

ICS 65.150

CCS B 50

T/GDSF

广东水产学会团体标准

T/GDSF XXXX—XXXX

番红砗磲人工繁育技术规范

Technical specification for artificial breeding of Tridacna squamosa

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

广东水产学会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 主要技术内容 1

4.1 环境条件 1

4.1.1 场地选择 1

4.1.2 水质 1

4.1.3 光照 1

4.1.4 育苗设施 1

4.1.4.1 亲贝培育池 1

4.1.4.2 苗种孵化池 1

4.1.4.3 幼贝育成半封闭循环水跑道 1

4.1.4.4 饵料培育室 1

4.1.4.5 供水系统 2

4.1.4.6 充气系统 2

4.1.4.7 其他设施 2

4.2 亲贝选择与培育 2

4.2.1 亲贝选择 2

4.2.2 亲贝运输 2

4.2.3 亲贝培育 2

4.3 产卵与孵化 2

4.3.1 性腺、排精产卵 2

4.3.2 受精孵化 2

4.4 幼虫培育 2

4.4.1 培育条件 2

4.4.2 D型幼虫优选 2

4.4.3 幼虫培养 2

4.4.3.1 密度 3

4.4.3.2 管理 3

4.4.3.3 投饵 3

4.4.3.4 植入虫黄藻 3

4.5 附着变态 3

4.6 稚贝培育 3

4.7 幼贝育成 3

附 录 A （规范性） 番红砗磲标准化繁育技术模式图 4

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机关不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国科学院南海海洋研究所提出。

起草单位：中国科学院南海海洋研究。

本文件起草单位：中国科学院南海海洋研究。

本文件主要起草人：李军、张跃环、喻子牛、马海涛、秦艳平。

番红砗磲人工繁育技术规范

1 范围

本标准规定了番红砗磲人工苗种繁育的环境条件、亲贝选择培育、产卵孵化、幼虫培育、虫黄藻植入、附着变态、幼贝培育等技术要点。

本标准适用于番红砗磲的人工繁育。

2 规范性引用文件

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

GB 3097 海水水质标准

NY 5052-2001 无公害食品 海水养殖用水水质

NY 5362-2010 无公害食品 海水养殖产地环境条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 主要技术内容

4.1 环境条件

4.1.1 场地选择

苗种繁育场应选择在远离污染源、取水方便、交通便利、电力充足的地方。符合NY 5362-2010的规定要求。

4.1.2 水质

水源水质应符合GB 3097的规定要求，培育水质应符合NY 5052-2001的规定要求。

4.1.3 光照

培育光照控制在8000-12000Lux。

4.1.4 育苗设施

4.1.4.1 亲贝培育池

底面积 $3\text{ m}^2\sim 30\text{ m}^2$ ，池深 $0.6\text{ m}\sim 1.0\text{ m}$ 。

4.1.4.2 苗种孵化池

底面积 5 m^2 ，池深 0.6 m ，池底平整，并向排水口成 $10\%\sim 30\%$ 坡度。

4.1.4.3 幼贝育成半封闭循环水跑道

底面积 1 m^2 ，池深 0.6 m ，长度 10 m 为一个跑道，多个跑道串联在一起成为了一个系统。

4.1.4.4 饵料培育室

饵料培育室顶采用透光材料，透光率在70%以上，且应设调光装置，应分为保种室，一级培育室、二级培育室和三级培养室等几个独立的部分。

4.1.4.5 供水系统

包括水泵、沉淀池、砂滤池和进排水管道系统。

4.1.4.6 充气系统

包括充气泵（罗兹鼓风机等）、输气管道和散气石。

4.1.4.7 其他设施

宜配备水质分析室、生物检查室等。

4.2 亲贝选择与培育

4.2.1 亲贝选择

选择2龄以上（壳长8cm以上）、健康、无损、外套膜收缩有力和性腺饱满度高的番红砗磲个体作为亲本。

4.2.2 亲贝运输

宜采用活水池加塑料筐或泡沫箱内装塑料袋加水充氧运输。运输水温活水池为25℃~28℃，运输时间控制在10h以内为宜。

4.2.3 亲贝培育

培育水质应满足本标准4.1.2要求，光照条件应满足标准4.1.3要求。将番红砗磲放置于水泥板或者珊瑚石上，暂养在亲贝培育池中，暂养密度为4~5个/m³水体，流水饲养，流水量为亲贝培育池水体积的3~4倍/d。

4.3 产卵与孵化

4.3.1 性腺、排精产卵

亲本性成熟时，性腺颜色为浅黄色，表面具有多处裂纹状痕迹，其卵子直径为90 μm~100 μm。精子核长度7 μm左右，活跃度高。在水温27℃~28℃时可产卵，也可以阴干0.5 h~2 h后升温3℃~5℃后用流水刺激法催产；还可以利用0.6~0.8mg/ml五羟色胺浓度的催产剂，按照0.6~1.25ml/kg亲本的量将其注射到番红砗磲体内，人工催产，获取番红砗磲配子。通常情况，番红砗磲先排放精子，间隔10多分钟后再排放卵子。

4.3.2 受精孵化

分别收集精卵，按照精卵数量比=50~100 : 1 的比例将精子加入卵液中，搅动，进行人工授精，受精卵密度控制在60个/ml以内；受精后将受精卵液倒入孵化池，孵化密度控制在40个/ml以内，微充气孵化。

4.4 幼虫培育

4.4.1 培育条件

幼虫培育应满足以下条件：

- 水温25℃~32℃；
- 盐度27~35 ppt；
- pH 8.0~8.5；
- 光照强度6000~8000 Lux。

4.4.2 D型幼虫优选

受精卵经24 h~30h微充气孵化，发育成D型幼虫，其平均壳长130 ~140 μm。使用300目筛绢网，采用虹吸法选育D型幼虫。

4.4.3 幼虫培养

4.4.3.1 密度

在苗种孵化池中进行培育，D型幼虫培育密度为5 个/ mL~8 个/ mL，随着幼虫生长，在第七天时将密度调整为2 个/ mL~3 个/ mL。

4.4.3.2 管理

采用微充气模式进行幼虫培育，每2天换水1次，换水量30~50%。

4.4.3.3 投饵

从第一天开始投喂金藻，投饵量可根据池内单胞藻密度和胃部饵料饱满程度调整，日投饵2~3 次，总投饵量3000 个/ mL~8000个/ mL。

4.4.3.4 植入虫黄藻

当幼虫发育至足面盘幼虫后，将足面盘幼虫放置于40~60万个/mL的虫黄藻溶液中，足面盘幼虫密度控制在30~40个/mL，浸泡时间控制在2h以内；从第6天开始，每天将足面盘幼虫收集起来使用虫黄藻液浸泡，确保足面盘幼虫消化腺中有3个以上虫黄藻。

4.5 附着变态

当足面盘幼虫进入变态期后，采用净水法进行变态处理，保持稳定的环境，促使幼虫完成变态，形成稚贝；在此期间，不换水，不充气处理让幼虫完成变态，光照强度控制在6000~8000lux。

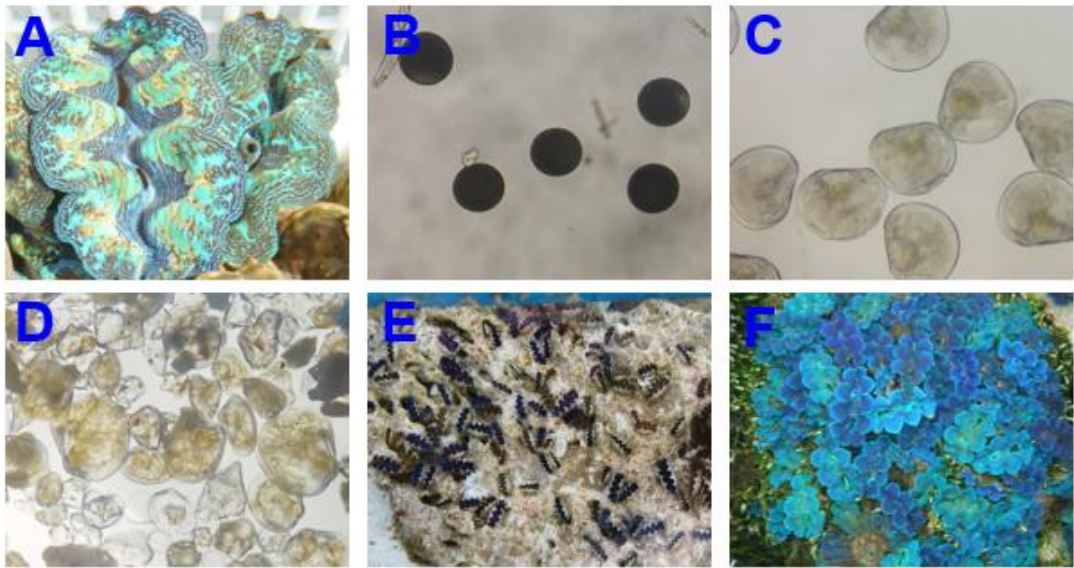
4.6 稚贝培育

当幼虫完成变态后，开始微流水+微充气饲育，变态成功的幼虫，结束浮游生活，用足爬行、并出现鳃和次生壳，建立了完整的虫黄藻系统，形成双水管稚贝。再经过30天的培育，就形成番红砗磲幼贝。稚贝培育过程中，定期清理池里的附着生物，各种藻类；在微流水水源处加入3~5mg/L的硝酸铵，进行微流水饲养，促进稚贝中虫黄藻增殖，加快稚贝生长；在此期间，光照强度控制在5000~6000lux。

4.7 幼贝育成

当稚贝生长至3~5mm时，采用半封闭式循环水跑道规模化培育大规格番红砗磲幼贝，每两周更换20%海水。在该模式饲养情况下，苗种壳长可以生长至3~4cm，其存活率高达80%，可以规模化生产大规格番红砗磲幼贝。

附 录 A
(规范性)
番红砗磲标准化繁育技术模式图



图示1 番红砗磲人工繁育过程

注：A，番红砗磲亲本；B，受精卵；C，D型幼虫； D，稚贝；E，附着幼贝；F，大规格幼贝

ICS 65.150

CCS B 50

T/GDSF

广东水产学会团体标准

T/GDSF XXXX—XXXX

鳞砗磲人工繁育技术规范

Technical specification for artificial breeding of Tridacna squamosa

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

广东水产学会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 主要技术内容 1

4.1 环境条件 1

4.1.1 场地选择 1

4.1.2 水质 1

4.1.3 光照 1

4.1.4 育苗设施 1

4.1.4.1 亲贝培育池 1

4.1.4.2 苗种孵化池 1

4.1.4.3 幼贝育成半封闭循环水跑道 1

4.1.4.4 饵料培育室 1

4.1.4.5 供水系统 2

4.1.4.6 充气系统 2

4.1.4.7 其他设施 2

4.2 亲贝选择与培育 2

4.2.1 亲贝选择 2

4.2.2 亲贝运输 2

4.2.3 亲贝培育 2

4.3 产卵与孵化 2

4.3.1 性腺、排精产卵 2

4.3.2 受精孵化 2

4.4 幼虫培育 2

4.4.1 培育条件 2

4.4.2 D型幼虫优选..... 2

4.4.3 幼虫培养 2

4.4.3.1 密度 3

4.4.3.2 管理 3

4.4.3.3 投饵 3

4.4.3.4 植入虫黄藻 3

4.5 附着变态 3

4.6 稚贝培育 3

4.7 幼贝育成 3

附 录 A （规范性） 鳞砵磔标准化繁育技术模式图..... 4

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机关不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国科学院南海海洋研究所提出。

起草单位：中国科学院南海海洋研究。

本文件起草单位：中国科学院南海海洋研究。

本文件主要起草人：李军、张跃环、喻子牛、马海涛、秦艳平。

鳞砗磲人工繁育技术规范

1 范围

本标准规定了鳞砗磲人工苗种繁育的环境条件、亲贝选择培育、产卵孵化、幼虫培育、虫黄藻植入、附着变态、幼贝培育等技术要点。

本标准适用于鳞砗磲的人工繁育。

2 规范性引用文件

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

GB 3097 海水水质标准

NY 5052-2001 无公害食品 海水养殖用水水质

NY 5362-2010 无公害食品 海水养殖产地环境条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 主要技术内容

4.1 环境条件

4.1.1 场地选择

苗种繁育场应选择在远离污染源、取水方便、交通便利、电力充足的地方。符合NY 5362-2010的规定要求。

4.1.2 水质

水源水质应符合GB 3097的规定要求，培育水质应符合NY 5052-2001的规定要求。

4.1.3 光照

培育光照控制在8000-12000Lux。

4.1.4 育苗设施

4.1.4.1 亲贝培育池

底面积 $3\text{ m}^2\sim 30\text{ m}^2$ ，池深 $0.6\text{ m}\sim 1.0\text{ m}$ 。

4.1.4.2 苗种孵化池

底面积 5 m^2 ，池深 0.6 m ，池底平整，并向排水口成 $10\%\sim 30\%$ 坡度。

4.1.4.3 幼贝育成半封闭循环水跑道

底面积 1 m^2 ，池深 0.6 m ，长度 10 m 为一个跑道，多个跑道串联在一起成为了一个系统。

4.1.4.4 饵料培育室

饵料培育室顶采用透光材料，透光率在70%以上，且应设调光装置，应分为保种室，一级培育室、二级培育室和三级培养室等几个独立的部分。

4.1.4.5 供水系统

包括水泵、沉淀池、砂滤池和进排水管道系统。

4.1.4.6 充气系统

包括充气泵（罗兹鼓风机等）、输气管道和散气石。

4.1.4.7 其他设施

宜配备水质分析室、生物检查室等

4.2 亲贝选择与培育

4.2.1 亲贝选择

选择3龄以上（壳长15cm以上）、健康、无损、外套膜收缩有力和性腺饱满度高的鳞砗磲个体作为亲本。

4.2.2 亲贝运输

宜采用活水车加塑料筐或泡沫箱内装塑料袋加水充氧运输。运输水温活水车为25℃~28℃，运输时间控制在10h以内为宜。

4.2.3 亲贝培育

培育水质应满足本标准4.1.2要求，光照条件应满足标准4.1.3要求。将鳞砗磲放置于水泥板或者珊瑚石上，暂养在亲贝培育池中，暂养密度为4~5个/m³水体，流水饲养，流量为亲贝培育池水体积的3~4倍/d。

4.3 产卵与孵化

4.3.1 性腺、排精产卵

亲本性成熟时，性腺颜色为浅黄色，表面具有多处裂纹状痕迹，其卵子直径为95 μm~102 μm。精子核长度3.5 μm左右，活跃度高。在水温27℃~28℃时可产卵，也可以阴干0.5 h~2 h后升温3℃~5℃后用流水刺激法催产；还可以利用0.6~0.8mg/ml五羟色胺浓度的催产剂，按照0.6~1.25ml/kg亲本的量将其注射到鳞砗磲体内，人工催产，获取鳞砗磲配子。通常情况，鳞砗磲先排放精子，间隔10多分钟后再排放卵子。

4.3.2 受精孵化

分别收集精卵，按照精卵数量比=50~100 : 1 的比例将精子加入卵液中，搅动，进行人工授精，受精卵密度控制在60个/ml以内；受精后将受精卵液倒入孵化池，孵化密度控制在40个/ml以内，微充气孵化。

4.4 幼虫培育

4.4.1 培育条件

幼虫培育应满足以下条件：

- 水温25℃~32℃；
- 盐度27~35 ppt；
- pH 8.0~8.5；
- 光照强度6000~8000 Lux。

4.4.2 D型幼虫优选

受精卵经24 h~30h微充气孵化，发育成D型幼虫，其平均壳长135 ~155 μm。使用300目筛绢网，采用虹吸法选育D型幼虫。

4.4.3 幼虫培养

4.4.3.1 密度

在苗种孵化池中进行培育，D型幼虫培育密度为5 个/ mL~8 个/ mL，随着幼虫生长，在第七天时将密度调整为2 个/ mL~3 个/ mL。

4.4.3.2 管理

采用微充气模式进行幼虫培育，每2天换水1次，换水量30~50%。

4.4.3.3 投饵

从第一天开始投喂金藻，投饵量可根据池内单胞藻密度和胃部饵料饱满程度调整，日投饵2~3 次，总投饵量3000 个/ mL~8000个/ mL。

4.4.3.4 植入虫黄藻

当幼虫发育至足面盘幼虫后，将足面盘幼虫放置于40~60万个/mL的虫黄藻溶液中，足面盘幼虫密度控制在30~40个/mL，浸泡时间控制在2h以内；从第6天开始，每天将足面盘幼虫收集起来使用虫黄藻液浸泡，确保足面盘幼虫消化腺中有3个以上虫黄藻。

4.5 附着变态

当足面盘幼虫进入变态期后，采用净水法进行变态处理，保持稳定的环境，促使幼虫完成变态，形成稚贝；在此期间，不换水，不充气处理让幼虫完成变态，光照强度控制在6000~8000lux。

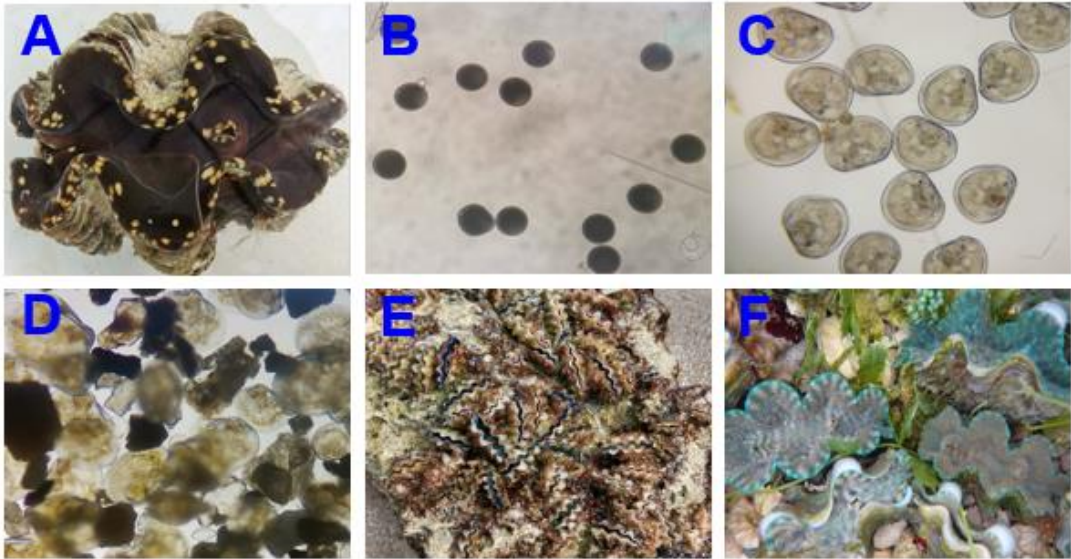
4.6 稚贝培育

当幼虫完成变态后，开始微流水+微充气饲育，变态成功的幼虫，结束浮游生活，用足爬行、并出现鳃和次生壳，建立了完整的虫黄藻系统，形成双水管稚贝。再经过30天的培育，就形成鳞砗磲幼贝。稚贝培育过程中，定期清理池里的附着生物，各种藻类；在微流水水源处加入3~5mg/L的硝酸铵，进行微流水饲养，促进稚贝中虫黄藻增殖，加快稚贝生长；在此期间，光照强度控制在5000~6000lux。

4.7 幼贝育成

当稚贝生长至3~5mm时，采用半封闭式循环水跑道规模化培育大规格鳞砗磲幼贝，每两周更换20%海水。在该模式饲养情况下，苗种壳长可以生长至7~10cm，其存活率接近90%，可以规模化生产大规格鳞砗磲幼贝。

附 录 A
(规范性)
鳞砗磲标准化繁育技术模式图



图示1 鳞砗磲人工繁育过程

注：A，鳞砗磲亲本；B，受精卵；C，D型幼虫； D，稚贝；E，附着幼贝；F，大规格幼贝