



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105746441 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610155498.8

(22)申请日 2016.03.18

(71)申请人 乐山师范学院

地址 614000 四川省乐山市市中区滨河路
778号

(72)发明人 曹成全 陈申芝 童超 叶超
刘飘 卢聪聪 杨梦冰

(74)专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通
合伙) 51211

代理人 邓小兵

(51)Int.Cl.

A01K 67/033(2006.01)

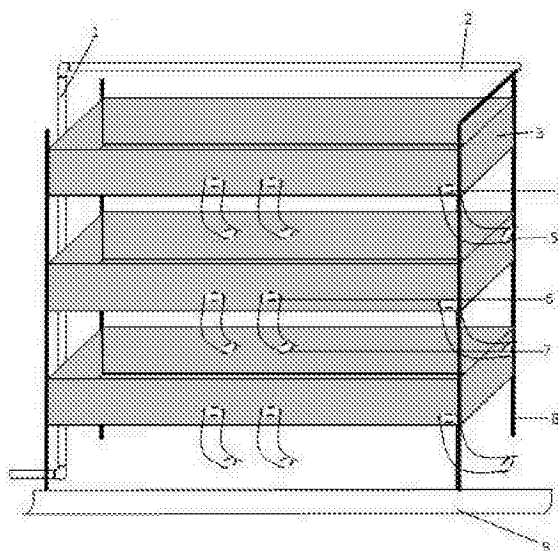
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法

(57)摘要

本发明公开了一种半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,包括如下步骤:(1)养殖室的建造,(2)养殖设施的配置,(3)卵的孵化,(4)幼虫的养殖,(5)蛹期的管理,(6)成虫期的养殖及产卵,本发明实现了人工室内规模化高效立体循环养殖半水生萤火虫。



1. 一种半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于包括如下步骤:

(1)养殖室的建造,建造具备通风、散热和保暖功效的养殖室,并在养殖室内的至少一侧设置用于种植萤火虫原产地植物的池子;

(2)养殖设施的配置,在养殖室内划分多个使用水沟间隔的养殖区域,每个养殖区域内设置多个养殖盒,并把每个养殖盒设计成适合萤火虫生活的溪流环境;

(3)卵的孵化,在孵化器具中放入消毒过的壤土,将卵分散放置于壤土表面,再在壤土上铺盖浸湿的卫生纸或消毒的湿纱布,然后在温度为25—30℃、环境湿度为60—70%和光照为12:12的条件下进行孵化,孵化完成后,将幼虫转移至养殖盒内;

(4)幼虫的养殖,包括1—3龄幼虫的养殖和4龄及之后龄期幼虫的养殖,其中,1—3龄幼虫的养殖方法为:将食物剁碎后放入养殖盒内进行定点喂食,喂食量和喂食频率视幼虫取食后的食物残留量而定,喂食后清理食物残渣;4龄及之后龄期幼虫的养殖方法为:将食物洗净后粗略剪切或直接整体丢入养殖盒中让幼虫寻食,喂食时间在傍晚时分,喂食次数为每1—3天喂食一次,喂食后的第二天清理食物残渣;

(5)蛹期的管理,在养殖盒内幼虫栖息物体之外的区域建造化蛹场所,具体建造过程为:将厚度为2—4cm的消毒后的粘性土壤铺设在盒底,并加水将粘性土壤调成20—40%的含水量,最后在土壤上放置用于化蛹的石块,当幼虫成长到化蛹阶段时,自行爬到土壤上并借助石块化蛹;

(6)成虫期的养殖及产卵,待化蛹羽化成成虫一至两天后,将成虫转移至纱网笼子内,笼子内放置成虫栖息物及产卵用托盘,托盘上放置保持10—20%含水量的产卵用基质,产卵完成后,及时清理死亡的成虫。

2. 如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(1)中的养殖室在使用前需要消毒,具体的消毒方法为:选取生石灰制成50g/L的石灰溶液,将配好的石灰溶液过100目纱网过滤,获取滤液,将滤液加入喷雾器后再加入10g/L的火碱溶液,搅拌均匀后对养殖室及周边环境喷雾消毒。

3. 如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(2)中的养殖盒在使用前需要消毒,具体的消毒方法为:使用 10×10^{-6} 的高锰酸钾溶液或漂白粉溶液刷洗养殖盒3—5遍,刷洗完成后再用清水冲洗至少3遍。

4. 如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(1)中的养殖室由夹心泡沫板材料建造,其面积大于50平方米,养殖室的墙体高度大于3米,养殖室的房顶由透明材料制成,其高度大于4米。

5. 如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(1)中池子的宽度为0.3—0.7m。

6. 如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(2)中养殖区域内设置有3—5层的养殖架,每层养殖架的高度为40—60cm,每层养殖架安装一个养殖盒。

7. 如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(2)中把养殖盒设计成溪流环境的方法为:将总面积占养殖盒2/3的若干块厚度为5—10cm的海绵放入养殖盒内,并在每块海绵上开设多个上下表面相通的通道,在每块海绵的下表面上开设多个缺口,以及在每块海绵与养殖盒盒底之间设置垫块。

8.如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(2)中把养殖盒设计成溪流环境的方法为:在养殖盒底部放置多孔材料,并在多孔材料上种植苔藓类植物。

9.如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述步骤(4)中1—3龄幼虫的养殖密度为300—400只/平方米,4龄及之后龄期幼虫的养殖密度为200—300只/平方米。

10.如权利要求1所述的半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于:所述养殖室内的温度为25—30℃,养殖室内的湿度在70—80%,所述养殖盒内的水温在25℃以下。

半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法

技术领域

[0001] 本发明涉及昆虫养殖技术,尤其涉及一种半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,主要用于穹宇萤的室内规模化养殖。

背景技术

[0002] 随着生态旅游的日趋兴起和消费者对新奇特旅游产品的追逐,萤火虫作为一种非常经典且具有深厚的爱情和励志文化的特殊发光昆虫,已经越来越成为旅游和观光等市场的新宠,不仅可以用作打造独特的萤火虫旅游景区、主题酒店,还能作为新兴的情侣爱情信物和儿童科普励志产品,另外还能提取用途广泛且价格高昂的荧光素,萤火虫的综合开发利用正显示出巨大的潜力。

[0003] 萤火虫所有的市场开发都必须以成熟的大规模室内养殖技术为前提,因此,萤火虫的人工养殖成为非常迫切的需求。很多专家都探索了不同萤火虫的人工养殖,但基本都没有成功,主要是因为萤火虫的生物学等资料匮乏,生长周期长,每个虫态的养殖技术完全不同,尤其是化蛹和羽化等环节的技术难以攻克。目前,尚无任何萤火虫人工养殖技术的专利。

[0004] 萤火虫,属鞘翅目萤科昆虫,具有水生、陆生、半水生三种生活类型,其四个虫态(卵、幼虫、蛹、成虫)都能发光,都具有开发利用价值。其中,穹宇萤*Pygoluciola qingyu*幼虫能发光10个月左右,成虫能同步发光,具有非常震撼的发光效果和极大的市场开发价值。由于穹宇萤的生物学十分匮乏,更遑论其人工养殖技术了。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述问题,提供一种半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,本发明实现了人工室内规模化高效立体循环养殖半水生萤火虫。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,其特征在于包括如下步骤:

(1)养殖室的建造,建造具备通风、散热和保暖功效的养殖室,并在养殖室内的至少一侧设置用于种植萤火虫原产地植物的池子;

(2)养殖设施的配置,在养殖室内划分多个使用水沟间隔的养殖区域,每个养殖区域内设置多个养殖盒,并把每个养殖盒设计成适合萤火虫生活的溪流环境;

(3)卵的孵化,在孵化器具中放入消毒过的壤土,将卵分散放置于壤土表面,再在壤土上铺盖浸湿的卫生纸或消毒的湿纱布,然后在温度为25—30℃、环境湿度为60—70%和光照为12:12的条件下进行孵化,孵化完成后,将幼虫转移至养殖盒内;

(4)幼虫的养殖,包括1—3龄幼虫的养殖和4龄及之后龄期幼虫的养殖,其中,1—3龄幼虫的养殖方法为:将食物剁碎后放入养殖盒内进行定点喂食,喂食量和喂食频率视幼虫取食后的食物残留量而定,喂食后清理食物残渣;4龄及之后龄期幼虫的养殖方法为:将食物洗净后粗略剪切或直接整体丢入养殖盒中让幼虫寻食,喂食时间在傍晚时分,喂食次数为

每1—3天喂食一次,喂食后的第二天清理食物残渣;

(5)蛹期的管理,在养殖盒内幼虫栖息物体之外的区域建造化蛹场所,具体建造过程为:将厚度为2—4cm的消毒后的粘性土壤铺设在盒底,并加水将粘性土壤调成20—40%的含水量,最后在土壤上放置用于化蛹的石块,当幼虫成长到化蛹阶段时,自行爬到土壤上并借助石块化蛹;

(6)成虫期的养殖及产卵,待化蛹羽化成成虫一至两天后,将成虫转移至纱网笼子内,笼子内放置成虫栖息物及产卵用托盘,托盘上放置保持10—20%含水量的产卵用基质,产卵完成后,及时清理死亡的成虫。

[0007] 所述步骤(1)中的养殖室在使用前需要消毒,具体的消毒方法为:选取生石灰制成50g/L的石灰溶液,将配好的石灰溶液过100目纱网过滤,获取滤液,将滤液加入喷雾器后再加入10g/L的火碱溶液,搅拌均匀后对养殖室及周边环境喷雾消毒。

[0008] 所述步骤(2)中的养殖盒在使用前需要消毒,具体的消毒方法为:使用 10×10^{-6} 的高锰酸钾溶液或漂白粉溶液刷洗养殖盒3—5遍,刷洗完成后再用清水冲洗至少3遍。

[0009] 所述步骤(1)中的养殖室由夹心泡沫板材料建造,其面积大于50平方米,养殖室的墙体高度大于3米,养殖室的房顶由透明材料制成,其高度大于4米。

[0010] 所述步骤(1)中池子的宽度为0.3—0.7m。

[0011] 所述步骤(2)中养殖区域内设置有3—5层的养殖架,每层养殖架的高度为40—60cm,每层养殖架安装一个养殖盒。

[0012] 所述步骤(2)中把养殖盒设计成溪流环境的方法为:将总面积占养殖盒2/3的若干块厚度为5—10cm的海绵放入养殖盒内,并在每块海绵上开设多个上下表面相通的通道,在每块海绵的下表面上开设多个缺口,以及在每块海绵与养殖盒盒底之间设置垫块。

[0013] 所述步骤(2)中把养殖盒设计成溪流环境的方法为:在养殖盒底部放置多孔材料,并在多孔材料上种植苔藓类植物。

[0014] 所述步骤(4)中1—3龄幼虫的养殖密度为300—400只/平方米,4龄及之后龄期幼虫的养殖密度为200—300只/平方米。

[0015] 所述养殖室内的温度为25—30℃,养殖室内的湿度在70—80%,所述养殖盒内的水温在25℃以下。

[0016] 采用本发明的优点在于:

一、本发明能够在炎热夏季为养殖室通风降温,能够在寒冷冬季为养殖室保暖,使萤火虫生活在温度较为恒定的环境下,能够避免出现因气温骤升或骤降而对萤火虫造成损害,且能加快萤火虫的生长速度,甚至实现终年养殖。其中,把每个养殖盒设计成适合萤火虫生活的溪流环境,能够为萤火虫提供新鲜水和氧气,有利于保证萤火虫的健康生长。

[0017] 二、本发明采用不同的方法养殖不同龄期的幼虫,以及设置合适的化蛹场所和产卵场所,通过这一系列的养殖方式相配合,有效地保证了萤火虫能够在生长期获得充足的营养及健康成长,大幅提高了萤火虫的养殖成功率,为人工规模化养殖萤火虫,特别是为穹宇萤的人工规模化养殖提供了有力保障。

[0018] 三、本发明实现了室内各虫态完全的立体循环养殖,能极大地提高养殖效率和降低占地等成本,实现了高效人工室内规模化养殖萤火虫的目标。

[0019] 三、本发明采用海绵等吸水物营造湿润环境,具有养殖效果好的优点,有利于提高

萤火虫的成活率和生活速度。

[0020] 四、本发明对1—3幼虫采用定点喂食的方式养殖,能非常有效和方便的清理食物残渣,有效保持养殖环境的清洁;对4龄及之后龄期幼虫采用自动寻食的方式养殖,有利于提高幼虫的活动能力。

[0021] 五、本发明在养殖过程中,对养殖室、养殖盒及孵化器具均进行了消毒处理,这样的消毒处理方式不仅能够有效杜绝各种病菌的侵染,还能够防止疾病蔓延,为萤火虫的成功养殖提供了保障。

附图说明

[0022] 图1为本发明步骤2中养殖设施的结构示意图;

图中的标记为:1、进水管,2、支管,3、养殖盒,4、排水口,5、排水管,6、出水孔,7、出水管,8、养殖架,9、地面排水槽。

具体实施方式

[0023] 一种半水生萤火虫的室内规模化人工养殖方法,适合多种半水生萤火虫人工养殖的技术。下面以穹宇萤养殖方法为例,对本发明进行具体说明。

[0024] 其具体包括如下步骤:

(1)养殖室的建造

穹宇萤养殖室的建造没有统一硬性要求,可以因地制宜,但一定要注意以下几个要素:

1)尽量保暖:尤其是对冬季气温较低的地区,若养殖室能保暖,则能显著提高穹宇萤的成活率和生长速度,因此,最好是用夹心泡沫板材料建造,既能保暖,还能节省材料,施工也便捷快速。

[0025] 2)通风散热效果好:尤其是在夏天,若气温骤升或通气不好,会对穹宇萤造成极大的损害,甚至全部干死,因此,养殖室一定要多开大窗户,且注意窗户位置和形状的巧妙设计,形成良好的空气对流,有助于通风散气,同时,还要通过在房顶上部设置多层遮阳网或在房顶部设置其他散热设备等方式,在室内温度达到30℃以上时就要开始散热,保持室内温度始终在25—30℃之间,甚至保持在25℃以下。

[0026] 3)养殖室采光要好:光照对任何昆虫的生长都是很重要的,因此,房顶的结构可以多样化,但材质要用透明的材料,方便透光,保持室内采光效果良好;但同时要注意,养殖室外围不能有光源,否则会干扰穹宇萤夜间的活动。

[0027] 4)养殖室面积要足够大:由于考虑到养殖室同时也是将来成虫的产卵室,同时为了提高养殖规模和效益,也能方便操作管理,所以,养殖室的面积原则上越大越好,一般情况一个单元的养殖室面积要在50平方米以上,同时,由于穹宇萤成虫飞翔需要足够的高度和空间,所以,要特别注意养殖室的高度,最好墙体在3米以上,房顶4米以上。

[0028] 5)室内设计和装修要求:为了方便管理和适宜各虫态的生活,养殖室内的至少一侧要留出宽度为0.3—0.7m的池子,用于种植各种穹宇萤原产地的低矮植物,方便成虫飞翔停息和产卵;整个养殖室要根据每个养殖架的尺寸,划分若干养殖区域,并用宽度约为0.2米、深度约0.2米的小水沟(方便流水)隔离每个养殖区域;墙体为自然暗白色即可,不要太花哨或太鲜艳,以免对穹宇萤的成虫造成影响;由于穹宇萤为半水生萤火虫,在养殖过程中

要用水,所以,地面最好要硬化,方便操作管理;室内所有的空间不能留有超过0.5cm的缝隙或死角,否则穹宇萤成虫会飞入导致卡住死亡或受损。

[0029] 6)其他设施:根据室内的采光情况和面积,在养殖室内距离地面2米以上处悬挂若干照明设施,便于夜间管理和补光,并配备若干个换气扇,便于协助空气流通和散热,但要在换气扇朝向室内的一侧用纱网覆盖,以防止成虫飞翔的时候钻入其中逃逸或被绞死;再配备一些温湿度计等小型设备,辅助科学养殖。

[0030] (2)养殖设施的配置

穹宇萤为夜行性萤火虫,白天栖息,晚上活动,常在小河流或水沟的岸边石壁、苔藓缝隙等处,既离不开水,也不能完全浸在水里。因此,养殖设施应采用能模拟野外环境、具有较高湿度和能够形成水循环养殖空间的养殖器具,以方便其白天躲避隐藏。其中,养殖设施主要包括养殖架和养殖盒,其具体配置方式如下:

养殖架8设置为3—5层左右的立体结构,由不锈钢或其它坚硬材料制作,尺寸一般为0.5-1(宽)×1-1.5(长)×1.5-2(高)m,每层倾斜放置一个养殖盒3,养殖盒3的四侧壁高度为20—25cm,养殖盒3的后侧壁高于前侧壁2—3cm,这样可以使得安装在养殖架8上的养殖盒3形成坡度而致使盒内一侧能盛水,另一侧无水,形成模拟野外河岸的溪流环境,利于穹宇萤的生活,同时还有利于快速地将养殖盒3中的水排出。最上层养殖盒3的上部设置有进水管1,进水管1的出水管7端部连接有支管2,支管2上均匀设置有多多个喷水孔,用于向最上层养殖盒3内注水。另外,在距养殖盒3底面上方的3—5cm处的养殖盒3的前侧壁上设置有两个带滤网的出水孔6,出水孔6上连接有出水管7,相邻两层养殖盒3通过出水管7连通,即上层养殖盒3内的水可通过出水管7流入到下层养殖盒3中,最下层养殖盒3通过出水管7与设置在地面的地面排水槽9相连通。养殖盒3的底部设置有与带滤网的排水口4,排水口4上连接有带阀门的排水管5,在清理废水时,可通过排水管5快速地将废水排出至地面排水槽9中。

[0031] 养殖盒的种类有多种,除了上述的养殖盒外,既可以采用中国专利号为2014206011170的现有技术中公开的养殖盒,也可以用普通的方形塑料盆(尽量大型)作为养殖盒,同时还可以用各种防水材料自行制作较大尺寸的养殖盒。选定养殖盒后,将这些养殖盒扣放在养殖架上,将位置较低一端距离盒子底部约2—3cm处钻一个直径约1cm的小孔,也可以在较低处盆子的一个角上钻孔,这样可以集中把所有盆里的水全部倾倒掉(但要用一个锥子堵住,防止漏水),方便清洗,实现水的流动,确保水质的新鲜和水中足够的含氧量。然后在每层架子上联接塑料水管,水管口对准养殖盒的中央或偏高处部位,水流不能太急太大,缓慢流向养殖盒,在养殖盒底部形成较浅的积水,营造小溪流的环境,多余的水会通过钻孔流走,最后,所有从钻孔里流出的水汇集到一个出水槽里流走,或继续处理后循环使用。由于特殊的尾刷结构而产生的强大粘附力,穹宇萤幼虫爬行能力很强,很容易从养殖盒里爬出,因此,养殖盒上最好还要扣上有孔的塑料盖或用粘有胶带或有松紧带的纱布或纱网蒙盖,防止穹宇萤逃逸。

[0032] 上述养殖盒的设计,主要是为了在盒内局部区域储留一些流水,模拟野外小溪流环境,但穹宇萤毕竟不是真正的水生萤火虫,因此,还要根据其怕光、喜湿等生活习性,在养殖盒内营造适合的生活环境,可以有以下几种方案:

1)将总面积大约占养殖盒2/3的若干块厚度大约为5—10cm的海绵放入养殖盒,将海绵

朝向盒底的那一面随意的撕剪出很多小缺口,让穹宇萤幼虫在白天躲藏在其中,且能扩大表面积,提高养殖密度,另外,海绵中间还要撕出一些上下面相通的通道,方便透气和幼虫的上下移动;海绵下面要垫一些石块等垫块物质,防止海绵吸水后太重而压迫底部的幼虫,通气性也不好。

[0033] 2)模拟野外生态环境,将一些多孔的轻便材质(如小型假山、珊瑚石等)铺在养殖盒底部,甚至还可以在这些多孔材质上适当种植一些矮小植物或苔藓类植物,这样能保湿,还能为穹宇萤幼虫提供更多更生态的栖息环境。

[0034] 3)当然,还可以按照现有专利技术中公开的萤火虫养殖器具的技术要求,制作更科学和高效便于喂食的器具。

[0035] 另外,穹宇萤养殖过程中特别害怕各种病菌的侵染,一旦染病,就会迅速蔓延,造成重大损失,因此,养殖室和养殖盒都要注意消毒。对养殖室一般采用喷雾消毒,选取生石灰制成50g/L的石灰溶液,将配好的石灰溶液过100目纱网过滤,获取滤液,将滤液加入喷雾器后再加入10g/L的火碱溶液,搅拌均匀,采用此消毒液对养殖室室体及周边环境喷雾消毒。对养殖盒通常选用 10×10^{-6} 的高锰酸钾或漂白粉溶液。使用时,将高锰酸钾或漂白粉溶液配好,刷洗养殖盒3—5遍,再用清水冲洗至少3遍,确保高锰酸钾和漂白粉被冲洗干净。

[0036] (3)卵的孵化

卵的孵化最关键的要害就是孵化基质:既要保证无毒,又要保持适宜的湿度,否则一旦染毒,或者湿度过大而导致发霉,会迅速扩散,造成大批量的卵腐烂。卵的孵化器具有很多,培养皿、小托盘等都可以,基质也有多种方案:

一种是将壤土彻底烘干消毒后,将散生的卵粒放在土上的小坑里,上面可以覆盖上一些消毒的湿纱布或卫生纸加以覆盖,这样模拟野外环境,利于孵化,一旦染病,也不至于迅速蔓延。

[0037] 另一种是将约半厘米厚的干净卫生纸或纱布打湿,直接置于盆底或置于盆底的消毒土上作为孵化基质,但前者不太容易保湿,且一旦染病会迅速蔓延,后者是将几种方案的综合折中,是效果最好的方案。

[0038] 但上述所有方案都要求壤土始终保持15%左右的湿度,卵上有消毒的纱布或卫生纸等物质覆盖保湿,这样才最适宜卵的孵化,同时,壤土上最好有较多的隔离空间,让卵分别隔离,这样就不会彼此产生影响,还要求孵化器具的四壁要足够高或者光滑,这样能防止孵化的一龄幼虫逃逸。可以将上述的卵和孵化器具及基质等置于室内自然状态下,也可以放在光照培养箱,但都要求在温度为25—30℃左右、环境湿度为60—70%左右、光照(白天:黑夜)为12:12左右的条件下孵化,孵化完成后,将幼虫转移至养殖盒内。

[0039] (4)幼虫的养殖

幼虫的养殖包括1—3龄幼虫的养殖和4龄及之后龄期幼虫的养殖。其中,卵在适宜条件下一般一个月后即可孵化,刚孵化出的一龄幼虫用毛笔轻轻挑出,放在养殖盒内。由于1—3龄幼虫口器很小,所以,这段时期,最好喂食一些细腻食物,比如,将蜗牛、蚯蚓甚至猪肝等动物内脏剁碎后放在滤纸片上或其他小型器具里,并置于水面上方干燥处,让幼虫定点取食,取食后将这些食物残渣和滤纸片扔掉或清洗培养皿等器具,以免造成污染或发霉染病,也可以用已公开专利中的萤火虫养殖器具进行喂食。幼虫的取食量一般都是随龄期增大而增长,喂食量和喂食频率视幼虫取食后的食物残留量而定,不要过多的喂食,那样不仅会浪

费食料,增加成本,还会造成更多的污染。

[0040] 由于1—3龄幼虫较为孱弱,抵抗力低,因此,这段时期必须精心照顾。主要是注意养殖密度不能太大(大约300—400只/平方米),防止自相残杀;水流不能太急,且要保持水的流动,水质清洁,含氧量足够;湿度适宜,温度不能太高而干死;食物适量,残渣及时清除,一定不能发霉染病,病虫要及时清理,避免互相传染。

[0041] 待穹宇萤幼虫长至4龄及之后龄期时,虫体渐壮,个头增大,取食量也增大,此时幼虫的存活率就会逐步稳定,加强喂食和日常管理即可。此时幼虫的养殖密度大概控制在200—300只/平方米,根据龄期的增大而适当降低养殖密度。在幼虫的4龄及之后龄期阶段,可以将活体的蜗牛、蛞蝓、田螺和蚯蚓等食物洗净后粗略剪切或直接整体丢入养殖盒中让幼虫寻食,这样也能提高幼虫的活动能力,但会造成较大的食物浪费,且食物残渣较多,增加了清理工作量。当然,也可以参照1—3龄幼虫的喂食方法,将碎食放在各种容器里,让幼虫定点取食,非常有益于保持养殖环境的清洁卫生。食物要不断地交替喂养,调剂其营养结构,除了上述活体动物外,也可用猪肝等动物内脏等剁碎或切碎喂食。

[0042] 喂食时间最好在傍晚时分,根据取食情况,大概1—3天喂食一次。次日早晨,清理食物残渣,清洗喂食器具,保持养殖环境的绝对干净。若用海绵养殖,则根据实际情况,每隔一周或一个月,将幼虫轻轻取下,之后将海绵清洗干净,晾干备用。根据实际情况,还要不定期的将养殖盒里的水(包括各种杂质)全部弃掉更换,对养殖盒进行彻底的清洗和消毒。

[0043] 养殖室的温度最好控制在25—30℃,湿度在70—80%左右,不管哪个龄期的幼虫,养殖盒里的水温最好控制在25℃以下,若水温过高会导致死亡。注意环境和养殖员的个人卫生,不能将病菌带入养殖室,且注意通风透气,防止因潮湿等原因导致幼虫大量得病,一旦得病,要及时隔离处理或直接弃掉,防止疾病蔓延。同时,要高度重视水源的安全,一旦水源受到污染,幼虫养殖将受到灭顶之灾。在养殖室工作的时候不要开强光,不要大声喧哗,不要抽烟,不要随意移动养殖盒,以免干扰幼虫。

[0044] (5)蛹期的管理

当穹宇萤成长到老熟幼虫的时候,要在养殖盒里面幼虫栖息物体之外的区域营造化蛹场所,具体建造过程为:将厚度为2—4cm左右消毒处理后的粘性土壤铺在盒底,加水调成含水量20—40%左右,在土壤上随机放置一些鹅卵石等各类石块,供老熟幼虫衔土在石块上化蛹。当然,也可以仿照爬沙虫的化蛹技术,在养殖盒里幼虫栖息物体上方架设一专门的化蛹平台或器具,然后与上述一样,在平台或器具上放粘土和鹅卵石供幼虫化蛹,这样能避免粘土等污染幼虫养殖环境,容易控制各种意外情况的发生。

[0045] 另外,在化蛹期间,一定要注意保持粘性土壤及环境适宜的湿度,否则就会要么干死,要么淹死,同时,不要经常翻看石块,尽量不要干扰,否则会极大影响化蛹成功率。待全部化蛹成功后,也不要频繁翻动石块,更要注意覆盖好养殖盒,不能让蚂蚁和蜘蛛等天敌进入养殖盒,否则会对蛹造成巨大的损失。

[0046] (6)成虫期的养殖及产卵

大约二三十天后,蛹就会羽化,成虫从蛹室的喇叭口处飞出,在附近短暂停留后即可自由飞翔。前期,可以让成虫在养殖室内飞翔,由于成虫基本不取食,所以只需适当在养殖室植物上喷洒一些低浓度蜂蜜水等让其取食,补充营养即可。成虫的寿命一般一周左右,羽化一两天后即可将这些成虫用捕虫网轻轻捕捉,放置在长、宽、高均1m左右的纱网笼子里,准

备交配产卵。笼内放置一些植物或木棍等,供成虫栖息。底部放一个与其面积大致相当的浅托盘,托盘底部铺上一层无菌纱布、海绵或卫生纸、滤纸等,每天喷洒一些清水,保持植物表面和托盘底部产卵基质的湿润(但不可积水,含水量10—20%左右即可),让成虫集中将卵产在托盘底部的基质上,方便取卵集中孵化。一只雌虫一般产卵30—50粒,卵为乳白色,圆形,散生。产卵后不久,成虫即死亡,死亡的成虫要及时清理掉,以防腐烂发臭,污染养殖环境。

[0047] 本发明适用于水生、半水生和陆生萤火虫的养殖,尤其适用于穹宇萤的养殖。

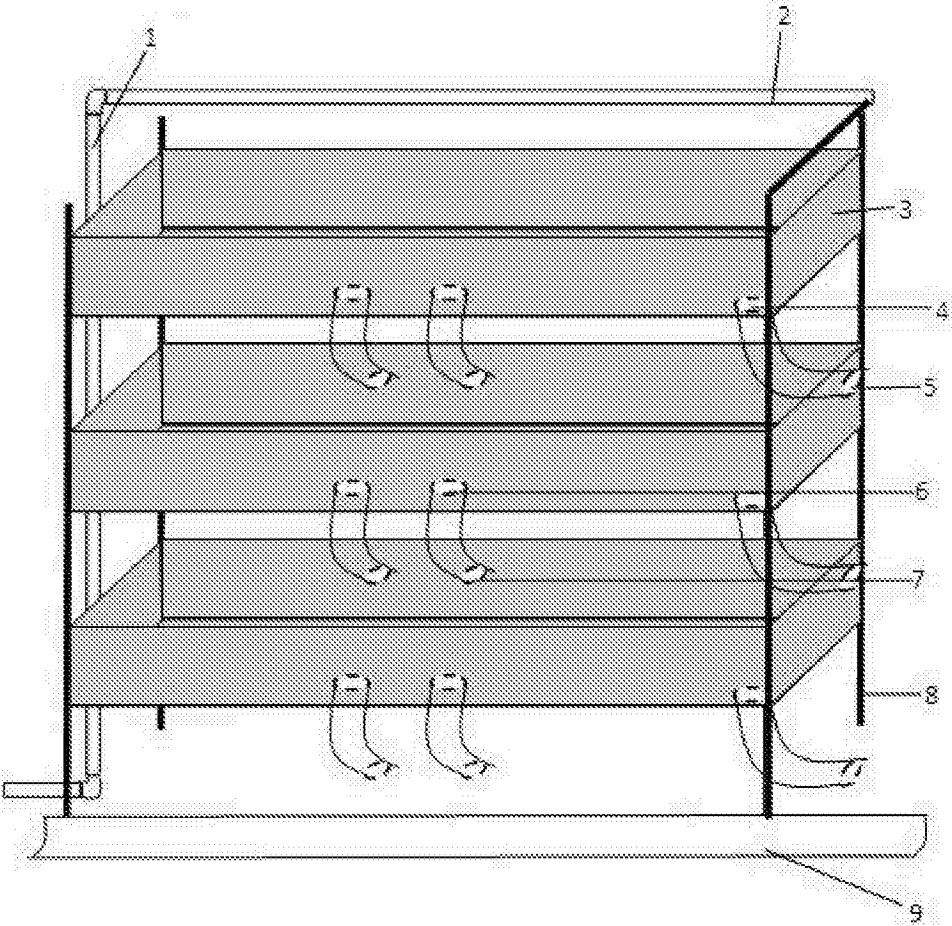


图1