(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105051207 A
(43)申请公布日 2015.11.11

(21)申请号 201380073156.6
(22)申请日 2013.12.17
(30)优先权数据
1262140 2012.12.17 FR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.17
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2013/053144 2013.12.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/096688 FR 2014.06.26
(71)申请人 法国海洋勘探研究所
地址 法国伊西莱穆利诺
申请人 海洋与矿产资源部
爱柯拜欧姆公司
(72)发明人 C·茹贝尔 A·达亚勒
C·蒙塔格纳尼 D·索尼耶
Y·盖冈 D·皮克马尔
(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
代理人 陈建芳 阎娴斌
(51)Int.Cl.
C12Q 1/68(2006.01)

权利要求书2页 说明书44页
序列表59页 附图2页

(54)发明名称

预测移植物供体珍珠牡蛎的生物矿化能力的标志

(57)摘要

本发明涉及一种标志，所述标志预测移植物供体牡蛎的生物矿化能力，所述标志包含至少一种生物标志物的表达谱，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自SEQ ID NO 1至SEQ ID NO 42、其变体以及片段。本发明的另一个主题是一种具有高生物矿化能力的移植物供体珍珠牡蛎，所述移植物供体珍珠牡蛎的特征在于它具有根据本发明的预测标志。本发明还涉及一种生物标志物，所述生物标志物预测移植物供体珍珠牡蛎的生物矿化能力，所述生物标志物选自由SEQ ID NO 1至SEQ ID NO 42组成的清单。

CN 105051207 A

1. 一种标志，所述标志预测使用供体牡蛎所获得的珍珠的商业品质和 / 或使用所述供体牡蛎的在核周围的珍珠母沉积速率，所述标志包含至少一种生物标志物在所述供体牡蛎的外套膜中的表达谱，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自 SEQ ID NO:1、4、5、8、11、14、18、23、26、27、28、36、39、40 和 42、其变体以及片段。

2. 根据权利要求 1 所述的预测标志，所述标志包含至少一个核苷酸序列在所述供体牡蛎的外套膜中的表达谱，所述核苷酸序列选自 SEQ ID NO:3、4、5、11 和 14、其变体以及片段，并且所述标志预测使用所述供体牡蛎所获得的珍珠的商业品质。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的预测标志，所述标志包含至少一个核苷酸序列在所述供体牡蛎的外套膜中的所述表达谱，所述核苷酸序列选自 SEQ ID NO:8、18、23、26、27、36、39 或 40、其变体以及片段，并且所述标志预测使用所述供体牡蛎的在所述核周围的珍珠母沉积速率。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的预测标志，所述标志包含至少一个核苷酸序列在所述供体牡蛎的外套膜中的表达谱，所述核苷酸序列选自 SEQ ID NO:28 或 42、其变体以及片段，并且所述标志还预测使用所述供体牡蛎所获得的珍珠的表面缺陷数目。

5. 一种鉴定和 / 或选择具有高生物矿化能力的移植物供体牡蛎的方法，其中 ：

(a) 在所述牡蛎的生物样品中，测定如权利要求 1 至 4 中任一项中所述的至少两种预测性生物标志物的表达水平，以及

(b) 将在步骤 (a) 中所获得的表达水平与对照表达水平相比较。

6. 一种试剂盒，所述试剂盒使得能够实施根据权利要求 5 所述的方法，所述试剂盒包含用于测定如权利要求 1 至 4 中任一项中所述的至少一种生物标志物的表达谱的工具，其中所述工具使得有可能通过 RT-PCR、RT-qPCR 或高速定量 PCR 在转录组水平上测定所述表达谱。

7. 一种试剂盒，所述试剂盒使得能够实施根据权利要求 5 所述的方法，所述试剂盒包含用于测定如权利要求 1 至 4 中任一项中所述的至少一种生物标志物的表达谱的工具，其中所述工具使得有可能在蛋白质水平上测定所述表达谱。

8. 一种用于生产至少一种更高品质的珍珠的方法，所述方法包括养殖至少一种接受体牡蛎，所述接受体牡蛎包含根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的预测标志或是依据根据权利要求 5 所述的鉴定方法来鉴定的。

9. 至少一种生物标志物用于确定移植物供体牡蛎的生物矿化能力的用途，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自由以下各项组成的清单 ：SEQ ID NO:1、4、5、8、11、14、18、23、26、27、28、36、39、40 和 42、其变体以及片段。

10. 至少一种生物标志物用于预测移植物供体牡蛎生产具有高商业品质的珍珠的能力的用途，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自序列 SEQ ID NO:3、4、5、11 以及 14，优选地序列 SEQ ID NO:4。

11. 至少一种生物标志物用以预测移植物供体牡蛎生产具有少数表面缺陷的珍珠的能力的用途，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自序列 SEQ ID NO:28 和 SEQ ID NO:42，优选地序列 SEQ ID NO:28。

12. 至少一种生物标志物用以预测移植物供体牡蛎生产具有少数表面缺陷的珍珠的能

力的用途，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自序列 SEQ ID NO:8、18、23、26、27、36、39 以及 40。

预测移植物供体珍珠牡蛎的生物矿化能力的标志

技术领域

[0001] 本发明涉及珍珠养殖的领域。本发明更具体地涉及移植物供体珍珠牡蛎的生物矿化能力的预测标志。本发明还涉及一种包含根据本发明的标志的具有高生物矿化能力的珍珠牡蛎。

背景技术

[0002] 珍珠养殖是一项涉及在天然环境中养殖珠母贝属种(Pinctada sp.)珍珠牡蛎以生产养殖珍珠的人类活动。在第一步骤中,采集将被用于供体牡蛎或接受体牡蛎的珍珠牡蛎并且对这些珍珠牡蛎进行培育以达到为成功移植所需的发育水平。移植是一种外科手术,在所述外科手术中,将移植物——即供体牡蛎的外套膜的一部分(约4mm^2)——连同珍珠母珠粒(即核)一起插入到接受体牡蛎的珍珠囊袋(pearl pouch)中。在被插入到接受体珍珠牡蛎中之后,所述移植物的矿化上皮边缘增殖并且内衬于所述珍珠囊袋以形成珍珠囊,所述珍珠囊围绕所述核。所述珍珠囊然后使珍珠母层在核周围沉积,从而形成珍珠(Cochennec-Laureau等,Aquatic Living Resource,2010:23,131-140)。

[0003] 据估计,所生产的珍珠当中平均仅有3%至5%具有非常高的品质。大部分的珍珠具有表面缺陷、不均匀的颜色或过薄的珍珠母厚度。由于珍珠养殖在经济上的重要性,特别是在法属波利尼西亚(French Polynesia),因此需要使得所生产的高品质珍珠的百分比能够提高的工具或方法。

[0004] 为了鉴定具有使得能够生产高品质珍珠的特定特性的供体珍珠牡蛎或接受体珍珠牡蛎,已经利用了遗传学方法,特别是基因组学和转录组学方法。

[0005] Wada和Komaru(Aquaculture,1996,142:25-32)的研究工作由此已经使得有可能对“供体效应”进行观测,该效应对应于供体珍珠牡蛎对珍珠的特征、特别是对它们的颜色和光泽的影响。

[0006] 美国专利US 7 163 795描述了一种用于鉴定能够表达蛋白质珍珠母素(Nacrein)(一种构成珍珠母并且潜在地参与生物矿化过程的蛋白质)的牡蛎的方法,所述方法可以用于珍珠养殖中。该专利还描述了一种用于鉴定形成珍珠的最佳条件的方法,所述方法包括分析珍珠母素的表达。然而,由于珍珠养殖在传统上是在开放的海域上进行的,因此似乎难以对养殖条件进行调整。

[0007] 在连续两项研究中,Inoue等描述了所生产的珍珠的品质与参与珍珠囊中的生物矿化的六种基因的基因表达谱之间的关系(Inoue等,Zoological Science,2011,28:32-6;Inoue等,Mar Biotechnol.,2011,13:48-55)。由Inoue等所呈现的结果构成了对以下的首次证实:参与生物矿化过程的基因的表达水平可能与所获得的珍珠的品质具有相关性。

[0008] 在2011年,Kinoshita等公布了通过转录组学方法对参与合浦珠母贝(Pinctada fucata)中的生物矿化的基因进行鉴定的一项大规模研究的结果(Kinoshita等,PLoS One,2011;6(6):e21238)。然而,这项研究没有确立基因表达与珍珠品质之间的关系。

[0009] 为了鉴定具有高生物矿化能力的移植物供体珍珠牡蛎，本申请的发明人进行了大规模的转录组学研究和蛋白质组学研究，并且分析了在实验性移植期间 (1) 基因表达谱与 (2) 品质和生长（珍珠母厚度）之间的关系。这项研究使得他们能够鉴定预测珍珠品质的特定基因标志。

发明内容

[0010] 本发明因此涉及移植物供体牡蛎的生物矿化能力的预测标志，所述标志包含至少两种生物标志物的表达谱，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段。

[0011] 根据一个实施方案，所述标志预测使用所述供体牡蛎所获得的珍珠的商业品质和 / 或在核周围的珍珠母沉积速率。

[0012] 本发明还涉及通过使用供体牡蛎所获得的珍珠的商业品质和 / 或使用所述供体牡蛎在核周围的珍珠母沉积速率的预测标志，所述标志包含在所述供体牡蛎的外套膜中的至少一种生物标志物的表达谱，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自SEQ ID NO:1、4、5、8、11、14、18、23、26、27、28、36、39、40和42、其变体以及片段。

[0013] 根据一个实施方案，本发明的标志包含选自 SEQ ID NO:3、4、5、11 和 14、其变体以及片段的至少一个核苷酸序列的表达谱，并且所述标志预测使用所述供体牡蛎所获得的珍珠的商业品质。

[0014] 根据一个实施方案，本发明的标志包含选自 SEQ ID NO:8、18、23、26、27、36、39 或 40、其变体以及片段的至少一个核苷酸序列的表达谱，并且所述标志预测使用所述供体牡蛎的在核周围的珍珠母沉积速率。

[0015] 根据一个实施方案，本发明的标志包含选自 SEQ ID NO:28 或 42、其变体以及片段的至少一个核苷酸序列的表达谱，并且所述标志还预测使用所述供体牡蛎所获得的珍珠的表面缺陷数目。

[0016] 本发明还涉及一种具有高生物矿化能力的移植物供体牡蛎，所述牡蛎的特征在于它具有如上文所限定的预测标志。

[0017] 本发明还涉及一种用于鉴定根据本发明的供体牡蛎的方法，其中：

[0018] (a) 在所述牡蛎的生物样品中，测定如上文所述的至少两种预测性生物标志物的表达水平，以及

[0019] (b) 将在步骤 (a) 中所获得的表达水平与对照表达水平相比较。

[0020] 本发明还涉及一种用于选择根据本发明的供体牡蛎的方法，其中：

[0021] (a) 在所述牡蛎的生物样品中，测定如上文所述的至少两种预测性生物标志物的表达水平，以及

[0022] (b) 将在步骤 (a) 中所获得的表达水平与对照表达水平相比较。

[0023] 本发明还涉及一种使得能够实施根据本发明的方法的试剂盒，所述试剂盒包含用于测定如本发明中所述的至少一种生物标志物的表达谱的工具。根据第一个实施方案，所述工具使得有可能通过 RT-PCR、RT-qPCR 以及高速定量 PCR 在转录组水平上测定所述表达谱。根据第二个实施方案，所述工具使得有可能在蛋白质水平上测定所述表达谱。

[0024] 本发明还涉及一种移植物，所述移植物的特征在于它具有如上文所限定的预测标志，所述移植物是根据本发明的供体牡蛎的外套膜的上皮的一部分。

[0025] 本发明还涉及一种移植有如上文所限定的移植物的接受体牡蛎，其中存在核。

[0026] 本发明还涉及一种用于生产至少一种更高品质珍珠的方法，所述方法包括养殖根据本发明的至少一种接受体牡蛎，所述牡蛎包含本发明的预测标志和 / 或已经依据根据本发明的牡蛎鉴定方法和 / 或选择方法加以鉴定 ；以及通过所述方法获得的珍珠。

[0027] 本发明还涉及一种预测移植物供体牡蛎的生物矿化能力的生物标志物，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自由 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段组成的清单。

[0028] 本发明还涉及至少一种生物标志物用以确定移植物供体牡蛎的生物矿化能力的用途，所述生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自由 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段组成的清单。根据一个实施方案，所述生物标志物选自由 SEQ ID NO:1、4、5、8、11、14、18、23、26、27、28、36、39、40 和 42、其变体以及片段组成的清单。

[0029] 本发明还涉及至少一种生物标志物用以预测移植物供体牡蛎生产高品质商业珍珠的能力的用途，所述生物标志物选自序列 SEQ ID NO:3、4、5、11 以及 14，优选地序列 SEQ ID NO:4。

[0030] 本发明还涉及至少一种生物标志物用以预测移植物供体牡蛎生产具有少数表面缺陷的珍珠的能力的用途，所述生物标志物选自序列 SEQ ID NO:28 和 SEQ ID NO:42，优选地序列 SEQ ID NO:28。

[0031] 本发明还涉及至少一种生物标志物用以预测移植物供体牡蛎生产具有少数表面缺陷的珍珠的能力的用途，所述生物标志物选自序列 SEQ ID NO:8、18、23、26、27、36、39 以及 40。

[0032] 定义

[0033] 在本发明中，以下术语具有以下含义 ：

[0034] 术语“珍珠养殖”指的是一项意图用珍珠牡蛎生产养殖珍珠的人类活动，所述珍珠牡蛎一般属于珠母贝属种。根据本发明的一个实施方案，所述牡蛎属于珠母贝属种，优选地属于合浦珠母贝 (Pinctada fucata)、大珠母贝 (Pinctada maxima) 或黑蝶珠母贝 (Pinctada margaritifera) 种。

[0035] 术语“预测供体珍珠牡蛎的高生物矿化能力的生物标志物”（在下文中被称为“预测性生物标志物”意指核苷酸序列，优选地基因，它在供体牡蛎中的表达谱预测所述供体珍珠牡蛎的高生物矿化能力，并且因此预测使用所述珍珠牡蛎作为移植物供体所生产的珍珠的品质。根据本发明的一个实施方案，本发明的预测性生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自下表 1 中的 42 个核苷酸序列、其变体以及片段 ：

[0036]

标识号	名称	登录号 (GeneBank)
SEQ ID NO: 1	CLEC2-2	
SEQ ID NO: 2	C3	
SEQ ID NO: 3	CALC-1	HQ654770
SEQ ID NO: 4	CLEC3-1	
SEQ ID NO: 5	DERM-2	
SEQ ID NO: 6	C9	
SEQ ID NO: 7	1	

[0037]

SEQ ID NO: 8	MUCO-2	
SEQ ID NO: 9	C88bis	
SEQ ID NO: 10	shem5-1	HE610376
SEQ ID NO: 11	shem7-2	
SEQ ID NO: 12	C85	
SEQ ID NO: 13	C14	
SEQ ID NO: 14	C18	
SEQ ID NO: 15	C22	
SEQ ID NO: 16	Protinh3-1	HE610400
SEQ ID NO: 17	C2	
SEQ ID NO: 18	C46	
SEQ ID NO: 19	Cbind-3	
SEQ ID NO: 20	C66ter	
SEQ ID NO: 21	C17	
SEQ ID NO: 22	PLW-2	
SEQ ID NO: 23	PIF-2	HE610401
SEQ ID NO: 24	46	
SEQ ID NO: 25	C6	
SEQ ID NO: 26	C26bis	
SEQ ID NO: 27	C54(C53bis)	
SEQ ID NO: 28	mp11-2	HE610374
SEQ ID NO: 29	PMMG1-2	
SEQ ID NO: 30	73	
SEQ ID NO: 31	C23	

[0038]

SEQ ID NO: 32	C1	
SEQ ID NO: 33	MNK-1	
SEQ ID NO: 34	PLC-2	
SEQ ID NO: 35	mp9-2	
SEQ ID NO: 36	C75bis	
SEQ ID NO: 37	13	
SEQ ID NO: 38	C35bis	
SEQ ID NO: 39	2	
SEQ ID NO: 40	mp2-2	
SEQ ID NO: 41	C8	
SEQ ID NO: 42	Protinh2-1	HE610399

[0039] 表 1

[0040] 根据本发明的一个实施方案，本发明的预测性生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自以下 15 个核苷酸序列、其变体以及片段：CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、mp11-2(SEQ ID NO:28)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)、以及 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)。

[0041] 根据本发明的一个实施方案，所述片段是超过 25 个核苷酸、优选地超过 50 个、100 个、150 个、200 个或超过 500 个核苷酸的核酸序列。根据本发明的一个实施方案，序列 SEQ ID NO:X 的片段对应于 SEQ ID NO:X 的超过 25 个连续核苷酸、优选地超过 50 个、100 个、150 个、200 个或超过 500 个连续核苷酸的核苷酸序列。

[0042] 根据一个实施方案，短语“序列 SEQ ID NO:X 的变体”意指包含核苷酸序列 SEQ ID NO:X 的超过 25 个核苷酸、优选地超过 50 个、100 个、150 个、200 个或超过 500 个连续核苷酸的任何核酸序列。

[0043] 根据本发明的另一个实施方案，短语“序列 SEQ ID NO:X 的变体”意指在 5’ 端和 / 或在 3’ 端具有 1 至 500 个、优选地 1 至 200 个、更优选地 1 至 100 个另外的核酸的包含序列 SEQ ID NO:X 的序列。

[0044] 根据本发明的另一个实施方案，短语“序列 SEQ ID NO:X 的变体”意指具有对 SEQ ID NO:X 的微小结构修饰并且保持 SEQ ID NO:X 的功能的序列。这些微小结构修饰的实例包括而不限于影响 1 个、2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个或 10 个核酸的碱基缺失、

取代或添加。

[0045] 根据本发明的另一个实施方案，短语“序列 SEQ ID NO:X 的变体”意指包含与序列 SEQ ID NO:X 具有大于 75％、80％、90％、95％或大于 96％、97％、98％、99％的同一性的超过 25 个、优选地超过 50 个、100 个、150 个、200 个、300 个、400 个、500 个、1000 个、1500 个、2000 个或 3000 个核苷酸的核苷酸序列。

[0046] 在本发明的意义上，术语“同一性”在用于指代两个或更多个核苷酸序列的序列之间的关系时，指的是所述核苷酸序列之间的相似度，如通过具有两个或更多个碱基的链之间一致的数目所确定。

[0047] 根据本发明，“同一性”对应于两个（或多于 2 个）序列之间同一性百分比。这个百分比被定义为在这些序列被最佳地比对时具有相同碱基的位置的数目除以这 2 个序列中最小的序列的碱基总数。这些序列之间的差异可以随机分布并且分布在它们的整个长度上。

[0048] 当同一性百分比最大时，两个序列被认为是最佳比对的。此外，如对于本领域技术人员来说将是更加清楚的是，可能需要通过添加空位来获得两个序列之间的最佳比对。两个核酸序列之间的同一性百分比因此可以通过比较所述两个最佳比对的序列来确定，其中待比较的核酸序列相对于参考序列可以包含添加或缺失以实现所述两个序列之间的最佳比对。同一性百分比然后通过下述方式来计算：确定在这两个序列之间具有相同核苷酸的相同位置的数目，用所述相同位置的数目除以比较窗中位置的总数并且将所获得的结果乘以 100 以获得所述两个序列之间的同一性百分比。

[0049] 优选地，用于确定同一性的方法经过设计以使得所比较的序列之间具有最大可能的匹配。

[0050] 同一性百分比可以通过特定的数学模型或通过计算机程序（一般由术语“算法”来表示）来确定。用于计算核苷酸序列之间的同一性的方法是本领域技术人员公知的。这些方法的非限制性实例包括以下文献中所述的那些：Computations Molecular Biology(《计算分子生物学》),Lesk,A.M. 编著，纽约州的牛津大学出版社 (Oxford University Press,New York),1988；Biocomputing:Informatics and Genome Projects(《生物计算：信息学和基因组计划》),Smith,D.W. 编著，纽约州的学术出版社 (Academic Press,New York),1993；Computer Analysis of Sequence Data Part 1(《序列数据的计算机分析》第 1 部分),Griffin,A.M. 和 Griffin H.G. 编著，新泽西州的休玛纳出版社 (Humana Press,New Jersey),1994；Sequence Analysis in Molecular Biology(《分子生物学的序列分析》),von Heinje,G.，学术出版社，1987；Sequence Analysis Primer(《序列分析入门》),Grivskov,M. 和 Devereux,J. 编著，纽约州的米斯托克顿出版社 (M.Stockton Press,New York),1991；以及 Carillo 等，SIAM J.Applied Math.,48,1073(1988)。

[0051] 用于确定同一性的方法已被描述在公众可获得的计算机程序中。使用计算机程序的方法的优选实例包括而不限于软件包 GCG，包含 GAP(Devereux 等，Nucl.Acid.Res.2,387(1984)；威斯康星州麦迪逊的威斯康星大学的遗传学计算机小组 (Genetics Computer Group,University of Wisconsin,Madison,WI))、BLASTP、BLASTN、以及 FASTA(Altschul 等，J.Mol.Biol.215,403-410(1990))。BLASTX 程序可在美国国家生物技术信息中心 (National Center for Biotechnology Information，NCBI) 和其它来

源(BLAST Manual(《BLAST 手册》),Altschul 等,NCB/NLM/NIH,马里兰州的贝塞斯达(Bethesda,Md.),20894;Altschul 等(同上))获得。还可以使用本领域技术人员公知的史密斯-沃特曼(Smith-Waterman)算法来确定两个序列之间的同一性百分比。

[0052] 术语"预测标志"指的是特定的基因表达谱,它在供体珍珠牡蛎中的存在预测所述供体牡蛎的高生物矿化能力,并且因此预测使用所述供体牡蛎所生产的珍珠的品质和/或在核周围的珍珠母沉积速率。根据本发明的一个实施方案,本发明的预测标志包含如上文所述的 1 至 42 种预测性生物标志物。

[0053] 短语"具有高生物矿化能力的供体牡蛎"指的是使得能够获得更高品质的珍珠和/或使得能够更快地获得更高品质的珍珠的移植物供体牡蛎。因此,根据一个实施方案,具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得能够在少于 24 个月内、优选地在少于 21 个月内、更优选地在少于 18 个月内获得在核周围具有大于或等于 0.8mm、优选地大于或等于 1.5mm 的珍珠母厚度的珍珠。根据本发明的一个实施方案,本发明的具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得在养殖 18 个月后获得 100%的具有大于 0.8mm 的珍珠母厚度的珍珠,和/或在养殖 18 个月后获得 30.2%的具有大于 1.5mm 的珍珠母厚度的珍珠。相比之下,在不选择供体牡蛎的情况下,这些百分比分别是 80.9%和 13.4%。

[0054] 术语"更高品质的珍珠"指的是相对于预定阈值具有更高或更低的以下特征的珍珠:在核周围的珍珠母的厚度(在相同的养殖时间内在核周围获得更大的珍珠母沉积物)、和/或表面缺陷数目、和/或商业品质。在本发明的背景下,珍珠的品质可以通过 3 个变量来评价:"珍珠母厚度"变量、"珍珠表面的缺陷数目"变量、以及"商业品质"变量。根据本发明,具有高生物矿化能力的供体牡蛎是具有根据本发明的至少一种预测性生物标志物和/或本发明的至少一种预测标志的牡蛎。

[0055] 根据本发明的一个实施方案,珍珠的珍珠母的厚度对应于在珍珠的核周围的珍珠母以毫米计的厚度。这可以例如通过用珍珠的最小直径减去核的直径并且将直径的差值除以 2 来测量。根据本发明的一个实施方案,珍珠和核的直径可以通过基于扫描的珍珠和核的图像进行计算来测量。可以用于测量珍珠和核的尺寸的分析软件的非限制性实例是 ImageJ 软件。根据本发明的一个实施方案,更高品质的珍珠具有大于 0.8mm、优选地大于 1.2mm、并且甚至更优选地大于 1.5mm 的珍珠母厚度。

[0056] 根据本发明的一个实施方案,基于缺陷数目对珍珠品质进行的评定对应于在含有 4 个类别的分类系统中基于在它们的表面所观测到的缺陷数目对每一个珍珠进行的分类。这种分类所考虑的缺陷是凹坑、泡疤以及斑点。根据本发明的一个实施方案,第一类包括没有缺陷的珍珠;第二类包括具有 1 至 5 个缺陷的珍珠;第三类包括具有超过 5 个缺陷的珍珠;并且第四类包括完全被缺陷覆盖的珍珠。根据本发明的一个实施方案,更高品质的珍珠就缺陷数目来说属于第一类,即不具有任何缺陷。

[0057] 根据一个实施方案,珍珠的商业品质是根据珍珠的表面状态(存在或不存在瑕疵)和光泽(光彩或亮度)来评估的,根据 2005 年 2 月 4 日的第 2005-42 号审议(Deliberation)(法属波利尼西亚的官方公报(Official Journal of French Polynesia))中所提供的定义。根据这一审议,对珍珠品质的评估对应于将珍珠分为 5 个品质类别,即 A 类至 D 类和"不合格"类别。根据本发明的一个实施方案,更高品质的珍珠属于 A 类。

[0058] 在本发明的意义上，位于数字前面的术语“约”意指比所述数字的标称值多或少10％。

具体实施方式

[0059] 本发明涉及一种具有高生物矿化能力的供体珍珠牡蛎。

[0060] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能在养殖少于24个月内，优选地在养殖少于21个月内，更优选地在养殖少于18个月内获得超过约25％，优选地约30％，更优选地超过约40％、50％、60％、70％、80％或甚至更优选地超过约95％的具有大于或等于约0.8mm，优选地大于或等于约1.2mm，更优选地大于或等于约1.5mm的珍珠母厚度的珍珠。

[0061] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能在约15个月，优选地约16个月，并且更优选地约18个月的养殖期后获得100％的具有大于或等于约0.8mm的珍珠母厚度的珍珠。

[0062] 根据本发明的另一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能在约15个月，优选地约16个月，并且更优选地约18个月的养殖期后获得超过约30％的具有大于或等于约1.5mm的珍珠母厚度的珍珠。

[0063] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得超过5％，优选地超过10％，更优选地超过15％、20％、25％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的没有表面缺陷的珍珠。根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得约10％至20％，优选地约12.5％至17.5％，更优选地约14.3％的没有表面缺陷的珍珠。相比之下，本申请的发明人已经证实通常使用的移植物供体牡蛎仅使得有可能获得约5.2％的没有表面缺陷的珍珠。

[0064] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得超过5％，优选地超过10％、20％，更优选地超过30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的属于A类和/或B类的珍珠。根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得约10％至50％，优选地约20％至30％，更优选地约24.3％的属于A类的珍珠。根据本发明的另一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得约25％至70％，优选地约40％至60％，更优选地约51.4％的属于A类或B类的珍珠。相比之下，本申请的发明人已经证实通常使用的移植物供体牡蛎仅使得有可能获得约4.6％的属于A类的珍珠和约19.5％的属于A类或B类的珍珠。

[0065] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎(1)使得有可能在养殖少于24个月内，优选地在养殖少于21个月内，更优选地在养殖少于18个月内获得超过约25％，优选地约30％，更优选地超过约40％、50％、60％、70％、80％，或甚至更优选地超过约95％的具有大于或等于约0.8mm的珍珠母厚度的珍珠；以及(2)使得有可能获得超过5％，优选地超过10％，更优选地超过15％、20％、25％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的没有表面缺陷的珍珠。

[0066] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎(1)使得有可能在养殖少于24个月内，优选地在养殖少于21个月内，更优选地在养殖少于18个月内获得超过约25％，优选地约30％，更优选地超过约40％、50％、60％、70％、80％，或甚至更优选地

超过约 95％的具有大于或等于约 0.8mm 的珍珠母厚度的珍珠；以及 (2) 使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的属于 A 类和 / 或 B 类的珍珠。

[0067] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得 (1) 超过 5％，优选地超过 10％，更优选地超过 15％、20％、25％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的没有表面缺陷的珍珠；以及 (2) 超过 5％，优选地超过 10％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的属于 A 类和 / 或 B 类的珍珠。

[0068] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎 (1) 使得有可能在养殖少于 24 个月内，优选地在养殖少于 21 个月内，更优选地在养殖少于 18 个月内获得超过约 25％，优选地约 30％，更优选地超过约 40％、50％、60％、70％、80％，或甚至更优选地超过约 95％的具有大于或等于约 0.8mm 的珍珠母厚度的珍珠；以及 (2) 使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％，更优选地超过 15％、20％、25％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的没有表面缺陷的珍珠；以及 (3) 使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的属于 A 类和 / 或 B 类的珍珠。

[0069] 根据本发明，具有高生物矿化能力的供体牡蛎包含生物矿化品质的预测性生物标志物和 / 或生物矿化品质的预测标志。

[0070] 本发明因此还涉及牡蛎的生物矿化能力的预测性生物标志物。

[0071] 本发明因此还涉及移植物供体牡蛎的生物矿化能力的预测标志。

[0072] 根据本发明，牡蛎的生物矿化能力的预测性生物标志物是包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的核苷酸序列，所述核苷酸序列选自包括表 1 中所呈现的序列 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段的清单。根据本发明的一个实施方案，本发明的预测性生物标志物包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自以下 15 个核苷酸序列、其变体以及片段：CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、mp11-2(SEQ ID NO:28)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)、以及 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)。

[0073] 根据本发明，本发明的预测标志包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自包括表 1 中所呈现的序列 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段的清单。根据本发明的一个实施方案，本发明的预测标志包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自以下 15 个核苷酸序列、其变体以及片段：CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、mp11-2(SEQ ID NO:28)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)、以及 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)。

[0074] 根据本发明的一个实施方案，本发明的预测标志包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、

17 个、18 个、19 个、20 个、21 个、22 个、23 个、24 个、25 个、26 个、27 个、28 个、29 个、30 个、31 个、32 个、33 个、34 个、35 个、36 个、37 个、38 个、39 个、40 个、41 个或 42 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自包括表 1 中所呈现的序列 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段的清单。根据本发明的一个实施方案，本发明的预测标志包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自以下 15 个核苷酸序列、其变体以及片段 :CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、mp11-2(SEQ ID NO:28)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)、以及 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)。

[0075] 根据一个实施方案，根据本发明的具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能在养殖少于 24 个月内，优选地在养殖少于 21 个月内，更优选地在养殖少于 18 个月内获得超过约 25％，优选地约 30％，更优选地超过约 40％、50％、60％、70％、80％或甚至更优选地超过约 95％的具有大于或等于约 0.8mm，优选地大于或等于约 1.2mm，更优选地大于或等于约 1.5mm 的珍珠母厚度的珍珠。

[0076] 根据这个实施方案，所述预测性生物标志物预测在核周围的珍珠母厚度，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自表 2 中的核苷酸序列、其变体以及片段。

[0077]

标识号	名称
SEQ ID NO:1	CLEC2-2
SEQ ID NO:2	C3
SEQ ID NO:3	CALC-1
SEQ ID NO:4	CLEC3-1
SEQ ID NO:5	DERM-2
SEQ ID NO:6	C9
SEQ ID NO:7	1
SEQ ID NO:8	MUCO-2
SEQ ID NO:9	C88bis
SEQ ID NO:10	shem5-1

SEQ ID NO:11	shem7-2

[0078]

SEQ ID NO:12	C85
SEQ ID NO:13	C14
SEQ ID NO:14	C18
SEQ ID NO:15	C22
SEQ ID NO:16	Protinh3-1
SEQ ID NO:17	C2
SEQ ID NO:18	C46
SEQ ID NO:19	Cbind-3
SEQ ID NO:20	C66ter
SEQ ID NO:21	C17
SEQ ID NO:22	PLW-2
SEQ ID NO:23	PIF-2
SEQ ID NO:24	46
SEQ ID NO:25	C6
SEQ ID NO:26	C26bis
SEQ ID NO:27	C54(C53bis)
SEQ ID NO:29	PMMG1-2
SEQ ID NO:30	73
SEQ ID NO:31	C23
SEQ ID NO:32	C1
SEQ ID NO:33	MNK-1
SEQ ID NO:34	PLC-2

SEQ ID NO:35	mp9-2
SEQ ID NO:36	C75bis

[0079]

SEQ ID NO:37	13
SEQ ID NO:38	C35bis
SEQ ID NO:39	2
SEQ ID NO:40	mp2-2
SEQ ID NO:41	C8

[0080] 表 2

[0081] 根据一个实施方案，所述预测性生物标志物预测在核周围的珍珠母厚度，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自以下核苷酸序列、其变体以及片段：MUC0-2(SEQ ID NO:8)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)。

[0082] 根据这个实施方案，所述预测标志预测在核周围的珍珠母厚度并且包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0083] 根据一个实施方案，所述预测标志包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个、21 个、22 个、23 个、24 个、25 个、26 个、27 个、28 个、29 个、30 个、31 个、32 个、33 个、34 个、35 个、36 个、37 个、38 个、39 个或 40 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0084] 根据一个实施方案，所述预测标志包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列选自以下核苷酸序列、其变体以及片段：MUC0-2(SEQ ID NO:8)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)。

[0085] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％，更优选地超过 15％、20％、25％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的没有表面缺陷的珍珠。

[0086] 根据这个实施方案，所述预测性生物标志物预测珍珠表面的缺陷数目，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自表 3 中的核苷酸序列、其变体以及片段。

[0087]

标识号	基因名称
SEQ ID NO:1	CLEC2-2
SEQ ID NO:2	C3
SEQ ID NO:3	CALC-1
SEQ ID NO:4	CLEC3-1
SEQ ID NO:5	DERM-2
SEQ ID NO:6	C9
SEQ ID NO:7	1
SEQ ID NO:8	MUCO-2
SEQ ID NO:9	C88bis
SEQ ID NO:21	C17
SEQ ID NO:22	PLW-2
SEQ ID NO:23	PIF-2
SEQ ID NO:24	46
SEQ ID NO:25	C6
SEQ ID NO:26	C26bis
SEQ ID NO:27	C54(C53bis)
SEQ ID NO:28	mp11-2

[0088]

SEQ ID NO:42	Protinh2-1

[0089] 表 3

[0090] 根据这个实施方案，所述预测性生物标志物预测珍珠表面的缺陷数目，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自核苷酸序列 mp11-2(SEQ ID NO:28) 和 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)。

[0091] 根据这个实施方案，所述预测标志预测缺陷数目，并且包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0092] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测缺陷数目，并且包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个或 18 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 3 的核苷酸序列、其变体或片段或由选自表 3 的核苷酸序列、其变体或片段组成。

[0093] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测表面缺陷数目，并且包含 1 个或 2 个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列选自核苷酸序列 mp11-2(SEQ ID NO:28) 和 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)、其变体以及片段。

[0094] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得超过 5%，优选地超过 10%、20%，更优选地超过 30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%的属于 A 类和 / 或 B 类的珍珠。

[0095] 根据这个实施方案，所述预测性生物标志物预测珍珠的商业品质，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自表 4 中的核苷酸序列、其变体以及片段。

[0096]

标识号	基因名称
SEQ ID NO:1	CLEC2-2
SEQ ID NO:2	C3
SEQ ID NO:3	CALC-1
SEQ ID NO:4	CLEC3-1

[0097]

SEQ ID NO:5	DERM-2
SEQ ID NO:6	C9
SEQ ID NO:7	1
SEQ ID NO:8	MUCO-2
SEQ ID NO:9	C88bis
SEQ ID NO:10	shem5-1
SEQ ID NO:11	shem7-2
SEQ ID NO:12	C85
SEQ ID NO:13	C14
SEQ ID NO:14	C18

SEQ ID NO:15	C22
SEQ ID NO:16	Protinh3-1
SEQ ID NO:17	C2
SEQ ID NO:18	C46
SEQ ID NO:19	Cbind-3
SEQ ID NO:20	C66ter
SEQ ID NO:28	mp11-2

[0098] 表 4

[0099] 根据这个实施方案，所述预测性生物标志物预测珍珠的商业品质，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自核苷酸序列 CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、其变体以及片段。

[0100] 根据这个实施方案，所述预测标志预测珍珠的商业品质，并且包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0101] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测珍珠的商业品质，并且包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个或 21 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0102] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测珍珠的商业品质，并且包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列选自 CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、其变体以及片段。

[0103] 根据本发明的另一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎 (1) 使得有可能在养殖少于 24 个月内，优选地在少于 21 个月内，更优选地在养殖少于 18 个月内获得超过约 25％，优选地约 30％，更优选地超过约 40％、50％、60％、70％、80％，甚至更优选地超过约 95％的具有大于或等于约 0.8mm 的珍珠母厚度的珍珠；以及 (2) 使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％，更优选地超过 15％、20％、25％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的没有表面缺陷的珍珠。

[0104] 根据本发明的这个实施方案，所述预测性生物标志物预测在核周围的珍珠母厚度和珍珠表面的缺陷数目，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自表 5 中的核苷酸序列、其变体以及片段。

[0105]

标识号	基因名称
SEQ ID NO:1	CLEC2-2
SEQ ID NO:2	C3
SEQ ID NO:3	CALC-1
SEQ ID NO:4	CLEC3-1

[0106]

SEQ ID NO:5	DERM-2
SEQ ID NO:6	C9
SEQ ID NO:7	1
SEQ ID NO:8	MUCO-2
SEQ ID NO:9	C88bis
SEQ ID NO:21	C17
SEQ ID NO:22	PLW-2
SEQ ID NO:23	PIF-2
SEQ ID NO:24	46
SEQ ID NO:25	C6
SEQ ID NO:26	C26bis
SEQ ID NO:27	C54(C53bis)

[0107] 表 5

[0108] 根据这个实施方案，所述预测标志预测核周围的珍珠母的厚度和珍珠表面的缺陷数目，并且包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 5 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 5 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0109] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测核周围的珍珠母的厚度和珍珠表面的缺陷数目，并且包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个或 16 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 5 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 5 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0110] 根据另一个实施方案，所述预测标志预测在核周围的珍珠母厚度和珍珠表面的缺

陷数目，并且包含 (1) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱 :1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个、21 个、22 个、23 个、24 个、25 个、26 个、27 个、28 个、29 个、30 个、31 个、32 个、33 个、34 个、35 个、36 个、37 个、38 个、39 个或 40 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段组成 ;以及 (2) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱 :1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个或 18 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0111] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测核周围的珍珠母厚度和珍珠表面的缺陷数目，并且包含 (1) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱 :1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自以下各项的核苷酸序列或由选自以下各项的核苷酸序列组成 :MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)、其变体以及片段 ;以及 (2) 包括 1 个核苷酸序列或 2 个核苷酸序列或由 1 个核苷酸序列或 2 个核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列选自核苷酸序列 mp11-2(SEQ ID NO:28) 和 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)、其变体以及片段。

[0112] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎 (1) 使得有可能在养殖少于 24 个月内，优选地在养殖少于 21 个月内，更优选地在养殖少于 18 个月内获得超过约 25％，优选地约 30％，更优选地超过约 40％、50％、60％、70％、80％，或甚至更优选地超过约 95％的具有大于或等于约 0.8mm 的珍珠母厚度的珍珠 ;以及 (2) 使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的属于 A 类和 / 或 B 类的珍珠。

[0113] 根据本发明的这个实施方案，所述预测性生物标志物预测珍珠的厚度和商业品质，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自表 6 的核苷酸序列、其变体以及片段。

[0114]

标识号	基因名称
SEQ ID NO:1	CLEC2-2
SEQ ID NO:2	C3
SEQ ID NO:3	CALC-1
SEQ ID NO:4	CLEC3-1

SEQ ID NO:5	DERM-2
SEQ ID NO:6	C9
SEQ ID NO:7	1
SEQ ID NO:8	MUCO-2
SEQ ID NO:9	C88bis
SEQ ID NO:10	shem5-1
SEQ ID NO:11	shem7-2
SEQ ID NO:12	C85
SEQ ID NO:13	C14
SEQ ID NO:14	C18
SEQ ID NO:15	C22
SEQ ID NO:16	Protinh3-1
SEQ ID NO:17	C2
SEQ ID NO:18	C46
SEQ ID NO:19	Cbind-3

[0115]

SEQ ID NO:20	C66ter

[0116] 表 6

[0117] 根据这个实施方案，所述预测标志预测珍珠的厚度和商业品质，并且包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 6 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 6 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0118] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测珍珠的厚度和商业品质，并且包含 1 个核苷酸序列的表达谱或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、或 20 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 6 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 6 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0119] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测珍珠的厚度和商业品质，并且包含 :(1) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱 :1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、

14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个、21 个、22 个、23 个、24 个、25 个、26 个、27 个、28 个、29 个、30 个、31 个、32 个、33 个、34 个、35 个、36 个、37 个、38 个、39 个或 40 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段组成；以及 (2) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个或 21 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0120] 根据另一个实施方案，所述预测标志预测珍珠的厚度和商业品质，并且包含：(1) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自以下各项的核苷酸序列或由选自以下各项的核苷酸序列组成：MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)、其变体以及片段；以及 (2) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列选自 CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、其变体以及片段。

[0121] 根据本发明的另一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎使得有可能获得 (1) 超过 5%，优选地超过 10%，更优选地 15%、20%、25%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%的没有表面缺陷的珍珠；以及 (2) 超过 5%，优选地超过 10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%的属于 A 类和 / 或 B 类的珍珠。

[0122] 根据本发明的这个实施方案，所述预测性生物标志物预测珍珠表面的缺陷数目和珍珠的商业品质，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自表 7 中的核苷酸序列、其变体以及片段。

[0123]

标识号	名称
SEQ ID NO:1	CLEC2-2
SEQ ID NO:2	C3
SEQ ID NO:3	CALC-1
SEQ ID NO:4	CLEC3-1
SEQ ID NO:5	DERM-2
SEQ ID NO:6	C9
SEQ ID NO:7	1

SEQ ID NO:8	MUCO-2

[0124]

SEQ ID NO:9	C88bis
SEQ ID NO:28	mp11-2

[0125] 表 7

[0126] 根据本发明的这个实施方案，所述预测标志预测珍珠的缺陷数目和商业品质，并且包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 7 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 7 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0127] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测珍珠的厚度和商业品质，并且包含 1 个核苷酸序列的表达谱，或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个或 10 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 7 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 7 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0128] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测了珍珠的缺陷数目和商业品质，并且包含下述表达谱，所述表达谱包括 :(1) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱 :1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、或 18 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段组成 ;以及 (2) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱 :1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个或 21 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0129] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测珍珠的缺陷数目和商业品质，并且包含 (1) 包括 1 个或 2 个核苷酸序列或由 1 个或 2 个核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列选自核苷酸序列 mp11-2(SEQ ID NO:28) 和 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)、其变体以及片段 ;以及 (2) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱 :1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列选自 CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、其变体以及片段。

[0130] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎 (1) 使得有可能在养殖少于 24 个月内，优选地在养殖少于 21 个月内，更优选地在养殖少于 18 个月内获得超过约 25％，优选地约 30％，更优选地超过约 40％、50％、60％、70％、80％，或甚至更优选地超过约 95％的具有大于或等于约 0.8mm 的珍珠母厚度的珍珠 ;以及 (2) 使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％，更优选地超过 15％、20％、25％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的没有表面缺陷的珍珠 ;以及 (3) 使得有可能获得超过 5％，优选地超过 10％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％的属于 A 类和 / 或 B 类的珍珠。

[0131] 根据本发明的这个实施方案，所述预测性生物标志物预测珍珠的厚度、表面的缺

陷数目以及商业品质，并且包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自表 8 中的核苷酸序列、其变体以及片段。

[0132]

标识号	基因名称
SEQ ID NO:1	CLEC2-2
SEQ ID NO:2	C3
SEQ ID NO:3	CALC-1
SEQ ID NO:4	CLEC3-1
SEQ ID NO:5	DERM-2
SEQ ID NO:6	C9
SEQ ID NO:7	1

[0133]

SEQ ID NO:8	MUCO-2
SEQ ID NO:9	C88bis

[0134] 表 8

[0135] 根据本发明的这个实施方案，所述预测标志预测核周围的珍珠母的厚度、缺陷数目以及珍珠的商业品质，并且包含至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 8 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 8 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0136] 根据本发明的另一个实施方案，所述预测标志预测核周围的珍珠母的厚度、缺陷数目以及珍珠的商业品质，并且包含 1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个或 9 个核苷酸序列的组合的表达谱，所述核苷酸序列包含选自表 8 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 8 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0137] 根据这个实施方案，所述预测标志预测珍珠的缺陷数目、厚度以及商业品质，并且包含 (1) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个、21 个、22 个、23 个、24 个、25 个、26 个、27 个、28 个、29 个、30 个、31 个、32 个、33 个、34 个、35 个、36 个、37 个、38 个、39 个或 40 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 2 的核苷酸序列、其变体以及片段组成；(2) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个或 18 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 3 的核苷酸序列、其变体以及片段组成；以及 (3) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列

的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个、15 个、16 个、17 个、18 个、19 个、20 个或 21 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段或由选自表 4 的核苷酸序列、其变体以及片段组成。

[0138] 根据这个实施方案，所述预测标志预测珍珠的缺陷数目、厚度以及商业品质，并且包含 (1) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列包含选自以下各项的核苷酸序列或由选自以下各项的核苷酸序列组成：MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C46(SEQ ID NO:18)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(C53bis)(SEQ ID NO:27)、C75bis(SEQ ID NO:36)、2(SEQ ID NO:39)、mp2-2(SEQ ID NO:40)、其变体以及片段；(2) 包括 1 个或 2 个核苷酸序列或由 1 个或 2 个核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列选自核苷酸序列 mp11-2(SEQ ID NO:28) 和 Protinh2-1(SEQ ID NO:42)、其变体以及片段；以及 (3) 包括以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成的至少一个核苷酸序列的表达谱：1 个核苷酸序列或 2 个、3 个、4 个、5 个核苷酸序列的组合，所述核苷酸序列选自 CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、shem7-2(SEQ ID NO:11)、C18(SEQ ID NO:14)、其变体以及片段。

[0139] 根据一个实施方案，本发明的预测标志不是由 SEQ ID NO:28 和 SEQ ID NO:42 的表达谱所构成。

[0140] 根据一个实施方案，本发明的预测标志不是由 SEQ ID NO:42 或 SEQ ID NO:28 的表达谱所构成。

[0141] 根据一个实施方案，本发明的预测标志包含 SEQ ID NO:4 的表达谱或由 SEQ ID NO:4 的表达谱构成。根据一个实施方案，这种预测标志预测使用赋有所述标志的供体牡蛎所获得的珍珠的商业品质。

[0142] 根据一个实施方案，本发明的预测标志包含 SEQ ID NO:28 的表达谱或由 SEQ ID NO:28 的表达谱构成。根据一个实施方案，这种预测标志预测使用赋有所述标志的供体牡蛎所获得的珍珠的表面缺陷数目。

[0143] 根据一个实施方案，本发明的预测标志包含 SEQ ID NO:28 和 SEQ ID NO:4 的表达谱或由 SEQ ID NO:28 和 SEQ ID NO:4 的表达谱构成。根据一个实施方案，这种预测标志预测使用赋有所述标志的供体牡蛎所获得的珍珠的表面缺陷数目和所获得的珍珠的商业品质。

[0144] 根据本发明的一个实施方案，具有高生物矿化能力的供体牡蛎相对于对照样品具有至少一种预测性生物标志物的过表达或低表达。

[0145] 根据本发明的一个实施方案，本发明的预测标志对应于相对于如下文所定义的对照样品在移植物供体珍珠牡蛎的生物矿化组织中至少一种预测性生物标志物的过表达或低表达。

[0146] 根据本发明的一个实施方案，核苷酸序列相对于对照样品的过表达或低表达对应于在表达水平上相对于对照样品有大于或等于 2 倍，优选地大于或等于 5 倍，更优选地大于或等于 10 倍并且甚至更优选地大于或等于 25 倍的差异。

[0147] 根据一个实施方案，根据下表 9，具有高生物矿化能力的供体珍珠牡蛎相对于对照

样品具有至少一种预测性生物标志物的如下文所定义的过表达或低表达。

[0148]

标识号	名称	所影响的变量	过表达/低表达
SEQ ID NO: 1	CLEC2-2	厚度	+
		缺陷数目	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 2	C3	厚度	+
		缺陷数目	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 3	CALC-1	厚度	+
		缺陷数目	+
		商业品质	-

[0149]

SEQ ID NO: 4	CLEC3-1	厚度	+
		缺陷数目	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 5	DERM-2	厚度	+
		缺陷数目	-
		商业品质	-
SEQ ID NO: 6	C9	厚度	+
		缺陷数目	-
		商业品质	-
SEQ ID NO: 7	1	厚度	-
		缺陷数目	-
		商业品质	-
SEQ ID NO: 8	MUCO-2	厚度	+
		缺陷数目	+
		商业品质	+
SEQ ID NO: 9	C88bis	厚度	+
		缺陷数目	-
		商业品质	+
SEQ ID NO: 10	shem5-1	厚度	+
		商业品质	+
SEQ ID NO: 11	shem7-2	厚度	+
		商业品质	+
SEQ ID NO: 12	C85	厚度	+
		商业品质	+

[0150]

SEQ ID NO: 13	C14	厚度	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 14	C18	厚度	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 15	C22	厚度	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 16	Protinh3-1	厚度	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 17	C2	厚度	+
		商业品质	-
SEQ ID NO: 18	C46	厚度	-
		商业品质	+
SEQ ID NO: 19	Cbind-3	厚度	-
		商业品质	-
SEQ ID NO: 20	C66ter	厚度	+
		商业品质	+
SEQ ID NO: 21	C17	厚度	+
		缺陷数目	+
SEQ ID NO: 22	PLW-2	厚度	+
		缺陷数目	-
SEQ ID NO: 23	PIF-2	厚度	+
		缺陷数目	+
SEQ ID NO: 24	46	厚度	+
		缺陷数目	+

[0151]

SEQ ID NO: 25	C6	厚度	+
		缺陷数目	-
SEQ ID NO: 26	C26bis	厚度	+
		缺陷数目	+
SEQ ID NO: 27	C54(C53bis)	厚度	+
		缺陷数目	+
SEQ ID NO: 28	mp11-2	商业品质	-
		缺陷数目	+
SEQ ID NO: 29	PMMG1-2	厚度	+
SEQ ID NO: 30	73	厚度	+
SEQ ID NO: 31	C23	厚度	+
SEQ ID NO: 32	C1	厚度	+
SEQ ID NO: 33	MNK-1	厚度	+
SEQ ID NO: 34	PLC-2	厚度	+
SEQ ID NO: 35	mp9-2	厚度	+
SEQ ID NO: 36	C75bis	厚度	+
SEQ ID NO: 37	13	厚度	+
SEQ ID NO: 38	C35bis	厚度	-
SEQ ID NO: 39	2	厚度	-
SEQ ID NO: 40	mp2-2	厚度	-
SEQ ID NO: 41	C8	厚度	+
SEQ ID NO: 42	Protinh2-1	缺陷数目	-

[0152] +:相对于对照样品过表达

[0153] -:相对于对照样品低表达

[0154] 表 9

[0155] 根据本发明的一个实施方案，所述对照样品对应于代表可由珍珠养殖专业人员获得的并且用于针对商业目的的移植物的背景下的天然（野生）供体珍珠牡蛎群体的一组移植物供体珍珠牡蛎。

[0156] 根据本发明的一个实施方案，预测性生物标志物的相对表达水平是通过定量 PCR，根据 2^-ΔΔCt 方法 (Livak 和 Schmittgen, 2001)，根据下式：倍数＝ 2^-ΔΔCt ＝ ^-[DCt 目标 -DCt 校准物]，通过比较以下两组供体珍珠牡蛎来确定的：

[0157] -“组 A”（目标）根据本发明的这个实施方案对应于平均来说生产具有更高品质（高珍珠母厚度、少数的表面缺陷和 / 或更好的品质分类）的珍珠的供体珍珠牡蛎；以及

[0158] -“组 B”（对照或校准物）根据这个实施方案对应于代表可由珍珠养殖专业人员获得的并且用于针对商业目的的移植物的背景下的天然（野生）供体珍珠牡蛎群体的一组移植物供体珍珠牡蛎。

[0159] 根据本发明的一个实施方案，所述定量 PCR 方法是基于荧光探针的使用。Ct 对应于由所述探针发射的荧光超过预定阈值时 PCR 循环的数目。

[0160] 根据第一个实施方案，目标 DCt 对应于目标组“A”的移植物或珍珠囊袋样品的目标预测性生物标志物与参考基因 18S 和 SAGE1 之间 Ct 的差值的平均值；并且校准物 DCt 对应于校准物组“B”的移植物或珍珠囊袋样品的目标预测性生物标志物与参考基因 18S 和 SAGE1 之间 Ct 的差值的平均值。

[0161] 根据第二个实施方案，目标 DCt 对应于目标组“A”的移植物或珍珠囊袋样品的预测性生物标志物与参考基因 18S 和 SAGE1 之间 Ct 的差值的中值；并且校准物 DCt 对应于校准物组“B”的移植物或珍珠囊袋样品的预测性生物标志物与参考基因 18S 和 SAGE1 之间 Ct 的差值的中值。

[0162] 本发明还涉及一种来自根据本发明的具有高生物矿化能力的供体珍珠牡蛎的移植物。

[0163] 本发明因此涉及一种移植物，所述移植物包含根据本发明的预测性生物标志物和 / 或根据本发明的预测标志。

[0164] 本发明还涉及一种移植接受体牡蛎，所述牡蛎包含来自通过本发明的鉴定方法所鉴定的供体牡蛎的移植物。

[0165] 根据一个实施方案，在用来自根据本发明的供体牡蛎的移植物对接受体牡蛎进行移植后，可以在所述接受体牡蛎的珍珠囊处发现根据本发明的预测标志。

[0166] 根据一个实施方案，所述接受体牡蛎中的所述预测标志预测珍珠表面的缺陷数目，并且包含至少一个核苷酸序列，优选地 1 个、2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个或 8 个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列选自 CLEC2-2(SEQ ID NO:1)、C9(SEQ ID NO:6)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(SEQ ID NO:27)、CALC-1(SEQ ID NO:3)、C18(SEQ ID NO:14) 和 Cbind-3(SEQ ID NO:19)、其变体以及片段。根据本发明的一个实施方案，所述预测标志对应于 CLEC2-2(SEQ ID NO:1)、C9(SEQ ID NO:6)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C26bis(SEQ ID NO:26) 和 / 或 C54(SEQ ID NO:27)、其变体以及片段的过表达；和 / 或 CALC-1(SEQ ID NO:3)、C18(SEQ ID NO:14) 和 / 或 Cbind-3(SEQ ID NO:19)、其变体以及片段的低表达。

[0167] 根据一个实施方案，所述接受体牡蛎中的所述预测标志预测珍珠的商业品质，并

且包含至少一个核苷酸序列、优选地 1 个、2 个、3 个、4 个、5 个、6 个或 7 个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列选自 C3(SEQ ID NO:2)、CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C2(SEQ ID NO:17)、C46(SEQ ID NO:18) 和 Cbind-3(SEQ ID NO:19)、其变体以及片段。根据本发明的一个实施方案，所述预测标志对应于 C3(SEQ ID NO:2)、CALC-1(SEQ ID NO:3)、CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C2(SEQ ID NO:17)、C46(SEQ ID NO:18) 和 / 或 Cbind-3(SEQ ID NO:19)、其变体以及片段的低表达。

[0168] 根据一个实施方案，所述接受体牡蛎中的所述预测标志预测核周围的珍珠母的厚度，并且包含至少一个核苷酸序列、优选地 1 个、2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个、9 个、10 个、11 个、12 个、13 个、14 个或 15 个核苷酸序列的表达谱，所述核苷酸序列选自 CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C88bis(SEQ ID NO:9)、C18(SEQ ID NO:14)、Protinh3-1(SEQ ID NO:16)、C17(SEQ ID NO:21)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C6(SEQ ID NO:25)、C26bis(SEQ ID NO:26)、C54(SEQ ID NO:27)、CALC-1(SEQ ID NO:3)、C46(SEQ ID NO:18)、PMMG1-2(SEQ ID NO:29) 和 C35bis(SEQ ID NO:38)、其变体以及片段。根据本发明的一个实施方案，所述预测标志对应于 CLEC3-1(SEQ ID NO:4)、DERM-2(SEQ ID NO:5)、MUCO-2(SEQ ID NO:8)、C88bis(SEQ ID NO:9)、C18(SEQ ID NO:14)、Protinh3-1(SEQ ID NO:16)、C17(SEQ ID NO:21)、PIF-2(SEQ ID NO:23)、C6(SEQ ID NO:25)、C26bis(SEQ ID NO:26) 和 / 或 C54(SEQ ID NO:27)、其变体以及片段的过表达；和 / 或 CALC-1(SEQ ID NO:3)、C46(SEQ ID NO:18)、PMMG1-2(SEQ ID NO:29) 和 / 或 C35bis(SEQ ID NO:38)、其变体以及片段的低表达。

[0169] 本发明还涉及一种用于鉴定具有高生物矿化能力的供体牡蛎的方法。

[0170] 根据本发明，所述用于鉴定具有高生物矿化能力的供体牡蛎的方法包括：

[0171] (a) 在移植物供体牡蛎的样品中测定形成预测标志的一种预测性生物标志物或多种预测性生物标志物的表达谱，所述标志预测生物矿化的品质，以及

[0172] (b) 将在步骤 (a) 中所获得的表达谱与在代表天然群体的一组移植物供体珍珠牡蛎 (“校准物”组 B) 中所获得的对照表达谱相比较。

[0173] 根据本发明的一个实施方案，本发明的方法包括确定预测以下各项的标志的存在：核周围的珍珠母厚度、珍珠表面的缺陷数目和 / 或珍珠的商业品质，如上文所述。

[0174] 根据本发明的一个实施方案，本发明的方法使得能够比较两组供体牡蛎 (“目标”组 A 和“校准物”组 B) 的生物矿化能力，并且“校准物”B 组中的供体珍珠牡蛎的表达水平用作参考以确立“目标”A 组中具有高生物矿化特性的供体珍珠牡蛎的表达谱。

[0175] 根据本发明的一个实施方案，优选地在采集步骤之后，对供体牡蛎的移植物进行表达谱的分析。

[0176] 根据本发明的一个实施方案，在移植步骤前，对移植物供体牡蛎的外套膜进行表达谱的分析。

[0177] 根据本发明的一个实施方案，在移植步骤之后，对已经接受移植物的牡蛎珍珠囊进行表达谱的分析。

[0178] 根据本发明的一个实施方案，在 RNA 水平、DNA 水平和 / 或蛋白质水平上对表达谱进行测定。

[0179] 根据本发明的一个实施方案，对表达谱进行测定对应于测定所考虑的一种或多种

预测性生物标志物的转录水平。用于测定核苷酸序列的转录水平的方法是本领域技术人员公知的，并且包括而不限于以下方法：RT-PCR、定量 RT-PCR(RT-qPCR)、高速 RT-qPCR、DNA 芯片、RNA 芯片。

[0180] 根据本发明的一个实施方案，在蛋白质水平上对表达谱进行测定，并且对应于所考虑的一种或多种预测性生物标志物的翻译水平。用于测定核苷酸序列的翻译（即所翻译的蛋白质的表达）水平的方法是本领域技术人员公知的，并且包括而不限于以下方法：蛋白质印迹法、免疫化学、ELISA、夹心 ELISA、PAGE……。

[0181] 本发明还涉及一种通过本发明的鉴定方法所鉴定的牡蛎。根据这个实施方案，所鉴定的牡蛎具有对至少一个核苷酸序列特异的表达谱，所述核苷酸序列包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段。

[0182] 本发明还涉及一种用于确定根据本发明的预测性生物标志物或根据本发明的预测标志的存在的试剂盒。

[0183] 根据本发明的试剂盒因此使得能够实施本发明的鉴定方法。

[0184] 根据本发明，所述试剂盒包含使得有可能测定至少一个核苷酸序列的表达谱的至少一种工具，所述核苷酸序列包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自包括序列 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段的清单。

[0185] 根据一个实施方案，根据本发明的试剂盒包含对照样品，所述对照样品对应于来自天然群体的移植物供体珍珠牡蛎的生物矿化组织（外套膜）的生物材料。

[0186] 根据本发明的一个实施方案，根据本发明的试剂盒包含使得有可能在转录组水平上通过 RT-PCR、RT-qPCR、或高速定量 PCR 测定表达谱的工具。

[0187] 根据这个实施方案，所述试剂盒包含用于提取总 RNA 的工具、逆转录工具、和 / 或用于扩增至少一个核苷酸序列的工具，所述核苷酸序列包含以下核苷酸序列或由以下核苷酸序列组成，所述核苷酸序列选自包括序列 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段的清单。

[0188] 根据本发明的一个实施方案，所述扩增工具包括聚合酶和缓冲液、游离核苷酸以及至少一对引物，其中每一种引物特异性地并且有效地与选自 SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段的序列杂交。

[0189] 根据本发明的一个实施方案，引物对选自下表 10 中的引物对：

[0190]

标识号	名称	正义引物	反义引物
SEQ ID NO: 1	CLEC2-2	AGCTACTGGCGCTCGATG (SEQ ID NO: 43)	TGCAGATGAAGCCATGTG AG (SEQ ID NO: 44)
SEQ ID NO: 2	C3	ATTTCCACCACAGCCAGT AAAC (SEQ ID NO: 45)	CGTGGTACGGTGTGTCCT AAC (SEQ ID NO: 46)
SEQ ID NO: 3	CALC-1	CTCCATGCACAGACATGA CC (SEQ ID NO: 47)	GCCAGTAATACGGACCTT GG (SEQ ID NO: 48)
SEQ ID NO: 4	CLEC3-1	CATCGGTGACCATAGCCAT AC (SEQ ID NO: 49)	CGTCTTTCAAGGAAGCTG TTG (SEQ ID NO: 50)
SEQ ID NO: 5	DERM-2	CACAGTGGTCACGAGGAC AG (SEQ ID NO: 51)	TGATGCAACTTGGGGTCA G (SEQ ID NO: 52)
SEQ ID NO: 6	C9	CCGGACACTGGAAGTCAT	TGCTCTGCACCCAGAATA

[0191]

		TAG (SEQ ID NO: 53)	TG (SEQ ID NO: 54)
SEQ ID NO: 7	1	CAATAAATAAAATACGGC ACAGTTC (SEQ ID NO: 55)	AGAAAATGCTGCTATTAA ATGGTG (SEQ ID NO: 56)
SEQ ID NO: 8	MUCO-2	AGTGGAACCGGAACTGGT G (SEQ ID NO: 57)	CACATCTCCAACTCCAGC AAG (SEQ ID NO: 58)
SEQ ID NO: 9	C88bis	CCGGCTCCGTTACCACTA C (SEQ ID NO: 59)	CCTATGGGCTGGTCGTACT C (SEQ ID NO: 60)
SEQ ID NO: 10	shem5-1	GTCCGAAACCAAATCGTC TG (SEQ ID NO: 61)	CTGTGGTGATGGTGACTT CG (SEQ ID NO: 62)
SEQ ID NO: 11	shem7-2	TAGCAAGCGCCAAATATG C (SEQ ID NO: 63)	AAGTGATGCCGAACCTAA CC (SEQ ID NO: 64)
SEQ ID NO: 12	C85	AGTTCGTTTTGGTCCACC TG (SEQ ID NO: 65)	TTCAGGGTGCCATCTTGT C (SEQ ID NO: 66)
SEQ ID NO: 13	C14	TGCATTTCGCATTGTTGTA TG (SEQ ID NO: 67)	CATGTGCAGCCTCAAGGT ATC (SEQ ID NO: 68)
SEQ ID NO: 14	C18	CCGCGTCAAGACCATATA CG (SEQ ID NO: 69)	GCAGCATTTGTAAACCAT TCG (SEQ ID NO: 70)
SEQ ID NO: 15	C22	CAACAAACCATCGGTCCT TAC (SEQ ID NO: 71)	TGCATAGGTCCCGGTAAA ATAG (SEQ ID NO: 72)
SEQ ID NO: 16	Protinh3-1	TATGCGTGTGACTGTCCT GA (SEQ ID NO: 73)	TCAATGCAAACGATCTGT CC (SEQ ID NO: 74)
SEQ ID NO: 17	C2	TGTTGGGTGGTCATCGTA AG (SEQ ID NO: 75)	CCACATGCGGCAGATACT C (SEQ ID NO: 76)
SEQ ID NO: 18	C46	CCTGTTTGCCTGATGTTGT G (SEQ ID NO: 77)	CGACAGCCATACTCATCC AG (SEQ ID NO: 78)
SEQ ID NO: 19	Cbind-3	CATTGTGCGTGAGTTTGG	TGCTGATTGGTTCATTGAG

[0192]

		AG (SEQ ID NO: 79)	G (SEQ ID NO: 80)
SEQ ID NO: 20	C66ter	GGCTGGTGGAGCCAATATG (SEQ ID NO: 81)	TGACTTGAAATTCCCTTTTGTTG (SEQ ID NO: 82)
SEQ ID NO: 21	C17	CCCTTGGGAACAAAGGTACAG (SEQ ID NO: 83)	CATTGAATAAACGCCAACAAGTAG (SEQ ID NO: 84)
SEQ ID NO: 22	PLW-2	AATTCTTCAGCCCGGATATTG (SEQ ID NO: 85)	TCCTGACCTCCAGGGTGTAG (SEQ ID NO: 86)
SEQ ID NO: 23	PIF-2	TGATAACGGAGACGACGATG (SEQ ID NO: 87)	AGGCACAATCACGAGAACTG (SEQ ID NO: 88)
SEQ ID NO: 24	46	TGAACAAACAAATTGCAAAGTC (SEQ ID NO: 89)	TCAAAGCAAAGAAACAGTAAAGC (SEQ ID NO: 90)
SEQ ID NO: 25	C6	GCGATGACGACGTTTCTACC (SEQ ID NO: 91)	GGATTGGTTCGTTGTAAGCTATG (SEQ ID NO: 92)
SEQ ID NO: 26	C26bis	GGGAGTTTGTCAGGGATTACTCC (SEQ ID NO: 93)	GGTTCTCGCAAATTCCTTTCTG (SEQ ID NO: 94)
SEQ ID NO: 27	C54(C53bis)	TGCAACCCTGATCCTACTCC (SEQ ID NO: 95)	CGGAGATTGAACCAAAGCAG (SEQ ID NO: 96)
SEQ ID NO: 28	mp11-2	GTCCGAGGAATCATGGTAGC (SEQ ID NO: 97)	GTGCAGAGGTCCCGACAG (SEQ ID NO: 98)
SEQ ID NO: 29	PMMG1-2	CGGAAACTGGAAAGTTCAGG (SEQ ID NO: 99)	CATAGGACTGAAGGTCACATGG (SEQ ID NO: 100)
SEQ ID NO: 30	73	TTGAGCGTATCCACATCCAG (SEQ ID NO: 101)	GCAACACATTTGGAATGCAC (SEQ ID NO: 102)
SEQ ID NO: 31	C23	CCCAACCCTCCTATTATATGTCC (SEQ ID NO: 103)	TGACCGCGTCCTTATGATTAC (SEQ ID NO: 104)
SEQ ID NO: 32	C1	ACCCAAAGGCTGGAGATA	TTCACCGTCAGGTCTTAC

[0193]

		CG (SEQ ID NO: 105)	GTAGTAG (SEQ ID NO: 106)
SEQ ID NO: 33	MNK-1	TAGGAAATCGTGAGGGCAAC (SEQ ID NO: 107)	TCGCTTAGCCAATCCTGAAC (SEQ ID NO: 108)
SEQ ID NO: 34	PLC-2	CAGCGCCGACGAATTTAC (SEQ ID NO: 109)	AACCATAGCGTCCGTAGCAC (SEQ ID NO: 110)
SEQ ID NO: 35	mp9-2	TGGTTTGTTGGGTCAGATTG (SEQ ID NO: 111)	TTGCTACCCCTTGGCATC (SEQ ID NO: 112)
SEQ ID NO: 36	C75bis	TTCATTTTGGTGGTTATGGAATG (SEQ ID NO: 113)	CCGTTTCCACCTCCGTTAC (SEQ ID NO: 114)
SEQ ID NO: 37	13	TTCTCTTGACTTCAGTTCTTCATTG (SEQ ID NO: 115)	CAGTCAGGGACCATTTTGTG (SEQ ID NO: 116)
SEQ ID NO: 38	C35bis	TGTGTCGGATTTGGCACTG (SEQ ID NO: 117)	GGGGTGTTTGTGTGTATTTGTTC (SEQ ID NO: 118)
SEQ ID NO: 39	2	TCTGTGACCCACTCTTTCTGG (SEQ ID NO: 119)	ACAACAACGGCAATGGAATC (SEQ ID NO: 120)
SEQ ID NO: 40	mp2-2	AGCTGATCCCGTCTTCACAG (SEQ ID NO: 121)	ATGCAAGGGGAAGACAGATG (SEQ ID NO: 122)
SEQ ID NO: 41	C8	CGCTCCCAACATCTTTGTAC (SEQ ID NO: 123)	GTGGTTGCTGATTTGTCACTATC (SEQ ID NO: 124)
SEQ ID NO: 42	Protinh2-1	TGCAGGTTTTCGTATGTCCA (SEQ ID NO: 125)	GCCCAGGAAAACAAAGTCAG (SEQ ID NO: 126)

[0194] 表 10

[0195] 根据本发明的一个实施方案，根据本发明的试剂盒包含使得有可能通过在蛋白质水平上测定表达谱（通过蛋白质组分析）来测定表达谱的工具。

[0196] 根据这个实施方案，所述试剂盒包含特异性识别由包含以下序列或由以下序列组成的核苷酸序列所编码的蛋白质中的一种或多种的一种或多种抗体：SEQ ID NO:1 至 SEQ ID NO:42、其变体以及片段。

[0197] 根据一个实施方案，所述试剂盒还包含总蛋白提取工具。

[0198] 本发明还涉及一种装置，所述装置包含载体，所述载体包含对以编号 SEQ ID NO:1

至SEQ ID NO:42所标识的一个或多个核苷酸序列、其变体以及片段具有特异性的一种或多种探针，以实施根据本发明的鉴定方法。

[0199] 在本发明的背景下，术语“探针”意指任何单链DNA片段或单链RNA片段，所述片段的序列与所搜寻的序列互补：它因此可以通过与经过标记（通过掺入与放射性原子/同位素或荧光/荧光染料基团连接的核苷酸）的探针杂交而被检测到，所述探针充当分子“诱捕物(hook)”。

[0200] 根据优选的实施方案，所述装置的载体选自玻璃膜、金属膜、聚合物膜或二氧化硅膜。

[0201] 这些装置是例如DNA芯片或RNA芯片，所述芯片包含以编号SEQ ID NO:1至SEQ ID NO:42所标识的一个或多个核苷酸序列、其变体以及片段，或与以编号SEQ ID NO:1至SEQ ID NO:42所标识的核苷酸序列、其变体以及片段互补的一个或多个序列。

[0202] 本发明还涉及一种用于对接受体珍珠牡蛎进行移植的方法，所述方法包括将来自根据本发明的具有高生物矿化能力的供体牡蛎的移植物连同核一起插入到接受所述移植物的珍珠牡蛎的珍珠囊袋中，所述移植物对应于供体牡蛎的外套膜的上皮。根据本发明的一个实施方案，已经根据本发明的方法对所述具有高生物矿化能力的供体牡蛎进行鉴定。

[0203] 根据本发明的一个实施方案，所述移植方法包括(i)打开接受体珍珠牡蛎；(ii)在接受体珍珠牡蛎的组织中形成切口以可以触及珍珠囊袋并且使得有可能在第三步骤(iii)中将移植物连同核一起插入到接受体珍珠牡蛎的珍珠囊袋中，所述移植物对应于根据本发明的供体牡蛎的外套膜的上皮的一部分（约$4mm^2$）。

[0204] 本发明还涉及一种用于生产具有更高品质的珍珠的方法，所述方法包括将来自根据本发明的具有高生物矿化能力的供体牡蛎的移植物移植到接受体牡蛎中。应当了解的是，所述接受体牡蛎包含核。根据本发明的一个实施方案，所述珍珠生产方法包括将核移植到接受体牡蛎的珍珠囊袋中，以及移植根据本发明的具有高生物矿化能力的供体牡蛎的外套膜的上皮的一部分。

[0205] 根据本发明的一个实施方案，所述珍珠生产方法包括第一步骤，所述第一步骤包括采集和养殖珍珠牡蛎以获得根据本发明的供体珍珠牡蛎和接受体珍珠牡蛎；有利地，然后对根据本发明的供体珍珠牡蛎进行清洁以去除任何可能的寄生物；然后，将接受体珍珠牡蛎养殖优选地10至24个月、优选地12至20个月、甚至更优选地16至18个月的时间段。在养殖期的期间，移植物的矿化外部上皮边缘增殖并且内衬于珍珠囊袋，以产生珍珠囊，所述珍珠囊含有核并且将使珍珠母层沉积在核周围，从而引起珍珠的产生。

[0206] 本发明还涉及通过如上文所述的用于获得珍珠的方法，使用根据本发明的具有高生物矿化能力的牡蛎作为移植物供体牡蛎所获得的珍珠。

附图说明

[0207] 图1：所建立的实验方法的图示。

[0208] 图2：用于验证黑蝶珠母贝(P.margaritifera)中的珍珠的生长和品质的候选生物标志物的方案。

[0209] 实施例

[0210] 鉴于以下实施例，本发明将更容易被理解和解释。

[0211] 这项研究的目的在于研发所收集的珍珠的品质的预测标志，以选择具有“高矿化品质”的移植物供体牡蛎。

[0212] 实验方法

[0213] 所使用的方法在于研发一种整体方法来分析转录组以鉴定在引起壳（外套膜）和珍珠（珍珠囊袋中所含的移植物和珍珠囊）的生物矿化的组织的上皮细胞中差异性表达的核苷酸序列（图 1）。这种方法在于开发对黑蝶珠母贝的矿化组织（外套膜、移植物以及珍珠囊）进行的两种互补转录组学方法以及对黑蝶珠母贝的被矿化的组织（壳和珍珠）并行地进行的整体蛋白质组学方法。建立针对珍珠矿化组织、移植物和珍珠囊袋的四个 SAGE 数据库，以鉴定潜在地与对比鲜明的珍珠品质相关的随不同的移植物供体珍珠牡蛎而差异性表达的核苷酸序列。还通过对外套膜即壳的生物矿化组织进行焦磷酸测序并行地建立了外套膜 EST 库。最终，并行地开发了对黑蝶珠母贝的被矿化的组织进行的整体蛋白质组学方法以鉴定构成壳和珍珠的蛋白质。整体转录组学方法和蛋白质组学方法的建立使得有可能通过“候选方法”或“盲法”实现对黑蝶珠母贝中编码参与生物矿化过程的蛋白质的候选珍珠品质的生物标志物进行选择。通过进行实验性移植来对生物标志物进行验证，所述实验性移植一方面使得有可能评价所收集的珍珠的品质以及鉴定“供体效应”，并且另一方面，使得有可能提供产生具有对比鲜明的品质的珍珠的起源处的生物材料（移植物和珍珠囊袋）。然后通过高速定量 PCR 对候选生物标志物进行验证并且所述验证涉及通过统计学使候选生物标志物的表达水平与生物学事实（珍珠品质）相关联。对供体珍珠牡蛎的移植物和接受体珍珠牡蛎的珍珠囊袋中与供体效应相关的候选预测性生物标志物的表达水平的分析使得鉴定出预测珍珠品质的生物标志物。

[0214] 材料和方法

[0215] 牡蛎

[0216] 在整体转录组分析、整体蛋白质组分析以及实验性移植的背景下使用黑蝶珠母贝珍珠牡蛎，以验证预测珍珠品质的生物标志物。

[0217] 实验性移植 (G1)

[0218] 使用来自法属波利尼西亚的约 3 岁的四十个黑蝶珠母贝珍珠牡蛎作为移植物供体牡蛎。从每一个供体珍珠牡蛎的每一个壳瓣的外套膜切下大约三十个移植物。保存来自每一个供体的最少 2 个移植物。将来自每一个供体珍珠牡蛎的每一个壳瓣的其余移植物移植到接受体珍珠牡蛎中。用 2.4 生物核对总共 1978 个接受体珍珠牡蛎进行移植。在 8 个时间点采集珍珠囊袋和珍珠样品：1 天、7 天、21 天、2 个月、3 个月、6 个月、12 个月以及 18 个月。

[0219] RNA 提取、cDNA 合成以及定量 PCR 方案

[0220] 提取总 RNA

[0221] 将 RNA 从来自实验性移植的外套膜、移植物或珍珠囊袋的样品中分离并且保存在 RNAlater® (Ambion 公司）中。将组织用 1mL PBS 冲洗，在冰上在皮氏培养皿 (Petri dish) 中用解剖刀撕开，然后放在 1mL 的 Trizol®（英杰公司 (Invitrogen)）中。在 4℃在搅拌器上进行提取过夜。然后在 30℃将管在双层锅中孵育 5 分钟，然后涡旋 30 秒。将经过研磨的材料在环境温度下以 12000g 离心 10 分钟，并且采集 1mL 上清液并且将其转移到

新的管中。通过每管添加 200 μL 的氯仿，并且通过倒置混合进行核酸和蛋白质的分离。在环境温度下孵育 15 分钟之后，在 4℃将管以 12000g 离心 10 分钟。将约 500 μL 并且含有 RNA 的上层相转移到新的管中。在 -80℃通过 250 μL 的异丙醇和 250 μL 的“高盐”盐水溶液 (0.8M 的柠檬酸三钠；1.2M 的氯化钠）使 RNA 沉淀过夜。将样品以 15000g 离心 30 分钟。将上清液倒掉，将 RNA 沉淀在涡旋混合器中用 1mL 的 70％乙醇洗涤两次，之后是在 4℃以 15000g 离心 15 分钟的步骤。然后将沉淀在通风柜下在环境温度下干燥 10 分钟，然后放在 50 μL 的无核糖核酸酶的水中。然后在 55℃将管在双层锅中孵育 10 分钟，之后用手均质化。将 RNA 储存在 -80℃。通过在 100mV 在于 TAE(0.5×）中的 1％琼脂糖凝胶上进行电泳，以及通过使用 Nanodrop ND1000 和 Agilent 2100 生物分析仪 (RNA 6000Nano 试剂盒）进行分光光度法测定来评价所获得的 RNA 的品质和量。

[0222] 逆转录

[0223] 使用 SuperScript™ II 逆转录酶试剂盒 (Invitrogen™，目录号：18064-014)，根据供应商的说明书，使用 800ng 的移植物和珍珠囊袋 RNA 进行移植物和珍珠囊袋的 cDNA 合成，以确定预测珍珠品质的候选生物标志物的相对表达水平。

[0224] 定量 PCR

[0225] 使用用于预扩增步骤的 2XTaqManPreAmp 主混合物试剂盒 (Master Mix kit)（应用生物系统公司 (Applied Biosystems)，P/N 4384266) 以及用于扩增步骤的 2XTaqMan 基因表达主混合物试剂盒 (Gene Expression Master Mix kit)（应用生物系统公司，P/N 4369016)，根据供应商的说明书，通过在 BioMark™ HD 系统 (Fluidigm 公司）上进行高速 qPCR 来对预测珍珠品质的候选生物标志物的表达水平进行测量。使用四个 Fluidigm 96.96 动态阵列实时 (DynamicArray Real Time)PCR 芯片 (BMK-M-96.96)。所使用的扩增程序如下：在 50℃下 2 分钟，然后在 95℃变性 10 分钟，35 个扩增循环（在 95℃变性 15 秒，杂交 1 分钟以及在 60℃延长），在每一个循环结束时进行荧光测量，并且通过每 1℃的连续荧光测量来获得 60℃至 95℃的解离曲线。使用 Fluidigm 实时分析软件 (Fluidigm 公司）和 Biomark 解链曲线分析 (Fluidigm 公司）来提取和分析数据。基因的相对表达水平是通过 2^-ΔΔCt 方法 (Livak 和 Schmittgen,2001) 根据下式来确定的：倍数＝ 2^-ΔΔCt ＝ ^-[DCt 目标 -DCt 校准物]。DCt 目标对应于在目标组“A”的移植物样品或珍珠囊袋的预测性生物标志物与参考基因 18S 和 SAGE1 之间 Ct 的差值的平均值。DCt 校准物对应于在校准物组“B”的移植物样品或珍珠囊袋的预测性生物标志物与参考基因 18S 和 SAGE1 之间 Ct 的差值的平均值，如本发明中所述。

[0226] 评价珍珠品质

[0227] 在对在实验性移植的背景下所收集的珍珠进行评价之前，将它们用粗盐洗涤，在淡水中冲洗，使用干净的抹布擦拭并且使它们有光泽。

[0228] 为了对珍珠品质进行整体评价，将珍珠品质参数细分为如下不同的变量：“珍珠表面的珍珠母厚度”变量、“珍珠表面的缺陷数目”变量、以及“商业品质”变量。

[0229] “珍珠表面的珍珠母厚度”变量对应于在核的表面上存在的最小珍珠母厚度的测量值（以毫米计）。这是通过用珍珠的最小直径减去核的直径并且将直径的差值除以 2 而获得的。使用珍珠和核的扫描图像 (300 像素 / 厘米，Epson Perfection 4990 照片扫描仪）并且使用图像分析软件 ImageJ（第 1.44 版）处理来测量珍珠和核的直径。

[0230] “珍珠表面的缺陷数目”变量对应于将每一个珍珠基于在它们的表面所观测到的缺陷数目而分类到4个品质类别中（没有缺陷的珍珠、具有1至5个缺陷的珍珠、具有多于5个缺陷的珍珠以及完全被缺陷覆盖的珍珠）。所考虑的缺陷是凹坑、泡疤以及斑点。在第二个阶段中，基于每一个珍珠所属的缺陷类别将每一个珍珠指定在0级至3级范围内的等级（0级（被缺陷覆盖的珍珠）至3级（没有缺陷的珍珠））。

[0231] “商业品质”变量对应于将珍珠分成5个品质类别（A类、B类、C类、D类、以及不合格类）。这种分类是在两个阶段中根据由2005年2月4日的第2005-42号审议（法属波利尼西亚的官方公报）所确定的标准来进行的。在第二个阶段中，基于每一个珍珠所属的类别将每一个珍珠指定在0级至4级范围内的等级（0级（属于“不合格”类的珍珠）至4级（属于“A”类的珍珠））。

[0232] 为了鉴定供体效应，基于每一个变量将移植物供体珍珠牡蛎按品质递增的顺序分类。这种分类是通过基于对在实验性移植的背景下在18个月所收集的珍珠的品质的评价对每一个供体珍珠牡蛎指定等级来进行的。对于“珍珠表面的珍珠母厚度”变量，这种等级对应于所收集的珍珠的厚度的平均值/供体。对于“珍珠表面的缺陷数目”变量和“商业品质”变量，每一个供体珍珠牡蛎的等级对应于所收集的珍珠的等级的平均值/供体。

[0233] 制定移植物和珍珠囊袋采样方案以验证珍珠生长和品质的生物标志物

[0234] 为了由用于产生具有对比鲜明的品质的珍珠的供体珍珠牡蛎形成用于对移植物和珍珠囊袋进行采样的组，基于在实验性移植背景下在18个月所收集的珍珠的供体效应和品质，针对“厚度”、“品质”以及“缺陷”变量中的每一个形成两组移植物供体珍珠牡蛎。“组A”（目标）对应于平均来说产生更高品质的珍珠（高珍珠母厚度、少数的表面缺陷和/或更好的品质分类）的供体珍珠牡蛎。“组B”（对照或校准物）对应于代表可由珍珠养殖专业人员获得的并且用于针对商业目的的移植的背景下的天然（野生）供体珍珠牡蛎群体的一组移植物供体珍珠牡蛎。

[0235] 通过对珍珠品质和移植物供体珍珠牡蛎的分类的原始数据进行分析，通过配对程序进行邓恩氏多重比较(Dunn's multiple comparison)以及进行上升层次分类来形成“组A”（目标）。供体珍珠牡蛎的这些组的形成然后使得有可能针对每一个变量确定在产生对比鲜明的珍珠的起源处对移植物和珍珠囊袋进行采样的两种方案：用于对来自构成组A和组B的供体珍珠牡蛎的移植物进行采样的方案；以及用于对来自构成组A和组B的供体珍珠牡蛎移植物的移植的珍珠囊袋进行采样的方案。

[0236] 统计分析

[0237] 使用针对夏皮罗-威尔克检验(Shapiro-Wilk test)、克鲁斯卡尔-沃利斯检验(Kruskall-Wallis test)、邓恩氏多重比较程序以及上升层次分类的Xlstat软件（第2009.4.02版）以及针对威氏检验(Wilcoxon test)的R软件（第2.10.0版）在验证预测珍珠品质的生物标志物的背景下进行所有统计分析。以5%的阈值α使用夏皮罗-威尔克正态性检验。以5%的阈值α进行克鲁斯卡尔-沃利斯检验。通过对显著性水平应用邦费罗尼校正(Bonferroni correction)（校正的阈值α＝0.01%）来进行邓恩氏多重比较程序。使用χ2的距离作为相异指数并且使用沃德法(Ward method)作为聚合法来进行上升层次分类。没有指定类别号并且自动地限定截断水平。以5%的阈值α并且以单侧方式使用威氏检验。

[0238] 结果

[0239] 分析转录组的整体法使得有可能鉴定出在引起壳和珍珠的生物矿化的组织中表达的大量核苷酸序列。外套膜EST库的建立允许我们鉴定出黑蝶珠母贝中编码潜在地参与壳的生物矿化的蛋白质的82个核苷酸序列。移植物和珍珠囊袋SAGE库的建立使得有可能鉴定出所注明的并且在引起珍珠的生物矿化过程的组织中表达的超过5000个基因序列。最终，针对壳和珍珠的成分所建立的整体蛋白质组学方法使得有可能鉴定出构成黑蝶珠母贝中被矿化的结构的130个蛋白质序列。最终，使用这些蛋白质组和转录组数据库使得有可能选择出一组268种预测珍珠品质的候选生物标志物，并且其中205种编码黑蝶珠母贝中目前未知的蛋白质。在所鉴定出的这268种生物标志物当中，已鉴定出224对具有有效性和特异性的引物并且对188种候选预测性生物标志物进行了选择和测试。

[0240] 对作为预测珍珠品质的生物标志物的候选预测性生物标志物的验证涉及使所述预测性生物标志物的表达水平与在移植背景下所获得的珍珠的商业品质、厚度以及缺陷数目具有相关性（图2）。

[0241] 因此在珍珠的生物矿化组织中对候选生物标志物的表达水平进行分析，并且该分析使得有可能鉴定出基于所收集的珍珠的品质而差异性表达的核苷酸序列。如果组A中的核苷酸序列的相对表达是组B中同一核苷酸序列的表达的大于或等于2倍（factor/fold）或小于或等于1/2，那么所述核苷酸序列被认为是差异性表达的，如本发明中所述。

[0242] 对与珍珠品质具有相关性的核苷酸序列的表达水平的分析的组合分析使得验证了黑蝶珠母贝中一组42种预测珍珠的生长和品质的生物标志物（表11）。

[0243]

变量	生物标志物的表达水平的方向(组A相比于组B)	在移植物中差异性表达的生物标志物的数目	在变量之间非冗余的生物标志物的总数
厚度	过表达	37	42
	低表达	6	
缺陷	过表达	11	
	低表达	7	
商业品质	过表达	7	
	低表达	14	

[0244] 表11：黑蝶珠母贝中珍珠品质的生物标志物（具有大于或等于2倍的倍数）的数目。

[0245] 预测所获得的珍珠的品质的42种生物标志物的完整列表呈现于表1和表12中。

[0246]

		组 A 牡蛎与用于标准的组 B 牡蛎之间表达的差异					
		厚度		**商业品质**		**缺陷**	
标识号	**名称**	移植物	囊袋	移植物	囊袋	移植物	囊袋

[0247]

SEQ ID NO: 1	**CLEC2-2**	4.986	0.581	0.040	0.847	2.626	19.279
SEQ ID NO: 2	**C3**	9.535	1.000	0.254	0.229	2.707	1.097
SEQ ID NO: 3	**CALC-1**	3.990	0.335	0.003	0.004	2.218	0.024
SEQ ID NO: 4	**CLEC3-1**	3.399	6.109	0.067	0.202	15.906	1.507
SEQ ID NO: 5	**DERM-2**	3.245	3.649	0.188	1.171	0.188	1.781
SEQ ID NO: 6	**C9**	9.793	1.482	0.094	0.960	0.094	2.672
SEQ ID NO: 7	**1**	0.210	1.608	0.136	0.569	0.206	0.569
SEQ ID NO: 8	**MUCO-2**	19.752	2.164	2.128	0.245	8.262	3.504
SEQ ID NO: 9	**C88bis**	11.366	2.350	4.244	1.323	0.193	1.563
SEQ ID NO: 10	**shem5-1**	45.682	1.478	10.583	0.784	0.528	1.516
SEQ ID NO: 11	**shem7-2**	7.064	1.825	7.670	0.905	0.918	0.972
SEQ ID NO: 12	**C85**	6.565	1.959	2.523	1.224	0.633	1.640
SEQ ID NO: 13	**C14**	29.368	1.612	0.211	0.978	1.723	0.581
SEQ ID NO: 14	**C18**	17.062	2.323	0.173	0.733	0.925	0.242
SEQ ID NO: 15	**C22**	12.098	1.714	0.427	0.560	1.722	2.742
SEQ ID NO: 16	**Protinh3-1**	8.790	2.573	0.439	1.340	0.572	2.265
SEQ ID NO: 17	**C2**	6.480	1.091	0.257	0.433	0.643	0.998
SEQ ID NO: 18	**C46**	0.199	0.040	2.902	0.462	0.517	1.217
SEQ ID NO: 19	**Cbind-3**	0.470	1.508	0.135	0.131	1.136	0.118
SEQ ID NO: 20	**C66ter**	5.562	1.777	2.696	0.762	0.925	1.541
SEQ ID NO: 21	**C17**	22.072	2.210	0.990	1.040	3.654	0.388
SEQ ID NO: 22	**PLW-2**	19.542	1.336	0.823	0.942	0.317	1.789
SEQ ID NO: 23	**PIF-2**	7.020	5.150	0.642	1.303	3.094	1.310
SEQ ID NO: 24	**46**	6.497	1.936	0.623	0.719	3.023	1.465

[0248]

SEQ ID NO: 25	**C6**	6.153	2.619	0.563	1.198	0.260	0.565
SEQ ID NO: 26	**C26bis**	5.437	6.844	1.156	1.257	2.553	2.880
SEQ ID NO: 27	**C54(C53bis)**	9.155	4.211	0.965	0.448	6.646	2.288
SEQ ID NO: 28	**mp11-2**	1.178	3.283	0.441	1.618	5.525	2.593
SEQ ID NO: 29	**PMMG1-2**	12.967	0.268	0.502	0.129	1.296	3.741
SEQ ID NO: 30	**73**	8.999	1.052	0.869	1.004	0.936	0.509
SEQ ID NO: 31	**C23**	7.991	1.515	0.721	0.816	0.788	0.760
SEQ ID NO: 32	**C1**	6.654	1.289	0.985	0.650	0.736	0.867
SEQ ID NO: 33	**MNK-1**	6.218	1.294	1.674	0.745	1.384	1.030
SEQ ID NO: 34	**PLC-2**	6.153	1.316	1.338	0.747	0.856	0.107
SEQ ID NO: 35	**mp9-2**	6.140	1.569	1.169	0.978	1.169	1.248
SEQ ID NO: 36	**C75bis**	5.703	1.512	0.604	1.155	0.604	0.882
SEQ ID NO: 37	**13**	5.210	1.724	1.129	0.990	1.129	1.501
SEQ ID NO: 38	**C35bis**	0.198	0.364	0.986	0.589	0.566	1.269
SEQ ID NO: 39	**2**	0.153	1.061	1.012	0.716	0.593	1.586
SEQ ID NO: 40	**mp2-2**	0.056	1.054	1.839	1.007	1.220	1.007
SEQ ID NO: 41	**C8**	5.595	1.280	1.163	0.543	0.808	0.950
SEQ ID NO: 42	**Protinh2-1**	1.175	1.335	0.619	0.972	0.025	1.022

[0249] 表 12 :黑蝶珠母贝中预测珍珠品质的生物标志基因的列表（结果对应于在组 A 牡蛎与组 B 牡蛎之间表达的差异）。

[0250] 这项研究因此使得有可能鉴定出预测供体珍珠牡蛎的生物矿化能力的标志。

[0251] 然后基于由独立于上文所述的计划的两项另外的移植计划产生的数据集对 42 种生物标志物 SEQ ID NO:1 至 42 中的 15 种进行评价。

[0252] 实验性移植

[0253] 在移植 G2 中，使用 67 个移植物供体牡蛎。在移植 G3 中，使用来自除 G2 牡蛎的批次以外的批次的 64 个移植物供体牡蛎。从每一个供体珍珠牡蛎的每一个壳瓣的外套膜切下五十个移植物。保存来自每一个供体的两个移植物（每个壳瓣 1 个移植物）以根据本发明中所述的方法测定 42 种生物标志物 SEQ ID NO:1 至 42 中的 15 种的表达水平。将来自每一个供体珍珠牡蛎的每一个壳瓣的其余移植物移植到接受体珍珠牡蛎中，G2 有 3208 个

牡蛎，G3 有 3051 个牡蛎，使用具有相同直径的核。在移植后 15 个月时收集 G2 的珍珠并且在移植后 16 个月时收集 G3 的珍珠。

[0254] 用于移植 G2 和移植 G3 的移植物供体的分类

[0255] 基于对所收集的珍珠品质的评价并且根据本发明中所述的计算方法对每一个供体珍珠牡蛎指定等级。基于以下 3 个变量中的每一个对分别来自移植 G2 和移植 G3 的总共 2074 个珍珠和 1879 个珍珠进行了分析：“珍珠表面的珍珠母厚度”、“珍珠表面的缺陷数目”以及“商业品质”。对于移植 G2 和移植 G3 中的每一轮移植，选择了平均来说产生更高品质的珍珠（高珍珠母厚度、少数表面缺陷和 / 或更好的品质分类）并且构成组 A（目标）的 4 个供体珍珠牡蛎（表 13）。组 B（对照或校准物）对应于一组 23 个代表移植 G2 和移植 G3 中所使用的珍珠牡蛎群体的移植物供体珍珠牡蛎。

[0256] 表 13：根据移植 G2 和移植 G3 中所使用的供体牡蛎的组，变量“珍珠表面的珍珠母厚度”、“珍珠表面的缺陷数目”以及“商业品质”的平均值的比较。以百分比形式表示的由组 A 的供体所产生的珍珠的品质相对于由组 B 的供体所产生的珍珠的品质的提高以粗体形式并且在括号内指示。

[0257]

	根据对于移植 G2 和移植 G3 中的每一轮移植所研究的供体牡蛎组，品质变量的平均值					
移植	**G2**			**G3**		
变量的平均值/供体组	**所有供体**	**B**	**A**	**所有供体**	**B**	**A**
厚度	1.707	1.688	2.196 **(+30%)**	1.597	1.585	2.022 **(+28%)**

[0258]

缺陷数目	1.529	1.447	0.771 **(+47%)**	1.688	1.673	0.970 **(+42%)**
商业品质	1.557	1.594	2.429 **(+52%)**	1.356	1.276	2.118 **(+66%)**

[0259] 结果

[0260] 对于对移植G2的珍珠的分析，基于变量“珍珠表面的珍珠母厚度”、“珍珠表面的缺陷数目”以及“商业品质”中的每一个，由组 A 的供体所产生的珍珠的品质相对于由组 B 的供体所产生的珍珠的品质的提高分别是 30％、47％以及 52％（表 13）。对于移植 G3，由组 A 的供体所产生的珍珠品质的提高分别是 28％、42％以及 66％。在组 B 和由在移植中所使用的所有供体组成的组中所获得的每一个变量的平均值是相似的，而与被考虑的是移植 G2 还是移植 G3 无关。这些结果表明了选自在两轮独立的移植 G2 和 G3 中所使用的供体群体的组 B 供体的代表性。

[0261] 通过实时 PCR，根据本发明中所述的方法确定黑蝶珠母贝中预测珍珠品质的 15 种

生物标志物的相对表达水平。因此，针对移植 G2 和移植 G3 中的每一轮移植以及以下 3 个目标变量中的每一个计算供体组 A 和组 B 的表达水平：厚度 / 商业品质 / 缺陷。

[0262] 将所测量的表达水平与在第一轮移植 (G1) 中所获得的表达水平相比较并且确认了先前获得的结果。在移植 G1、移植 G2 以及移植 G3 中所获得的具有高生物矿化能力的 15 种生物标志物中的每一种的有意义的过表达水平或低表达水平（大于或等于 2 倍，分别用“+”和“-”表示）示于表 14 中。

[0263] 表 14：根据所考虑的移植，组 A 的供体珍珠牡蛎的具有高生物矿化能力的生物标志物相对于对照样品的过表达或低表达水平的比较。

[0264]

标识号	名称	所影响的变量	过表达 / 低表达
SEQ ID NO:3	CALC-1	商业品质	-
SEQ ID NO:4	CLEC3-1	商业品质	-
SEQ ID NO:5	DERM-2	商业品质	-
SEQ ID NO:8	MUCO-2	厚度	+

[0265]

SEQ ID NO:11	shem7-2	商业品质	+
SEQ ID NO:14	C18	商业品质	-
SEQ ID NO:18	C46	厚度	-
SEQ ID NO:23	PIF-2	厚度	+
SEQ ID NO:26	C26bis	厚度	+
SEQ ID NO:27	C54(C53bis)	厚度	+
SEQ ID NO:28	mp11-2	缺陷数目	+
SEQ ID NO:36	C75bis	厚度	+
SEQ ID NO:39	2	厚度	-
SEQ ID NO:40	mp2-2	厚度	-
SEQ ID NO:42	Protinh2-1	缺陷数目	-

[0266] 对与在三轮独立的实验性移植中所获得的珍珠的品质具有相关性的 42 种生物标志物 SEQ ID NO:1 至 42 中的 15 种的表达水平的分析的组合分析因此使得确定了黑蝶珠母贝中预测珍珠的生长和品质的 15 种生物标志物的精确列表（表 14）。

[0001]

序列表

<110> 法国海洋勘探研究所
海洋资源部
诗蔻蒂科技
Y·盖闵

<120> 预测移植物供体珍珠牡蛎的生物矿化能力的标志

<130> CV - 207/PCT

<160> 126

<170> BiSSAP 1.2

<210> 1
<211> 569
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝（Pinctada margaritifera）

<220>
<221> 来源
<222> 1..569
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 1
ttggtatcaa cgcagagtgg ycattacggc cggggagaag tacgttcgca gagktgctgt 60

atttgactat cttgaggcaa attttggaat ggcgacgcta tatttccttt tgtttkgaat 120

catgcttgta acaacctacg gaagagacaa agaatgtcat tctggatgga tgtattatga 180

cgagcattgc tacttgattt cacataacca atttaaaact tggttcgctg caaaggcata 240

ctgtgacatg cagaactcta cactggctaa gttgagcagt cgacccgagc tacactggat 300

gtatcaacag ctactggcgc tcgatgggag tgataattac tggattggtg gaaaccgcct 360

taaaaatcct gaaaaatggc aatgggtctc tgacggtaag cagatagatc tcctcgattt 420

cgaagaaggt catcaccccc tgaatacttc attgtgcatt atcttatgga gaccgcttaa 480

gtttagttgg agagataacc tatgttcaaa ctcacatggc ttcatctgca aaacctaagg 540

atataaatga acattctttc taagatcaa 569

<210> 2
<211> 955
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..955
<223> 分子类型=“未指定DNA”

[0002]

生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 2
asggtaacat aattatttat ttcttaaagt atcgtaagaa gttatatgtg aatacaaaat 60

atcagggact caaaagcata tccaaattaa ggagctattc agaatgaatc tgactaatgg 120

tacttatgat aaagatccaa gttgcataca tgaagtctta ccaacaatac aaaggaggag 180

tttttcaaca gcaattacta gtaagtagaa gacatatctc ccatattcac cccgtacatt 240

tacatctcgt agcacaggtt tattatgcaa tttcccctca tagtttgaag cactatacaa 300

aattctccat attacacctg aatgatgggt ggatcccaag gattttgccc tccaattggt 360

ccaataggct gaccaggaac atatttcatc atgcattctt tcatacaatc gagggacgac 420

acgaagttat ttttatttcc accacagcca gtaaacttaa agggcacaca tctcctgctc 480

ggcttgtcat agtaccatct tatctgtgga tatctcctgt taggacacac cgtaccacgg 540

ttcatggact gccaacacag cggcaactcg ttgtcttttt tcttggtgaa gcaggcggtc 600

ctgccccccac aaccgtaact acagcatcgt tgattgtcct cacaatcctg gtcagaaagg 660

cacttgatat tattaggact aggatcatgt ctacagtctg taatgatgcc tgcagcctcg 720

ggacatgtct ctggtaagct tcgtacatta ttaatcataa ttgcaccgat tactgcaatc 780

agagaagata gaggcgtcat tttggttctg ttctttatca ctgtccccgg ccgtaatggc 840

caatctgcgt tgataccact gcttaagcag tggtatcaac gcagagtggc cattacggcc 900

ggggacttgc tacattgtta gtttgaaact caagtgcaag tgccataatg aggta 955

<210> 3
<211> 2008
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..2008
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 3
atgtggagaa tgacgacgct tcttcacttg acttctctgc ttgttctgat tccattatgt 60

cattgtgcct ccatgcacag acatgaccat tatatggaca tggatcaaac ctaccctgac 120

cgatggggaa actgtgaacg ttcaaaggaa agcaaatgtg acgtcgggtt tagctacaat 180

aggaaaatat gccaaggtcc gtattactgg cacactatat ctagctgctt taaggcatgt 240

ggaagtaaaa agagacaatc accaatcaac atttggtcac atagagccgt tttcttacct 300

[0003]

tatctgccaa gactgaaatt caagccacat atgaaatcat tggatacgga agtgacaaat 360

caccaaaatc gtgcccctga attcgagcca gaggacggaa gtaaacttca tgtaaaacta 420

cagaatcttg ttgatgggca ttataaattc cacaatctcc atattcacaa tggtaaaagt 480

aggcgaaagg gctccgaaca cagcgttgac agacatttta cacctatgga ggctcatttg 540

gtattccatc atgatgagaa aaaggaaatc aaacctccaa gggttaagtt tggaggagtg 600

gtcagaggtc gtaatcaatt tgttgtcgtc ggagtctttc tagaggttgg tgatgaagga 660

tacggtgatg aaccggacga cgatgaatgt aagcgcatat taaagggtca ttacgatcat 720

tgcgacaaca atggagacaa cggttacaac tgtgataacg gcaacaatgg aaacaacgga 780

aacaatggca atggtaacaa cgattataac ggtaataacg gtgacaatgg caatggtaac 840

aacggttata acggtaataa tggttacaat ggcaacaatg gaaacaatgg taatggttac 900

aacggagaca atggtaatgg taacaacgga aataacggtg gcaatggcaa caacggaaac 960

aatggtaacg gtaacaacgg aaataatggt aatggaaaca acggaaataa cggtggcaat 1020

agcaacaacg gaaacagcgg ttatggtaac ggaaataatg gtaatggtaa caacggaaat 1080

aacggtggta atgacaacaa tggaaacaat ggtaacagta acaacggaaa taatggtaat 1140

ggtaacaacg gaaataacgg tggcaatggc aacaacggaa acagcggtta tggtaacgga 1200

aataatggta atggtaacaa cggaaataac ggtggcaatg gcaacaacgg aaacaatggt 1260

aatggtaaca atggaaataa tggtaacggt gacaacggta gtaatggtaa caatggtgga 1320

aacgggaaca atggtaataa cggtgataac ggtaatggtg acaatggtta caacggtgat 1380

aatggtaaca gtgacgggcg actcagacgt tgggatttgg caaatgttcg acgcatgcat 1440

gccgagcgat atcactttag cggaagatgt atggtcaaaa aagcaaaacg cctcagcagg 1500

attctcgaat gcgcatatag acacaaaaaa gtcagagaat tcaaaaggaa tggagaggaa 1560

aaaggtcttg atgttgaaat tacaccggaa atggttttac cgccaataaa atacagacaa 1620

tactatacct atgaaggatc attgacaacc cctccttgca atgagaccgt cctttgggtt 1680

gtagaaaaat gccacgtgca agtatccaga agggtgcttg atgcattgcg gaacgtcgaa 1740

ggatatgagg atggtgccac gctgagcaag tatggaacca gacgtcccac acagagaaac 1800

aaacatcctc tacctgtgta caaaaacttc atatgatcga actcattttc agttccagtc 1860

tcgttaagga acaaatgtaa ataatgtcac gattcgcaca atgtacaata tatttgtttc 1920

tgcacatcat atgaagcata ctctatgtaa aattgttaaa atgatgtaat aaatatgttt 1980

[0004]

tgttttaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaa 2008

<210> 4
<211> 238
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..238
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 4
tgtaatttat agctgggact ttacagatag cgagaccatt acatcgcttc tcaattacct 60

tggtcttcaa gtgccatcgg tgaccatagc catacgatgc acttaatact tcaattccat 120

catgtttggc agagcatgtc attgcagcgc tgtattgaga ttccttgcca acagcttcct 180

tgaaagacgt cgcacctttg tggacacaac tgtactgtat gcgtaaggtt ttggcttt 238

<210> 5
<211> 489
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..489
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 5
taattggatc atcttcacct gtattctttt actcattaac ggggttacaa catggattaa 60

tcggtatgat caaagaattg atttccaatg ccaagatgac catactatct catactggag 120

atccaaacat cacagtggtc acgaggacag attgtttgat ctacgatgtg gattcctcga 180

gcaaacaaca gcgctgaccc caagttgcat caggacaggt tatgtcaaca cgtggkacga 240

agccattgat tttcattgtc cgaaccaagg ctacataaac ggatttcaca gcatacacca 300

taatcaacat gaagaccgta ggatggagtt ccgctgctgc agtcttccag gaatgtgtgt 360

gttgaattgt agaacaacag gctgggtaaa tgattatgac caggaagttc tacatactgt 420

ccctgtagca gaagtccttt atggtgtaca aagtcagcat gataatgcta aagaggatcg 480

aatatgggg 489

<210> 6
<211> 723

[0005]

<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..723
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 6
gctgttgwyt aagtgtatag ctgaaattta ttatgcatgt aaaaataatc tataaaaaat 60

tattgcacgt ggtaatactc agtttaattt acataagatc gtcttcctga cctccagggt 120

gtagtgcata ctcttccaca gccattggaa cagcatttct gattacccgg acactggaag 180

tcattagaac atcgttctac acagattcca aatcctctgg gccgtggaca tactccgtcc 240

ttctctgccg gcagccctat caatcccctt ggataagtgc aatatccggg ctgaagaatt 300

ccacgtctcc cacaacatat tctgggtgca gagcactcat tgtctgagaa acacctttgt 360

ccgtttcctt gacctacatt tctgggacat ctacctgagc tgacaactgg tttgtaaggt 420

gttggaggtt tgtatggctt gtatgaagct gaggtgaatg caaataaagc gacgatgaca 480

atcaatgtaa tctgtttctt catatctttg ctcttagaaa tggcgcccta aaggtcttgt 540

ttcacgaaca aatattgatg tagagtaccc cggccgtaat ggccactctg cgttgatacc 600

actgcttaag cagtggtatc aacgcagagt ggccattacg gccgggwtyg ktactgtcat 660

tatttttgta ctgtcgtgtg gtcgtatgaa ttttgaatca gcccccaagg ggaataaata 720

tag 723

<210> 7
<211> 276
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..276
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 7
tgagaatact cagcacaatc catgtgcatt accctattta taaacacaat tcaataaata 60

aaatacggca cagttctttt ttaagacatt ttcaaggcat ttattagtat acagttttcc 120

tttgacattt attcgtatag ttttctttta ttaacaccat ttaatagcag cattttcttc 180

atatacatgt ggacataaac acatacatgt acatacataa gtacagaaaa aattatcctt 240

[0006]

tcaaaccttg ttttttttctt ttctaacata catgta 276

<210> 8
<211> 1874
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1874
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 8
takaggtgac cctaaatatc gatcaaggag gatccaaatg tgtatgtcca ccacagacat 60

catccacagc ttctcctggg attataaaag caggtgcgag tattgcaaag gtatcggaca 120

agaacgtgct cattgccaaa ataccaaccg caaaattaag aggaaatacc attttcccta 180

atgtcgaaat accaaatctg gtcatagagc ctgtttccgg tgatgctggt gcaccttcgt 240

cmccagattc tgyatcktcc gaattttctt tagattcaag tggaactagt tcagacgttc 300

ttgttgtagc agcattgccc ggtgacttag gaatccctgg taaagtaaac gtcaaagtag 360

cgacggatcc agtcactgga aacttagtaa ttgaagcgac tcctagtcca atgacaggaa 420

agggacctgg aagttctgga accggaggtt cacaacaggg accgagtctt ggagccgtcg 480

gatgtataaa cggtcttggt cctgattgtg gagttccaat catagatgga tcaaacacta 540

taagcggcat tgacaaagtt gatgatactg gaaaaggtat tggaattgat attagtatgt 600

cagtaggcga tatcggtcct agcaytagtg atgtttcaac agacactaat ggaccwaatg 660

tagattcctt gacactcagt atccctgggt trgggtctgg ttctagcgcc actggtggag 720

ttgcatctgg attaggtgcg ggtgtaattg gattgtcttc aggtgcagga ggaactgggc 780

ctgatataag tgctggaggt gctggacctg gtwtaagtgc tggaggcgct ggacctggtc 840

caagttttgg aggtgctgga cctggcacaa gtcctggagg agctggacct agtacaggtc 900

ttggaggcgc tggacctgac actagtgttg gaggtgctgg acctggtaca agtggtggag 960

gtgctggacc tggtacaaat gttggaggtg ctggacctgg cacaagtgct gctgggggca 1020

tgggacctga cgtaagttct ggaggagctg gacctggtgc gagcgctgga ggagctggac 1080

ctgctatagg ccttgctggt atcggacctg actcaagtct cagtgcattt gggcctgatg 1140

ttccaccagg tggatttgga ccattaaatg tgggtactgg aggaaaagga ccaacatcag 1200

accttagtgc tggcaccggt gtcatcgaat tgggacttct tggtggtcca agtggaaccg 1260

[0007]

gaactggtgg atctgaactt cttgttggtg gawcagggat cgttattaaa aagtcagatg 1320

aagatgaaaa gaaaaaactt acattaacag gtggaagtgg tgctagtatt gcagcggctg 1380

gtagtggtgg tataacgctt gctggagttg gagatgtgaa aggaatgctt gacggtataa 1440

atttaagtgg aggagcargt gatcaactta ctgttggact tcctgatata agtggaacag 1500

gtgcagcyga tggccctaag attgaccttg gtggtacatc cggtgtcgaa gtaagtgttg 1560

atctgggggc agtttcaggt tgtgtcaatg gactcgggcc tggttgtggt gttcctatta 1620

ttcaaggaga cactggcgca tcagtcagtg tgtcaggcgg aagtatgagt gggtcaggca 1680

aaagtagcac tggagttgtg gcaacaatta aaaaggagga agatggagac aagagcggaa 1740

agatttcctt ggtgattgca tcgaacaatg caagtgctgt taataacata ctcagttcct 1800

cttctctagg gcagtcactg ggcgcactgg gcgcactggg cgtactgggc gcaggtgttc 1860

aaaaacaagc taga 1874

〈210〉 9
〈211〉 1034
〈212〉 DNA
〈213〉 黑蝶珠母贝

〈220〉
〈221〉 来源
〈222〉 1..1034
〈223〉 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

〈400〉 9
agggcgtgta gttgtcttgt tgctgctgct gttgtcccgg accattggtt attttgttgt 60

tgtggttgtt gttgttgttg ttgttgattt tgccattgtg aataatggtt ccactgttgc 120

tgtggctgct gctgctgctg ctgctgctgt tgttgttgtt gttgttgagg aggattccat 180

tgagtttgtt ggttccactg attactttgy tgattaytcc aggaattytg attcactggt 240

gacaactgat ttggttgtat catttgagat tgttgcttca tttggttttg ctgtgccawc 300

tggttttgct gtgycatctg rttttgttgt gtcatttgrt tttgctgtgc catctggttt 360

tgctgtgtca tctgattttg ctgtgccact tggttttgtt gtgccatctg gttttgctgt 420

gtcatctgat tttgctgtgt catttggttt tgytgtgtca tttggttttg cgaggacacc 480

agactaggct gcgccatctg ttgytgactc atttgatttt gttgggacat ctgattttga 540

ctgttgaact gattttgttg ggggttctga tagactgact gaaatttagg ctgctgatag 600

tactgttcgt tgttygagaa aaatgatcca ctatgatgaa taccagatga caaacttcct 660

[0008]

gctggttttt gtgccatccc acttgttatg ctatgttgct gattgggttt tgcggccacg 720

tgattgacaa cggccccgcc ccctatcttc atctgtgtct ggggcttatg ccaggatttc 780

tgcattattt ttcattgaaa aagagtacat ccgacccttt tgtggtgaaa gtgtaattgg 840

tttattggtt ggcataaata ctcgagttgg tgttttgtca gacgggactt gtttggccga 900

aaactgggca tcagtggtca aacaaaaaag taaaataagt ccacaaatat acgaaaactc 960

catttttact tctggtaatt ctgttgaaat ttactaaaac cattctagag gccgaggcgg 1020

ccgacatgtt ttta 1034

<210> 10
<211> 1017
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1017
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 10
atgaggatcc ttgccaactt aattttgcta ggtgtattat ttggagtttg tttgtgtcag 60

ggttgtggag acagcgacga tgacggccaa gatgactgca ccggggactg tggtgatggt 120

gacttcgatg gtgtagatga ctgcacaggc aactgtggtg actctgacgg ggatgggtac 180

gatgactgca acgatgatga tagccaagga gcatatacgt atccgtacgg aagatatctt 240

tatggaaggc gttttggtct ccgacgtttt ggcaatccat tcttccgttt cagacgattt 300

ggtttcggac cggtcggtgg attaaatttc cgtcttggtg gatttggata tccatatggg 360

ggctatggaa atcttctcag cagattcaga ggatacggcg gatatggcaa tctccttgga 420

ggtatcagag gatatggaaa tgttctcgga ggatatggaa atgttctcgg aggatatgga 480

aatatgctcg gaggatatgg aaatatccta ggaggatatg gaaacatgct cggaggatat 540

ggaaatttag gaggatacag gggatatgga tatcaactta gaggatacgg cggatatgga 600

tcttttccag ataattatgg gcgatacagc gtaggaagct accttcgtag gagaaggagg 660

aagaagtatt aaaaaaaagt ataaattgat cgaatattat ttggagcttt tcaacaagga 720

ttttgcaaga ccttatcaca gttgacgcta ctctttctat gaaatatcaa ttaattcaat 780

gtaaggatgt gttctatgtt ttgtgttgtc tacgcataat aactctgttg ggttttgaat 840

caatcacaag taaacttgtt gaaaatcaat cacaagtaaa catgttaaat aactatctta 900

[0009]

gaaatttaca gcaattgata ttatcatgga aactaagcat tccttttcat attatccttg 960

ttcttgctat cattttacac ctgtatttat gtcattgcaa taaatcatct ggaaatg 1017

<210> 11
<211> 1421
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1421
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 11
tatacaacgt acaaatctac tgcttatgtt tccgaytcma cymcccggcc gtaatggcca 60

ctctgcgttg ataccactgc ttagtcaagc cttatttgct gaaaggttct ctcactcatc 120

ctgatataca agatgtcacc actcctttgc atccccctac tcttcgctgt agcaagcgcc 180

aaatatgcac gtcccgaacc ggtaccctac aatttggcag cgtcaagcaa tttaggagtc 240

ccagaaccta gacctttagg tgggttaggt tcggcatcac ttgctggatc aggaccagga 300

tcacttgttg gatcaggacc acttgctgga tcaggaccag gatcacttgt tggaatgggg 360

tcaggaccac ttgctggatc aggaccagga ccactcgttg gaatggggtc gggaccactt 420

gccggatcag ggccaggacc acttgttgga tcaggaccag gaccacttgc tggatcagga 480

ccaggaccac ttgctggatc aggaccagga ccacttgttg gaatgggatc gggcccactt 540

gctggatcag ggccaggacc acttgctgga tcaggaccag gaccacttgc tggatcaggg 600

ccaggaccac ttgttggaat ggggtcagga ttacttgctg gaggatcctc gctaaacctt 660

ggaggatccg gagctttagt aggtggtggt agtggcctag gatttggcag agataccgct 720

gttttccatg gacatactgt tggaaacaga gtacggggta gaatatattc taggggtgtc 780

gcaattcctt acggaggata cctcggactt tccagaggac ttggaggata cggaggtctg 840

tatggaggta acctatatgg aggtctgtat ggtggtaacc tttacggtgg caacctagga 900

ttatctggtg gaaaccttta cggaggatac ctaaatacat tatacggagg acgtttagga 960

ggagctggcg gtatcggggg aagtctaggt ggacttagcg gtatcggagg aggtctttta 1020

ggacctggca gtatcggagg aggtttagca ggacctggcg gtatcggagg aggtctttca 1080

ggacctggcg gtatcggggg aagtcttggt ggactaagcg gtatcggagg aggtctttca 1140

ggacctggtg gtatcggagg aggtttagca ggacctggcg gtatgggagc aggtttagca 1200

[0010]

ggacctggcg gtatcggggg aagtcttagt ggacttggca atgtcggtgg tatcagtgga 1260

ataggatacc ctctgcctct gcctctacca gaacgcagac caaggaaaaa gtactagaca 1320

ggaattgtat gtcagaattc catagatgca gtgccgtcaa catatttgtt attgcttttt 1380

gtgattttat ttaattaaat ttttagaaag gtttttacww a 1421

<210> 12
<211> 643
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..643
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 12
tcatttaaag ttcgttttgg tccacctgcc gctgtgttga cacataatca ctttgatgcc 60

aaattcttca ttcaaagtag cacaggaata tgctcttttg gcaccctcyg tattatatcc 120

caaggggggac aagatggcac cctgaattgt cggaggactt ccacagtcgg mtttacaaaa 180

gaaattaggt tttgtccaaa ctccatctga tccacagaat attgtaccgt ttccatccgg 240

gatgctattt ggatcacatg tataagtggc ataactgcct tgcaatgtag acgccagggy 300

tatcgtagct ckaagaagag twggaggagc tccacagtca gcatccggtc ggcaatttag 360

atttgtcgtt gtccaagtac catcactttg acacacgatc gttgcccatg acccataatc 420

acacgtatac cgtacaacag tgccctcatt ctcatatgac atagtcgccc caggtatctc 480

aggtggttcc ccacagttag gtttgcagaa aaagttgata ggagaccagg ttccatcagc 540

cctacraaca gacgtgaaaa tgcctgtggg tacagaacca tcgtcacaga cataacgcaa 600

ttcagaaccc tcaagggttg aagctggtgg tgccgcaagt cgg 643

<210> 13
<211> 1207
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1207
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 13
ttatgctttt taaggaagtg aaggaacwtt agtcattatg gcttcttcat aaaagagata 60

[0011]

aaggagatcc tgacagcaaa tcacaacagc actcacaata gaataccata aactttgcgg 120

agtgcgtttt caattcgtac gattatatta aaataaaaga acaaatgaaa tacattggga 180

caaaagaatg acattagaaa tactgattct gttggtactg cccatattat gtgaattcca 240

acaaatgtat aagaacttaa cgaacaatcc ttgtatgtat atagtatatt tatattcaca 300

tgtttgcctg cttgttttat gcatttcgca ttgttgtatg ttggtcatta catggttgat 360

cttccagatt tgttacgaaa taattcgaca cacgaatata cttcattaaa ataattcaat 420

gtttttctta acaaaatatt aaattcactt gtatcaaaat agagaataac aaaactgaag 480

atacgaagat agacagtctc tgataccttg aggctgcaca tgcagttact ctgatactca 540

taaatgtgga tcaatacatt catcatagac ttgtgtaaaa cagtaaagga tttcctgtat 600

aggaattcat caaaagtaaa ctccattctc gatttgtttg aaatataaaa gtagatatca 660

gcctgattta aataatgaat attgttgtaa aactattgca caaatactgt aggatttcac 720

atttctccaa aagtgattgt ccttaatttc ttataagtta acactttctc tgttcatgtc 780

catatccctt atcacatgta cttgcaatat aatgcgcctt gacctggcgc cctctacatt 840

gccatggcct gtttttcagc caattcttaa cccgtctgtc acagtttatg ccgcattgaa 900

tcatggtaga ccgtctacag gcacatgttg gaaacccttc acattctcca atgctgccaa 960

agtcatagag aactcttccg ttttgaaagg catcaactgc cttgcagaaa cagtttcttt 1020

tacctcgtcc atttttgcc caccatgcgt gagttgacaa taccaaagat agaaggagta 1080

acgtaattac aagtctctgc atagttcctc aaaagactct cttgaattgg atcgacaact 1140

tagctatgtt gatatttttc taaactgaaa tacaagttct gtattctaga ggccgaggcg 1200

gccgaca 1207

<210> 14
<211> 250
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..250
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 14
tgggtttaat atgctcagaa acccgcgtca agaccatata cgatttaacg tgatctgtaa 60

cgaatacaac agattgtcgt gccgttctcc gcaatacaca cgatttaaca atgatggtgg 120

[0012]

aggaaattct gtatatcttg atcgccatag agtacaatgc agcggtagtt actccttgaa 180

cagcttcaga cttgaacgta caaggaatca taaagagata cgaatggttt acaaatgctg 240

cagaccgaca 250

<210> 15
<211> 381
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..381
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 15
cgggggctcc ttgtttgcat atgtctgtaa cgtcttttgt tccaacaaac catcggtcct 60

tacattctct acaaacttcc attctgcatt ttgcgttcgg cactttatga caagaaagaa 120

ctttgcacaa gtcaatatga cagttttgtc gtggttttcc ttttggacat ttyccatatt 180

ttagtccata atatggtttg tatcttcttt tcctgcaaca tacacttgag gtattagcac 240

taccaacaca ttcgtatccc gttggacagt ctattttacc gggacctatg cagtggaggg 300

catctccgtt ctcttgaagc ggttctcctc tcttacaagg atttttctgt ctgcaacaaa 360

agcctagttc attagtttgt g 381

<210> 16
<211> 453
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..453
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 16
atgctcttca ggtttctatc ggtccgagcc gttttctttc ttgcggtttt ttccgtcgtc 60

atattatgga catatgcgtg tgactgtcct gacgaaacaa gacaacagaa atgccgcagg 120

actgacttta ctttcctcgg taatgctaac tttgtcgcat taactagcgt tcagtcttcc 180

ttatatatca gatactgttt ttccatctgg cgtgtattta aggacagatc gtttgcattg 240

agtagtccat gtatagtaac gccgttcgac actatagcgt gcggtatcag gatccaacta 300

[0013]

tatgagccgt acattgtatc gggtgttcat accaggagtg gaaatattgc acaagcttgc 360

gattggaatg aaagatggag tgatgtgccc tttttctata ggtttcaagt tttaaatcaa 420

ccggattatt gtttacctta aactgattct ttc 453

<210> 17
<211> 1641
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1641
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 17
cataattctt atttattttc tacgaaaaat gaaagtaaga aatgaaaaat aatacaaaaa 60

tacatggaat aaaaatgttt gttgcataac aaatgaaaaa ggtataaatt atccacagag 120

tgtcaagaca agacgaaaaa cagtacactc gctaggggggc tccaattctt ctatctcgga 180

agtttgctct aaacggcatt atcttattca gtcgtccctc cgacagagct gcctgctcag 240

ccattacttt aacggattgt ccggtgccgc ttctgccgcc aaacatagac acatctgttt 300

cagctgttgt ggctacgcac ctttggtttc ctgtaccacc tgttgggcag tacagtaagt 360

ttgtgtctcc tcttctgcca catccgttac cacatgttgg gtggtcatcg taagtgtaca 420

caaactgggt gaacaaattg gtatacccat ttgcattggt ccaccatgtc gaaaaattat 480

aaaagtgttc catttgagta tctgccgcat gtggatctcc accgtgaccg ggatagtcat 540

tggctgggtt tatacctaaa gtgaacaatt tttcccggaa tttttcccaa acataatcta 600

tgtaagtatg atgcaaccaa aacacagggt cttgaggagc aatggtggcg tcagacataa 660

cccctcctac ccacacatgg gtgttgtcat gttcgctttc gagactagtt ctggttcctt 720

gatctggatc tatcattcca acagaacctt ctccatttga tatttgtgaa tgatttcgaa 780

tcaaattact agtcatgatc aaatccacaa cctgtggccg catgagtgaa gcaaatgagg 840

caatttcgcg tctaagggaa acattgcgtt ccggaatagg ccagttccga aatggtccgt 900

ttataaccat tcctatccca tttcctacaa cttcactggt gaacatagtt gtgtttcttt 960

gtccactgcc ttctataaga tagtctagcg tggaatccca atagcataat ggcactcctc 1020

caaccctaat caatattctc tcaaaatacc ataggtacac tcgatgccat ccaaggaaat 1080

ttgaacctat gtgggcgttc cgaaatgacc tcaaagacct atgtaaacca gcaaaaaagt 1140

[0014]

catacacacc tgtgcggaat ttaagataac gcataactgc aaagagtctg tttcttcgat 1200

tatcaggcag ggctctacat tcctgtctcc ttattaaacg tcccctagtc ccagcctgtc 1260

ttttttgcct tctcctttca tatatttgcc ctaaaccgtc tctttctaaa gaacgtaaga 1320

agttcatttg atcatctgtg actcccaagt ctttctgctc tcgggcaatg tgttctataa 1380

agtattttac acatactgga tctatttctt gcacattgtt ttgtttgaaa gcatagatag 1440

tttcgtccgt gaagcacttc acaaataagt tatcagatgt gtctattcca ttaaagcaat 1500

gtgaaacaga tagaatacac gcaagaaaaa tgaatatgtc tccttgaatc atctttcctt 1560

atcaagaata tacaataaat gtgactatcc ccggccgtaa tggccactct gcgttgatac 1620

cactgcttat tctagaggcc g 1641

<210> 18
<211> 582
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..582
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 18
taatggatgc ccaacatgcc agtgtaaacc acttgactgt ggtcctgttt gcctgatgtt 60

gtgtccatat ggcaacattc ctgatgagar rggttgycct acgtgcgtct gtcggccaca 120

cccatgtcct aagaagaaat gtaaaagaaa atgcaagaag tacgtactgg atgagtatgg 180

ctgtcgtaca tgcaaatgta aagaatgcct agagcccaag aaggtagggc cctgcttagc 240

gttaataaag cgatactact atgatgtatg gtctggcaaa tgcagaaagt tctattgggg 300

aggatgccaa gccaatggaa ataatttcaa aacaaagtct cagtgctgta aacgttgcag 360

ggggaagggg taaccaccat catctcaaaa tgactgaagt ggaaatttta caaatcctgt 420

aaattctaga ccttctctcg tctaagtgat tgatagggat gaaaatattc aaatattgtt 480

taatattgta tatcacagtc ctatttcawt tggtytccar tgttgttata ctgtagtaaa 540

ttggtgtgaa tgttgcttta acagtaaatg gtattggata tt 582

<210> 19
<211> 2368
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

[0015]

<220>
<221> 来源
<222> 1..2368
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 19
taagcagtgg tatcaacgca gagtggccat tacggccggg cggtgtcgaa gtaagtgttg 60

atctgggggc agtttcaggt tgtgtcaatg gactcgggcc tggttgtggt gttcctatta 120

ttcaaggaga cactggcgca tcagtcagtg tgtcaggcgg aagtatgagt gggtcaggca 180

aaagtagcac aggagttgtg gcaacaatta aaaaggagga agatggagac aagagcggaa 240

agatttcctt ggtgattgca tccaacaatg caagtgctat taataacata ctcagttcct 300

cctctctagg gcagtcactg ggcgcactag gcgcaggtgt tcaaaaacaa gctagtgtaa 360

ttgacgaagc agataaatct ttaaaacagc cttccaagag caacattgct gcaatactcg 420

gtccttcatc agatccggga aaattagatg ctgccatatt atccaaactt gcagcagata 480

aatctacggg aagtacaatt caaagaaaga aagaggaaga cagtgatgga agtggatcta 540

gcagttctaa aagttcccta tgtatcaatg gactcggtcc gggatgtggc gtcccagttg 600

ttagtggtag cggagatact gtatcacaac cagcagttac tggaccagga tcaggtccct 660

ccggtccgag cgggcagcca caagatgctg cgtcatctcc aggagttcca gatcctaaac 720

ttacagctcc aacaaatact caagctggat ctcctgctga tttacttggt cttctgggtg 780

gtgacacttt atcaggtggt gtcaaacctg cccccagttc aggtagtggt gtaggagttc 840

cagtttcacc atcatcgggc gtcaaagata aatcaagtcc atcaacccca ggtggaggtt 900

ccgctagtac tggagcctca acacctaaag gcactagtcc agcaagttca ccgtcaggtg 960

tttcccctct tgcaacagct cttgttaagc ctgcaccaaa agtcaaaaag cctaatcttg 1020

cagcattgtg tctcctgtac cttggagcgt tcattgatgg cgttggttac gccccatacc 1080

ctggtgactg tcagaaactt gtacagtgtc tatattataa tggcaaactg aatgcagtag 1140

caagagaatg tccactcgga atgttctggg accagcctct cctcttatgt cgacttccgg 1200

gagacgttcc ctgcttcgat gaccggtgtc ttgtgcctag agtactcaaa tactcgagat 1260

cgggaggttg taaatcctac tttaaatgca ttgagggtat ttctgtcccg gcttgttgtc 1320

ccaagggata caagtacgat gatgacgatg aatgcaagcc agtcagtgga atcggggatg 1380

atatatgtga tgatgattgt gacaccccag gagatcttga cagactgacg ccatcaaact 1440

gtccaagcat gcctgatagc gagaacaaat atggttacat tgtgcgtgag tttggaggcc 1500

[0016]

tgcgcttcag aggatgtcca gatggaacca tgtacagtag tcaactttgt cgttgtcaag 1560

gaaacctcaa tgaaccaatc agcagcaaat acagaaaaac atgttcccct gagttcaaga 1620

tgaatttcga cgatggattc agagacattt ctgatggagg cttatcattc gagtacaata 1680

atattttccg gtcaaacaaa gcatgcaagt ttaacggcga cggacagata tttatttggg 1740

gtttcaccag tagatacctt ggcaagagtt tcgcaatcaa actgaaagtg aaacctgcga 1800

aaggtgccgc tagacgaaga ccagaaacta tcatttccaa ctgcggatct catggagagc 1860

caagtattga gatatccatc tacaaaggca gaatgagatt caaggcgaaa acaaccggaa 1920

gtaccaaggt cgtcactgca tcagaggttt acaaggagga tgaatggaat gaagtgacat 1980

actactataa tggcaaacat tttggtggca gctgtgggaa aaattccttt acaaagataa 2040

tgggaggtaa cttggaacct cgtgataatc cgctttctat aggaagctgt ggacgatcag 2100

gtttccgtgg taaacttgat gatttggaaa tatttaccgc gtgtgtgccc ccagacgttt 2160

agaacaatct tttagtgtat agctcaaata ttactcggtt tctctaattc cggaattaaa 2220

gaatcattat tttatgtgtt gtcatcatcc tcttgtcatt cattttatgt tttcgtttta 2280

tacatttgtt aaaataaatt atttattgaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaca 2340

atgtcggccg cctcggcctc tagataag 2368

<210> 20
<211> 2338
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..2338
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 20
agtggtatca acgcagagtg gccattacgg ccgggcaagt ttcgccaggt tcaacaacac 60

gttcaaaacc taaattgaag gtaacatttt cagcgacacg gtcagtgttt agtccgggca 120

aaaaggcagt attctctttc ggctttcgaa ataaacaacg tacattttcg ggaagtaaac 180

catccgtatt caaaatgcca cggatgcaaa ctaatgaagt tggaaatcaa atcaatcaaa 240

tagaatccaa gacaggtatg aaaaattcag atatacttaa caaaccaaac aaagatttga 300

tgccatcaga gggtcagagt ttcggtggat ctagtttgag tttaacaaat aatgcggtca 360

tggacaaacc aagyaaagat atgatgactc aacaaggcca ragtttcagt aggcaaagtt 420

[0017]

caaatgtagc aactaacgtc gycatgagca aaccaaatca agatttgatt tctcctcaag 480

gccaaagttt cagtaggcaa agttcaaatg tagcaactaa cgtcgtcatg agcaaaccaa 540

atcaagattt gatttctcct caagggcaga gtttcagtag gccagattta aatttagcaa 600

ataacggagt catgagtaat caaaatcaag atttgatttc cccacaaggc cagagtttca 660

gtgggccaaa ttcaaattta gcaaataacg cagtcatgag taatccaaat caagatttga 720

tttcycctca aggtcagagt ttcagtaggc aaagttcaag tttttcaaac aatgcgggca 780

tgacaggtgc tgtggtcatg gccggatacc agggtatgag agatggatca ggtatgcytg 840

gcggtacaya tgcagaggct ggtggagcca atatggtgtc ctctggtcta tctcaaagcc 900

agtcaaaaca agtacaggta ttaacttcta gcttgtcggc tagtggccaa tacagcattc 960

aagacaagca gaaacaagct tcaacaaaag ggaatttcaa gtcaccgaat ttatttgatt 1020

cgtcagtcat tgtaccggaa aaaccaaaaa tgcccgcaga tggtcgtact gaccaggccg 1080

gtatgatggt ttcagaacct atggtgaatc aactatcatc tagcaatagt ggacaactaa 1140

cttcatctaa cacggtcggc actcaaacgc ataggttttt cgaaggtaat cctgaaatag 1200

tggtaagcca ttcagaggga caatcgagcc agaataaccc tatacagaag tccaaagtgt 1260

tgtggtcatc aggcgtttcc aaaactcagg ccccaaacat catatacaga gaccaatcca 1320

atcctccaac aaatccaaca ataccttctg atgtaaatcc aactaaggca cctgcatatc 1380

cctcgttttc attcgctggg ttacaaagta cagctctggc aactaaagta ccctatttta 1440

atgcagcggg tacaaatgga ccaaggcttc tagaaacaac agattatttc tctagaacac 1500

ctattcagaa agtgatcaac attaagagac caacctttag ttttgggtca aaatcaagaa 1560

accatagtcc taaaatttct tacagaaata gttttagtgt gcaacataat aagaaaatga 1620

caaaagctcc tcttaatatg actcctaccg ggaaaacaat gatgccaact actggtccgt 1680

ggaaccgtgt gaaatgaaaa ccttatagtt aaacttacag tcctcagtat taatctacaa 1740

agatgtttta tcaaggaagg acgattcttc tatcgacaat ctctcacttt tatgtttagc 1800

tcgtgttcta atgacagtcc aaattaagaa ctacaattaa aacactctgt taaacctgtt 1860

atttgttata gcaaatgtga caggtagaca gtgcatctga tacaaatttt aaacgatcta 1920

tgataaatct taagaacttt taaatgtata agctctttct ttcttttatt tactactgtt 1980

atacccagaa tacagaataa attaaccata ttaagtataa aagtttgatc attatatttc 2040

ctatcctgtc tgaaagattg ctcctgtttg tgctatacat tgtacattgt cattttatcg 2100

gtatgttagg aatgttattt gttaccttaa tttattatta tcatcatgaa tttaattcat 2160

[0018]

tgtaaataca gcataatatt cttcgaattc tttatttttc ttaccaataa cagtatcatc 2220

agaataatag aatatagtct ggtaacacgt gctaatkccc ggagtgtagg atgaatttca 2280

ggggaaaaag aaacacaggc aaaaatagac ttaattacaa aataatcttt catgaagc 2338

<210> 21
<211> 609
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..609
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 21
aaagtaaatt gtttcataac atacatttct gaaaggatgt ccaggacaat aatcgtrtgt 60

atggttgtat ttctgtgtgt cacagtaagt tatggccaag acgagaaaga cgcacggaaa 120

aaagtagaat ccctcatcaa gtcccttggg aacaaaggta caggagttgt agacgtgtct 180

aagggaaaga cagcctccag aatccgcccc attattggcc caatcagacc cccrggcttc 240

agctggtgta ttagagagct tagaaattgt ttgagcggat atacaggctg taggaaattg 300

tgtaaaaacc aaatcggaaw gtcttgtaat tctacttgtt ggcgtttatt caatggatgt 360

ttgtcgaatg catgttttgg tcatctctgg tagccttttt gttttctctt aattttctct 420

aaattttctt aatacagcct tattggtttt actttctttt aatattcctc agaaagtttg 480

aaaacatgta cattcatttt cttgagatgc ctttgcattt tacaaatgta actaatctat 540

tgtagttatg tcagatctac aatgcgaata aaagctgaaa ataagakcka taatgtattg 600

tagttatgt 609

<210> 22
<211> 723
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..723
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 22
gctgttgwyt aagtgtatag ctgaaattta ttatgcatgt aaaaataatc tataaaaaat 60

[0019]

tattgcacgt ggtaatactc agtttaattt acataagatc gtcttcctga cctccagggt 120

gtagtgcata ctcttccaca gccattggaa cagcatttct gattacccgg acactggaag 180

tcattagaac atcgttctac acagattcca aatcctctgg gccgtggaca tactccgtcc 240

ttctctgccg gcagccctat caatcccctt ggataagtgc aatatccggg ctgaagaatt 300

ccacgtctcc cacaacatat tctgggtgca gagcactcat tgtctgagaa acacctttgt 360

ccgtttcctt gacctacatt tctgggacat ctacctgagc tgacaactgg tttgtaaggt 420

gttggaggtt tgtatggctt gtatgaagct gaggtgaatg caaataaagc gacgatgaca 480

atcaatgtaa tctgtttctt catatctttg ctcttagaaa tggcgcccta aaggtcttgt 540

ttcacgaaca aatattgatg tagagtaccc cggccgtaat ggccactctg cgttgatacc 600

actgcttaag cagtggtatc aacgcagagt ggccattacg gccgggwtyg ktactgtcat 660

tatttttgta ctgtcgtgtg gtcgtatgaa ttttgaatca gcccccaagg ggaataaata 720

tag 723

<210> 23
<211> 3510
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..3510
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 23
atgcaagttc catatctcca gattgtgttt ttgctgacag cagtcttcgg catcggtgtc 60

aaatcagatg attgtaaaac agctgattta gttgtaaatg tggacggctc tgatgatgta 120

agtgatagag aattcgataa actgaaacgg gcaatgttaa tgttggttcg aggtctgagc 180

atcgatgaca gtcaaataag gcttggaatg gttacttatg gctcggaaat cggtgactcc 240

attcctctac aaggtgatag attagatctt gctcgcacca ttcggtacat gaagaagccg 300

ggcggtcctt gcaaaccgtt caaaggaata ggcgagacaa ggaaaatgtt ttcttccaga 360

ggaaggttca atgtacctca tgttactttg aatttagggg gtgatatagt cgattccgaa 420

gttagggact taatggatga aactgataag gccagagacg aagacatcaa ggtcatggca 480

atcggtttag ggacaaaagt agagagggac gagattgagg gcatagcatg ggataaagaa 540

caagcctatt tcatggatga cgccgatgat ttagttagaa gagtgaaaga aattcctgat 600

[0020]

tatctttgca aaattattaa agcgaaaaag ccaagaaagt cggcctcaaa gaaatctaag 660

acaaaacctg ctaaaaagcc tgattctgat atagtgggga aaagtccggg ttttcattca 720

ctgcagcgaa cagacgacaa acctaaaatg tcaaagaaag tggaagtcaa agaattatgt 780

gatgatgccg aatgggtaga agatgtgggt tacggatcag tcccgacaag gtgtgaagat 840

tttgttatgt gccaaaatgt cagtggaagt ctacgaaaaa cacttaagac atgtccctat 900

ggtcagtttt ggagcagagc gcggacctct tgcgtactta cggaggacga agattgtagc 960

gatgatctct gcaaaactat gctacttcca tcacgtgact atgacgtcag ctgcagagcg 1020

tactggaagt gtgagaatgg gaaatctgta gccaggtgtt gccccagtgg catggcgtat 1080

gaaccaggta aaggatgtgt tttagatagt gactgtgacg aggaatgccc tccaaaaggt 1140

gatagtgata acggagacga cgatgatgat gataatgacg acgacgacaa tgaatatgat 1200

gatgatgatg atgaaatgga gtacaatccg aactgccctc taagaccgat taaaggtagt 1260

ccagaaaaat tcaaacaaca caccggtgat gataactggg aggagtttga ctgcgcccca 1320

ggaacgctat tcagttctcg tgattgtgcc tgcagcattc ttggtcgtcc agagaaagat 1380

gacaatggca agaatgagga cgatacaagt aaagtatgcg aaccagaact ttacttacct 1440

ttctgtgatg atttgcacga ctactcaggg aaggaaactc atgttgaaaa cgaaggagat 1500

gcggttataa tagaaaatgg gaaggcatac ttcaatggac gtgctggtct taaaattccc 1560

agattttctg gagtaccttа tggaaaatcg gtttttatta aaatgaagta taaagaagat 1620

gaagatgatg ataaaaagag gaatgatgat gacaaaaaac taagaataaa aagagacgaa 1680

agaggaagga aaggttacag aaaaggtgga agaaaagatg acagaaacgg gaaaagaaga 1740

gatgacagaa ttggtaaaag aagagatgat agaatatttg atgacagaaa aggtaggcga 1800

acagatgata gaaaaggtga cagaagagat agaattgatg acagaaatgg tagacgaaca 1860

gatgatagaa aagataaccg aagagacgat agaaaagata acagaagaga cgatataaaa 1920

gataacaaaa gggatgacaa gaaagataac gcagatgagc ccatgactct tatttcaaac 1980

ggagaatgcg ataattttga attacacgac tgctttgaaa aaccatcact ggccatcaca 2040

actggcaaaa aatttgctgg atttagcgtt agttctactg aaagagatga ggttgattta 2100

gaagtagaca acgacaagaa aggttattta tggaataaag ataagaaaga taaagatgat 2160

aagaatagaa gggataaaga caaaaatgga gatagaacag atgacaaaaa gagtctcgat 2220

gacctcgtga aggaaattga aagaaggaaa agtgatgaca aaaagagttt cgatgacctc 2280

gtgaaggaaa ttgaaagaag gaaaagtgat gacaaaaaga gtttcgatga cctcgtgaag 2340

[0021]

gaaattgaaa gaaggaaaag cgatgacaaa ataagtctcg atgacctcgt gaaggaaatt 2400

aaaagaagga aaagtgatga caagggcaat ggcagacgaa aagatgacaa taaaaatgat 2460

gaagacgacg acaaaaaagg atggaaaact gtctcgttga aaattaataa tggccatatc 2520

agaggaagga gggacgatag agaggacaag gacattatgg atggtgattt gaagacaaca 2580

ttttccggct ttcaaattgg acaaggtgca agcaacaaga acttcaaagg ctatatggat 2640

gaggtttaca tttacttctg cgaccctggt aaggaggcag attttgatga ggaagacgac 2700

aatggtgacg atgatgatga tgatgatgat gatgatgaca aagataatga tgctggtgat 2760

gataataaag acgataacaa taataatggc agaaaagacg ataacaataa tgatggcaga 2820

aaagacgata acaataaaaa ggatgataaa gatcgatcag acaaaaatgg aggaaaagac 2880

gacaaggata aagatacaaa ggataaattt tcagataagg acaatggaaa agataatgag 2940

gacgctgaca gagacatcaa tgacaatgat aagctctata gacgtgctat gaaaaaatgt 3000

gactttgtta acaaaaacgt agagaaatgg ttagataaga gataattcta aatgcgattt 3060

tcttaatctg cttacatact cagaatgctt tatatgtttg gtttaagaga gaagatataa 3120

ctaaatataa ctttaaggtt tcacgatata taacttcaag taaagagcat gatactttga 3180

tactttgtcc aggggtttgg aatgagatta cattctcatt tgcaataaca tgatctgaaa 3240

tcgctttaat taatgaactc taattagttg tttttggttg gatacctgag gaatgtaacg 3300

tatgtttaga gaacttaagg tatttgataa attaatggaa aaaacttgtg gagctttaat 3360

attctttaaa acaatcttgc ttcctttgtc ttccacctta atttgtacaa aaagttaaag 3420

ctttgatact gcaatggaag cgaaaatgaa tacctgtttg gaaacgagat actgtttatg 3480

ttaaaaaaaa caagaggcaa acgacgagaa 3510

<210> 24
<211> 481
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..481
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 24
ttttttttttg tgttagtgag tgatacgcat taatgatttt atattcgtat ttgtagtgaa 60

taatatacag aaagccagta ttttttttatc ttgacaagtt caatatttga tacttaatat 120

[0022]

tacattttat ttggttttat ttttctaggg aaaaaatact gtaaagattt ataaaaaatg 180

aacaaacaaa ttgcaaagtc tgattaagtc tttttaaatt ttgtcaaata atttgctcaa 240

ttcagatatt ttgtgtattt agtttttatt aaaaattgtt tacatgacta aatatatgta 300

acagcattac tgttattgga agttaagata tgaagatttt actgttatgc tttactgttt 360

ctttgctttg atttttttgcc ataacatgaa aaataatgtt cctaattgac acaaaatatt 420

tttattgctg ctttagcttt aattggttgt ttatacatgc aaaatcataa ctatgccttt 480

a 481

<210> 25
<211> 1872
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1872
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 25
gacaatttat tagtatatgt tttctttatg cgttatacat taaataaaat tataatggga 60

agccggaaat acagctgcaa atttggtaca aagctgaagg aaatgtacct ttaaaggtgg 120

aatttccttg actcgccaat ggaaatacaa tcaaaaccat ttactggtaa aaaaggaaac 180

tgatttcagt acataagctt gtaacaatat aaatgcaatg attaaaaaga cgacacgacc 240

tagtagaaat gaataaagtg aagccgtgaa caataacagc agtatctgat tgatagggaa 300

tttgtggaca aaacttattg tcctatgaat agtttgataa tcaatggata gagaaactga 360

aaaatacgta ttcatgtgtg cgaaaacata tatcaaacaa tggattttta tcgatggatt 420

tctaaacttt ttttcttcaa cttgaccctt ctttttatcc gaacaaatgg acagtgaaga 480

atggattctg ccgcttgagg agacgaagcg acggagcttt atactgcggt ttacttttat 540

taatgattac acccgaaccg gcgtacggac tgcacctttc tcttacggta ctgggaaata 600

atttgtatgt gtctttggct cctttgaaga aaaagaatgg aaaagatttt ttcgagttaa 660

acatttttag atcatcaaaa attttctctg ctgcagcttt ggatttttg tctttcagaa 720

tcggggagcg tgatcgtggt acactggcga tgacgacgtt tctaccctga tttctgaatt 780

ttattgttcc cgagcagacc cttacccaat gtttacttcc tccacttatg tcatcatagc 840

ttacaacgaa ccaatccctc cagtcgtatt tctccatcaa aaagtcaaaa gcaattttag 900

[0023]

caaagtcgga atcttttact cccttgttat tgactaataa tttgtctata tccttcttca 960

tttgtgggag gtatacactt gagcgagaca aactcctgtc taccgatgac agaaaactac 1020

gaagtttctt aacttcgttt gtccagtgtc ttttcctgac attcttgtag gctgccgtct 1080

cgtttgcaag ttccaaatac gctaattcta cactgattcc acggagaata agatcagtaa 1140

gccctaacat gaatgtttga acctttcctc tgtgattttc ggtgtatgtt ttgaatacgc 1200

tcatgagatt ttcatggaaa actccagtac cagttgtgta agtcataagg atctcaggat 1260

cgttttccca gtttgcatta taatatctga ggaaagaatt aatttctccc tgtttaatat 1320

tatttgaagc cctgtaaatt cgatctaaat ttttggaaag tgttcgtatc gtgctttcat 1380

gttctgaaag tcggatttca tatttgttcc agttcacttg atttgtcagt tgtttgaatt 1440

gttggtcgac tttatcgaat ctgttttcaa ttcgtttcag catctctttc ataaactcaa 1500

tctgcggatc tttctggttt gtaaaagcca ttataaggcc tatagcaggg ccgattgctc 1560

cgaggtaggg accaatagaa gttgccagtt ttgacatact ttttccgaag tccccggact 1620

gcattgcggc tgcaagacta tccgctacag tgagtccatt ctggatagct tccatgttat 1680

cttgaccatt ggtcaaggac aggaacataa rcaggagtaa taagcgcatg ttgtaaacct 1740

cagggaaatt tgtaattata tgattttgat cattaattga ttaatagcaa ttccattcag 1800

tatcagatgt gatatccccg gccgtaatgg ccactctgcg ttgataccac tgcttattct 1860

agaggccgag ga 1872

<210> 26
<211> 1020
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1020
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 26
ctttcgtatg tttgctgtct gtcttttata tgtcaattac gcaataccca cactgtaagt 60

ctcagtttgt atttattgtt tagtccctta gattgtcagt ctcctgtaat ctgagtgtca 120

aattcatgct tttatcaagt gcaaatttct ttactaaaag tgatgttatt ttttgtttgt 180

atgaatttaa ataccttttgc aatgaacagc atttacttga tttattgatt gaatttaaag 240

tgcaatacaa atgaaccaga tgagttgaat gtttagawgc agtggtatca acgcagagtg 300

[0024]

gccattacgs csggggagtt tgtcagggat tactccgtgg atgtacgtgt tcagaatgag 360

atagtcatag tctggatatg agtaggttga ctttgcttgt gctgttggtt atagcagcag 420

tgatacatgg agtacatgga caaggacgag agaatgagaa gaagaacgaa catgaaccag 480

ggaaccaaga tggagggaat caaaatgaga agacagaaag gaatttgcga gaaccaaaca 540

gacgaactcg tcggataaac agtagaaatg gtaacaaaaa ccggaacatt atgcgggaga 600

gagctatgct gctctggcaa cgacgtacag agcaacgaaa caatcagaac aatttcggga 660

acaatcgcag caagcctcca acaaacacct tgaaccggaa caagtcgtgg acgaaatcaa 720

ataaatctgc agttgaaaaa gaaaacggct caactaaagc ttcaaaagga aaaacgcaaa 780

gtgaaggtgg cggtggaaac ggttccgaga aggaaggtcc agaaagacga aaagtacagt 840

atcccatagc aaagcgattc cgcaaacggc atccgtcgaa ctcgcctaaa cctaaaccag 900

cgaggaaaat gacaaatcaa caatatcgca gacattttat gaacaactac aataataaat 960

actggaactg gagaaggaat atgtacaata gaagaacaac aagtcaacac cgatatcaaa 1020

〈210〉 27
〈211〉 635
〈212〉 DNA
〈213〉 黑蝶珠母贝

〈220〉
〈221〉 来源
〈222〉 1..635
〈223〉 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

〈400〉 27
taaatctact cctccatttt gcataaacat gccgccgcca actgcgtttc ccgtgttatc 60

tgggcctcca tttgcaaatc tattcctcca ctttgcacag acgtactgmc rccaactgmk 120

kttcccgtgt tatctgggcc tccattcatt tgcaaatcta ttcctccact ttgcacagac 180

gtaccgacgc caactgatgt tcccgtatta tctgggcctc cattcatttg caaatctatt 240

cctcgatttt gcatagacat accagcgcca actgaaatgc ttgggtcact tggaattcca 300

tttatttgca accctgatcc tactccactt tccaaaggca taycactacc tcccggtaaa 360

aatcccggtg gtccttctat ctctactgcc tgctttggtt caatctccgg aacttttatc 420

tcgatagctt gtcttggctc tatttctggc gtttttattt ctggtgtttt tatttccggt 480

aatttttatc tctggtcttt gtaatatttc tatttccggt gttttgactt ccatagcttg 540

tctgggttca acttctggaa ctttaatttc tacctccatc gtcatttgac ctctcaaacc 600

[0025]

cattcctgat cctggggcac tagacgcccc accag 635

<210> 28
<211> 948
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..948
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 28
atgctggcgg ttcttctttt tgccgccctc gtggcaactg catattcaca gtccaattat 60

ggaccgggca agcctgatgt gaaaattatc ccacatccaa agactgttgt ccacgaggat 120

gcgcgccacg tgcacaaaca agttcacctt gtgaaacagg tgccagtcca cagaactaga 180

gtacaaacca ttatcaacga agtaccaaga atcgttacaa aaccgaaaaa gatcaagaga 240

acaagaatat tcaggcaata ttatcctgtt gatgttcctg tcatcagaag agtaacttat 300

ttacaaccag ttcatctgga gaggaaagta cccgtcgcaa gaatggtggt caaagacgtg 360

cctcatcacg tagtcagaac aaagaaagta gatgtaccca tagacgtccc tataaagaaa 420

attgttgaga agaaggtcgt aagatatgta gagaataaaa tatttagacc aaggccggtt 480

gtacaagaga aagttcgcgt ggtgcatgtg ccaaaaccat tcccagttga tagagtcatt 540

gtacagaaga accccagacc aaggattatt gttgaaaaga aagcagtgcc tgtcatcaga 600

catatccata ctcacaaaaa acaagctgta gcagtgccaa gagttaaaac tgtcgcagaa 660

gttgtaccaa atgttgtgca ccaaaaggtt acatatcccg ttggaaaagg tggtggttcc 720

gtccagatac caggaggtcc tttaccagta ccagaaaagt tttaataact ggacctcctc 780

ttaggttgaa gataaaccca ttccggagat tggcaacttc agcgtctctt tgatagcttc 840

acattattgg atactagatg taaataatga tcggttatac atatactatt tatatcatcc 900

tcgggcgtct aatgatacat aaatattttt tactaaaacc acactgcg 948

<210> 29
<211> 1030
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..1030

[0026]

<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 29
cttcttgaat acattgtgat gacaaaaggg attgtaggga aacaagtgct aactgggaaa 60

ttccggttcc gtatccgtgg atgatgctat ataagcatcg atatatattc cttatcatcg 120

attgatattt acaaacatca aactataaag aaacttgcaa ctttatgaag atgaggtatc 180

tgacgattat agcagcgatc ctttttgtca ccatcgtatc atgtaatgct agaaaaagrt 240

ggtggagtag gaaccaaaaa gacagttgga atcaaaccgg aggttagcaa tgacggaaac 300

tggaaagttc agggatcatt aagtatctca tggcgaaaga agagagacac agaggatcag 360

gggaaattca acgtaatgtt agctttgaac ccatgtgacc ttcagtccta tgacagtaac 420

agagatgggg aagtcaagct tgatgatata gaagagatat tttatcacac agagctatca 480

aaactgttct ttgaagaagc agatgcaaac aaagacggtg taatatcatc aagcgaattc 540

gatgtcttct caacaaatat aaaaggatgt gaagaggaac ccgaataaaa catgaacaat 600

tttaattgtc aacgttaaac ataggaaatc catgtagtaa attccttggc cactcaccgt 660

tacagttact tcaaacgttt atacaatagt ttacttttt taaatacaaa aagaaggaaa 720

aaatgtatct ttaattaagt ttcgaacttc atgttgatag ttatccatac ataggttgct 780

ttcatatata attatagaac aggaagcaac gacaggttga caataaagaa tgataacttt 840

ccgttaaata cctgtagcga ctaatgattg tttttgtatt tcgttatata aatttccact 900

tcagaaaaat taatgtagca aacgctactt tctttgcaac gacgaattag cgttctatat 960

ttccttgaaa gtttcaaatg tctctgtgat attgttctca ttttacagtc ctaacaaatc 1020

aacaaccgtt 1030

<210> 30
<211> 621
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..621
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 30
ttctgaaatg aaaacttaag gttaacaaca agtggactct tgttctaaat gagtgagtgg 60

aataatttat ccatttttaa tcaatcctta gattttgtaa agaaatttcg acactcaggt 120

[0027]

ttttctttaa cacttttgtt ggtgtttttc ggaattttga acctttgaa ttttcggaat 180

cctggcataa ttccttgtgt ttattaggct ataatgtgcc ttgtatgttt gagcgtatcc 240

acatccagtt aaatccaaag taaggaaata ctgtggaatg ttccaagtct tcgttcattt 300

agttataaaa tttcgagtca tgaattacgt cggtactaca gtgcattcca aatgtgttgc 360

ccataatgta accgataata attgtattgt tttcattgtg tataaccatt ttatgttatt 420

tatattgtac atttcctttc accaaaacaa ccatagaatc atgtaaatat atcattaatt 480

gttatgtaat tgtgaaatga atgttcattc tttgtcaata tcttaatgat atttcccatt 540

tgtatgattg ttattttcat tcagaaatcc aaatcctcat gtctcagatt aaactaatga 600

taagttgaga aaataaaaaa a 621

<210> 31
<211> 507
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..507
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 31
cctgccatat ctcagaagca gtctttgtac agctctcgat cctactgtga atgcatcgga 60

attcaattgt tttcctaagc tatggcgccc agaccccaac cctcctatta tatgtcctat 120

gacgagggag attttccagg atccatacaa ctgtgcctat tactacaaat gcgacatgag 180

cgtagccagt agggaaagat gtcccagtgg gatgctcttt gacaatttta tcaggacatg 240

taatcataag gacgcggtca cttgctactc tatgatcaag tgtccccaac caacgggctt 300

gttccccccac cctcaagact gtgacaaatt cctgaactgt tttgatgata ttccatacat 360

tcagtcctgt ccgatcggcc tatactacaa tgaagtaaca aaactttgtg atgagcttaa 420

aaacgttaat tgtctgatcc catgatatgt actcgcttac tttgaaaata tttattcaag 480

tgaaatacaa aatgtcattc tagtaga 507

<210> 32
<211> 833
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源

[0028]

<222> 1..833
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 32
tggaaccaaa gaaaacaact ccaccggtca ttgctggtga acctattata caacgcaggg 60

tcattccgga tattattatt gacccgtggt ttccgcctag acgaagaaca aaaagtgttg 120

tcaagaactt acctcccatg gacgtccctc ttgatggcat tgtcatgttt gaccttgaag 180

ttctgccaaa taccactgag atcagcatag aggcgaaata cgagaaacag tcggattaca 240

aatccttggt accatttaag tcacctagca acagcttttt acaagttaaa cttctaggag 300

acaacccaaa ggctggagat acggcatcat ttgaaataaa atcaacagaa ccagttgcta 360

aagtacatta tcagcttttg gccaaaggac agatcgtgaa gacaggaact gttccaatrg 420

ttggacctga tatgaaacag gccacgttta gtttacctat cacctatgag atgaccccta 480

aaacacgtct gaatgtctac tacgtaagac ctgacggtga agtaatcaca gatgttatca 540

cattcwacgt ggaaggagtt ttcaaaaata aagtttccat taactttgac cgcagacaag 600

tccagcccgg aaacgaagtg gttatgacct tgaaagctga ccccggttct ctggtcaatg 660

tacttgctgt ggacaaaagt gttcttctgc tcaaatctgg aaacgactta tcaaaggacg 720

agatttcctc ggaactcgac aagtatgaca acttgcctgg tggtrgagga ggtggcccgt 780

tcccaatatt ctgggggtgg cgctggcccc gccctagcag cggagaagac gca 833

<210> 33
<211> 3390
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..3390
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 33
ttcggccgcc tcggcctcta gaattctgac catggatatg gactccacgt ttaacgactc 60

ggaaaacaac aattcattca acaactcaga aaatgataag aacagctaca atttgaatcg 120

aacaggatca aggaacaaga agaaaaaaac gcaaggcagc tgatgtctta gagaaaaaat 180

ttaaagatct gtaccagccc acaggggaag tgctaggaaa tggtgcttat gcatacygta 240

aaaacttaca aacaactatc atctgagaaa gagtttgctg ttaaggtgat cgagaagaat 300

tctggtaggt ctaggagtaa agtgtttaag gagatagaaa tattccattt gtgtcaagga 360

[0029]

catgataata ttctgcagtt gtatgaatac tttgaggaag aggacagatt ttatctggtg 420

tttgagaaaa tgcaaggagg aacattattg gctaacatcg aacgaagggg tcatctcaca 480

gaaagtgaag caagtctggt cattcgtgac atagccagag cccttgattt cctgcatagg 540

aaaggaattg ctcatcgtga tttaaaacct gaaaatattc tctgtgagaa gaaagatgac 600

gttgttccaa tacgcatatg tgactttgat ttggctagcg gtgtgcctgt gagtcagact 660

gacaactgta caacccctga gctcctaact cctgtaggct cggcagagta tatggccccg 720

gaggtggtag atgcttgggt gggagaatcc ttcaaatatg acaagaagtg tgatttatgg 780

agtcttggca ctatcctgta cattatgctg tgcggctatc ccccattcta tggtcagtgc 840

ggagaggaat gtgggtggga gagaggtgaa acctgccagg attgtcagga aagtctcttc 900

acaagaatcc aggatggaat ctttgagttt ccagacaatg agtgggagga catctcagat 960

aacgcccgtg atcttatccg cagactcctg gtgcgtgacc cacggaaaag attaacagca 1020

gttgaggtcc tgcaccatcc ctgggtacaa acaccaccag cacccacgcc cctggccaca 1080

ccaagggtcc ttacaaggaa taacagtacc aaggatctgg aatgctttgc tagtgaagcc 1140

atatcaatta atcgtatgat gcagcagcat ctcctcatct cagatcccac atcattcttc 1200

ataggaaatc gtgagggcaa ccttctggaa gattccgacg aaaatgaaga ctacttggag 1260

aatctgacag taccttccat aaaattatca cctccgtgtt caggattggc taagcgacgt 1320

aatgcgttaa acctaaactt tagtaaagaa tgtaatcaaa gcaatgaaat tgacattcca 1380

agtagcactg actcgtcaga ctttggtatc aacatcagtg tgtaagcaag cttgtgttgt 1440

cacataacta cctttacaaa cgtaggagag agtgaaaaaa ttcagggatt catatcatta 1500

tctcattttg agacatatgt catagaaatt aaaaattcca ctgtctttca gaaaaagaaa 1560

tttgaaaaaa atttcaagtt attttcatga ccagtaagaa atttgtacta ctgagctgaa 1620

attgtgtgat gaagaacagt attccaagtg ctaaaaatgc caaaagttgt atggttgtgt 1680

gtagttctaa acaaaagttt gtccagatga agttgtgtcc attgtaacaa atcttggtgt 1740

gatagatgtg tttatgagat gaatatgtgt atatgggagt tgtcatgggt ttgtgtgcta 1800

agattgaatg tgtgtatgtt tcagtgcgta ttctgtgaat ggtggaaatt atgacattcc 1860

acaatcaaac ttgaaagagt tcatatggtg ccacttaaat atagggttgt gtgaaatctg 1920

agattattga ctaaatacat ttccaagtgt atttgaagaa ttgtgcaatg aaaaaaataa 1980

tgaaaaaaaa attgattcaa gttgttttaa ttttttatat gtcagttctc attttagttt 2040

[0030]

gtacatttcc ataatctttg tttttgtact tttacactca ttaattacat atagctcatt 2100

tatcagttaa tctttataat gagaggccag ataacattca ggggtacaga taatgacaaa 2160

agycacacaa gaatagaggg agtgttcttt ctttaagcat gaaggtatcc tttggatttc 2220

gtaaagaaag gccatttaga ctaaaaaaaa tttgggggat gcatctataa ctctaaatga 2280

aggtatggca gcagaactca tattttctat ttgttataak gattaactaa agtcgttaaa 2340

ttgggaggga gggttggtcy ttttttttgta tgtatatttg atgtacgacc aggatgattt 2400

gtctggcaga aatgacgtta gtcatatttt atgacacaag tgtctgctat cacctaaagt 2460

gcaagcaatc agaaatccgt ttgttatacc tcgcgttaat gttgatgtct aaggtgcatt 2520

attatgtcag agccaaagct tcttactttc actgtttatg acagaaagac agacttaagt 2580

cagaattttt tacatctttt agactataac tagattgaag aagccttggt aacttgacat 2640

caagtgtttc aatattactt ttggattagt catgtgataa gcctgctatg taaatctgca 2700

actgtgatga gaagtgttat gtataattac aattgtactg gcaatggtgt aaagccttaa 2760

aaacttgcac tcagtttcag tcatttgtta gttgttattt tcaaattgta tgtttaatct 2820

catgttgaaa ttgttttatg aaattttgca attttaatga tcagacccaa tcgatcaaag 2880

cagatgcctt tttcttgcga ttgcttacac catgattgat gtcaaagtag tagtcgagac 2940

tcaaagtggc gtttggacgg tcagatcccc cattttacaa ggggcagtct gtctgtctga 3000

atagaatgat ctcataataa atttatttttc tcccatatct ggggttgtta caaaaccgag 3060

atcacagtat ctgctgcaat gcagcagtat wtactgtaag atctgatcat cattgtatat 3120

tatgaaatgc tgaacaggtt agctagactt gggaagaaag aattggttca aaatctagtg 3180

gtttcatttt ttggttcaat tgattcaaaa tatcaacaca cttctttttt caacattttt 3240

gacaactttc gttgtatttg attattaaaa mttaaaagaa aattataata cctcaacaag 3300

caaaaatagc tccaaagtgc atatcctatt tcaattttat ttttaaggca tgaacaaatt 3360

ttcwgttttg tttagacttt ttatttttta 3390

<210> 34
<211> 268
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..268
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

[0031]

<400> 34
tcaaagccct gaactcacac ttggccagaa ttgacagcgc cgacgaattt actttcctaa 60

cggacagaat tcaggaaacg cgagcaagtt ttcaaggaag taatgggtac tatgttggtg 120

ctacggacgc tatggttcaa ggagagttta ggtgggctga ctctacagac ttagttacgt 180

atctaccatg gtcaccagga cagccagaca aaggagtcgg ggaggactgc ttgggtatac 240

atcctgatct gactggaaaa tacctgta 268

<210> 35
<211> 878
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..878
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 35
gtaatggcca ctctgcgttg ataccactgc ttaagcagtg gtatcaacgc agagtggcca 60

ttacggccgg ggattcgaag aaatatcgaa gcaccattac catgtattcc atgttgatgt 120

tcatttttgc tgtaatgctt gcagcttcgg aggctcaaga taattggttt gttgggtcag 180

attgtgtctg tacactggaa tataaccctg tatgcggcgt ggatggtgtt acctacggaa 240

atgattgtca acgacgatgc caaggggtag caaaagcatc agatggcgaa tgtagtggaa 300

acgattgtat ttgtccccgg aactatgatc ctgtttgtgg tgtaaatggt aggacgtatg 360

gcaatgactg tatacgacaa tgcagtggag tgcaactagc atatcctggc gaatgcagaa 420

gaggtccttg tgtttgtccc tttatccttc gcccagtgtg tggaagagat ggcaggacat 480

atccaaattt gtgcgtaatg cgttgcaggg gagtgaggtt ggcatatttc ggtgaatgca 540

gaggatgtcc aaatcccaga gtcttttgtt tcgcaccccc ttgcagtgtt tcctcatgcc 600

cacgctatcc acgagcaagc tgtagagcag gatgcaattg caatgccaga ttcttttatg 660

gaggaagaga agtcactaac gattgcagag tctagacaag aaaaaaaggg tcataataga 720

ccgaggcagt ttctggatga attatttatg aacggattta aaaaaaataa agatagattt 780

caataatgaa gtcattttaa gaaggagaat aacatatctt ttattttcgt agagaaaaaa 840

aatacacact tcacaactaa caagatagga cgcactaa 878

<210> 36

[0032]

<211> 705
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..705
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 36
ttgtcggccg cctcggcctc tagaatgggg ayrmmatkrm ggcbggaatg gsggacaaaa 60

tgggggaggc aatggcggac aaaatggagg aggcaatggc caacaaaatg gtggaggaaa 120

tggtgagcaa aatggaggcg aaaagaaaaa ggataacaaa gatatcatta aaatgattgg 180

agtacctatt ttgaaactac ttttgaaaga agaatttcaa agcgaaggac aaaatggtgg 240

aaacggcgga aatgaacaag gtggtggaaa cgaacaaggt ggtggaaacg gacaaggtgg 300

tggaaatgaa caaggtggtg gaaacggaca aggtggcgga aacggtcaag gtggtggaaa 360

tggtaagaac ggcggaaatg gacaaggcgg tggatatgga tatggttttc attttggtgg 420

ttatggaatg gacggcggaa atggacaaaa tggtggtaat ggtggtggca atggaggcgg 480

taacggaggt ggaaacggag gacaaggaaa tggtcaaaat ggaggcggag gcaagggcgg 540

caacggagga tacggctttg atgtaatgaa aatgatccaa ccacctcatt accttaaaaa 600

gacttattga tgatgaaaat taatcacgcc aaaccataca caatcttgta aatattctct 660

aatttatttg taaataaatt ttatttgcat taacatacaa aaaaa 705

<210> 37
<211> 368
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..368
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 37
gttttttggt ttttttttttt ttttttttttt ttgaattttc aaacatttta cttttctctt 60

gacttcagtt cttcattgaa ctgcaataaa tagtacataa atcacaatta cacaaacatt 120

caaatgtgta agacaaaaac aagttaattt atgaaagtac aaaatatttt acaaacatct 180

acatgtaatt tacaacacaa ccttttctac ataaatacac aaaatggtcc ctgactgaaa 240

ttgccttggt ctctgtgaca cttctgaata tacacatatt gtagtttctc ttaccaaaaa 300

[0033]

acaaactgct taaacttttg cttttataag tctttatcct ttataatcat atcatcatta 360

ttatgtaa 368

<210> 38
<211> 262
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..262
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 38
tcctctgtta aggcatacga tagccttttg ggaaaacaaa gaagaagtat ttaggaggag 60

gaacgcaaca cttgtgtcgg atttggcact ggttgttata tcgattgctc tcaatgtagt 120

cttctggaca gtcatatttg aagtatacgc aatagcagtc aacctcgacc tcttcctgca 180

agaagaagaa caaatacaca caaacacccc ggccgtaatg gccactctgc gttgatacca 240

ctgcttattc tagaggccga gg 262

<210> 39
<211> 257
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..257
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 39
taagtctgtg acccactctt tctggatgtg acgtcagtct gtgtcttatt tataagaact 60

actagttttc ggcgctgtca tcaatctgag acgtatttac aagtactgcc agtttcttgc 120

tagtgacgac gtttcatcgt tgtgacgtac gtacatggca ttttcaaacc tgattccatt 180

gccgttgttg tatttccctc ccagagcatt tttcttccat aagatgatga caacaattat 240

gataaaaaca agacaag 257

<210> 40
<211> 1719
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

[0034]

<220>
<221> 来源
<222> 1..1719
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 40
tttttcaatt tcgaaaggac gcaaaacaga ataaaaacaa gaaayagcct aatgatcaat 60

ctcgcgaaaa ttatgtcctt gtgaataaaa gttgwttacg atggttcata tcctgcacaa 120

catacaatgt cagtaaattg acatttttaa catgttaaaa aagcacttct aaatgtagat 180

acattacaga aatatacttc acgacggttc ttgtgatcag aggaaagact tgacgtgtaa 240

aggaaaactg gcaagatcat gatacaatgg agtaaatgtg tatgtacttg gtatttgatc 300

agagtgattc tttgttaaag ctttatcaac acaaattatg tcagcaccta tgaaatgacc 360

ctttctgtat agaattctgt tgaaagagct gaaatatcta taatgctgaa cagtttcatt 420

ctctacaagg acacttaaca ctgcttaaga agccagtaca atatgtataa caatctaaat 480

gtgtattgcc attttaaaaa tttgctagaa cagatctaca tgataggata aaataaattc 540

agtctacaat atgacgcgta tttccaatat tcatccctga ctggtttgct cctttgttcg 600

ttcccatttg taaaccaatt ataccctgtc ctgctttcaa ttgttcatct gtgaattccc 660

ttttgttcgc cttggcttct ttgggaccaa atgcaccttg ctttcttgct aatgctgtta 720

aacacaaaac aacttggttc aaattctgag cttcatacaa atctacagtt tggaaacact 780

cgtggcctgc aactccattt gctctacacc actcaaggaa ctgtccaatc atttccatct 840

gtttgaaggc caatttttgt ggagctgatc ccgtcttcac agcaccatta gtcaacttag 900

cgagatagaa tccatttta agttgttcat ggaaatttgc ggtatcccca gaagtattaa 960

agttttctcc tattttctgg cttatccatt taaggcatac ctcggcttgc tctggttcat 1020

attttgcatc tgtcttcccc ttgcattctg cggcaagtcc ggatttccct gctctgtaag 1080

acattttgta aactttaaca gctcctgaaa tcgcaaattg tttaattgaa tgaagttcga 1140

cgaaaccccc ggccgtaatg gccactctgc gttataccac tgcttaagca gtggtatcaa 1200

cgcagagtgg ccattacggc caggcaagat gcagatcttt gtgaaaactt tgactggcaa 1260

aacaataacc cttgaggttg agccaagtga tactattgaa aatgtaaagg ccaaaataca 1320

agacaaagaa ggaatccccc ctgaccagca gaggttgatt tttgctggta agcagttgga 1380

agatggccgc actttgtccg actacaatat ccagaaggaa tctaccttac acttggtgtt 1440

acgtctgaga ggaggtgcca agaaaaggaa gaagaagaac tacactaccc caaaaaagaa 1500

[0035]

caagcataag aagaagaagg tcaaactggc agtgctgaaa tactacaagg ttgacgaaaa 1560

tgggaagatc actcgcctgc gacgagagtg tcctaatgag gaatgtgggg caggagtctt 1620

catggctgct cgctttgaca gacagtactg tggaaaatgc tgcctaacat atgtatttaa 1680

caagccagaa gacaaataag aaggaataaa tctccctct 1719

<210> 41
<211> 559
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..559
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 41
tggccattac ggccggggaa tcagagtgtc tgtatttggt gatataatgg ggccagccgt 60

taatggcact gaaaacttat tgaagatgcc ttatggatgt ggggagcaga acatgcttaa 120

cttcgctccc aacatctttg tacagaaata tttagctgct acaaacaaac ttacaccaca 180

actagagtcc agaatcaaag actatacaat aaaaggatac caaagagaga tgacgtacca 240

gcattctaac tcaggyggtt ttagtgcctt tggagatagt gacaaatcag caaccacgtg 300

gttgacatca tttgtgatca aatcgtttgc ccaagcttca agttttatca ccattgatga 360

tgattcagtt ttgagagctg ttcaatttgt cattgatcaa cagaatccgg acggatcgtt 420

ccgagaaccc ggacgtgtac ttcataaaga aatgcaggga gattcagcca agggggaggg 480

acccctcaca gcctttgttc ttattgcact gaaagaggct acagttttta atcgagtccg 540

agaagtggct caggatgca 559

<210> 42
<211> 652
<212> DNA
<213> 黑蝶珠母贝

<220>
<221> 来源
<222> 1..652
<223> 分子类型=“未指定DNA”
生物体=“黑蝶珠母贝”

<400> 42
atggtctgca ggttttcgta tgtccaagtc gtacttatcc tcgtggtact atctgtgata 60

atatcgtggg caaatgcatg ttcctgtttt ccgcctgatg aaacaagaca gcaaaaatgc 120

[0036]

cgtagggctg actttgtttt cctgggccgt ggctatgtta caggaataca acaaataggt 180

tccttttttct atttaagata ctgttttctc attgatcgtg tgtttaagga cagggcttca 240

tcgttgaata ttccttgtgc tttaacaaat gttgagtctt cctattgtgg tgtcagattc 300

gaacgtgggc gaagatatat tgtatcaggt tatcttacaa ggagcggaaa ccaaattgga 360

gcttgtgagt ggaatgaaag atggagtaac gtgccttttc ttacaagatt acaacttttc 420

aatgatccgc agtggtgttt gccttgaact ggttgcctca atatttgtaa aaccaggcta 480

cctttagagc aactacgcat aaaaaaaawtt acatgwtatg aggacaacat tttcgtttaa 540

aacgtcgttt cacgaagtat gtcaatttgc aaaacttgat aatcttttaa tacttttca 600

atacaaaaag gaaaaacaag ctaacgaaaa actaaacaaa aatagagtag ta 652

<210> 43
<211> 18
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..18
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“CLEC2-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 43
agctactggc gctcgatg 18

<210> 44
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“CLEC2-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 44
tgcagatgaa gccatgtgag 20

<210> 45
<211> 22
<212> DNA
<213> 人工序列

[0037]

<220>
<221> 来源
<222> 1..22
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C3正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 45
atttccacca cagccagtaa ac 22

<210> 46
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C3反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 46
cgtggtacgg tgtgtcctaa c 21

<210> 47
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“CALC-1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 47
ctccatgcac agacatgacc 20

<210> 48
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“CALC-1反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 48
gccagtaata cggaccttgg 20

[0038]

<210> 49
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“CLEC3-1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 49
catcggtgac catagccata c 21

<210> 50
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> /分子类型=“未指定DNA”
/说明=“CLEC3-1反向引物”
/生物体=“人工序列”

<400> 50
cgtctttcaa ggaagctgtt g 21

<210> 51
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“DERM-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 51
cacagtggtc acgaggacag 20

<210> 52
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源

[0039]

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“DERM-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 52
tgatgcaact tggggtcag 19

<210> 53
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C9正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 53
ccggacactg gaagtcatta g 21

<210> 54
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C9反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 54
tgctctgcac ccagaatatg 20

<210> 55
<211> 25
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..25
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 55
caataaataa aatacggcac agttc 25

[0040]

<210> 56
<211> 24
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..24
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“1反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 56
agaaaatgct gctattaaat ggtg 24

<210> 57
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“MUC0-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 57
agtggaaccg gaactggtg 19

<210> 58
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“MUC0-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 58
cacatctcca actccagcaa g 21

<210> 59
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”

[0041]

说明=“C88bis正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 59
ccggctccgt taccactac 19

<210> 60
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C88bis反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 60
cctatgggct ggtcgtactc 20

<210> 61
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“shem5-1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 61
gtccgaaacc aaatcgtctg 20

<210> 62
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“shem5-1反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 62
ctgtggtgat ggtgacttcg 20

<210> 63
<211> 19

[0042]

<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“shem7-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 63
tagcaagcgc caaatatgc 19

<210> 64
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“shem7-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 64
aagtgatgcc gaacctaacc 20

<210> 65
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C85正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 65
agttcgtttt ggtccacctg 20

<210> 66
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C85反向引物”
生物体=“人工序列”

[0043]

<400> 66
ttcagggtgc catcttgtc 19

<210> 67
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C14正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 67
tgcatttcgc attgttgtat g 21

<210> 68
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C14反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 68
catgtgcagc ctcaaggtat c 21

<210> 69
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C18正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 69
ccgcgtcaag accatatacg 20

<210> 70
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

[0044]

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C18反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 70
gcagcatttg taaaccattc g 21

<210> 71
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C22正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 71
caacaaacca tcggtcctta c 21

<210> 72
<211> 22
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..22
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C22反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 72
tgcataggtc ccggtaaaat ag 22

<210> 73
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“Protinh3-1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 73

[0045]

tatgcgtgtg actgtcctga 20

<210> 74
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“Protinh3-1反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 74
tcaatgcaaa cgatctgtcc 20

<210> 75
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 75
tgttgggtgg tcatcgtaag 20

<210> 76
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 76
ccacatgcgg cagatactc 19

<210> 77
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>

[0046]

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C46正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 77
cctgtttgcc tgatgttgtg 20

<210> 78
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C46反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 78
cgacagccat actcatccag 20

<210> 79
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“Cbind-3正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 79
cattgtgcgt gagtttggag 20

<210> 80
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“Cbind-3反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 80
tgctgattgg ttcattgagg 20

[0047]

<210> 81
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C66ter正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 81
ggctggtgga gccaatatg 19

<210> 82
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C66ter反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 82
tgacttgaaa ttccctttg ttg 23

<210> 83
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C17正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 83
cccttgggaa caaaggtaca g 21

<210> 84
<211> 24
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..24

[0048]

<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C17反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 84
cattgaataa acgccaacaa gtag 24

<210> 85
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PLW-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 85
aattcttcag cccggatatt g 21

<210> 86
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PLW-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 86
tcctgacctc cagggtgtag 20

<210> 87
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PIF-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 87
tgataacgga gacgacgatg 20

<210> 88

[0049]

<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PIF-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 88
aggcacaatc acgagaactg 20

<210> 89
<211> 22
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..22
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“46正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 89
tgaacaaaca aattgcaaag tc 22

<210> 90
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“46反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 90
tcaaagcaaa gaaacagtaa agc 23

<210> 91
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C6正向引物”

[0050]

生物体=“人工序列”

<400> 91
gcgatgacga cgtttctacc 20

<210> 92
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C6反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 92
ggattggttc gttgtaagct atg 23

<210> 93
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C26bis正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 93
gggagtttgt cagggattac tcc 23

<210> 94
<211> 22
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..22
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C26bis反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 94
ggttctcgca aattcctttc tg 22

<210> 95
<211> 20
<212> DNA

[0051]

<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C54(C53bis)正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 95
tgcaaccctg atcctactcc 20

<210> 96
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C54(C53bis)反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 96
cggagattga accaaagcag 20

<210> 97
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“mpl1-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 97
gtccgaggaa tcatggtagc 20

<210> 98
<211> 18
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..18
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“mpl1-2反向引物”
生物体=“人工序列”

[0052]

<400> 98
gtgcagaggt cccgacag 18

<210> 99
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PMMG1-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 99
cggaaactgg aaagttcagg 20

<210> 100
<211> 22
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..22
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PMMG1-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 100
cataggactg aaggtcacat gg 22

<210> 101
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“73正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 101
ttgagcgtat ccacatccag 20

<210> 102
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

[0053]

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“73反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 102
gcaacacatt tggaatgcac 20

<210> 103
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C23正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 103
cccaaccctc ctattatatg tcc 23

<210> 104
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C23反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 104
tgaccgcgtc cttatgatta c 21

<210> 105
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 105
acccaaaggc tggagatacg 20

[0054]

<210> 106
<211> 25
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..25
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C1反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 106
ttcaccgtca ggtcttacgt agtag 25

<210> 107
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“MNK-1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 107
taggaaatcg tgagggcaac 20

<210> 108
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“MNK-1反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 108
tcgcttagcc aatcctgaac 20

<210> 109
<211> 18
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源

[0055]

<222> 1..18
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PLC-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 109
cagcgccgac gaatttac 18

<210> 110
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“PLC-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 110
aaccatagcg tccgtagcac 20

<210> 111
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“mp9-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 111
tggtttgttg ggtcagattg 20

<210> 112
<211> 18
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..18
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“mp9-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 112
ttgctacccc ttggcatc 18

[0056]

<210> 113
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C75bis正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 113
ttcattttgg tggttatgga atg 23

<210> 114
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C75bis反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 114
ccgtttccac ctccgttac 19

<210> 115
<211> 25
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..25
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“13正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 115
ttctcttgac ttcagttctt cattg 25

<210> 116
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”

[0057]

说明=“13反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 116
cagtcaggga ccattttgtg 20

<210> 117
<211> 19
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..19
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C35bis正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 117
tgtgtcggat ttggcactg 19

<210> 118
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C35bis反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 118
ggggtgtttg tgtgtatttg ttc 23

<210> 119
<211> 21
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..21
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 119
tctgtgaccc actctttctg g 21

<210> 120
<211> 20

[0058]

<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 120
acaacaacgg caatggaatc 20

<210> 121
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“mp2-2正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 121
agctgatccc gtcttcacag 20

<210> 122
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“mp2-2反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 122
atgcaagggg aagacagatg 20

<210> 123
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C8正向引物”
生物体=“人工序列”

[0059]

<400> 123
cgctcccaac atctttgtac 20

<210> 124
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..23
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“C8反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 124
gtggttgctg atttgtcact atc 23

<210> 125
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“Protinh2-1正向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 125
tgcaggtttt cgtatgtcca 20

<210> 126
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列

<220>
<221> 来源
<222> 1..20
<223> 分子类型=“未指定DNA”
说明=“Protinh2-1反向引物”
生物体=“人工序列”

<400> 126
gcccaggaaa acaaagtcag 20

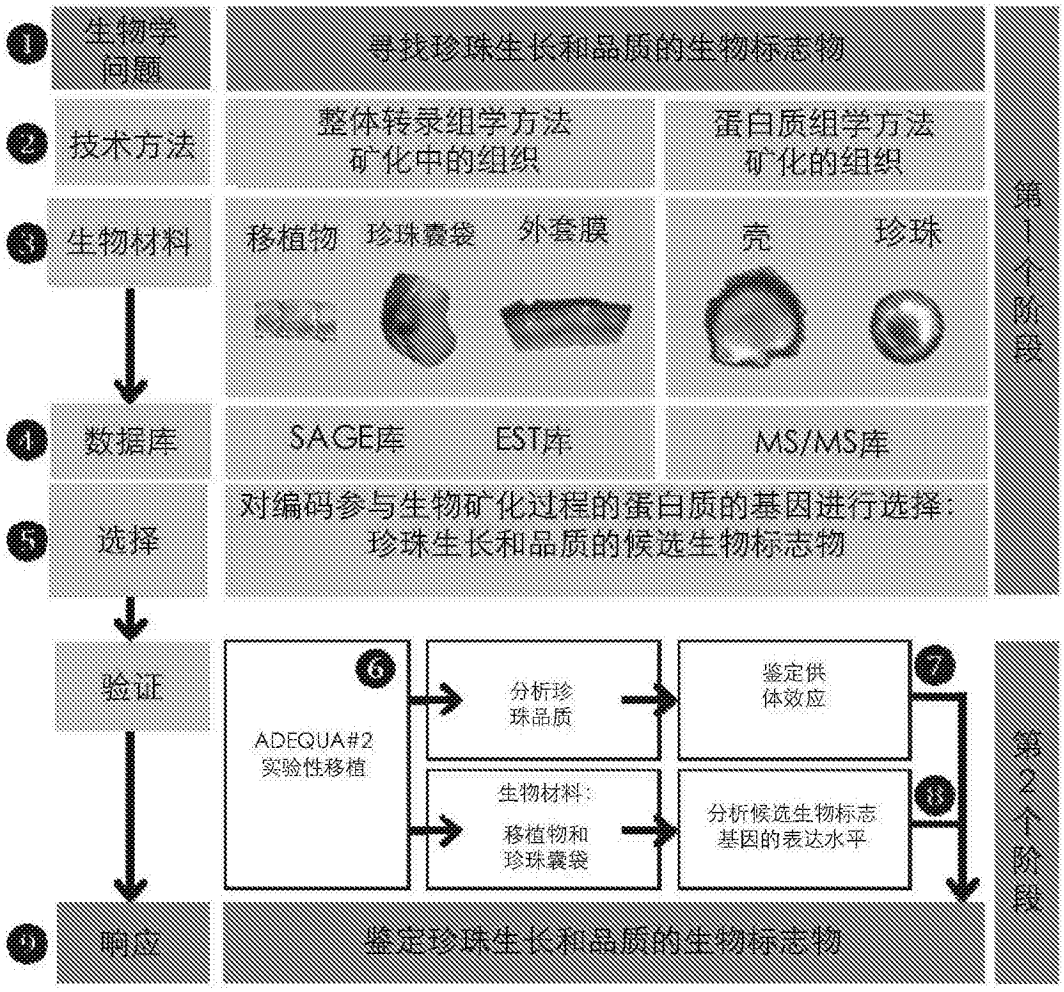
1
生物学问题
寻找珍珠生长和品质的生物标志物
2
技术方法
整体转录组学方法
矿化中的组织
蛋白质组学方法
矿化的组织
3
生物材料
移植物
珍珠囊袋
外套膜
壳
珍珠
4
数据库
SAGE库
EST库
MS/MS库
5
选择
对编码参与生物矿化过程的蛋白质的基因进行选择：
珍珠生长和品质的候选生物标志物
第1个阶段
验证
6
ADEQUA#2
实验性移植
分析珍珠品质
鉴定供体效应
7
生物材料：
移植物和珍珠囊袋
分析候选生物标志基因的表达水平
8
第2个阶段
9
响应
鉴定珍珠生长和品质的生物标志物

图 1

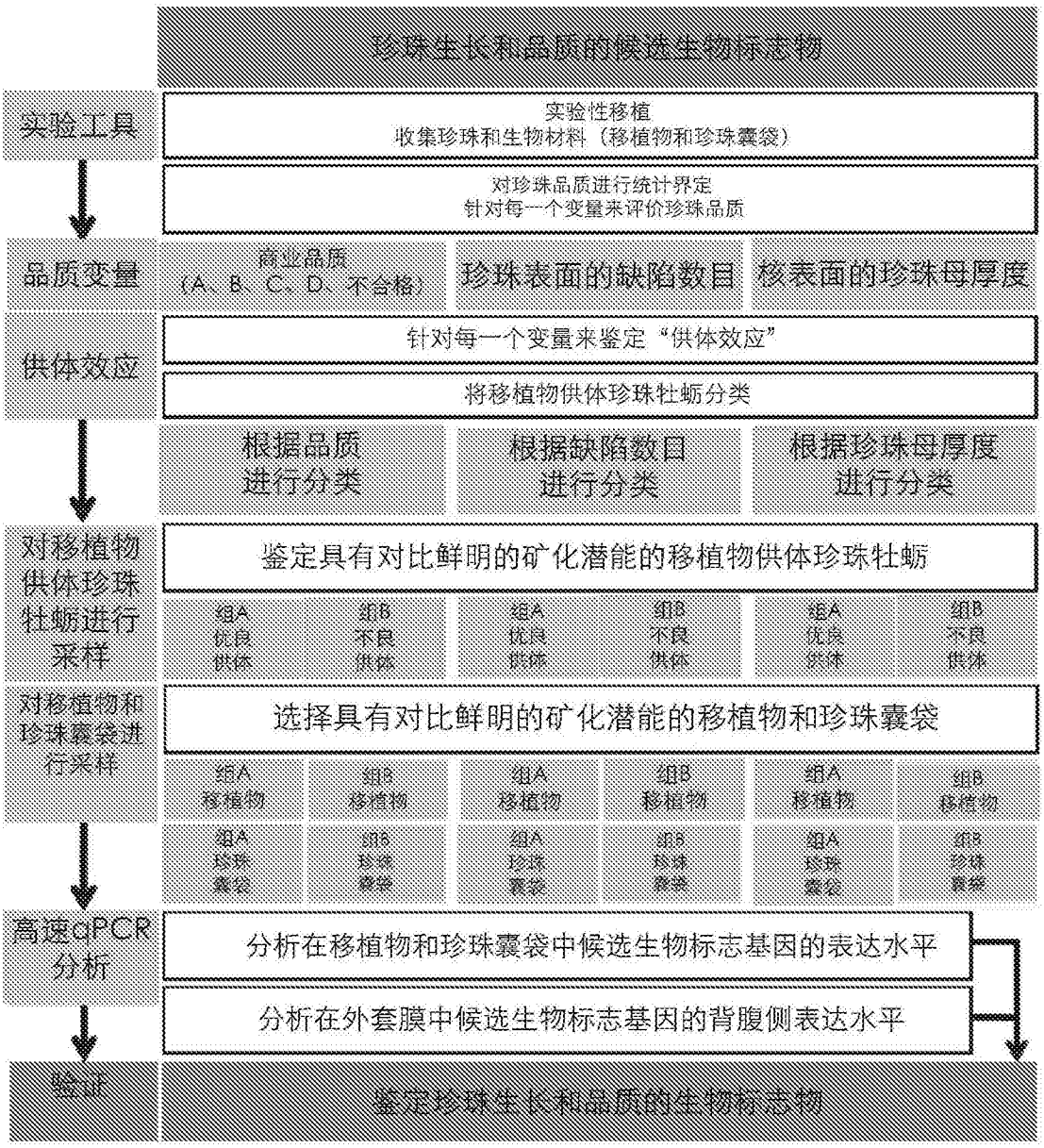
珍珠生长和品质的候选生物标志物
实验工具
实验性移植
收集珍珠和生物材料（移植物和珍珠囊袋）
对珍珠品质进行统计界定
针对每一个变量来评价珍珠品质
品质变量
商业品质
（A、B、C、D、不合格）
珍珠表面的缺陷数目
核表面的珍珠母厚度
供体效应
针对每一个变量来鉴定“供体效应”
将移植物供体珍珠牡蛎分类
根据品质进行分类
根据缺陷数目进行分类
根据珍珠母厚度进行分类
对移植物供体珍珠牡蛎进行采样
鉴定具有对比鲜明的矿化潜能的移植物供体珍珠牡蛎
组A 优良供体
组B 不良供体
对移植物和珍珠囊袋进行采样
选择具有对比鲜明的矿化潜能的移植物和珍珠囊袋
组A 移植物
组B 移植物
组A 珍珠囊袋
组B 珍珠囊袋
高速qPCR分析
分析在移植物和珍珠囊袋中候选生物标志基因的表达水平
分析在外套膜中候选生物标志基因的背腹侧表达水平
验证
鉴定珍珠生长和品质的生物标志物

图 2