

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A01K 45/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410020385.4

[43] 公开日 2006年3月8日

[11] 公开号 CN 1742569A

[22] 申请日 2004.8.30

[21] 申请号 200410020385.4

[71] 申请人 天津师范大学

地址 300074 天津市河西区八里台卫津路 241 号

[72] 发明人 李振钢

[74] 专利代理机构 天津市新天方有限责任专利代理
事务所
代理人 杨慧玲

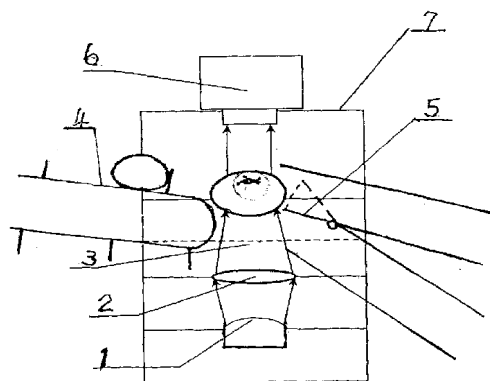
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

对家鸡的胚蛋孵化早期判断性别的方法及设备

[57] 摘要

本发明属于自动分捡设备类。为解决在鸡胚蛋孵化时避免对雄性蛋孵化形成的浪费特提出本方案。它依据鸡胚蛋孵化早期蛋内发育形成的血线形状与性别有关的理论，对孵化 70~74 小时的鸡胚蛋照取血线图，并将血线图的数据传至计算机，按规范出的公式进行数据处理，其结果按判定值的大小去控制设备的分捡装置，即可将不同性别的鸡胚蛋分捡出来。它的判断性别的设备是由数码相机、光源、聚光透镜、滤光片、鸡胚蛋的传送机构和判断性别后的分捡装置所组成，鸡胚蛋由传送机构送来，照相的数据经计算机处理后控制分捡装置的活门将雌雄鸡胚蛋分开，实践证明本方案具有工作稳定、好操作且制造成本低、减少损失增大经济效益的优点。



1. 一种对家鸡的胚蛋在孵化早期判断性别的方法, 其特征是它的判断方法和过程如下:

①用数码相机照取孵化 70~74 小时鸡胚蛋内的血线图;

②用增加滤光片的措施以增强血线与其它物质景象的反差;

③将鸡胚蛋中的血线图送至计算机内用 C 语言程序做血线图的骨架化处理;

④对清晰的血线图做分捡的数据处理, 其公式如下:

$$Y=a_0+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+a_5X_5$$

其结果 Y 值>0 者为雌性, Y 值<0 者为雄性.

2. 按照权利要求 1 所述的判断性别的方法, 其特征是式中 $a_0 \sim a_5$ 为鸡胚蛋测定的专用修正系数, $x_1 \sim x_5$ 为图中标注的各角度的弧度值。

3. 一种使用权利要求 1 的方法对家鸡的胚蛋孵化早期判断性别的设备, 其特征是它由光源 (1)、聚光透镜 (2)、滤光片 (3)、鸡胚蛋的传送机构 (4)、计算机控制的分捡装置的活门 (5)、数码相机 (6) 及机身 (7) 所组成, 该设备的各部件都安装在机身上, 在传送机构送来鸡胚蛋行止位置的下方有照相用的光源, 光源上方有聚光透镜, 聚光透镜上方有滤光片, 在鸡胚蛋的上方安装数码相机, 数码相机将血线 (8) 图形

的数据传给计算机, 经数据处理后控制分捡装置的活门。

4. 按照权利要求 3 所述的设备, 其特征是它的光源的上表面为适应于蛋黄上表面的曲面。

对家鸡的胚蛋孵化早期判断性别的方法及设备

一.技术领域: 本发明属于计算机控制的自动分捡设备类。它具体涉及对家鸡的胚蛋在孵化早期判定性别的方法及做自动分捡的设备的结构。

二.背景技术: 所谓胚蛋就是鸡的受精卵。为解决家鸡孵化厂节约人力财力的需要, 必须在孵化前或孵化早期做出胚蛋性别的判断, 并将判定为雄性的胚蛋分捡出来, 另做处理。过去在个体农民传说中认为蛋形长而尖的为雄性, 通过试验鉴定这种说法没有科学的依据。另外, 经多年的观察发现, 在孵化早期时鸡胚蛋内部的血线开始形成, 且血线的形状与孵出的雏鸡性别有关, 并在孵化早期的某段时间内血线成形但并不复杂, 这时做性别的判断是可行的。在做大量的初期操作时发现, 此规律虽然准确但雌鸡与雄鸡血线的差别确是很小, 长时间用人力做性别判断和分捡操作极难保持稳定和准确, 因此在确定了血线的形状与性别的关系后必须将它规范成具体的数学模型交计算机来执行, 计算机能在具体的数学模型指导下做出既快又准的辨认和分捡。应该指出, 从认识规律到建立数学模型再到完善出可操作的设备确是一个非常复杂、漫长而艰苦的过程。

三. 发明内容: 本发明的目的是为满足家鸡孵化厂节约人力财力的要求及准确判别出鸡胚蛋的性别尽早地淘汰雄性胚蛋的问题特提出本方案——对家鸡的胚蛋在孵化早期判断性别的方法及设备, 它是用照相的手段记录下家鸡胚蛋孵化早期蛋内血线的形状, 将该图形数字化交计算机来判定胚蛋的性别, 得到了较为理想的结果, 是一种准确可靠且经济的方法, 能满足生产厂家的要求。

按如上构思本方案所提供的对家鸡的胚蛋在孵化早期判断性别的方法, 其特征是它的判断方法和过程如下:

①用数码相机照取孵化 70~74 小时鸡胚蛋内的血线

图;

②用增加滤光片的措施以增强血线与其它物质景象的反差;

③将鸡胚蛋中的血线图送至计算机内用C语言程序做血线图的骨架化处理;

④对清晰的血线图做分捡的数据处理,其公式如下:

$$Y=a_0+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+a_5X_5$$

其结果Y值>0者为雌性,Y值<0者为雄性。式中 $a_0 \sim a_5$ 为鸡胚蛋测定的专用修正系数, $x_1 \sim x_5$ 为图中标注的各角度的弧度值。

使用权利要求1的方法对孵化早期鸡胚蛋判断性别的设备的特征是:它由光源、聚光透镜、滤光片、鸡胚蛋的传送机构、计算机控制的分捡装置的活门、数码相机及机身所组成,该设备的各部件都安装在机身上,在传送机构送来鸡胚蛋行止位置的下方有照相用的光源,光源上方有聚光透镜,聚光透镜上方有滤光片,在鸡胚蛋的上方安装数码相机,数码相机将血线图的数据传给计算机,经数据处理后控制分捡装置的活门。

在本方案中光源的上表面为适应于蛋黄上表面的曲面。

采用本方案能体现如下的优越性:①经长期实践提高了对鸡胚蛋孵化早期血线形状与性别关系的规律性认识,规范出正确的数学模型,又经大量的实验摸索、设计改进,完善出可操作的判定性别及分捡的设备,其分捡判断的准确率为85%,经再进一步改善能达到96%;②分捡出的雄性鸡胚蛋送至销售点,化验证明经几十小时孵化的鸡胚蛋品质还有一定的提高,可见用此设备能避免孵化出大量雄鸡而造成人力财力上的浪费,销售出雄性鸡胚蛋在营养价值上有所提高,能明显地增加经济效益;③即使存在的一些误差和漏捡,孵出的少量的雄鸡也是养鸡厂所需要的,因有少量的雄鸡与母鸡混居可促使产蛋量提高;④本方案所提供的方法和实现本方法的设备经使用证明是一种优越的方案,能达到较为理想的

效果，其设备结构简单、好操作、制造和使用成本都不高，能明显地创造效益，值得推广使用。

四. 附图说明：图 1 是用相机照出的鸡胚蛋孵化早期的血线图，该图是经增加滤光片加大反差的血线图。

图 2 是经骨架化处理后的鸡胚蛋血线图。

图 3 是在鸡胚蛋血线图上确定并选取各参数的示意图。

图 4 是鸡胚蛋孵化早期判断性别设备的结构示意图。

五. 具体实施方式：众所周知在家鸡孵化厂是为养鸡厂提供雌性雏鸡的场所。在已受精的鸡胚蛋中其性别分布基本均衡，孵化出的雄雏鸡基本上没有用处，造成不必要的浪费。因此客观要求若能在孵化前或孵化早期判定出鸡胚蛋的性别才好，将雄性的鸡胚蛋早期检出能避免损失还能提高效益。本方案是根据鸡胚蛋孵化早期血线的形状与性别有关为前提，采用照相的手段取得血线的具体结构形状，此操作必须是在孵化 70~74 小时的期间内进行，若提前血线尚未发育成形，时间滞后则血线发育得很复杂，增加了辨认的难度。70~74 小时期间的血线图基本上是上三支和下三支的结构，照相取得的图形很不清楚，后采用增加滤光片的措施加大了血线与其它物质景象间的反差，为了让计算机能准确计算和判别，将图形用 C 语言的骨架化程序处理后可得出非常清晰的图形，如图 2 所示。为了便于数据处理，用上三支和下三支的中间血线做中心建立新的旋转极坐标，与原坐标夹角为①，用上三支和下三支的外支中点与座标原点连线，与新座标形成②、③、④、⑤各夹角，公式中的 $a_0 \sim a_5$ 是在多次实验中得出的修正系数，再将各角的弧度值代入公式计算，所得到的 Y 值 > 0 时该鸡胚蛋为雌性，Y 值 < 0 时为雄性。采用此法对 287 个家鸡胚蛋进行性别判定，经分检后继续孵化，待雏鸡出壳后解剖查看生殖器的结构进行验证，结果判断正确的有 245 个其准确率为 85%。为提高检出的准确率可对判别公式进行修正，例如将检出标准定为 -0.5，以 Y 值 < -0.5 作为雄性检出，在 287 个鸡胚蛋中可检出 91 个雄性蛋，孵化后解剖该部

分的雏鸡,其中发现 91 个雄性蛋中有 4 个雌鸡,其正确率为 96%。本方法经具体实践证明对鸡胚蛋在孵化早期血线的形状进行性别判断能得到较为理想的效果,改变计算机内的判定值还可得到更准确的效果,能取得明显的经济效益。

将前述的性别判断方法付诸实施并能取得稳定效果的关键在于要有可靠性高的分捡设备。本方案的设备是由光源 1、聚光透镜 2、滤光片 3、鸡胚蛋的传送机构 4、计算机控制的分捡装置的活门 5、数码相机 6 及机身 7 所组成,机身是安装和连接各部件的框架,在机身的下部有照相用的光源,光源上有聚光透镜,在透镜上有适应于照鸡胚蛋用的滤光片,鸡胚蛋由传送机构送入,行在光源的上方,数码相机在鸡蛋上方调好距离,操作时数码相机将取得的血线 8 图形的数据信号传至计算机,经判断的数据 Y 值得出后控制分捡装置的活门,使不同性别的鸡胚蛋分开。其中它的滤光片取为绿色,为的是能更清楚地观察辨认出红色的血线。它的光源的上表面为曲面是为了适应于蛋黄上表面的曲面,这样能得到更为清楚的血线图象,为准确分捡创造良好条件。只要严格掌握规范,本设备就能准确无误地工作,其生产率为 20~30 只/分钟,这样的速度是人力分捡绝对达不到的,该性别判断的方法及设备能长期稳定工作,分捡质量高,能明显地创造经济效益。

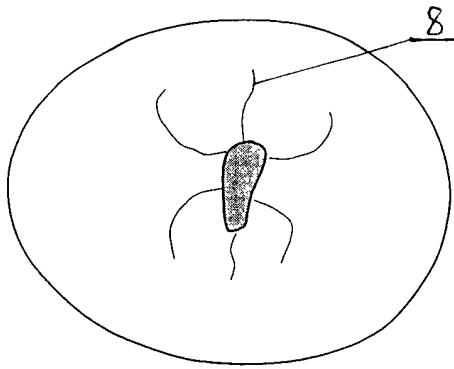


图 2

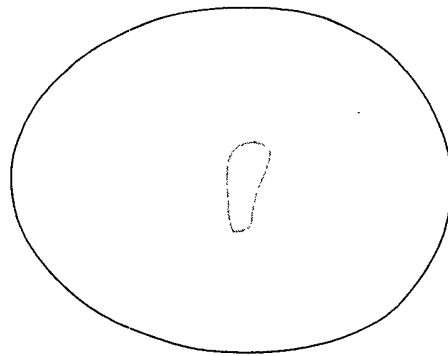


图 1

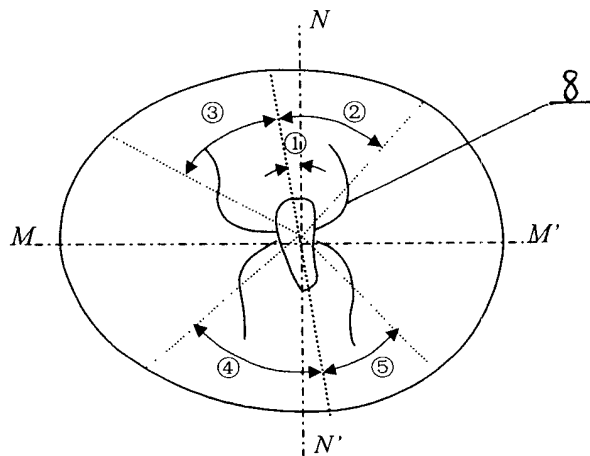


图 3

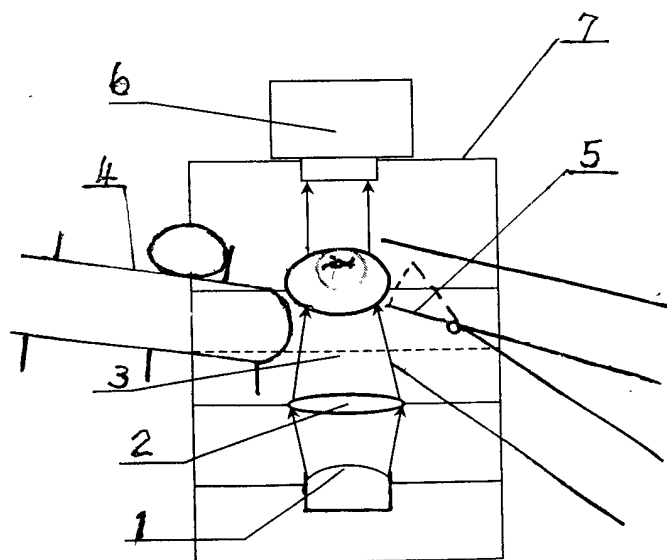


图 4