ICS

CCS

**44**

广东省地方标准

DB44/T—2024

餐厨垃圾饲喂黑水虻技术规程

(Kitchen garbage feeding black soldier fly technical regulations)

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

|  |  |
| --- | --- |
| 广东省市场监督管理局 | 发布 |

目  次

[前言 Ⅱ](#_Toc94a07a61-72c6-4b33-8266-b05a6e54e753)

[1 范围 1](#_Toc7b31e173-748e-4c51-a1f5-e86daa896473)

[2 规范性引用文件 2](#_Toc5b8721aa-9534-469e-b99e-aab610c7a853)

[3 术语和定义 3](#_Toc77c968ea-c336-4128-9945-fc4926946d1d)

[4 饲养管理 4](#_Tocd520431c-066e-4b80-bb74-f64b013ada70)

[4.1 餐厨垃圾 4](#_Toc20b758f2-838b-4ee9-9f14-f604f08101fb)

[4.2 甘蔗叶粉 4](#_Toc33e88f6a-48dd-4fac-9e56-7053c9818c1b)

[4.3 饲喂原料预处理 4](#_Tocf04650d0-728c-4a10-88b5-f12895d5c570)

[4.4 成虫 4](#_Toc58206c8f-0485-402c-87f1-b0370ce2f314)

[4.5 产卵与孵化 4](#_Toc75d04a60-5b90-4e5c-81fa-fdca1739c1aa)

[4.6 幼虫 4](#_Toc1ca47a98-3a75-4e3e-9f9a-453f934b21e6)

[4.7 蛹化 4](#_Toca74e8fdc-57dc-46aa-bee6-cb26d24ba4dd)

[5 虫沙 5](#_Tocb489a603-8a0b-4ba8-b43d-ae5e0d5f68ac)

[5.1 虫料分离 5](#_Toc6d27bd18-5e5f-47fa-8ecf-e0261168ba99)

[5.2 应用 5](#_Tocf7636065-7ea9-4cdd-9585-dfe371b6d283)

[参考文献 6](#_Toc8776f16f-6c53-4d29-8492-c5d4e7d48a5e)

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。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东省市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院农产品加工研究所、广东多芝源科技有限公司、湛江市科博生物科技有限公司。

本文件主要起草人： XXXX 。

餐厨垃圾饲喂黑水虻技术规程

1. 范围

本文件确立了甘蔗叶粉的预处理工艺、餐厨垃圾预处理工艺、甘蔗叶粉与餐厨垃圾混合比例，规定了黑水虻饲养管理、虫沙分离的操作指示，描述了试验方法等技术。

本文件适用于黑水虻规模化处理餐厨垃圾。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 13078 饲料卫生标准

GB/T 28739 餐饮业餐厨废弃物处理与利用设备

NY/T 525 有机肥料

T/GDBX 048-2022 厨余垃圾生产黑水虻饲料技术规程

DB4403/T 72 餐厨垃圾处理企业安全管理要求

DB36/T 1694 餐厨垃圾集约化养殖黑水虻技术规程

DB53/T 1050-2021 黑水虻饲养技术规范

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



黑水虻  Black soldier fly

属双翅目水虻科食腐性昆虫，取食畜禽粪便和生活垃圾，一生经历卵、幼虫、预蛹、蛹、成虫五个虫态。



黑水虻幼虫  Black soldier fly larvae

幼虫体型丰满，头部很小，显黄黑色、表皮结实具韧性，初孵化是为乳白色，大约1.8mm长。幼虫经过六个龄期，末龄幼虫（预蛹）身体棕黑色。



黑水虻种虫  Black soldier fly species

幼虫分离后，按5%~10%的比例选留优质个体作为种虫二次饲喂，待70%的幼虫变为棕黑色的预蛹后停止饲喂。

黑水虻生物转化 Black soldier fly biotransformation

黑水虻生物转化是指利用黑水虻幼虫将餐厨垃圾、畜禽粪便等有机固废进行资源化处里的技术。有机废弃物经过黑水虻生物转化后，收获的幼虫虫体（虫蛹）可作为优良的饲料蛋白来源，残留物可用作有机肥料。



虫沙  Frass

黑水虻幼虫取食餐厨垃圾、畜禽粪便等有机废物排出的代谢物。

1. 饲养管理
   1. 餐厨垃圾

餐厨垃圾产生单位在食品生产经营活动中产生的食物残余、食品加工废料、过期食品、果蔬垃圾等和废弃食用油脂。

* 1. 甘蔗叶粉

将收集到的热区（广东、广西等地）甘蔗叶进行预处理（烘干、除杂、粉碎），长度约2cm~3cm。

* 1. 饲喂原料预处理

餐厨垃圾通过分拣除杂、破碎制浆（处里后颗粒直径约1mm~2mm）、除油、除臭、三相分离，采用甘蔗叶粉作为辅料，按照1:16 的配比添加至餐厨垃圾中搅拌均匀，调节含水率至70%。餐厨垃圾包括大量含氮、硫的化合物等恶臭气体，预处理过程中添加具有除臭效果的微生物制剂，按餐厨垃圾与复合微生物制剂按照500:1 的配比进行添加。

* 1. 成虫

成虫饲养管理符合以下要求：

1）将羽化前2d~3d的蛹放入成虫房；

2）每天适宜在12:00~17:00用2%的红糖水进行喷雾给水，每次15s~30s，喷量30mL/m2~60mL/m2，喷至地面潮湿但不形成积水即可；

3）温度控制在28℃~32℃。

* 1. 产卵与孵化
     1. 虫卵孵化工艺技术

将收集到的虫卵放在麦麸孵化料上方25cm窗纱网上，饲料平铺高度约为2cm，可保证孵化料的湿度。孵化后的幼虫落入饲料中取食，纱网上方残留卵壳。经常给室内喷洒一些水分，保持空气湿润(切勿喷洒虫卵)。尽量把同一日期收集的虫卵同批孵化，后期幼虫生长整齐，易于管理。幼虫孵化后需进行3-4天培育至3日龄幼虫，方可用于处理餐厨垃圾。

* + 1. 虫卵孵化条件虫卵孵化条件

表 1 孵化条件

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 环境温度 | 环境湿度 | 光照需求 | 环境需求 | 饲料及含水率 |
| 卵期 | 28-32℃ | 80% | 无 | 通风 | 麦麸；70% |

* + 1. 日常管理

虫卵保持干爽透气，忌往虫卵上喷水；卵块高度不应高于2cm，以免影响孵化率；防止暴晒或者孵化温度过高或过低，造成初孵幼虫在未找到饲料前失水死亡。

* 1. 幼虫
     1. 幼虫养殖原料

需采用培育后3日龄幼虫及经预处理、除臭发酵后含水率约70%的甘蔗叶粉复配餐厨垃圾饲料。

* + 1. 幼虫养殖工艺技术

将饲料平铺在养殖盒中，为充分利用饲料，分两次进行加料，可避免因一次性加料导致饲料板结和透气性差等问题，料厚不可超过10cm。控制适宜的环境温度和湿度，养殖7-8天，可达幼虫标准。

* + 1. 幼虫养殖条件

表 2 养殖条件

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 环境温度 | 环境湿度 | 光照需求 | 环境需求 | 饲料及含水率 |
| 幼虫期 | 25℃ | 70% | 无 | 通风 | 饲料；70% |

* + 1. 养殖设施

幼虫养殖可采用便于装卸料的机械化养殖架，养殖架一般为6m2/个，每个养殖架铺料1200斤，养殖架数量可根据甘蔗叶粉及餐厨垃圾处理量进行设定；按1公斤虫卵处理10吨含水率为70%的饲料，可产生2吨商品鲜虫和1.2吨虫沙。

* + 1. 幼虫筛分

幼虫养殖8-9天后，将养殖原料（含商品鲜虫）输送至滚筒振动筛进行虫沙分离，分别收获商品鲜虫及有机虫沙。昆虫出货前采用沸水灭活后放入冷冻库用于后期销售，虫沙无需处理即可打包销售。

* + 1. 日常管理

定期巡查养殖池，观察养殖料含水率及幼虫活动状态；每天评估饲料剩余量并记录幼虫生长等指标，做好养殖日志。

* 1. 蛹化
     1. 蛹虫特点

蛹期幼虫不再取食，在稳定的室温下为蛹期为9-10天，但在低温环境下，蛹期可持续15-150天。

* + 1. 化蛹条件

表 3 化蛹条件

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 环境温度 | 环境湿度 | 光照需求 | 环境需求 | 饲料 |
| 蛹期 | 22℃-25℃ | 40% | 无 | 通风 | 不取食 |

* + 1. 蛹期工艺技术

干燥、温暖的空间以及一定的压力能加快化蛹。可将预蛹置于约15cm厚的细沙土上（其底层5cm为湿土，上层为干土）后，即自行钻于沙土中不再活动，等待化蛹，也可采用35-40%湿度的石棉瓦、棉布、锯末、河沙等作为化蛹介质。预蛹要尽快化蛹，否则会消耗过多的营养，影响成虫的大小（提高产卵率的关键点）。由于同批幼虫生长速度有差异，化蛹时间也有一定差异性。

* + 1. 日常管理

保持环境的干燥，湿度低于50%，有利于化蛹，但不宜暴晒；本阶段室控制生产周期同步的关键环节，需将预蛹置于“压迫感”环境中，加快化蛹速度。

1. 虫沙
   1. 虫料分离

按 DB53/T 1050-2021 的规定执行。

* 1. 应用

幼虫作为动物蛋白饲料利用，应符合GB 13078要求。虫沙可直接用作有机肥料，应符合 NY/T 525的要求。

参 考 文 献

1. GB 13078 饲料卫生标准
2. GB/T 28739 餐饮业餐厨废弃物处理与利用设备
3. NY/T 525 有机肥料
4. T/GDBX 048-2022 厨余垃圾生产黑水虻饲料技术规程
5. DB4403/T 72 餐厨垃圾处理企业安全管理要求
6. DB36/T 1694 餐厨垃圾集约化养殖黑水虻技术规程
7. DB53/T 1050-2021 黑水虻饲养技术规范