
水底或池壁上,形成包囊。包囊在形成 24~48 h 后进行一系列的无性繁殖,分裂形成 2 个大小不一的细胞,3~4 d 出现多细胞结构,4~6 d 包囊内出现窜动的幼虫,5~8 d 幼虫冲出包囊。幼虫遇到鱼体后即附着上去,钻入上皮组织之下,开始新的寄生生活。

调查发现,有些患病卵形鲳鲹体表粘液增多,有大量小白点,体色暗淡,解剖镜检可见病鱼鳃上有大量圆形或椭圆形的滋养体,被确诊为患刺激隐核虫病(图 1)。刺激隐核虫是卵形鲳鲹养殖过程中感染最为严重的一种寄生虫,由于其复杂的生活史,目前防治刺激隐核虫病的方法还很有限,一些常规的理化方法效果甚微。

2.2.2 拟德式吸虫

光学显微镜下拟德式吸虫的基本特征:虫体细长,身体大部分宽度相同,体侧薄,披体棘;吸盘与咽付缺,身体前端尖形,食道细长,肠管 H 形,睾丸占据虫体大部分空间,位于肠分叉与卵巢之间,分出许多滤泡,排列成两个不规则的纵列,输精管起于睾丸的前端,弯曲下行,雄性生殖孔开口于卵巢后;卵巢梨形,居体后近 1/6 处中位;子宫弯曲,内充满虫卵,开口于卵巢的一侧;输卵管起源于卵巢右侧,后膨胀形成受精囊。根据以上特征,该虫隶属于复殖吸虫纲(Digenea carus, 1863),血居科(Sanguinicolidae Graff, 1907),拟德式吸虫属(*Pardeontacylix* McIntosh, 1934)^[3]。血居科吸虫广泛寄生于海水或淡水鱼的血液循环系统,是常见的全营寄生的冷血吸虫,呈世界性分布。而拟德式吸虫属迄今为止仅报道 8 种,分别是 *Paradeontacylix sanguicoloides*, *P. odhneri*, *P. grandispinus*, *P. kampachi*, *P. godfreyi*, 中华拟德式吸虫 *P. sinensis*, *P. ibericus*, *P. balearicus*^[4~9]。

镜检可见,患病卵形鲳鲹的鳃丝血管中充满大量直径为 50~60 μm 的椭圆形虫卵(图 2),严重的



(a) 滋养体(40×); (b) 包囊无性分裂的过程(200×); (c) 幼虫(200×)

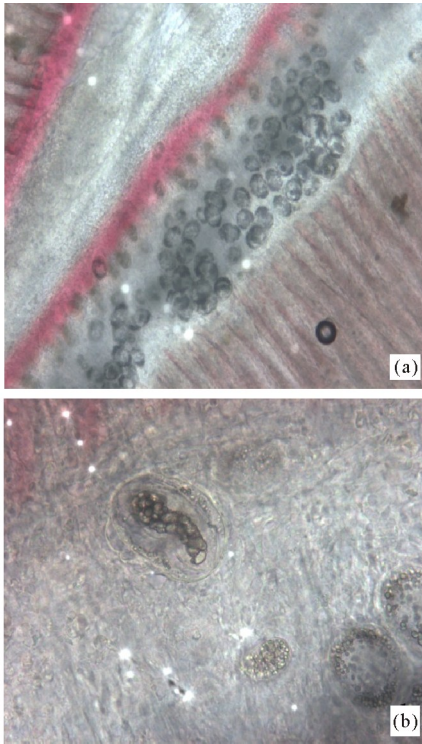
(a) Trophonts(40×); (b) The asexual division of tomites(200×); (c) Theronts(200×)

图 1 刺激隐核虫

Fig. 1 *Cryptocaryon irritans*

一小片鳃丝微血管中虫卵超过 800 粒。而比较发现,该虫与以上 8 个种都存在明显差异,疑似为一新

种,但因标本数量不足,尚未定种。该寄生虫对卵形鲳鲹鱼的危害也很大,大量拟德式吸虫虫卵沉积使得鳃部血管堵塞,会造成鱼的呼吸困难而窒息死亡。



(a) 虫卵(200×);(b) 毛蚴(200×)

(a) Eggs(200×);(b) Miracidium(200×)

图2 拟德式吸虫

Fig. 2 *Pardeontacylix* McIntosh

2.2.3 淀粉卵甲藻

调查发现,有一批次病鱼身体瘦弱,皮肤、鳃有许多小白点,黏液多,呼吸困难,拒食,显微镜下可见鳃丝上附有数百个卵圆形孢囊(图3),直径20~180 μm,经鉴定为淀粉卵甲藻。该藻是一种广泛分布,致病性很强的鱼类双鞭毛寄生虫。

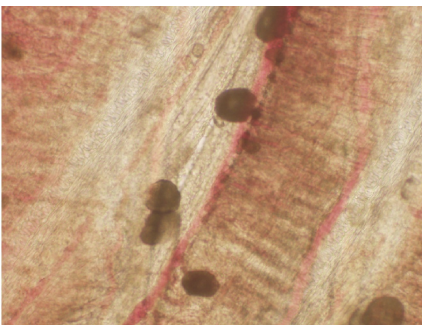


图3 淀粉卵甲藻(40×)

Fig. 3 *Amyloodinium ocellatum* (40×)

2.2.4 本尼登虫

本尼登虫隶属于扁形动物门(Platyhelminthes)单殖吸虫纲(Monogenoidea)分室科(Capsalidae)本

尼登亚科(Benedeniinae),主要寄生于海水鱼类的体表、鳍、眼、鼻和鳃腔,其中本尼登虫的部分虫种已成为我国东南沿海养殖鱼类的主要病原之一,严重制约海水养殖业的发展^[10]。调查发现寄生于卵形鲳鲹体表的本尼登虫体型较大,体色透明,长椭圆形,背腹扁平,浸泡淡水时可从鱼身上脱落(采集照片清晰度不够,故省略);被寄生的病鱼焦躁不安,不断狂游,或摩擦网衣使鳞片脱落,导致体表溃疡而继发感染细菌死亡。该虫对卵形鲳鲹鱼苗危害较大,寄生2~3只可导致鱼苗死亡。

2.2.5 车轮虫

车轮虫隶属于纤毛门(Ciliophora Doflein, 1901)寡膜纲(Oligohymenophorea Puytorac, 1974)缘毛目(Peritrichida Stein, 1859)车轮虫科(Trichodinidae Claus, 1874)、车轮虫属(*Trichodibna* Ehrenberg, 1838),是一种寄生性纤毛虫,分布广泛,水生无脊椎和脊椎动物体表和体内均有发现,在高密度养殖条件下可大量繁殖,能造成幼苗瘦弱,发育迟缓,规格不齐,严重时可能造成大量死亡^[11~16]。车轮虫已成为世界水产业中常见寄生虫,严重影响水产养殖业的发展^[17]。

通过定期对卵形鲳鲹检查,发现其整个养殖周期都有寄生车轮虫(图4),苗期寄生严重时可见鱼体黑身症状(区别于神经坏死病毒的症状是该病鱼不打转)。在高温季节,大量车轮虫繁殖,寄生于整个鳃部时,病鱼容易出现缺氧死亡,但一般情况下对成鱼影响不大。

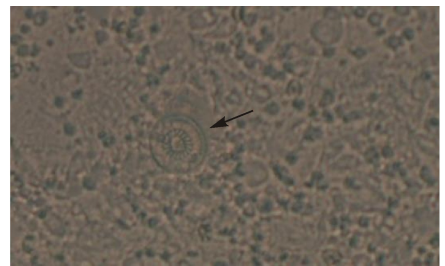


图4 车轮虫(400×)

Fig. 4 *Trichodibna* Ehrenberg(400×)

3 结论

夏季水温较高,通常是寄生虫高发季节。本文在5~8月对北海和防城港海域卵形鲳鲹网箱养殖过程中的寄生虫进行调查,共检出5种寄生虫,分别为刺激隐核虫、拟德式吸虫、本尼登虫、淀粉卵甲藻和车轮虫,感染率分别为27.8%,8.1%,3.3%,16.4%,18%,其中刺激隐核虫引起的病害最为严

重,而且患病鱼可能同时感染 2 种或 2 种以上的寄生虫。卵形鲳鲹养殖过程中,寄生虫种类繁多,而且每一种寄生虫大量寄生都会造成卵形鲳鲹死亡,加之不同寄生虫间交互作用,使得病害更为严重。

寄生虫病已成为卵形鲳鲹健康养殖的主要影响因素之一。当前卵形鲳鲹养殖环境不佳,鱼排分布过密,使得寄生虫病害发生频繁,又由于寄生虫的趋化性,其能够根据侵染对象转变其摄食器官作出应变,从而衍变出更多种类,故目前寄生虫的防治尚无有效的根治方法。因此对卵形鲳鲹寄生虫病的防治要以预防为主:(1)应用现代生物技术,如分子生物学方法,结合传统的选苗方式,选育优质种苗,以提高鱼体对疾病的抵抗力;(2)掌握病害的发生规律,做好疾病的定期监测预报工作,在疾病高发期采取措施进行预防;(3)组织相关专家为养殖户传授病害相关知识,并为养殖户提供联系平台,发现病害发生的迹象,养殖户可以迅速上报,以便管理层及时采取防治措施;(4)卵形鲳鲹鱼排网箱养殖要实现科学、可持续健康发展,相关职能部门应加强宏观管理,须引导、协调、规范、监督,并组织相关专家制定卵形鲳鲹的养殖技术标准。

参考文献:

[1] 石章锁. 广东海水网箱养殖鱼类细菌和寄生虫病原的分离、鉴定及流行病学调查[D]. 重庆:西南大学, 2008.
Shi Z S. Isolation, Identification and Epidemiological Investigation of Parasitic and Bacterial Pathogens from Marina Culture Fish in Guangdong [D]. Chongqing: Southwest University, 2008.

[2] 陈百尧. 北方卵形鲳鲹池塘病害防治及对其养殖的几点思考[J]. 现代渔业信息, 2009, 12(24): 29-31.
Chen B Y. Prevention and treatment for disease of trachinotus ovatus cultured in pond and some ideas for its culture[J]. Modern Fisheries Information, 2009, 12(24): 29-31.

[3] 张剑英, 邱兆祉, 丁雪娟, 等. 鱼类寄生虫与寄生虫病[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
Zhang J Y, Qiu Z Z, Ding X J, et al. Parasites and Parasitic Diseases of Fishes [M]. Beijing: Science Press, 1999.

[4] Repullés-Albelda A, Montero F E, Holzer A S, et al. Speciation of the *Paradeontacylix* spp. (Sanguinicolidae) of *Seriola dumerili*. Two new species of the genus *Paradeontacylix* from the Mediterranean[J]. Parasitology International, 2008, 57(3): 405-414.

[5] Hutson K S, Whittington I D. *Paradeontacylix godfreyi* n. sp. (Digenea: Sanguinicolidae) from the heart of wild *Seriola lalandi* (Perciformes: Carangidae) in

southern Australia[J]. Zootaxa, 2006, 1151: 55-68.

[6] Ogawa K, Egusa S. Two new species of *Paradeontacylix* McIntosh, 1934 (Trematoda: Sanguinicolidae) from the vascular system of a cultured marine fish *Seriola purpurascens*[J]. Fish Pathology, 1986, 21(1): 9-15.

[7] Layman E M. Parasitic worms from the fishes of Peter the Great Bay. Izv Tikookeanskoi Nauchno-Promyslovoi Stantsii[J]. Vladivostok, 1930, 3: 1-120.

[8] McIntosh A. A new blood trematode *paradeontacylix sanguinicoloides* n. g., n. sp., from *Seriola lalandi* with a key to the species of the family Aporocotylidae[J]. Parasitology, 1934, 26(4): 435-463.

[9] 刘升发. 福建海产鱼类寄生吸虫二新种(吸虫纲: 复殖目)[J]. 动物分类学, 1997, 22(2): 118-124.
Liu S F. Two new species of trematodes of marine fishes from Fujian, China (Trematoda: Digenea) [J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 1997, 22(2): 118-124.

[10] 丁雪娟, 李安兴, 张剑英, 等. 海水鱼类寄生本尼登虫的 ITS1 序列[J]. 华南师范大学学报, 2003(2): 85-90.
Ding X J, Li A X, Zhang J Y, et al. Studies on the ITS1 sequences of some benedeniines (Monogenea: Capsalidae) in Chinese marine fishes[J]. Journal of South China Normal University, 2003(2): 85-90.

[11] Basson Linda, Van As J G. Differential diagnosis of the genera in the family Trichodinidae (Ciliophora: Peritricha) with the description of a new genus ectoparasite on freshwater fish from southern Africa[J]. Systematic Parasitology, 1989, 13(2): 153-160.

[12] Bank M van der, Basson L, Van As J G. A new species of *Trichodina Ciliophora*: Peritrichia from the urinary bladder of *Bufo gutturalis* Power, 1927[J]. South African Journal of Zoology, 1989, 24(4): 270-272.

[13] Lom J. A contribution to the systematic and morphology of endoparasitic trichodinids from amphibians of uniform specific characteristics[J]. J Protozool, 1958, 5(4): 251-263.

[14] Van As J G, Basson L. Host specificity of trichodinid ectoparasites of freshwater fish[J]. Parasitol Today, 1987, 3(3): 88-90.

[15] Meyer F P. A review of the parasites and diseases of fishes in warm water ponds in North American[J]. Fao Fish Reports, 1966, 44(5): 290-318.

[16] Lyholt H C K, Buchmann K. Infestations with the Skin Parasite *Trichodina jadratica* Raabe, 1958 (Ciliophora: Trichodinidae) in Danish Eel Farms[C]. Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology, 1995, 5(20): 97.

[17] Khan R A. Parasites causing disease in wild and cultured fish in Newfoundland[J]. Icelandic Agricultural Science, 2009, 22(62): 29-35.