



中华人民共和国水产行业标准

SC 2032—2006

虾夷扇贝

Japanese scallop

2006-07-10 发布

2006-10-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准的第 2 章、第 4 章(4.1.3 除外)、第 6 章为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是规范性附录。

本标准由中华人民共和国农业部渔业局提出。

本标准由全国水产标准化技术委员会海水养殖分技术委员会归口。

本标准起草单位:大连水产学院、獐子岛渔业集团。

本标准主要起草人:高悦勉、薛真福、崔铁军、陈炜、李国喜。

虾夷扇贝

1 范围

本标准给出了虾夷扇贝(*Patinopecten yessoensis*)的主要形态特征、生长繁殖、遗传学特性以及检测方法。

本标准适用于虾夷扇贝的种质鉴定。

2 名称与分类

2.1 学名

虾夷扇贝(*Patinopecten yessoensis* Jay)。

2.2 分类地位

隶属双壳纲(Bivalvia)、珍珠贝目(Pterioida)、扇贝科(Pectinidae)、扇贝属(*patinopecten*)。

3 分布

虾夷扇贝主要分布在千岛群岛、萨哈林岛、大彼德湾、北海道、本州东北部以及朝鲜半岛北部的日本海一侧。20世纪80年代初,我国从日本引种在北方沿海试养,现已形成以长海县底播增殖为主的种群,年产量几万吨,大连沿海和山东半岛北部沿海是其主要的增养殖区。

4 主要形态特征

4.1 外部形态特征

4.1.1 外形

贝壳大型,大个体壳高超过20 cm,右壳较突,黄白色;左壳稍平,较右壳稍小呈紫褐色,壳近圆形。壳顶中位,前后耳大小相等。右壳的前耳有浅的足丝孔,右壳肋宽而低矮,肋间狭。左壳肋较细,肋间较宽。壳内面白色,壳顶下方有三角形的内韧带,单柱类,闭壳肌大,位于中央稍后部。虾夷扇贝的外形见图1。

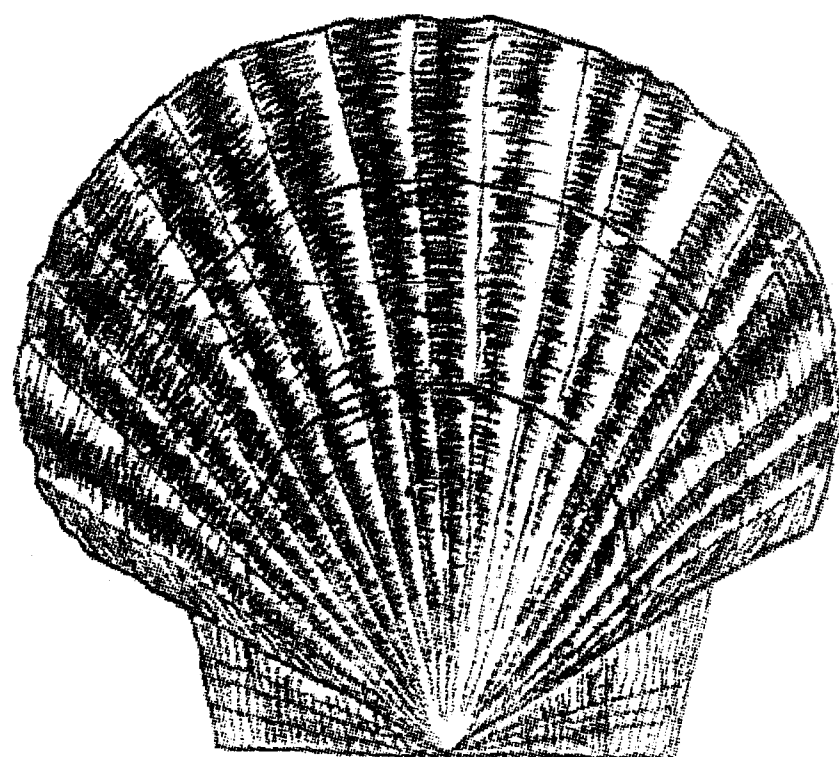


图1 虾夷扇贝的外形

4.1.2 可数性状

左壳有放射肋 15 条~20 条,多数具有白色放射条纹 6 条~8 条;右壳粗壮放射肋 15 条~20 条,每条上又有细放射肋 2 条~4 条。贝壳上年轮明显。

4.1.3 可量性状

在壳长 8.50 cm~16.80 cm、壳高 8.23 cm~16.50 cm、体重(鲜重)87.0 g~453.0 g 条件下,壳长、体重与壳高的关系如下:

壳长与壳高相近,其相关关系为:

$$L = 1.027H - 0.0674 (r = 0.9737) \text{ (图 2 左)} \dots\dots\dots (1)$$

体重(鲜重)与壳高的关系为:

$$W = 0.1166H^{3.032} (r = 0.9514) \text{ (图 2 右)} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

L ——壳长,单位为厘米(cm);

H ——壳高,单位为厘米(cm);

W ——体重,单位为克(g)。

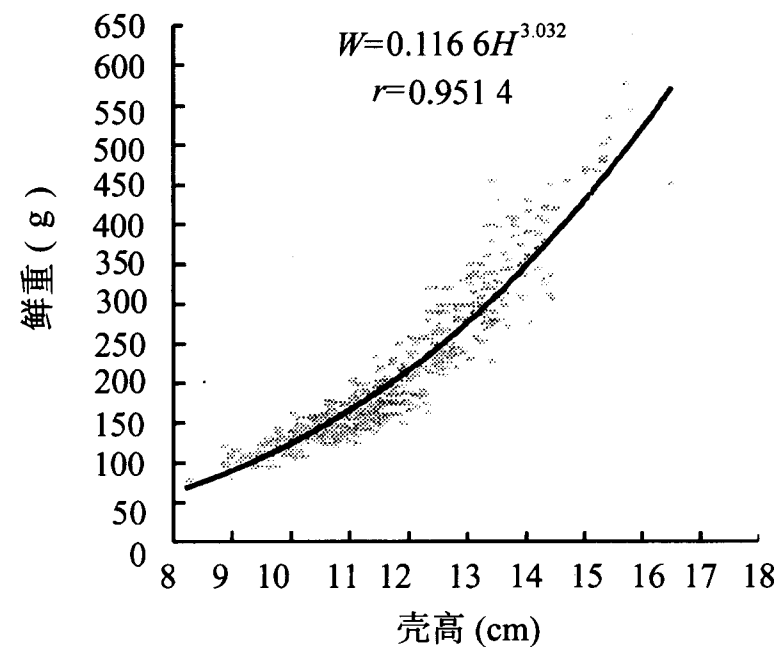
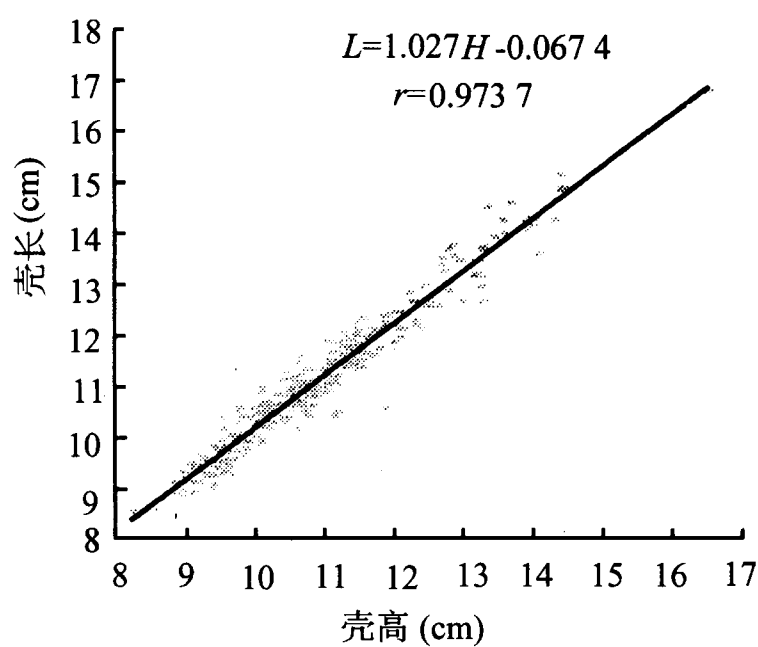


图 2 虾夷扇贝壳长、鲜重与壳高的关系

4.2 内部构造

虾夷扇贝的内部构造见图 3。

4.2.1 闭壳肌

横纹肌与平滑肌截然分开,横纹肌圆柱形,占闭壳肌的绝大部分,位于前侧;平滑肌狭长,占闭壳肌的小部分,位于后侧。

4.2.2 外套膜

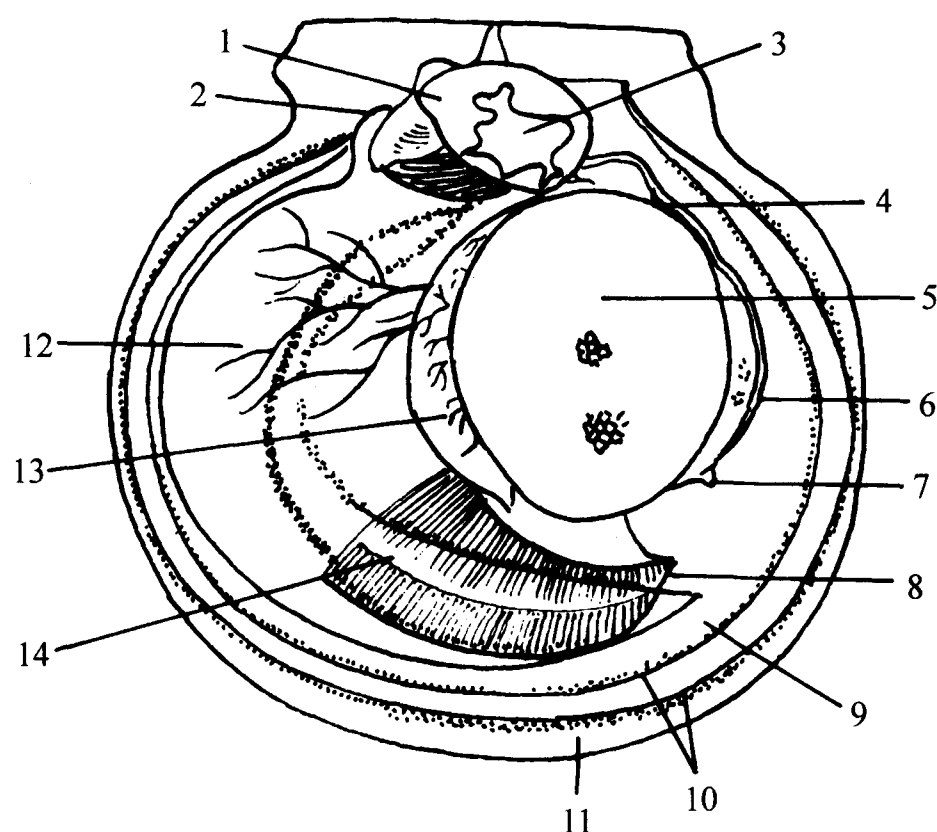
外套膜环肌发达,附于贝壳上,外套膜边缘呈帷幕状,其上生有外套眼 20 个~30 个,外套触手若干,长短不一。

4.2.3 鳃

橘子瓣状,位于腹脊两侧各一对,鳃轴肌肉发达,环绕闭壳肌的前面及腹面,鳃瓣的上行板末端游离。

4.2.4 内脏囊

由消化腺包裹着的内脏部分和生殖腺主要所在的腹脊部分构成,消化腺位于壳顶的下方闭壳肌的上方,呈褐色,腹脊橘子瓣状,位于闭壳肌的前面和腹面。



1. 消化盲囊;
2. 足;
3. 胃;
4. 围心腔;
5. 横纹肌;
6. 平滑肌;
7. 肛门;

8. 鳃轴;
9. 外套膜;
10. 外触手;
11. 外套眼;
12. 内脏囊;
13. 肾;
14. 鳃。

图3 虾夷扇贝的内部构造

5 生长与繁殖

5.1 生长

前三年贝壳的生长较快,前四年软体部增重较快,而后增长速度减缓。壳高,一般满1龄5 cm~6 cm,满2龄约10 cm,满3龄约12 cm,满4龄约13 cm。壳高与体重增长关系见表1。

表1 虾夷扇贝壳高与体重及其增长的关系

壳高范围,cm	样本数,个	平均体重(鲜重),g	相对增重,%
9~9.9	66	115.6±11.9	—
10~10.9	110	143.2±14.9	23.9
11~11.9	124	175.7±23.5	22.7
12~12.9	96	247.3±36.9	40.7
13~13.9	65	325.8±47.5	31.7
14~14.9	25	384.5±50.8	18.0

5.2 繁殖

5.2.1 性成熟年龄与性征

性成熟年龄一般为2龄。雌雄性比约为1:1,其中有少数个体为雌雄同体,约占1.8%,雌性生殖腺为橘红色,雄性为乳白色或淡黄色。

5.2.2 产卵量

壳高12 cm以上的种贝,怀卵量1亿粒~1.6亿粒,自然产卵量约为怀卵量的1/3~1/2。成熟卵的直径约为70 μm。

6 遗传学特性

6.1 细胞遗传学特性

6.1.1 染色体数

虾夷扇贝体细胞染色体数： $2n = 38, n = 19$ 。

6.1.2 核型

虾夷扇贝染色体的核型为： $2n = 6M + 12SM + 14ST + 6T, NF = 70$ 。

虾夷扇贝的染色体核型见图4。

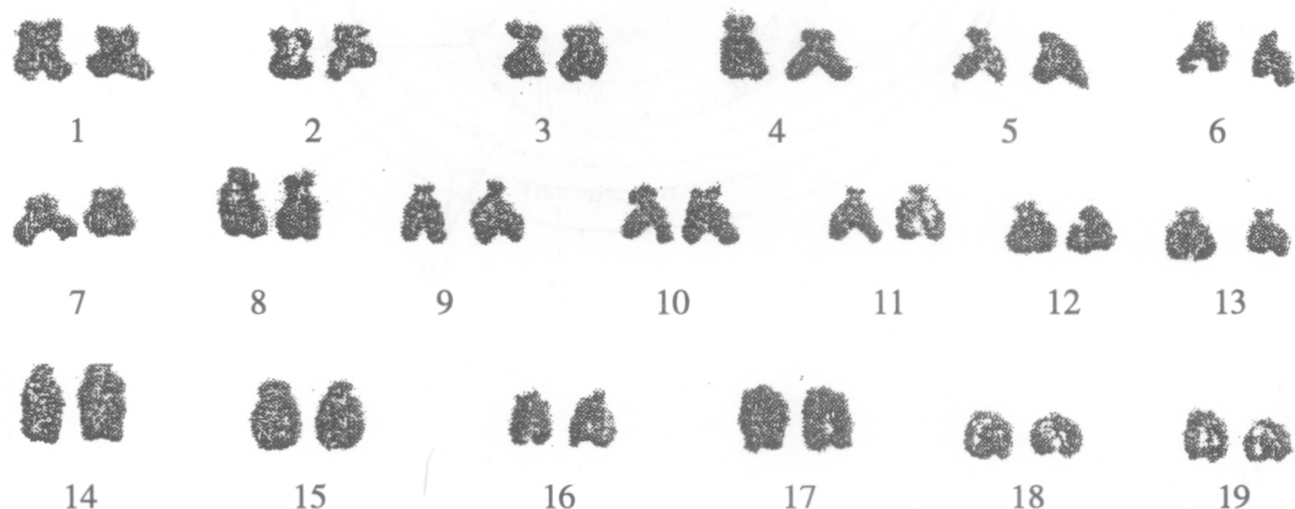


图4 虾夷扇贝的核型

6.2 生化遗传学特性

6.2.1 苹果酸脱氢酶(MDH)

由两个座位支配——Mdh-1 和 Mdh-2, 以闭壳肌检测, 各显示一条酶带, Rf 值分别为 0.20 和 0.27; 均单态(图5)。

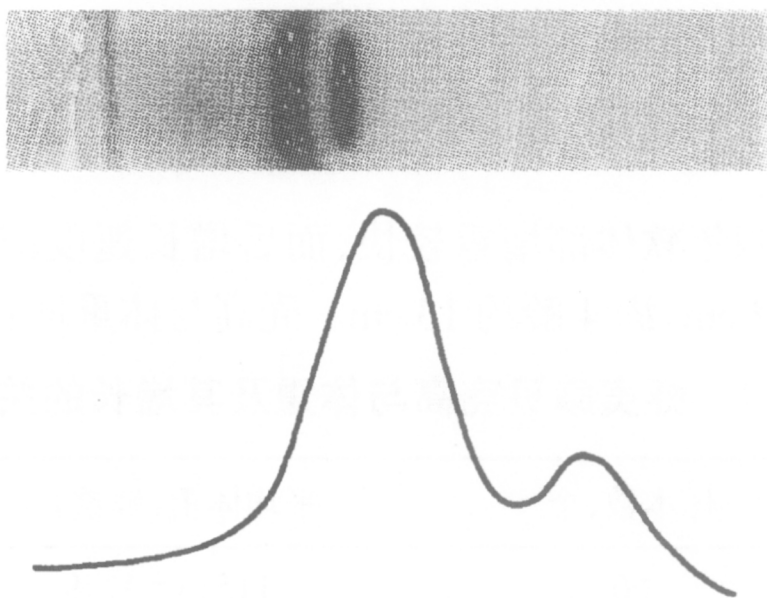


图5 虾夷扇贝闭壳肌苹果酸脱氢酶的电泳及扫描

6.2.2 超氧化物歧化酶(SOD)

由两个座位支配——Sod-1 和 Sod-2, 以闭壳肌最典型, 均单态。Sod-1 显示 1 条酶带, Rf 值为 0.30; Sod-2 显示 3 条酶带, Rf 值依次为 0.40、0.43、0.46(图6)。

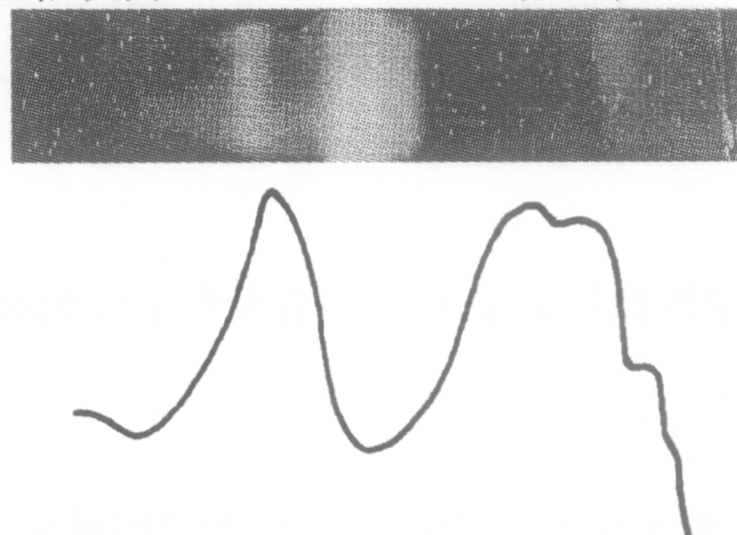


图6 超氧化物歧化酶的电泳及扫描

6.2.3 酯酶(EST)

性腺检测活性最强,谱带最清晰。由四个座位支配——Est-1、Est-2、Est-3、Est-4(图7)。

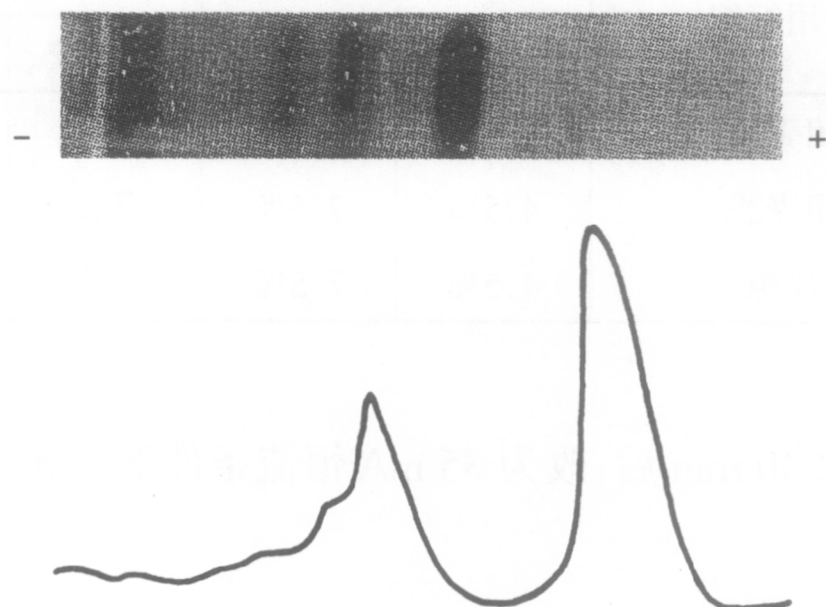


图7 虾夷扇贝性腺脂酶(EST)的电泳及扫描图

6.2.4 群体遗传变异

从6种同工酶和1种非酶蛋白中检测到25个等位基因座位,其中11个为多态位点。虾夷扇贝种群的多态位点比例为0.44,平均杂合度为 0.2217 ± 0.0119 。

7 检测方法

7.1 性状测量

在增殖区内选点3个以上,每个点采用潜水或底拖桁网随机采样100个左右,测量壳长、壳高、壳宽(cm),用天平称量鲜重(g)。

7.2 染色体检查

7.2.1 标本制备

选用虾夷扇贝的初期担轮幼虫,用0.05%~0.1%的秋水仙素海水处理2h~3h,0.075 mol/L KCl低渗1h、Carnoy's液(甲醇:冰醋酸=3:1)固定(-18℃~-20℃)12h~24h,制成细胞悬液滴片,空气干燥,吉姆萨(Giemsa)染色,树胶封片。吉姆萨染色液的配制方法见附录A。

7.2.2 染色体数的确定

在显微镜下观察,选定100个清晰、分散好的处于中期分裂相的细胞进行计数,确定其染色体数。

7.2.3 核型分析

选择部分最佳的中期分裂相,进行显微照相,放大、剪贴、配组、测量臂长,进行染色体核型分析。染色体的核型按臂长(长臂长/短臂长)的情况划分为4类组型:臂长1.0~1.7为中部着丝粒染色体(M型);1.7~3.0为亚中部着丝粒染色体(SM型);3.0~7.0为亚端部着丝粒染色体(ST型);7.0以上为端部着丝粒染色体(T型)。

7.3 同工酶电泳及其群体遗传分析

7.3.1 样品制备

取组织若干,按1:5(W/V)比例加入0.1 mol/L磷酸缓冲液(pH7.0),用玻璃匀浆器置冰浴中匀浆5min~8min后,在4℃下以4000 r/min离心50min,取上清液加等量50%甘油混匀后分装成小份置-28℃冰箱中保存备用。

7.3.2 电泳凝胶系统

各同工酶电泳凝胶系统条件如表2和附录C。

表 2 电泳凝胶系统条件汇总表

同工酶名称	所用组织	凝胶浓度		凝胶缓冲液		电极缓冲液
		浓缩胶	分离胶	浓缩胶	分离胶	
苹果酸脱氢酶(MDH)	闭壳肌	4.5%	7.5%	TC ₁	TC ₂	TG ₁
超氧化物歧化酶(SOD)	闭壳肌	4.5%	7.5%	TC ₁	TC ₂	TG ₁
酯酶(EST)	性腺	4.5%	7.5%	TC ₁	TC ₂	TG ₂

7.3.3 电泳

先于 55 V 恒压条件下电泳 40 min 后,改为 35 mA 恒流条件下电泳 3 h 左右,待指示剂达胶板下缘约 1 cm 左右时停止电泳。

7.3.4 染色

苹果酸脱氢酶:在 37℃ 黑暗条件下染色 1 h。

超氧化物歧化酶:在 A 液中 30℃ 20 min,倒掉 A 液,加入 B 液常温下日光灯照 20 min 至显出酶带。

酯酶:37℃ 振荡染色至显出酶带。

染色液见附录 B。

7.3.5 拍照

用凝胶成像仪拍照。

7.3.6 扫描测定

用激光扫描仪对电泳图谱进行扫描测定。

7.3.7 群体遗传分析

从四个海区虾夷扇贝群体分别取样,每群体取样 20 个~25 个进行同工酶电泳。按式(1)、式(2)计算反映群体遗传变异的两个度量参数值。

多态座位比例(P):

$$P = \text{多态座位数} / \text{所测座位总数} \dots\dots\dots (3)$$

平均杂合度(H):

$$H = \frac{\sum(1 - \sum X_i^2)}{n} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

X_i ——某座位上第 i 个等位基因的频率;

n ——所测座位总数。

8 判定标准

检测结果不符合第 4 章(4.1.3 除外)、第 5 章和 6.1 中规定的,则判定为不合格项。有不合格项的样品为不合格样品。合格样品数与样品总数的比为合格率。

附录 A
(规范性附录)
吉姆萨(Giemsa)染色液的配置

A.1 吉姆萨(Giemsa)染色原液

称取 0.5 g Giemsa 粉,量取甘油 33 mL,在研钵中先加少量甘油与 Giemsa 粉混合,研磨至无颗粒时再将剩余的甘油加入,在 56℃ 条件下保温 2 h 后,再加入 33 mL 甲醇,保存于棕色瓶中。或购买日本产 Giemsa 染色液。

A.2 磷酸缓冲液(1/15 mol/L)的配制

A.2.1 A 液(1/15 mol/L Na₂HPO₄)配制

准确称取 23.9 g 含十二个结晶水的磷酸氢二钠(Na₂HPO₄·12H₂O),定容于 1 000 mL 蒸馏水中,即成。

A.2.2 B 液(1/15 mol/L KH₂PO₄)配制

准确称取 9.1g 磷酸二氢钾(KH₂PO₄),定容于 1 000 mL 蒸馏水中,即成。

A.2.3 使用时,将 A 液和 B 液按表 A.1 的比例混合即成为所需的磷酸缓冲液。

表 A.1 不同 pH 1/15 mol/L 磷酸缓冲液配制

pH	A 液(份)	B 液(份)
6.81	1	1
6.98	3	2

A.3 吉姆萨(Giemsa)染色液的配制

使用时,用 1/15 mol/L 磷酸缓冲液将吉姆萨染色原液稀释 20 倍即成。使用时配制即用,不宜长期存放。

附 录 B
(规范性附录)
同工酶染色液的配制

B.1 磷酸缓冲液(0.2 mol/L, pH 6.4, pH 7.4)的配制

磷酸缓冲液有 A 液或 B 液按比例混合而成。

B.1.1 A 液(0.2 mol/L Na_2HPO_4)配制

称取 35.61 g 含二个结晶水的磷酸氢二钠($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)或称取 71.64 g 含十二个结晶水的磷酸氢二钠($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$),定容于 1 000 mL 蒸馏水中即可。

B.1.2 B 液(0.2 mol/L NaH_2PO_4)配制

称取 27.60 g 含一个结晶水的磷酸二氢钠($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)定容于 1 000 mL 蒸馏水中;或取 31.21 g 含二个结晶水的磷酸二氢钠($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)定容于 1 000 mL 蒸馏水中即可。

B.1.3 按表 B.1 比例混合配制所需 pH 的缓冲液。

表 B.1 不同 pH 磷酸缓冲液的配制

pH	A 液, mL	B 液, mL	用 途
6.4	26.5	73.5	染色用
7.4	81.0	19.0	样品制备

B.2 同工酶染色液的配制**B.2.1 苹果酸脱氢酶染色液**

取 0.2 mol/L Tris-HCl pH 8.0 溶液 10 mL, 1 mol/L dl-苹果酸 pH 7.0 溶液 5 mL, 蒸馏水 35 mL, 加入 NAD(辅酶 I) 25 mg, NBT(硝基蓝四唑盐) 15 mg, PMS(吩嗪甲硫酸) 1 mg 配成染色液, 即可。

B.2.2 超氧化物歧化酶染色液

A 液: 100 mL 的 0.05 mol/L 磷酸缓冲液(pH 7.5)中含 NBT 200 mg;

B 液: 100 mL 的 0.05 mol/L 磷酸缓冲液(pH 7.5)中含 TEMED(四甲基乙二胺) 0.4 mL, 核黄素 1 mg。

B.2.3 脂酶染色液

称取 200 mg α -乙酸萘酯和 200 mg 固蓝 RR 盐, 分别用 10 mL 丙酮溶解, 然后, 将溶解的 α -乙酸萘酯和固蓝 RR 盐倒入 200 mL 0.2 mol/L 磷酸缓冲液(pH 6.4)中, 即可染色用。

附 录 C
(规范性附录)
同工酶凝胶系统

C.1 TC₁

0.285 mol/L Tris-HCl, pH 6.8。

C.2 TC₂

1.45 mol/L Tris-HCl, pH 8.9。

C.3 TG₁

Tris-Gly, 即 141.2 g 甘氨酸加 30 g Tris, 加水到 1 000 mL 配成原液, pH 8.3。用时 25 倍稀释。

C.4 TG₂

Tris-Gly, 即 64.8 g 甘氨酸加 6.0 g Tris, 加水到 1 000 mL 配成原液, pH 8.3。用时 10 倍稀释。

中华人民共和国
水产行业标准
虾夷扇贝
SC 2032—2006

* * *

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码: 100026 网址: www.ccap.com.cn)

中国农业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

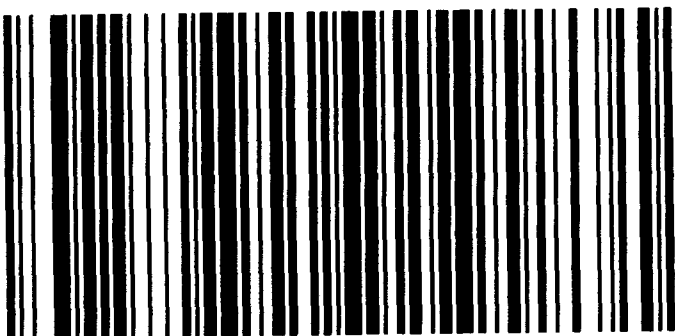
* * *

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1 字数 10 千字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

书号: 16109·872 印数: 1~500 册

定价: 12.00 元



SC 2032-2006