

### 黑水虻繁育技术规程

地方标准信息服务平台

2023 - 04 - 28 发布

2023 - 07 - 27 实施



## 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。

本文件由河南省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：河南农业大学、河南恩赛姆生物科技有限公司。

本文件主要起草人：杨森、康相涛、张海旭、裴亚欣、张继冉、田亚东、张彦华。

地方标准信息服务平台



# 黑水虻繁育技术规程

## 1 范围

本文件规定了黑水虻母代虫卵孵化、幼虫和成虫饲养、预蛹及蛹管理、种虫卵收集与包装。本文件适用于黑水虻的繁育和饲养。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 10463—2008 玉米粉  
GB/T 19164—2021 饲料原料 鱼粉  
GB/T 19541—2017 饲料原料 豆粕  
GB/T 21264—2007 饲料用棉籽粕  
NY/T 119—2021 饲料原料 小麦麸  
NY/T 133—1989 饲料用花生粕  
SN/T 2375 生物安全饲养室准则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 母代虫卵

长椭圆形，长度1.0 mm~1.4 mm，直径0.4 mm~0.6 mm，能够孵化出黑水虻幼虫的受精卵。

### 3.2

#### 1龄幼虫

生长1 d~2 d，体表白色，头宽0.05 mm~0.08 mm，体长1.00 mm~2.63 mm的幼虫。

### 3.3

#### 3龄幼虫

生长4 d~5 d，体表乳白色，头宽0.25 mm~0.45 mm，体长3.28 mm~6.00 mm的幼虫。

### 3.4

#### 5龄幼虫

生长9 d~13 d，体表呈淡黄色，或略深，头宽0.58 mm~1.04 mm，体长9.53 mm~20.29 mm的幼虫。

### 3.5

#### 预蛹

生长14 d以上，头部口器退化，停止进食但具有运动能力，体表棕黑色，头宽0.88 mm~1.14 mm，体长9.53 mm~20.29 mm的幼虫。

### 3.6

#### 蛹

预蛹形成后7 d~10 d, 失去运动能力, 体表呈深棕色, 体长15.00 mm~22.29 mm, 头端尖细、腹部末端向腹面45°弯折的扁平体。

### 3.7

#### 成虫

蛹经过7 d~8 d, 羽化之后形成体长15.0 mm~20.0 mm, 黑色并带有一对翅的蜂状成虫。

## 4 母代虫卵孵化

### 4.1 设备

孵化过程宜在控温、控湿的恒温间或恒温培养箱中进行; 直径9 cm、高10 cm的透明塑料瓶(瓶口使用100目尼龙纱网密封); 或长60 cm, 宽30 cm, 高8 cm的塑料盒(表面罩100目尼龙纱网)。

### 4.2 环境

27℃~32℃温度条件下孵化3 d~4 d; 湿度60%~80%; 适当通风。

### 4.3 操作

25 g~30 g虫卵可放在4.1中的透明塑料瓶中; 或直接将虫卵置于4.1中长方形塑料盒的100目纱网上, 在4.2条件下静置孵化。

## 5 幼虫

### 5.1 饲料

#### 5.1.1 1龄幼虫

调至含水量75%~80%的小麦麸为宜, 小麦麸应符合NY/T 119—2021要求。

#### 5.1.2 3龄幼虫

可用豆粕、鱼粉、小麦麸、玉米粉、花生粕或棉籽粕等调制而成, 含水量为75%~80%, 配合饲料参考营养成分粗蛋白不低于21%, 总碳水化合物不低于21%。豆粕应符合GB/T 19541—2017要求、鱼粉应符合GB/T 19164—2021要求、玉米粉应符合GB/T 10463—2008要求、花生粕应符合NY/T 133—1989要求以及棉籽粕应符合GB/T 21264—2007要求。

推荐饲料配方(干物质, 风干基): 66%玉米粉, 23%豆粕, 11%小麦麸。

### 5.2 设备

#### 5.2.1 1龄幼虫

可用4.1中长约60 cm, 宽约30 cm, 高约8 cm~12 cm的塑料盒; 与塑料盒尺寸配套的3~6层货架。

#### 5.2.2 3龄幼虫

可用5.2.1中的塑料盒配套货架；也可修建长3 m~5 m，宽1.5 m~2 m，高8 cm~12 cm的水泥饲养槽进行饲养。

### 5.3 环境

#### 5.3.1 1龄幼虫

空气温度25℃~32℃；物料温度30℃~42℃；空气相对湿度60%~80%，通风良好。

#### 5.3.2 3龄幼虫

空气温度22℃~30℃；物料温度30℃~45℃；空气相对湿度60%~80%，通风良好。

### 5.4 密度

#### 5.4.1 1龄幼虫

每平方米200~300万只为宜。

#### 5.4.2 3龄幼虫

每平方米4~6万只为宜。

### 5.5 操作

#### 5.5.1 1龄幼虫

先将5.1.1饲料放入长约60 cm，宽约30 cm，高约8 cm的塑料盒中，铺满盒底为宜；再将孵化后的幼虫倒入，按照5.3.1要求饲养，当料温超过42℃后，适当翻动降温；可一次性加料，也可平均分两次加料，总加料量每平方米6 kg~8 kg小麦麸（风干基）；饲养4 d~5 d后即可得3龄幼虫。

#### 5.5.2 3龄幼虫

先将5.1.2饲料堆放到5.2.2要求的塑料盒或水泥槽中，中间挖一小坑；再按照5.4.2要求的密度在小坑集中倒入3龄幼虫，按照5.3.2要求饲养，当料温超过45℃后，适当翻动降温；宜采用多次加料，“先少、后多、再少”的方式投喂，第一次加料量不超过总料量的十分之一，此后每隔24 h投料一次，总加料量每平方米10 kg~14 kg饲料（风干基）；维持饲料厚度为5 cm~8 cm，超过此厚度后可对虫粪进行适当清理后再进行投喂，约14 d后可得预蛹。

## 6 预蛹和蛹

### 6.1 停饲

当约50%幼虫最后一次蜕皮，变褐色进入预蛹期时，停止投料。

### 6.2 筛虫

停饲后加强通风，直至虫粪含水量小于55%，同时应待90%以上幼虫进入预蛹期后，使用孔径0.2 mm~0.3 mm的钢网筛将预蛹筛分出来。

### 6.3 化蛹

将预蛹置于5.2要求的塑料盒或水泥槽中，堆积厚度约8 cm~10 cm，表面也可覆盖细沙子（沙子粒径可通过孔径0.2 mm筛），环境温度25℃~30℃，环境湿度30%~50%，避光，良好通风，直至90%以上化蛹后，筛分移至蛹室。

## 6.4 蛹

蛹室避光，防止鼠害，环境温度27℃~32℃，湿度60%~80%，通风良好，成蛹后7 d~10 d即可羽化。

## 7 成虫

### 7.1 虫舍

虫舍布局、水电安装等应符合SN/T 2375要求；材料宜使用简易保温板房；顶部适当加装透明阳光板，大小约为总面积五分之一为宜；单个虫舍高度约2 m，面积宜为20 m<sup>2</sup>~30 m<sup>2</sup>，内部留有约5 m<sup>2</sup>暗室，可放置正在羽化的蛹。

### 7.2 设备

虫舍内部宜安装暖气片、加湿器、空调或水帘风机，能够实现温湿度调节功能；虫舍使用防虫网隔离；防虫网宜用尼龙网，网孔径小于10目；虫舍宜配套喷雾器、大功率吸尘器等进行消毒或成虫尸体清理；虫舍顶部宜为硬线或嵌入式吊灯，灯光符合7.5要求；自动喷水系统，包括：水泵、定时开关、喷头和连接管等，单个喷头工作压力4 kg~12 kg，喷洒流量0.03 L/min~0.08 L/min，喷孔约0.5 mm，喷洒直径约0.6 m，可自动化控制。对应喷头位置应悬挂仿真藤蔓或黄色网袋（孔径1 mm~2 mm），以供成虫憩息，每排间隔距离为1 m~1.5 m。喷头应全部覆盖成虫交配和产卵区域。

### 7.3 密度

成虫量宜为每立方米5000~6000头。

### 7.4 环境

温度约26℃，空气相对湿度大于75%，通风良好，灯光使用符合7.5要求。

### 7.5 光照

宜使用蓝光波长范围420 nm~470 nm，绿光波长范围500 nm~535 nm，紫光波长范围355 nm~380 nm的LED灯组合，灯光功率为每平方米为6 W~8 W，阴雨天或全黑暗条件下补光，光照时长昼:夜=1:1。

### 7.6 饮水

使用7.2中自动化喷水系统对成虫憩息地喷洁净水，每日宜喷水6~8次，每次8 s~10 s。

### 7.7 补蛹

按照每平方米虫舍面积1.5 kg~2 kg蛹，每隔2 d~3 d补充一次蛹。

### 7.8 引诱料



宜用水分含量约75%~80%的小麦麸，盛放于塑料盒中，厚度约8 cm~10 cm，表面覆盖小于20目的尼龙筛网，在7.4环境下自然发酵不少于3 d，添加适量成虫尸体，制成引诱料。引诱料约7 d更换一次。

## 7.9 产卵

### 7.9.1 装置

宜用长25 cm~30 cm，厚约1.5 cm，宽4 cm~5 cm的木条，木条单侧两端订上图钉，6~8个木条叠加成一组，使中间形成3 mm~4 mm的缝隙，用皮筋捆扎，制成收卵板。

### 7.9.2 操作

将7.9.1中的收卵板放置于引诱料的尼龙筛网上，成虫被吸引后自动在收卵板缝隙之间产卵。

## 7.10 虫舍清理与消毒

成虫舍养殖时间满一周，使用吸尘器清理死亡成虫。为避免将活虫吸入，可先用扫帚将虫舍地面上成虫扫至一边，待活虫爬出后，再使用吸尘器清理死虫；虫舍养殖满一月后，停止补蛹，待成虫全部死亡，对虫舍进行清洗和消毒。

## 8 种虫卵

### 8.1 收集

待收卵板缝隙间产满虫卵，统一收集。打开捆扎皮筋，使用裁纸刀或薄铁片将虫卵刮下，放于阴凉干燥处，包装之前应稍微风干。收卵频次宜为每天1次。

### 8.2 包装

#### 8.2.1 器皿

使用4.1中直径约9 cm，高约10 cm透明塑料瓶（瓶口使用100目尼龙纱网密封）来包装虫卵；精密密度为0.01 g的电子天平；若虫卵量特别大，可配套固体物料分装设备。

#### 8.2.2 操作

收获的大量虫卵应风干表面水分，或添加0.1%~0.3%的淀粉，轻微搓揉，使之均匀散开；取25 g~30 g虫卵置于透明塑料瓶中，瓶口使用100目尼龙纱网密封，室温保存。

### 8.3 运输

20瓶宜为一箱，装有虫卵的底部对放，瓶口朝外，同时纸箱或泡沫盒打孔，保持空气流通，于3 d内，20℃~30℃条件下运输至生产单位进行使用。