

# DB4502

## 柳 州 市 地 方 标 准

DB4502/T 0037—2022

### 梨形环棱螺

Pear-shaped ringed edge snail

2022-04-08 发布

2022-04-20 实施



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由柳州市农业农村局提出，归口并宣贯。

本文件起草单位：华中农业大学、中国水产科学研究院长江研究所、柳州市渔业技术推广站。

本文件主要起草人：曹小娟、王卫民、蒋明、杨苏、黄钰微、文衍红、罗福广、黄杰、朱玉蓉。



# 梨形环棱螺

## 1 范围

本文件规定了梨形环棱螺 (*Bellamyapurificata*) 种质评价的技术要求。  
本文件适用于梨形环棱螺的种质评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 18654.1 养殖鱼类种质检验 第1部分:检验规则
- GB/T 18654.2 养殖鱼类种质检验 第2部分:抽样方法
- GB/T 22213 水产养殖术语
- GB/T 32757 贝类染色体组型分析
- GB/T 34748 水产种质资源基因组DNA的微卫星分析

## 3 术语和定义

GB/T 22213界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

## 4 名称、分类及分布

### 4.1 学名

梨形环棱螺 (*Bellamyapurificata*)。

### 4.2 别名

螺蛳、豆田螺、石螺。

### 4.3 分类地位

软体动物门(*Mollusca*),腹足纲(*Gastropoda*),中腹足目(*Mesogastropoda*),田螺科(*Viviparidae*),环棱螺属(*Bellamyapurificata*)。

### 4.4 分布

广泛分布于我国东、南部。

## 5 主要形态特征构造

### 5.1 外部形态

5.1.1 螺壳为中等大小,外形呈梨形。成体壳高 20 mm~47 mm,壳宽 15 mm~32 mm。壳质厚,坚实。

有 6~7 个螺层，螺旋部呈宽圆锥形。缝合线明显。壳面较光滑，呈黄绿色或黄褐色，在体螺层上及倒数第二螺层上常具有 3~4 条螺棱，体螺层上的螺棱更明显。壳口呈卵圆形，常具有黑色框边，上方有一锐角，外唇简单，内唇肥厚，上方外折贴覆于体螺层上。脐孔明显。厣为黄褐色的卵圆形的薄片。梨形环棱螺的外观见图 1。

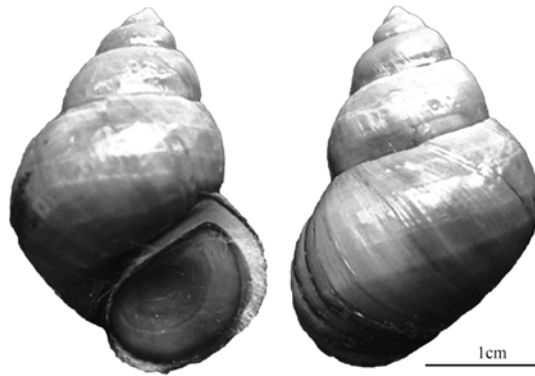


图1 梨形环棱螺外观图

5.1.2 鉴别特征：各螺层膨胀，体螺层特别膨胀。

5.2 可数性状

如下：

- 中央齿：短而宽，中央齿上缘具尖齿 9 个，中间尖齿宽，但短而不突出，其它尖齿细小；
- 侧齿：上缘尖齿数 7 个，中间尖齿特别大；
- 内缘齿：侧齿内缘齿上缘的中间尖齿突出，其余尖齿沿两侧缘裂开，尖齿数 7 个；
- 外缘齿：基部细长，上缘的尖齿 13~14 个，呈梳状。

5.3 可量性状

梨形环棱螺成体可量性状见表1。

表1 梨形环棱螺成体可量性状统计值

量度	n <sup>a</sup>	平均值±标准误（范围）
壳高/（mm）	83	33.34±5.48（20.17~46.98）
壳宽/（mm）	83	23.60±3.28（15.78~31.67）
壳口宽/（mm）	83	15.00±2.03（10.44~19.15）
壳口高/（mm）	83	12.76±1.85（7.75~16.05）
体螺层高/（mm）	83	24.91±3.46（17.04~32.17）
体重/（g）	83	7.39±2.70（2.08~13.53）

<sup>a</sup> “n”表示个体数量。

## 5.4 内部构造特征

### 5.4.1 鳃

鳃带状，一个，位于外套腔左侧。鳃的上皮细胞具纤毛，内有血管。鳃正位于入水管内侧。

### 5.4.2 消化道

食管细，胃膨大，胃后为肠，扭转180°复向前伸，与输卵管平行。

### 5.4.3 心脏

位于胃和肾之间的薄膜状围心腔内，由一心室和一心耳构成。心室壁厚，位后方；心耳壁薄，位前方，二者间有瓣膜。

### 5.4.4 性腺

雄性成熟精巢呈半月形，背侧较宽，呈圆形，腹侧较尖。雌性成熟卵巢呈细长的分叶状块。

## 6 生长与繁殖

### 6.1 生长

6.1.1 在适宜的生长环境下，60 d的梨形环棱螺的壳高8 mm~15 mm。

6.1.2 壳高和体重的关系式见式(1)。

$$y = 0.090x - 0.637 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

y——壳高，单位为毫米(mm)；

x——体重，单位为克(g)。

6.1.3 壳高与壳宽的关系式见式(2)：

$$y = 0.551x + 2.392 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

y——壳高，单位为毫米(mm)；

x——壳宽，单位为毫米(mm)。

### 6.2 两性差异

6.2.1 梨形环棱螺雌雄异体，一般雌螺大而圆，雄螺小而长。

6.2.2 在自然环境中雌体多于雄体，群体中雌螺占75%~90%。

### 6.3 繁殖

#### 6.3.1 雌雄鉴别

雌螺左、右两触角大小相同且向前方伸展；雄螺的右触角短而粗，末端朝右内弯曲。

#### 6.3.2 精子形态

梨形环棱螺典型精子的头部明显宽于身体部分，可以明显看到精核和顶体，头部与身体分界明显，有一条细长的鞭毛。精子头长3.8 μm~5.2 μm，体长9.5 μm~14.5 μm，全长22.5 μm~32.5 μm。

### 6.3.3 生殖特征

梨形环棱螺属卵胎生。在孕育仔螺的同时，雌、雄亲螺可交配受精。

### 6.3.4 产仔螺季节

雌性亲螺全年分批产仔，在柳州地区4月和9月是产仔高峰期。

### 6.3.5 产仔螺量

产仔期雌螺每隔25 d~30 d产仔1次，每只雌螺每年产仔100~175只。

## 7 细胞遗传学特性

### 7.1 染色体数

体细胞染色体数：2n=16。总臂数NF=32。

### 7.2 染色体核型

7.2.1 体细胞染色体核型公式见式（3）：

$$2n = 4m + 12sm \dots\dots\dots (3)$$

式中：

n——单倍体染色体；

m——中部着丝粒染色体；

sm——近中部着丝粒染色体。

7.2.2 染色体核型见图2。

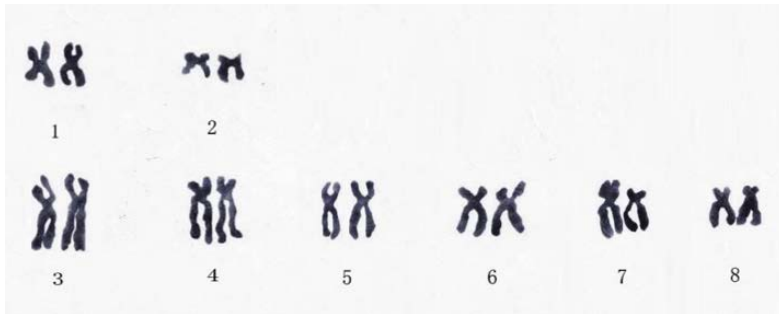


图2 梨形环棱螺染色体核型图

## 8 群体遗传变异

梨形环棱螺的微卫星毛细管电泳结果见图3。16个微卫星位点中高度多态位点比例为55%~80%，平均观测杂合度为0.25~0.45，平均期望杂合度为0.40~0.65。具体信息参见附录A。



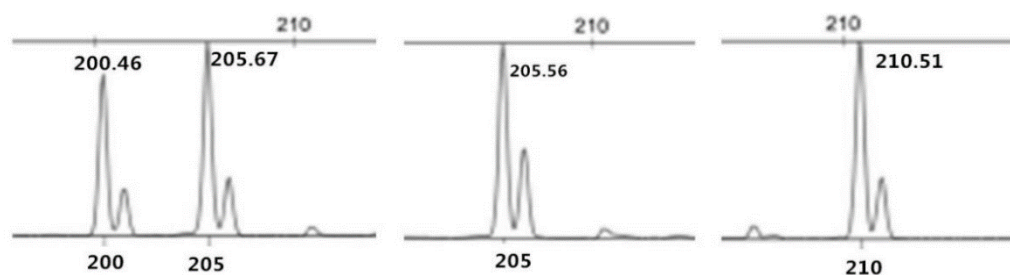


图3 基于毛细管电泳的梨形环棱螺 DNA 指纹图谱

## 9 检测方法

### 9.1 抽样

按GB/T 18654.2的规定执行。

### 9.2 可量性状的测定

用游标卡尺测量壳长、壳宽、壳口长、壳口宽、体螺层高等数值，电子天平称量体重，精确到0.1g。

### 9.3 染色体的测定

参照GB/T 32757的规定执行。

### 9.4 群体遗传变异检测

参照GB/T 34748的规定执行。

## 10 结果判断

按GB/T 18654.1的规定执行。

附 录 A  
(资料性)  
梨形环棱螺群体遗传变异结果

表A. 1给出了梨形环棱螺16对微卫星引物信息，表A. 2给出了梨形环棱螺16个多态微卫星特征值。

表A. 1 梨形环棱螺 16 对微卫星引物信息

位点	ID号	引物	产物大 (bp)	退火温度	重复序列
Locus	Genbank Accession No	Primer sequence(5' to 3' )	Size range(bp)	T <sub>m</sub> (°C)	Repeat motif
SSR-1	comp198344_c0_seq1	F:TCATGAGGGAGGTCTCGTTT	200	60	(ACTTC)5
		R:AAGGCAAGAAAAGCAACGAA			
SSR-2	comp237091_c0_seq1	F:TTGGTCATTGGTCCACTCTG	217	60	(TCAAG)5
		R:CTTATTGCGTTCAGGGGAAA			
SSR-3	comp253738_c0_seq3	F:GCATGAATATTGCGGCTTT	262	60	(CCCTC)5
		R:ATCGCTGGATTGTTCTCGTT			
SSR-4	comp265713_c0_seq6	F:CACTTTCCTATCCCGAGCTG	181	60	(TTAGT)5
		R:GAACCTCGCGTTTTGTGAAT			
SSR-5	comp270918_c0_seq2	F:CTCGCATACTCTCCAAGCC	243	60	(TGTA)5
		R:TCTTGATTCTCGGAATCGG			
SSR-6	comp278920_c0_seq1	F:GGAGATGCAGATTAAGGGG	183	59	(AATTT)5
		R:CTATTTCTGGTCCCCTGCT			
SSR-7	comp63588_c0_seq1	F:TGTTCAAAATCCAGGAACAA	259	59	(ATAA)5
		R:TTCAGGCTATTCATCTTGGCT			
SSR-8	comp122413_c0_seq1	F:CAGCATTCCAATTCCTATT	260	60	(CCTG)6
		R:CCACAGCAAGGAAGACAACA			
SSR-9	comp140550_c0_seq1	F:TCCATGTGGAATGGTTTGA	279	60	(TTCT)5
		R:TCTGAAACAGAAAAGAAATCGAA			
SSR-10	comp158155_c0_seq1	F:AAGCTGGCTTCTGCACATTT	147	60	(TTAT)5
		R:GCTGGTTTGAAGCAATCATTC			
SSR-11	comp1504_c0_seq1	F:GTGGGTTGACATCTCTCGT	138	60	(ACA)5
		R:ACGGCTTAACCATGCAAGTC			
SSR-12	comp5641_c0_seq1	F:TATGTTGTGCGCATTGGTT	237	59	(TTG)5
		R:CTGACTCGCACCAGAAATA			
SSR-13	comp13075_c0_seq1	F:CGAACCCAGTTCTACGGAAA	184	60	(ACA)6
		R:GGCCATTGATCCCAATATG			
SSR-14	comp13472_c0_seq1	F:ACGACAAAAATGGAGATGC	163	60	(AAT)5
		R:GCGAAAAACGAGTGGCTAGA			
SSR-15	comp17730_c0_seq1	F:GGCAGATCAGGAGCCTGTAA	247	60	(TTA)5
		R:TGCAATTTGAACATGTGCTG			
SSR-16	comp33951_c0_seq1	F:GCGTGCACAATGCTAAGAAA	212	60	(ATT)5
		R:TGAAACTATGAGAATAAAAAATCACGC			

表A.2 梨形环棱螺 16 个多态微卫星特征值

位点	等位 基因数	有效等位基因数	观测杂合度	期望杂合度	平均多态信息量	哈迪温伯格平衡	Shannon' s 信息指数
Locus	$N_a$	$N_e$	$H_o$	$H_e$	$PIC$	$HW$	$I$
SSR-1	9	1.5836	0.2022	0.3706	0.353	***	0.861
SSR-2	9	3.5289	0.1667	0.7216	0.673	***	1.4872
SSR-3	5	1.3375	0.1444	0.2538	0.243	***	0.5706
SSR-4	8	3.2429	0.1818	0.6956	0.637	***	1.3805
SSR-5	16	10.0652	0.6092	0.9059	0.892	***	2.4709
SSR-6	9	2.9825	0.3977	0.6685	0.629	***	1.435
SSR-7	8	4.8402	0.5556	0.7978	0.762	***	1.6764
SSR-8	12	6.3141	0.191	0.8464	0.824	***	2.0729
SSR-9	11	4.6208	0.3553	0.7888	0.754	**	1.7429
SSR-10	10	3.784	0.7386	0.7399	0.703	***	1.6105
SSR-11	3	1.8485	0	0.4616	0.363	***	0.693
SSR-12	4	1.2413	0.1	0.1955	0.185	***	0.4225
SSR-13	4	2.2807	0.3111	0.5647	0.49	***	0.9666
SSR-14	9	3.4727	0.4	0.716	0.68	**	1.5493
SSR-15	8	2.7556	0.4444	0.6407	0.568	***	1.2141
SSR-16	3	1.1179	0.0889	0.1061	0.101		0.2326
平均值	8	3.4385	0.3054	0.5921	0.5536		1.2741