

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

*C12N 1/12 (2006.01)*

*C12N 13/00 (2006.01)*

*C12N 15/01 (2006.01)*



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710164100.8

[43] 公开日 2008年8月13日

[11] 公开号 CN 101240244A

[22] 申请日 2007.10.19

[21] 申请号 200710164100.8

[71] 申请人 陈世平

地址 100039 北京市海淀区复兴路28号

共同申请人 刘淑华 张延海

[72] 发明人 陈世平 刘淑华 张延海

权利要求书2页 说明书5页

[54] 发明名称

海水培育出功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻

[57] 摘要

本发明属于海水培育纯天然保鲜型钝顶螺旋藻和极大螺旋藻，均为目前世界生产食用的藻种。我们将这两个藻种经过驯化遗传诱变，控温、控光，控pH及各种营养成分调配等，在特殊的海水域海水中培育出产量高(390克/米<sup>2</sup>/天)藻体大比原藻体大1、2倍-1.05倍)，保持原藻种的所有营养成分，有的成份比原藻种略高一些如 $\gamma$ -亚麻酸、 $\beta$ -胡萝卜素分别高出原种的56%、32%。我们已在海水中培育出功能型系列保鲜螺旋藻，已大规模在清洁环境工厂化生产，新培育的海水生产藻种共十一种，其功能分别是抗衰疲劳、降血糖、美容、止瘙痒、止血、藻泥、饲料、健胃、健肾、减肥等功效。

- 1、 海水培育出功能性系列型保鲜螺旋藻，其特征在于该螺旋藻采用离污染环境远，特别是离入海口河流远的深海层的海水，通过控温、控光、调 PH 及各种营养成分调配等，在清洁的工厂化环境，遗传驯化诱变去劣选优等技术，以钴<sup>60</sup>固定新藻种等加以纯化培养，一年四季工厂化大规模生产。
- 2、 根据权利要求 1 海水培育出功能性系列型保鲜螺旋藻其特征是，海水深度 50—100 米，距海岸 500 米，管道输送到过滤池内，将污物和杂质全部除掉，保留海水中螺旋藻需要的营养元素。取深海层海泥培育出海泥螺旋藻。
- 3、 根据权利要求 2 海水培育出功能性系列型保鲜螺旋藻其特征要求，除保留海水中的营养素外，在于不同藻种所需营养成分不一样，不同藻种所需营养成分也不同。总之营养液中还需要加入牛肉膏、二氧化铬、硫酸亚铁、无机铬盐、无机锌盐、硼酸盐等。
- 4、 根据权利要求 1 所述的海水功能性系列型保鲜螺旋藻出水即可食用，对防止糖尿病、胃病、肾病、减肥、增加机体抵抗力、止血、止痒、美容美发等效果显著，对海水生态保护提高海水养殖品的质量、产量及保护食用人健康大有好处。
- 5、 根据权利要求 4 海水养殖培育出的功能性系列型螺旋藻种，其特征是：
  - (1) 海极大螺旋藻 (S.M)-F1-辅助降血糖、降血压、降血脂型海水保鲜螺旋藻藻种，临床应用效率 90%以上，而身体康复快效果明显；
  - (2) 海极大螺旋藻 (S.M)-F10-辅助胃保健型海水保鲜螺旋藻藻种，对胃粘膜保护效果明显，增加胃动力显著；
  - (3) 海极大螺旋藻 (S.M)-F9-辅助肾保健型海水保鲜螺旋藻藻种，促进肾功能健康，特别血尿患者长期服用效果明显；
  - (4) 海极大螺旋藻 (S.M)-F2-护发、护肤、增白、祛青春痘型海水保鲜螺旋藻藻种，有效率 95%以上；
  - (5) 海极大螺旋藻 (S.M)-F3-减肥型海水保鲜螺旋藻藻种，食用 1—3 个月体重减轻 5—30 斤，同时身体健康不受任何影响；
  - (6) 海极大螺旋藻 (S.M)-F4-增加机体抵抗力、抗辐射，抗疲劳型海水保鲜螺旋藻藻种，食用后效果显著；
  - (7) 海极大螺旋藻 (S.M)-F5-止血、促进伤口愈合型海水保鲜螺旋藻藻种，临床应用 100%有效；
  - (8) 海极大螺旋藻 (S.M)-F6-止瘙痒型海水保鲜螺旋藻藻种，临床应用 100%有效；

- 
- (9) 海极大螺旋藻 (S.M) -F7-粗放型海水保鲜螺旋藻藻种, 能提高幼畜、幼禽存活率及缩短生长周期明显;
  - (10) 海极大螺旋藻 (S.M) -F8-生态环保型海水保鲜螺旋藻藻种, 饲养海参、鲍鱼、大虾、各种鱼类、贝类等的幼苗, 提高幼苗的成活率到 95%以上, 除了提高产量, 而且净化养殖环境;
  - (11) 海钝顶螺旋藻 (S.P) -E1-海泥型海水保鲜螺旋藻藻种, 用于全身保健效果显著。

## 海水培育出功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻 技术领域

本发明属于蓝藻门，螺旋藻类。

### 背景技术

法国营养生物学家克雷曼博士指出：人类在二十世纪两项最伟大的科学贡献，其一是原子弹的研究成功，另一项就是螺旋藻的开发利用。而对人类有益而言，后者远胜于前者。

螺旋藻俗称蓝藻，是一种蓝色光合自养微细藻类，属蓝藻门，颤藻科，螺旋藻属。螺旋藻富含叶绿素、蛋白质、 $\beta$ -胡萝卜素、 $\gamma$ -亚麻酸、维生素（ $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$ 、 $B_6$ 、 $B_{12}$ 、C、烟酸等）、微量元素（铁、钙、镁、钾、硒、碘等）、酶和其他多种生物活性物质，为人体所必需。藻壁为多糖体构成极易被吸收和利用。日本科学家证明 12 克螺旋藻的营养价值，可以维持一个人 42 天的生命。科学家还发现螺旋藻的营养价值极为丰富，包含了大多数人体所需营养成分，1 克螺旋藻所含的营养价值相当于 1000 克各种蔬菜、水果营养成分的总和。目前国内、国外开发的螺旋藻主要有两种：一种是钝顶螺旋藻（*spirulina platensis*），另一种是极大螺旋藻（*spirulina maxima*）。螺旋藻的营养价值是被世界卫生组织、联合国世界食品协会公认的。特别是钝顶螺旋藻和极大螺旋藻被世界卫生组织确定为人类 21 世纪最佳保健品；被联合国世界食品协会确认为 21 世纪最理想的营养源。目前含有螺旋藻的很多产品已在市场上销售，如螺旋藻胶囊螺旋藻片剂，螺旋藻干粉等。也有人将其作为美容保健品，如专利申请号为 9711504708、9911782204 的专利申请文件揭示了采用螺旋藻作为人体表面皮肤营养成分的美容产品。

螺旋藻营养虽然丰富，但最大的缺点是腥臭味人们不易接受。鲜藻出水后极易腐烂，特别是各种氨基酸、维生素、酶等被破坏严重，一旦被破坏则失去原有的价值。目前市场售的螺旋藻 100% 是鲜藻出水后，马上经过 300℃—500℃ 高温干燥成粉。因螺旋藻种类很多营养成分不一，鲜藻干燥后营养成分破坏严重，腥臭味不能缓解。张许昌申请号 9711504708，张锡慧申请号 9911782204 均用干燥藻制成美容品，为除去腥臭味采取各种化学、生物方法除腥臭味，但也把一些营养成分破坏，如保护皮肤、肝脏、肾脏、净化血液、营养美容的叶绿素（色素）全部被除掉了。另外他们还加入各种防腐剂、保温剂、各种添加剂、增调剂等。螺旋藻是一大类藻类的总称，并不是任何一种螺旋藻对人体都是有益的（目前常用的螺旋藻一般是非洲钝顶螺旋藻、墨西哥极大螺旋藻），某些藻类会对环境和人体造成有害得影响。海水养殖螺旋藻变异性很大、如果处理不好，对人体危害很大。

### 发明内容

本发明的目的是克服上述各种缺点，经我们多年采用驯化诱变钴<sup>60</sup>辐照固定

藻种和调整营养成份等新技术培育出的新型自养的功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻的培育及应用。

本发明培育的功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻海水中培育出新种后，采用钴<sup>60</sup>从10戈瑞-25000戈瑞逐渐加大辐照量，降低藻体个体抵抗力，经多代优化筛选，淘汰劣种，选出单个稳定的优良藻体在由无机盐、葡萄糖、植物油等组成的培养液中，加以纯化培养。

经辐照筛选后的螺旋藻在不同营养成分的营养液中，海水（深1—1.5米）培育出不同功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻种（上述“功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻”所包含的11个藻种，已于2007年10月18日在位于北京市朝阳区大屯路中国科学院微生物研究所的“中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心”保存，保藏中心登记入册编号是2207、2208、2209、2210、2211、2212、2213、2214、2215、2216、2217，其中2207为海极大螺旋藻（S.M）-F1建议分类命名为极大螺旋藻、2208为海极大螺旋藻（S.M）-F2建议分类命名为极大螺旋藻、2209为海极大螺旋藻（S.M）-F3建议分类命名为极大螺旋藻、2210为海极大螺旋藻（S.M）-F4建议分类命名为极大螺旋藻、2211为海极大螺旋藻（S.M）-F5建议分类命名为极大螺旋藻、2212为海极大螺旋藻（S.M）-F6建议分类命名为极大螺旋藻、2213为海极大螺旋藻（S.M）-F7-粗放型螺旋藻种建议分类命名为极大螺旋藻、2214为海极大螺旋藻（S.M）-F8建议分类命名为极大螺旋藻、2215为海极大螺旋藻（S.M）-F9建议分类命名为极大螺旋藻、2216为海极大螺旋藻（S.M）-F10建议分类命名为极大螺旋藻、2217为海钝顶螺旋藻（S.P）-E1建议分类命名为钝顶螺旋藻），没有螺旋藻固有的腥臭味。

功能性系列型保鲜螺旋藻营养液含有碳酸氢铵、桉树油、磷酸氢二钾、牛肉膏、葡萄糖，根据不同功能的需要，在培养液中加入亚硒酸钠、二氧化锆、蛋氨酸亚铁、硫酸亚铁、乙二酸四乙酸钠、尿素、维生素B12、氯化钙、氯化钾、无机铬盐、碳酸氢钠、无机镁盐、无机锌盐。

本功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻出水后可直接食用，也可制成提高机体免疫力、抗疲劳，预防和辅助治疗糖尿病、肾病、胃肠病、肝病、高血脂、心血管疾病等的食品或保健品。也可以用于美容行业制成营养液、营养膏或喷涂在布、纸等基础材料上制成营养美容膜、美容护肤品和止痒、创可贴等保健品。同时可作为饲料喂养牲畜、禽类、各种鱼类、虾、鲍鱼、海参等。

海水养殖的保鲜新型螺旋藻取出后经国家权威机构检测可达到绿色食品双A标准、无腥臭味不加任何防腐剂，制成产品后密封保鲜二年。

本发明的海水培育出的功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻，具有无毒、无腥臭味和其它异味并保持了螺旋藻的全部营养成份，而且在工厂化清洁环境内一年四季养殖，没有任何化学品残留的特点，属于绿色环保的新型螺旋藻。本发明提供的钝顶螺旋藻和极大螺旋藻所含各种营养成份均高于一般的

螺旋藻或采用其它方法制备钝顶螺旋藻和极大螺旋藻以及它诱变种系，特别是所含有的蛋白质、 $\beta$ -胡萝卜素、 $\gamma$ -亚麻酸含量分别高出目前钝顶螺旋藻的1.5倍—7倍和极大螺旋藻的2倍—6.9倍，而且本功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻的藻壁极薄，藻体的长、宽平均大于一般钝顶螺旋藻的0.5倍—0.8倍和极大螺旋藻的0.6—0.9倍。本保鲜新型螺旋藻适合在室内、工厂化大规模深层（1—1.5米水深）养殖，在PH8—11环境中生长最佳，无杂菌生长。本发明提出的功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻在海水深层养殖，具有产量高的特点，可达到300克/米<sup>2</sup>·天。

在使用过程中，只须将保鲜的功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻出水后可直接食用也可根据不同的用途和水等辅料一定比例混配，不需要添加其它添加剂即可得到相关的产品，减少了由于添加其它添加剂可能带来的其它成分与螺旋藻相互的抵触作用。由于采用了新鲜的功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻制备各种产品，所以即可以保持螺旋藻的全部养分，又避免了喷雾干燥过程造成的营养成分的流失。由于按此方法制备的功能性系列型保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻在不同配方的营养液中生长，用该保鲜螺旋藻配制的饮料、保健品可以达到对抗衰老、增强机体免疫力、减肥、美容、降血糖、降血脂、降血压、保肾、保胃、止痒和促进伤口愈合等功能性系列藻种；有奇效。同时可作为饲料喂养牲畜、禽类、各种鱼类、虾、鲍鱼、海参等。

#### 具体实施方式

以下结合本发明的技术方案给出下列实施例，对本发明作具体说明，但本发明不局限于所给出的实例：

实施例1.海水保鲜藻种钴<sup>60</sup>辐照固定后的方法

营养培养基的主要成分（100ml）

培养基成分	（重量）g
碳酸氢铵	2.00
铵树油	0.10
磷酸氢二钾	1.00
氯化钠	0.50
牛肉膏	2.50
葡萄糖	0.60

将上述成分加入100ml蒸馏水中备用。

本发明所应用的海水保鲜钝顶螺旋藻和极大螺旋藻，藻种是采用钴<sup>60</sup>从10戈瑞—25000戈瑞固定（如表）

表：海水新藻种钴<sup>60</sup>辐照固定

钴 <sup>60</sup> 剂量（戈瑞）	传代数	藻体个数
1	1	5
50	2	5

100	3	5
150	4	5
200	5	5
250	6	5
300	7	5
350	8	5
:	:	:
10000	200	5
:	:	:
15000	300	5
:	:	:
20000	400	5
:	:	:
25000	500	5

#### 实施例 2. 富铁钝顶螺旋藻和极大螺旋藻的生产方法

将优选的新型螺旋藻放置于富铁的营养液中进行培养，其营养液的组成为 (g/L)

碳酸氢铵	16.8
磷酸氢二钾	1
氯化钠	1
牛肉膏	1
葡萄糖	10
桉树油	1
蛋氨酸亚铁	5
去离子水	1000

#### 实施例 3. 富硒螺旋藻的生产方法

生产富硒钝顶螺旋藻和极大螺旋藻采用以下物质组成的营养液 (g/L)

碳酸氢铵	15
桉树油	1
磷酸二氢钾	2
氯化钠	5
牛肉膏	1
葡萄糖	10
氯化钙	2
亚硒酸钠	5
去离子水	1000

#### 实施例 4. 富铬螺旋藻的生产方法

生产富铬螺旋藻采用以下物质组成的营养液 (g/L)

碳酸氢铵	15
桉树油	1
磷酸二氢钾	2
氯化钠	5
牛肉膏	1
葡萄糖	10
氯化铬	5

实施例 5. 无机镁盐螺旋藻的生产方法

生产富镁螺旋藻采用以下物质组成的营养液 (g/L)

碳酸氢铵	15
桉树油	1
磷酸二氢钾	2
氯化钠	5
牛肉膏	1
葡萄糖	10
硫酸镁	5

实施例 6. 无机锌盐螺旋藻的生产方法

生产富锌螺旋藻采用以下物质组成的营养液 (g/L)

碳酸氢铵	15
桉树油	1
磷酸二氢钾	2
氯化钠	5
牛肉膏	1
葡萄糖	10
硫酸锌	5

实施例 7. 硼酸盐螺旋藻的生产方法

生产硼酸钠螺旋藻采用以下物质组成的营养液 (g/L)

碳酸氢铵	15
桉树油	1
磷酸二氢钾	2
氯化钠	5
牛肉膏	1
葡萄糖	10
硼酸钠	5