



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101647718 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 200810063379.5

(22) 申请日 2008.08.12

(73) 专利权人 杭州千岛湖鲟龙科技发展有限公司

地址 311701 浙江省淳安县石林镇杭州千岛湖鲟龙科技发展有限公司

(72) 发明人 夏永涛 王斌 洪海平 张大海
孟祥龙 陈新

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

G01S 15/96 (2006.01)

(56) 对比文件

M. Moghim et al. Determination of sex and maturity in *Acipenser stellatus* by using ultrasonography. 《Journal of Applied Ichthyology》. 2002, 第 18 卷 (第 4-6 期), 325-328.

Robert E. Colombo et al. Use of Ultrasound Imaging to Determine Sex of Shovelnose Sturgeon. 《North American Journal of Fisheries Management》. 2004, 第 24 卷 (第

1 期), 322-326.

M. Moghim et al. Determination of sex and maturity in *Acipenser stellatus* by using ultrasonography. 《Journal of Applied Ichthyology》. 2002, 第 18 卷 (第 4-6 期), 325-328.

Dane M. Newman et al. Sexing accuracy and indicators of maturation status in captive Murray cod *Maccullochella peelii peelii* using non-invasive ultrasonic imagery. 《Aquaculture》. 2008, 第 279 卷 (第 1-4 期), 113-119.

B. Blythe et al. Determination of sex and maturational status of striped bass (*Morone saxatilis*) using ultrasonic imaging. 《Aquaculture》. 1994, 第 125 卷 175-184.

审查员 黄长斌

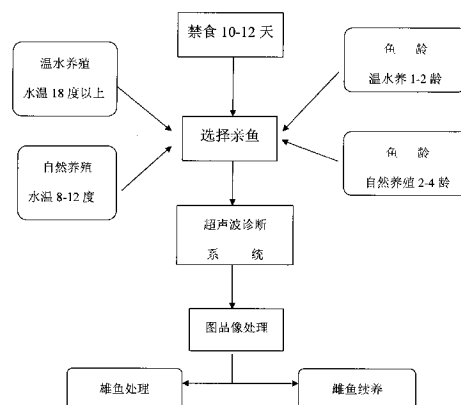
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

超声波鲟鱼雌雄鉴别方法

(57) 摘要

本发明涉及一种鱼的雌雄分类方法, 尤其涉及一种利用超声波的物理学功能检查鲟鱼早期性腺, 根据超声波检查鲟鱼时产生的回声图来进行鲟鱼雌雄的鉴别, 对鱼既不造成伤害, 又可以观察动态画面, 工艺手段合理, 过程严谨, 诊断准确率高, 是一种安全可靠的超声波鲟鱼雌雄鉴别方法。



1. 一种超声波鲟鱼雌雄鉴别方法,其特征是运用超声波的物理学功能针对鲟鱼性腺发育早期解剖学特点所显示的不同图象进行判别雌雄,利用电脑连接一个超声波扫描仪来扫描性腺结构,鲟鱼性腺的超声波检查在正面进行,以取得不同成熟阶段的卵巢超声图;不同成熟阶段的卵巢超声图有以下三种情况:

(1)、成熟二期和二到三期,超声图上可见有一定厚度的载卵页状物组成垂直超回声树状结构,卵巢组织贯穿整个性腺,在三期早期,卵母细胞囊泡很小,在超声图上不可见,可通过载卵页状物的增厚和卵巢组织回声发生特性的增强而间接判断;

(2)、成熟三到四期,超声图上可见圆形颗粒状的卵,卵母细胞大小不一并从深色的脂肪组织背景中显现出来,性腺组织呈现颗粒状的异质结构,回声信号完全被卵巢组织吸收,性腺基部和底下的器官很难辨认;

(3)、成熟四期,超声图上可见圆形颗粒状的卵,性腺组织呈现颗粒状的同质结构,回声信号完全被卵巢组织吸收,因此性腺基部和底下的器官是看不到的,卵母细胞大而同质。

2. 根据权利要求1所述的超声波鲟鱼雌雄鉴别方法,其特征在于传感器压在鱼体从腹鳍开始数的第三到四块骨板位置,使传感器的一边位于骨板的正上方,然后向左右弯曲传感器以找到最佳位置。

3. 根据权利要求1所述的超声波鲟鱼雌雄鉴别方法,其特征在于当难以找到性腺或需要在性腺中定位生殖组织时,要进行交叉扫描,所述的交叉扫描在第三到四块骨板之间进行横断面操作,把传感器朝鱼头方向移动可以实现性腺长轴方向的检查,当性腺在横断面上被发现后按顺时针方向转动传感器。

超声波鲟鱼雌雄鉴别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种鱼的雌雄分类方法,尤其涉及一种利用超声波的物理学功能检查鲟鱼早期性腺,根据超声波检查鲟鱼时产生的回声图来进行判别的超声波鲟鱼雌雄鉴别方法。

背景技术

[0002] 超声波技术已非常普及,在钢铁、纺织、印染、汽车、地质等各行各业都得到应用,在鱼类管理方面也得到了不少的应用。

[0003] 如专利号为 200320125233.1 的一种便携式超声波鱼群探测器,专利号为 200620074320.2 的一种超声波鱼群探测装置以及专利号为 200620074320.2 的一种超声波鱼群探测装置,都是适用于测量水中的目标,鱼群的位置、大小、数量,以及水温、水底的状态等。

[0004] 目前公知的鲟鱼性别鉴别技术是在鲟鱼自然性成熟时期,根据鲟鱼的生理生殖学特征显示的鲟鱼雌雄性状的差别进行判别的,一是挤压鲟鱼腹部,观察从生殖孔中溢出的是精子还是卵子来判别;二是观察腹部的饱满程度和生殖腺孔是否是充血,使用挖卵器伸进生殖腔取卵鉴别;三是使用穿刺针从鲟鱼尾鳍上第三块骨板处侧面穿刺,观察鲟鱼的性别和发育程度。

[0005] 但是鲟鱼成熟年龄都较长,如西伯利鲟 6—7 龄以上性成熟,俄罗斯鲟 8 龄以上性成熟,史氏鲟 8 以上龄性成熟,达氏鳇 10 年以上成熟,在鲟鱼未成熟之前的早期,所谓早期是指从当鲟鱼生长到 2 龄以上,鲟鱼的性腺发育在一期至二期阶段,鲟鱼性别差异不明显,目前却没有较好的办法区分雌雄,而且穿刺技术和挖卵器检查技术对鲟鱼伤害严重,特别是鲟鱼产业的开发从单纯的养殖商品鱼到开发鲟鱼鱼子酱生产,必须养殖大规格成熟的鲟鱼亲体以采集饱满成熟合格的鱼卵,由于养殖大规格鲟鱼亲体周期长,成本高,所以迫切需要一套鲟鱼早期性别鉴别技术,以尽早提前剔除雄鱼的养殖,降低成本。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决鲟鱼鱼籽酱生产过程中,由于鲟鱼亲体养殖周期长,早期性别鉴别困难,使雄性鲟鱼一起养殖而造成成本高的问题,提供一种利用超声波的物理学功能和鲟鱼早期雌雄生殖腺发育阶段回应超声波产生的不同回声图来快速有效地鉴别鲟鱼雌雄的方法,对鱼既不造成伤害,又可以观察动态画面,可靠性好。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:运用超声波的物理学功能针对鲟鱼性腺发育早期解剖学特点所显示的不同图象进行判别雌雄,利用电脑连接一个超声波扫描仪来扫描性腺结构,鲟鱼性腺的超声波检查在正面进行,以取得不同成熟阶段的卵巢超声图;在鲟鱼发育早期,精巢位于性腺的中部,靠近结肠,结构同质且致密,精巢的生殖细胞组织特征明显且与脂肪组织分离,鲟鱼的精巢有膜覆盖,区别于雌鱼的卵巢,卵巢无膜,结构看起来像油脂,位于侧部,发育较精巢快,生殖细胞组织异质且脆。

[0008] 能否鉴别雌雄依赖于超声波扫描时发现的性腺的特征,性腺组织,和跟性别相关的解剖学和组织学细节,首先,性腺的最小线性长度要大于超声波波长的 $10 \sim 20$ 倍,否则无法达到镜面反射的效果,器官的边缘也看不清或根本看不到;其次,雌雄性腺需呈现不同的回声发生结构,否则无法鉴别雌雄,回声发生结构表现为一组性腺生殖细胞的,连接的,脂肪的组织所呈现的解剖学和组织学特点,如生殖组织在性腺中的位置在中间还是侧部,有无性腺外膜,性腺表面及边缘是光滑还是粗糙(多孔),边缘整齐还是破裂,呈直线还是曲线,生殖组织的回声发生在屏幕上表现为亮度的不同特征,性腺组织结构是同质还是异质,尾部边缘和生殖道开口之间的距离等方面。

[0009] 作为优选,所述的传感器压在鱼体从腹鳍开始数的第三到四块骨板位置,使传感器的一边位于骨板的正上方,然后向左右弯曲传感器以找到最佳位置,如果有需要的话,传感器在选好的平面上可向头部方向移动,一直到身体中部,在屏幕上实时观察动态画面,有时跟静态画面相比,动态画面会告诉我们更多的信息。

[0010] 作为优选,所述的当难以找到性腺或需要在性腺中定位生殖组织时,要进行交叉扫描,在第三到四块骨板处进行横断面操作,把传感器朝鱼头方向移动可以实现性腺长轴方向的检查,但是横断面所提供的信息量较少,并扮演必须的角色,最有效的办法是当性腺在横断面上被发现后按顺时针方向转动传感器,保持性腺在视野范围内,直到接收到高质量的正面,然后按常规操作作检查。

[0011] 作为优选,从传感器的扫描平面上,在正面图中,有如下的组织和器官特性,有利于对目的的鉴别:

[0012] (1) 皮肤是一个薄的超回声区域;

[0013] (2) 皮下脂肪组织,是中等回声发生的窄带 ($2 \sim 3\text{mm}$);

[0014] (3) 肌肉组织为混合回声发生的一片宽的区域,肌肉组织(一般亮度的区域,被混合超声发生覆盖)与肌节壁交替出现,由连接组织分开,连接组织在屏幕上表现为倾斜,是垂直的窄条,比肌肉明亮;

[0015] (4) 腹腔浆膜呈现为一条光滑明亮清晰的边界线;

[0016] (5) 性腺可能有或没有外膜覆盖,回声发生结构复杂,有超回声,次回声,无回声,或混合回声发生;

[0017] (6) 结肠呈现为一个空的或粘的管,传感器上的压力增加时结肠会跟着移动,在结肠的背面能很容易找到螺旋瓣;

[0018] (7) 是否能找到结肠取决于正面图的方向——传感器的倾斜角度,如果没能找到结肠,则第二个性腺可以在相应的扫描深度更高的性腺下方找到,器官和组织以倒序排列。

[0019] 作为优选,所述的不同成熟阶段的卵巢超声图有以下三种情况:

[0020] (1)、成熟二期和二到三期,雌鲟鱼的性腺和卵巢组织成熟二期的卵巢组织,像一本有很多装有卵的页的书,或呈现类似大脑状的结构,超声波图上可见有一定厚度的载卵页状物组成垂直超回声树状结构,卵巢组织贯整个性腺,在三期早期,卵母细胞囊泡很小,在超声图上不可见,可通过载卵页状物的增厚和卵巢组织回声发生特性的增强而间接判断;而被检雄性鲟鱼的精巢组织呈现超回声结构,在屏幕上表现为性腺正面图的所有区域为明亮细腻的同质结构,从发育二期开始,雄性是很好辨认的。

[0021] (2)、成熟三到四期的雌性鲟鱼,超声图上可见圆形颗粒状的卵,卵母细胞大小不

一并从深色的脂肪组织背景中显现出来,性腺组织呈现颗粒状的异质结构,回声信号完全被卵巢组织(卵和脂肪)吸收,因此性腺基部和底下的器官很难辨认;而雄性鲟鱼的精巢组织到成熟三期,精巢开始呈现薄的,光滑的褶皱外观,边缘锋利,这样的结构在正面图中表现为一个有光滑曲线边缘浅灰色区域,或者是一组圆的区域。

[0022] (3)、成熟四期,超声图上可见圆形颗粒状的卵,性腺组织呈现颗粒状的同质结构,回声信号完全被卵巢组织(卵)吸收,因此性腺基部和底下的器官是看不到的,卵母细胞大而同质。

[0023] 因此,本发明是工艺手段科学合理,过程严谨,对被鉴别的鲟鱼既不造成伤害,又可以观察其动态画面,诊断准确率高,安全可靠的一种超声波鲟鱼雌雄鉴别方法。

附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0025] 图1是本发明的诊断鲟鱼雌雄过程的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。在图1中,首先本实施例选用特定的场所进行,设有超声波便携式扫描仪,金属或木质的带凹槽的放鱼桌等基本设施,选一尾2Kg的俄罗斯鲟,鱼龄2年以上,放置在鱼桌的凹槽内,鱼腹朝向操作者,鱼头朝左。

[0027] 超声波检查在正面进行,用右手持传感器压在鱼体从腹鳍开始数的第三到四块骨板位置,使传感器的一边位于骨板的正上方,可向左或向右弯曲传感器以找到最佳位置,在屏幕上实时观察动态画面,超声波正面图中会显示出鲟鱼各器官和组织的位置,作好记录。

[0028] 此时载有卵的页状组织在超声图上可见,并且可以看见垂直的线,卵巢(生殖细胞)组织表现为清晰的垂直超回声区域,尚未被被膜从脂肪中分离出来,被膜表现为镜面反射,性腺主要由超回声的卵巢(生殖细胞)组织组成,由此可知此鱼是雌鲟鱼的性腺成熟二期。

[0029] 另一实施例,同样的准备工作,扫描时,当载有卵的页状组织在超声图上不可见,但是可以看见垂直的线,卵巢(生殖细胞)组织表现为不清晰的垂直超回声区域,性腺主要由不产生回声的脂肪组成,但生殖细胞组织也占性腺的一部分,此雌鲟鱼的性腺也在成熟二期。

[0030] 第三个实施例,扫描时,超声图上可见圆形颗粒状的卵,卵母细胞大小不一并从深色的脂肪组织背景中显现出来,性腺组织呈现颗粒状的异质结构,回声信号完全被卵巢组织(卵和脂肪)吸收,因此性腺基部和底下的器官很难辨认,这就说明此鲟已到成熟三至四期。

[0031] 上述实施例是对本发明的说明,不是对本发明的限定,任何对本发明简单变换后的结构均属于本发明的保护范围。

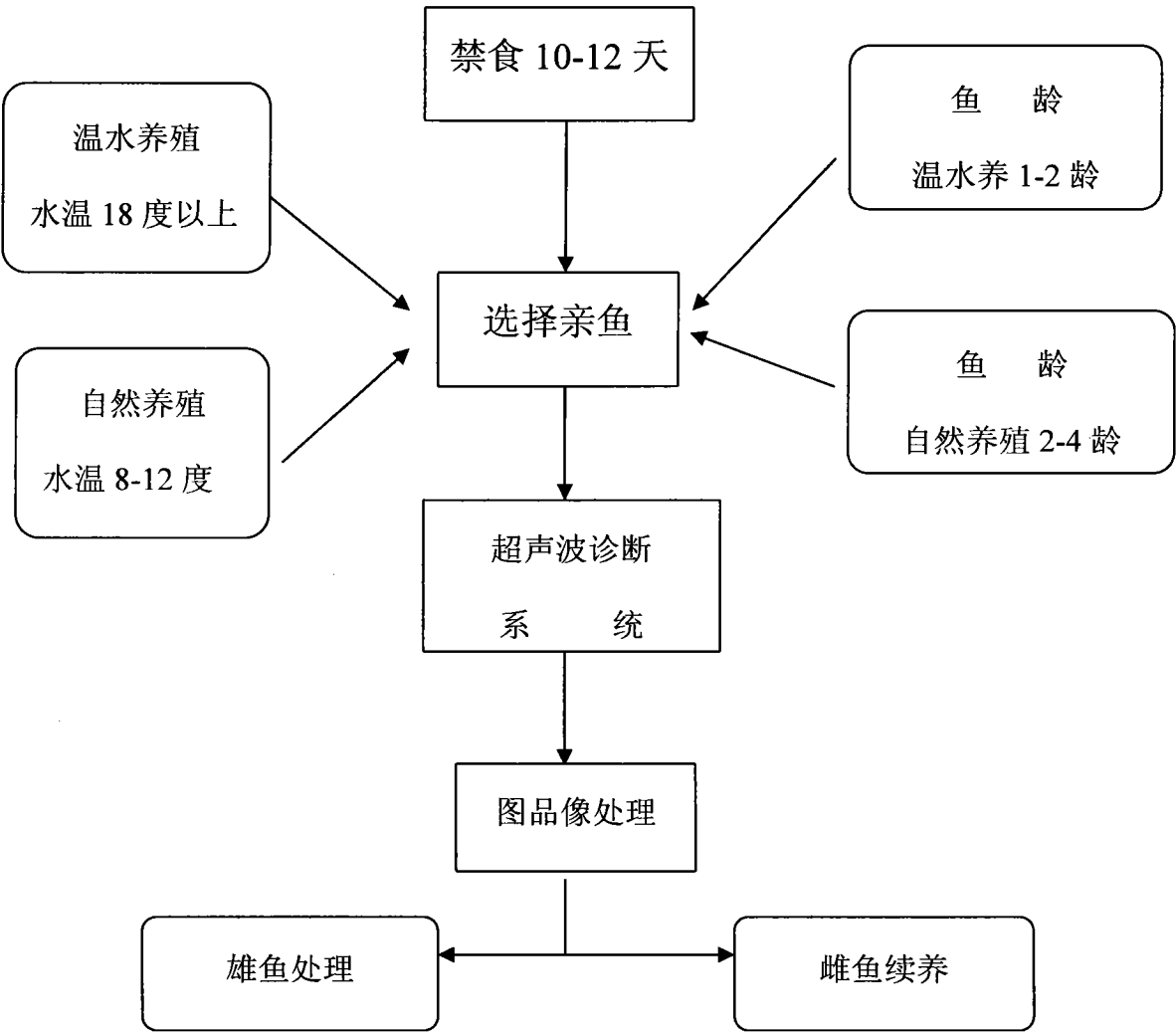


图 1

专利名称(译)	超声波鲟鱼雌雄鉴别方法		
公开(公告)号	CN101647718B	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	CN200810063379.5	申请日	2008-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	杭州千岛湖鲟龙科技发展有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州千岛湖鲟龙科技发展有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州千岛湖鲟龙科技发展有限公司		
[标]发明人	夏永涛 王斌 洪海平 张大海 孟祥龙 陈新		
发明人	夏永涛 王斌 洪海平 张大海 孟祥龙 陈新		
IPC分类号	A61B8/14 G01S15/96		
审查员(译)	黄长斌		
其他公开文献	CN101647718A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种鱼的雌雄分类方法，尤其涉及一种利用超声波的物理功能检查鲟鱼早期性腺，根据超声波检查鲟鱼时产生的回声图来进行鲟鱼雌雄的鉴别，对鱼既不造成伤害，又可以观察动态画面，工艺手段合理，过程严谨，诊断准确率高，是一种安全可靠的超声波鲟鱼雌雄鉴别方法。

