



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116019182 A

(43) 申请公布日 2023.04.28

(21) 申请号 202211278017.4 *A23K 20/174* (2016.01)
(22) 申请日 2022.10.19 *A23K 20/163* (2016.01)
(71) 申请人 德州市农业科学研究所 *A23K 10/37* (2016.01)
地址 253015 山东省德州市德城区德兴中 *A23K 40/00* (2016.01)
大道926号 *A23K 10/12* (2016.01)
A23K 30/18 (2016.01)
(72) 发明人 王宏栋 韩双 张自坤 李冬刚
王友平 韩冰 常培培 王汝明
(74) 专利代理机构 北京盛广信合知识产权代理
有限公司 16117
专利代理师 张军艳
(51) Int. Cl.
A23K 50/90 (2016.01)
A23K 10/18 (2016.01)
A23K 10/30 (2016.01)
A23K 10/20 (2016.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种室内饲养熊蜂的饲料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种室内饲养熊蜂的饲料及其制备方法,属于畜牧兽医技术领域,原料按重量份计包括:混合物A500份、B族维生素0.003~0.005份、维生素E0.004~0.006份及糖浆水250~1000份;混合物A由酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉、复合花粉及水按照重量比为1:(2~3):1:(2~3):1组成;将酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉及复合花粉混合均匀,之后加入B族维生素和维生素E,混合后加入糖浆水,即得所述饲料。本发明提供的饲料能够有效促进熊蜂的生长发育,降低其死亡率,为今后以熊蜂作为生物材料奠定了坚实基础。本发明提供的饲料具有用于生产实际的可行性,为今后应用于规模生产提供一定的数据支撑。

1. 一种室内饲养熊蜂的饲料,其特征在于,原料按重量份计包括:混合物A500份、B族维生素0.003~0.005份、维生素E 0.004~0.006份及糖浆水250~1000份;

所述混合物A由酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉、复合花粉及水按照重量比为1:(2~3):1:(2~3):1组成。

2. 根据权利要求1所述的室内饲养熊蜂的饲料,其特征在于,所述大豆粉为将大豆饼粉碎或者将黄豆炒熟粉碎后制得。

3. 根据权利要求1所述的室内饲养熊蜂的饲料,其特征在于,所述复合花粉的制备方法为:板栗花粉、蚕豆花粉、玉米花粉、向日葵花粉及油菜花粉按照重量比为(1~3):1:1:1:(2~4)混合均匀。

4. 根据权利要求1所述的室内饲养熊蜂的饲料,其特征在于,所述糖浆水的制备方法为:将蔗糖与水按照重量比为1:(0.8~1.2)的比例煮沸20~40min。

5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述蔗糖与水的重量比为1:1。

6. 一种权利要求1~5任一项所述的室内饲养熊蜂的饲料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:将酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉及复合花粉研磨后混合均匀,加入水形成混合物A,之后加入B族维生素和维生素E,混合后加入糖浆水,即得所述室内饲养熊蜂的饲料。

7. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,所述研磨至200目;所述糖浆水的加入量以手握饲料放开后可以散团为标准;制备过程中保持温度为25~37℃。

8. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,还包括微波灭菌并制成饼干状的步骤。

9. 一种权利要求1~5任一项所述的室内饲养熊蜂的饲料的贮存方法,其特征在于,包括以下步骤:将所述饲料压紧堆放,在表层撒上一层白砂糖,之后盖上塑料薄膜即可。

一种室内饲养熊蜂的饲料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于畜牧兽医技术领域,具体涉及一种室内饲养熊蜂的饲料及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着设施农业产业的迅速发展,设施作物对昆虫授粉的依赖和需求日渐增加,这是由于设施农业封闭或半封闭的环境,阻碍了传粉昆虫的进入,而传统的人工授粉和激素蘸花不仅增加劳动强度,而且授粉效果不理想,还会造成激素残留。熊蜂以其授粉高效性、采集专一性和种群社会性等优势在许多农作物授粉中发挥着重要作用,是自然界最重要的授粉昆虫之一。但与此同时,由于设施作物生长周期较短,病虫害种类繁多、世代叠加、危害严重,农业生产上不得不使用农药进行防治,不可避免地会对授粉昆虫造成一定的伤害。因此,建立化学农药对熊蜂毒性研究是十分紧迫和必要的。

[0003] 然而,在室内开展化学农药对熊蜂的毒性研究,不可避免就需要进行熊蜂人工饲养,甚至人工繁育,但是在自然界中,熊蜂可借助采集寄主植物花粉或者花蜜维持生存、进行种群繁衍,而在人工饲养或是室内繁育条件下,往往因为使用单一花粉或者蜂蜜饲喂,亦或是所用饲料配比不合适等原因,出现熊蜂存活、化蛹和羽化率低、生存周期短等问题,直接影响人工饲养效果。

[0004] 因此建立一个可提高熊蜂存活、化蛹和羽化率,延长生存周期的营养配比相对合理、贮存时间较长的饲料配方及其制备方法,可不断完善人工饲养技术指标,为人工量化生产熊蜂提供可能,这对于开展化学农药对熊蜂毒性相关研究、进行熊蜂人工繁育及生产应用,具有十分重要和必要的现实意义。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中的上述问题,本发明提供了一种室内饲养熊蜂的饲料及其制备方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0007] 本发明提供了一种室内饲养熊蜂的饲料,原料按重量份计包括:混合物A500份、B族维生素0.003~0.005份、维生素E0.004~0.006份及糖浆水250~1000份;所述混合物A由酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉、复合花粉及水按照重量比为1:(2~3):1:(2~3):1组成。

[0008] 进一步地,所述大豆粉为将大豆饼粉碎或者将黄豆炒熟粉碎后制得。

[0009] 进一步地,所述复合花粉的制备方法为:板栗花粉、蚕豆花粉、玉米花粉、向日葵花粉及油菜花粉按照重量比为(1~3):1:1:1:(2~4)混合均匀。

[0010] 进一步地,所述B族维生素为复合维生素B。

[0011] 进一步地,所述糖浆水的制备方法为:将蔗糖与水按照重量比为1:(0.8~1.2)的比例煮沸20~40min。

[0012] 进一步地,所述蔗糖与水的重量比为1:1,煮沸30min。

[0013] 本发明还提供了一种上述所述的室内饲养熊蜂的饲料的制备方法,包括以下步骤:将酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉及复合花粉研磨后混合均匀,加入水形成混合物A,之后加入B族维生素和维生素E,混合后加入糖浆水,即得所述室内饲养熊蜂的饲料。

[0014] 进一步地,所述研磨至200目;所述糖浆水的加入量以手握饲料放开后可以散团为标准;制备过程中保持温度为25~37℃。

[0015] 进一步地,还包括微波灭菌并制成饼干状的步骤。

[0016] 本发明同时提供了一种上述所述的室内饲养熊蜂的饲料的贮存方法,包括以下步骤:将所述饲料压紧堆放,在表层撒上一层白砂糖,之后盖上塑料薄膜即可。

[0017] 撒盖白砂糖的作用:白砂糖在合适条件下,自身贮藏时间就比较长,此处撒上白砂糖,目的在于通过最节省成本的方式,形成一个相对密闭的空间,利于厌氧菌发酵;与此同时,白砂糖一定程度上还可加速酵母菌发酵;另外由于饲料发酵后微酸,有白糖覆盖,也是为了增加蜂的取食量。白砂糖厚度,以完全覆盖饲料表面为准(表面看不到饲料本身),也可酌情增加厚度。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0019] 本发明提供了一种室内饲养熊蜂的饲料,根据熊蜂生长发育过程中所需的蛋白质、碳水化合物、脂肪、维生素、矿物质和水等物质,通过合理搭配熊蜂发育所需必要营养物质,以及建立合理的制备方法,使所得饲料能够有效促进熊蜂的生长发育,降低其死亡率,进一步完善室内人工饲养熊蜂的技术指标,为今后以熊蜂作为生物材料,在实验室条件下开展相关研究,奠定了坚实基础。

[0020] 通过验证发现,本发明提供的饲料具有用于生产实际的可行性,为今后推广应用于规模生产提供一定的数据支撑。

具体实施方式

[0021] 现详细说明本发明的多种示例性实施方式,该详细说明不应认为是对本发明的限制,而应理解为是对本发明的某些方面、特性和实施方案的更详细的描述。应理解本发明中所述的术语仅仅是为描述特别的实施方式,并非用于限制本发明。

[0022] 另外,对于本发明中的数值范围,应理解为还具体公开了该范围的上限和下限之间的每个中间值。在任何陈述值或陈述范围内的中间值以及任何其他陈述值或在所述范围内的中间值之间的每个较小的范围也包括在本发明内。这些较小范围的上限和下限可独立地包括或排除在范围内。

[0023] 除非另有说明,否则本文使用的所有技术和科学术语具有本发明所述领域的常规技术人员通常理解的含义。虽然本发明仅描述了优选的方法和材料,但是在本发明的实施或测试中也可以使用与本文所述相似或等同的任何方法和材料。本说明书中提到的所有文献通过引用并入,用以公开和描述与本发明所述文献相关的方法和/或材料。在与任何并入的文献冲突时,以本说明书的内容为准。

[0024] 在不背离本发明的范围或精神的情况下,可对本发明说明书的具体实施方式做多种改进和变化,这对本领域技术人员而言是显而易见的。由本发明的说明书得到的其他实施方式对技术人员而言是显而易见的。本发明说明书和实施例仅是示例性的。

[0025] 关于本文中所使用的“包含”、“包括”、“具有”、“含有”等等,均为开放性的用语,即

意指包含但不限于。

[0026] 以下实施例及对比例中,所采用的B族维生素为购自山东怡丰诚生物科技有限公司的复合维生素B,货号为YFC18。

[0027] 实施例1

[0028] 室内饲养熊蜂的饲料的制备,步骤如下:

[0029] (1)将大豆榨油后得到的大豆饼粉碎得到大豆粉;

[0030] (2)将板栗花粉、蚕豆花粉、玉米花粉、向日葵花粉及油菜花粉按照重量比为2:1:1:1:3混合均匀,制成复合花粉;

[0031] (3)将酵母粉、步骤(1)得到的大豆粉、脱脂奶粉以及步骤(2)得到的复合花粉分别进一步研磨粉碎,过200目网筛后称重,将酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉、复合花粉及水按照重量比为1:2.5:1:2.2:1混合均匀形成混合物A;

[0032] (4)每500g上述混合物A中分别加入4mg B族维生素和5mg的维生素E,混合得到混合物B;

[0033] (5)用蔗糖与水按照重量比为1:1混合,加盖煮沸30min制成糖浆水;

[0034] (6)将步骤(4)得到的混合物B与步骤(5)得到的糖浆水按照质量比为2:1混合,手握饲料放松后可以散团,微波灭菌,并制作成为饼干状为成品饲料,以供熊蜂食用;

[0035] 饲料制备过程中,全程温度控制在25~37℃之间,以使饲料微酸(最终得到的饲料的pH在3~5之间);

[0036] (7)饲料贮存:将成品饲料稍微压紧,放置在塑料桶中或者箱子中,放置好以后再在饲料表层加上一层白砂糖,以白砂糖刚好盖满饲料为准(表面看不到饲料),然后盖上塑料薄膜保存以供使用。

[0037] 实施例2

[0038] 室内饲养熊蜂的饲料的制备,步骤如下:

[0039] (1)将黄豆炒熟(以豆衣恰好能剥离为宜)后粉碎得到大豆粉;

[0040] (2)将板栗花粉、蚕豆花粉、玉米花粉、向日葵花粉及油菜花粉按照重量比为1:1:1:1:2混合均匀,制成复合花粉;

[0041] (3)将酵母粉、步骤(1)得到的大豆粉、脱脂奶粉以及步骤(2)得到的复合花粉分别进一步研磨粉碎,过200目网筛后称重,将酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉、复合花粉及水按照重量比为1:2:1:2:1混合均匀形成混合物A;

[0042] (4)每500g上述混合物A中分别加入3mg B族维生素和6mg的维生素E,混合得到混合物B;

[0043] (5)用蔗糖与水按照重量比为1:0.8混合,加盖煮沸20min制成糖浆水;

[0044] (6)将步骤(4)得到的混合物B与步骤(5)得到的糖浆水按照质量比为1:1混合,手握饲料放松后可以散团,微波灭菌,并制作成为饼干状为成品饲料,以供熊蜂食用;

[0045] 饲料制备过程中,全程温度控制在25~37℃之间,以使饲料微酸最佳(最终得到的饲料的pH在3~5之间);

[0046] (7)饲料贮存:将成品饲料稍微压紧,放置在塑料桶中或者箱子中,放置好以后再在饲料表层加上一层白砂糖,以白砂糖刚好盖满饲料为准(表面看不到饲料),然后盖上塑料薄膜保存以供使用。

[0047] 实施例3

[0048] 室内饲养熊蜂的饲料的制备,步骤如下:

[0049] (1)将大豆榨油后得到的大豆饼粉碎得到大豆粉;

[0050] (2)将板栗花粉、蚕豆花粉、玉米花粉、向日葵花粉及油菜花粉按照重量比为3:1:1:1:4混合均匀,制成复合花粉;

[0051] (3)将酵母粉、步骤(1)得到的大豆粉、脱脂奶粉以及步骤(2)得到的复合花粉分别进一步研磨粉碎,过200目网筛后称重,将酵母粉、大豆粉、脱脂奶粉、复合花粉及水按照重量比为1:3:1:3:1混合均匀形成混合物A;

[0052] (4)每500g上述混合物A中分别加入5mg B族维生素和4mg的维生素E,混合得到混合物B;

[0053] (5)用蔗糖与水按照重量比为1:1.2混合,加盖煮沸40min制成糖浆水;

[0054] (6)将步骤(4)得到的混合物B与步骤(5)得到的糖浆水按照质量比为1:2混合,手握饲料放松后可以散团,微波灭菌,并制作成为饼干状为成品饲料,以供熊蜂食用;

[0055] 饲料制备过程中,全程温度控制在25~37℃之间,以使饲料微酸(最终得到的饲料的pH在3~5之间);

[0056] (7)饲料贮存:将成品饲料稍微压紧,放置在塑料桶中或者箱子中,放置好以后再在饲料表层加上一层白砂糖,以白砂糖刚好盖满饲料为准(表面看不到饲料),然后盖上塑料薄膜保存以供使用。

[0057] 对比例1

[0058] 同实施例1,区别在于,不包括步骤(2),即不用制备复合花粉,将步骤(3)中的复合花粉等量替换为油菜花粉。其余步骤及原料种类、用量均与实施例1相同。

[0059] 对比例2

[0060] 同实施例1,区别在于,步骤(7)为:

[0061] 饲料贮存:将成品饲料每500g加入0.2g鲜榨柠檬汁,搅拌均匀后稍微压紧,放置在塑料桶中或者箱子中,盖上塑料薄膜保存以供使用。

[0062] 其余步骤及原料种类、用量均与实施例1相同。

[0063] 对比例3

[0064] 室内饲养熊蜂的饲料的制备,步骤如下:

[0065] 用蔗糖与水按照重量比为1:1混合,煮沸30min制成糖浆水,作为室内饲养熊蜂的饲料。

[0066] 对比例4

[0067] 同实施例1,区别在于,步骤(2)为:将蚕豆花粉、玉米花粉、向日葵花粉及油菜花粉按照重量比为1:1:1:3混合均匀,制成复合花粉。其余步骤及原料种类、用量均与实施例1相同。即本对比例在制备室内饲养熊蜂的饲料时,所采用的复合花粉中不包括板栗花粉。

[0068] 效果验证

[0069] 1.不同饲料对熊蜂生长繁殖的影响

[0070] 1.1不同饲料对熊蜂幼虫存活率的影响

[0071] 1.1.1试验方法:

[0072] 以实施例1和对比例1~4制备得到的饲料作为日粮进行试验,每种日粮处理3个重

复,随机挑取1日龄后期幼虫(白色)放置培养板(48孔)中(每种日粮饲喂的幼虫数量相同)进行饲喂(分别等量称取各种日粮放置于培养板内,日粮不足时,统一进行等量补充)直至化蛹期(排出黄色液体后)。全过程观测幼虫生长状况,测定幼虫的存活率;将化蛹期幼虫放置于高温灭过菌的卫生纸上,轻轻翻滚,清理幼虫体表附着的饲料或粪便,然后在电子天平中放上无菌培养皿并去皮,将幼虫轻轻放置于培养皿中,读数并记录各组试验的幼虫体重。对比5种日粮的饲喂效果。

[0073] 1.1.2试验结果

[0074] 结果如表1所示,由表1可以看出:饲喂实施例1制得的饲料,幼虫生长良好,直至化蛹期,幼虫存活率和化蛹重均高于其他处理组。饲喂实施例1制得的饲料后,幼虫前2d几乎不移动,仅采食其身边的食物,第3d起就可以移动到培养板孔的大部分地方采食大量的食物,且幼虫的身体以惊人的速度增长,第7d逐步有幼虫开始排便。

[0075] 表1

饲料组别	幼虫数(只)	存活数(只)	存活率(%)	化蛹重(mg)
实施例1	180	161	89.44a	300.06a
对比例1	180	144	80.00b	282.71b
对比例2	180	150	83.33b	293.82a
对比例3	180	91	50.56c	270.99c
对比例4	180	146	81.11b	283.66b

[0077] 注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);下列表同。

[0078] 1.2不同饲料对熊蜂化蛹率、羽化率的影响

[0079] 1.2.1试验方法:

[0080] 将进入排便期即将化蛹的幼虫(预蛹)用移虫针移入铺好化蛹纸的化蛹板孔中,每孔1只。此后,不再移动虫体,让幼虫在孔中完成排便、吐丝和化蛹的过程,最后羽化为成蜂。统计蛹的发育时间、化蛹率和羽化率;称量新出房熊蜂的初生重。对比实施例1及对比例1~4制备的饲料对熊蜂化蛹率、羽化率和初生重的影响效果。

[0081] 化蛹率(%) = (白眼蛹只数/预蛹虫数)*100%;

[0082] 发育时间(d) = 饲养至羽化出房天数+3d卵期;

[0083] 羽化率 = (羽化出房新蜂只数/白眼蛹只数)*100%。

[0084] 1.2.2试验结果

[0085] 试验结果如表2所示,由表2可以看出:饲喂本发明技术方案(实施例1)制得的饲料,幼虫化蛹率显著高于其他处理组;羽化率也在一定程度上增加,高于其他处理组。本发明技术方案制得的饲料加快了发育时间进程,发育时间平均为19.13d,为各个处理中最短时间;平均初生新蜂重最高,为203.21mg,一定程度上增加了幼虫初生重量。

[0086] 表2

饲料组别	化蛹率(%)	羽化率(%)	发育时间(d)	新蜂初生重(mg)
实施例1	98.33a	92.17a	19.13c	203.21a
对比例1	94.58b	88.64b	20.52b	189.03b
对比例2	95.77b	91.16a	20.04b	199.11a
对比例3	61.90c	73.55c	21.86a	161.64c

对比例4	94.69b	89.11b	20.44b	190.09b
------	--------	--------	--------	---------

[0088] 1.3贮存时间对不同配方饲料品质的影响

[0089] 1.3.1试验方法:

[0090] 为进一步观察贮存时间对本发明制得饲料饲喂熊蜂效果的影响,以及对比贮存时间对上述实施例1及对比例2制得的饲料品质的影响,特设置此试验:

[0091] 试验1:将1日龄后期幼虫(白色)放置培养板(48孔)中,分别饲喂本发明技术方案(实施例1)制得的不同贮存时间的饲料(饲料贮存时间分别为3、6、9、12个月),直至化蛹期,记录计算幼虫成活率。

[0092] 试验结果如表3所示:饲喂实施例1制得的不同贮存时间的饲料后,可以看出虽然随着贮存时间增加,幼虫存活率有一定下降,但差异并不显著,这也说明按照本发明的贮存方法执行后,延长了饲料的贮存时间,在一定程度上可以降低反复制作饲料耗费的时间、精力和成本,同时为今后推广应用于生产中,也提供了可能性和适用性。

[0093] 表3

饲料贮存时间(月)	幼虫成活率(%)
3	91.55a
6	90.41a
9	87.79a
12	87.22a

[0095] 试验2:将实施例1及对比例2制得的饲料,按照相应技术方法中要求的贮存方式进行处理,每7d从上述两种饲料中取少量饲料溶于水中,装入锥形瓶后,放置于培养箱中,用涂布法记录菌落数。

[0096] 试验结果如表4所示:通过按照本发明的贮存方法执行后,降低了饲料贮存期间霉菌数量,保障熊蜂取食的安全性,有利于今后大量推广生产。

[0097] 表4

饲料组别	菌落数 (cfu/ml)			
	7 d	21 d	35 d	49 d
实施例 1	5.98×10^3	20.88×10^3	31.55×10^3	32.23×10^3
对比例 2	6.10×10^3	21.23×10^3	40.11×10^3	55.95×10^3

[0099] 1.4不同饲料对熊蜂授粉技术应用效果的影响

[0100] 将设施草莓大棚用遮帘划分成不同小区,分别使用饲喂实施例1及对比例1~4制备的5种不同饲料的熊蜂(按照每亩地工蜂80只计算小区所需蜂群数量)进行授粉,测定草莓单果重、畸形果率等指标,对比观察本发明技术方案制得的饲料初步应于生产中,对熊蜂授粉效果的影响。

[0101] 试验结果如表5所示:在使用饲喂上述5种配方饲料的熊蜂进行授粉后,观察到不同配方饲料用于饲养熊蜂,对于草莓单果重影响并不显著。饲喂本发明技术方案制得的饲料,熊蜂活力更强,出入蜂巢次数更多,对比其他处理组,一定程度上提高了草莓授粉率,降低了畸形果率。

[0102] 表5

[0103]

饲料组别	单果重 (g)	畸形果率 (%)	授粉率 (%)
实施例1	13.21a	6.20a	98.91a
对比例1	13.18a	6.33b	97.20b
对比例2	13.20a	6.21a	97.23b
对比例3	13.16a	7.14c	95.56c
对比例4	13.18a	6.31b	97.18b

[0104] 按照上述效果验证的方法对实施例2~3制备得到的饲料的效果进行验证,所得结果与实施例1制备得到的饲料的效果基本相当。

[0105] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围内。