

# 人工繁殖黑水虻的产卵习性研究

段 龙

(甘肃畜牧工程职业技术学院,甘肃 武威 733006)

**摘要:**黑水虻在人工养殖条件下,产卵有聚集的习性,它喜欢于角落缝隙中产卵。光源对于黑水虻的交配至关重要,连阴或雨天时出现成虫不交配、产卵量少和活跃程度低等现象。交配主要集中在光照充足的正午。

**关键词:**黑水虻;产卵量;产卵习性

[中图分类号] S852.74<sup>+</sup>2 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2023)02-0083-02

## The Egg-Laying Habit of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.) Artificial Propagation

DUAN Long

(Gansu Animal Husbandry Engineering Vocational and Technical College, Wuwei Gansu 733006, China)

**Abstract:** Under artificial breeding conditions, black soldier flies have the habit of congregating eggs. It likes to lay eggs in corners and crevices. The light source is very important for the mating of black soldier flies. In the continuous cloudy or rainy days, the adults do not mate, the number of eggs laid is small, and the activity level is low. Mating is mainly concentrated at noon when there is sufficient light.

**Key words:** *Hermetia illucens* L.; egg-laying; egg-breeding habit

黑水虻幼体是一种重要的资源昆虫,自上世纪七十年代起,人们就已经开展了利用黑水虻幼虫处理农业有机废弃物的初步探索。黑水虻能够摄食农业有机废弃物并转化为自身蛋白质,同时降解废弃物,减少环境污染。收获的昆虫作为动物蛋白饲料添加剂有很好的应用前景。关于黑水虻的研究主要集中于处理农业有机废弃物和资源化利用方面。

目前黑水虻的产业化发展中仍存在成虫产卵率低,卵孵化率低,资源利用方式单一,副产品开发不足,以及生产中不容易控制其发育整齐度等,给人工繁殖带来困难。本试验以黑水虻成虫为研究对象,研究其产卵习性,对成功繁殖黑水虻幼虫具有重要意义。

### 1 材料与amp;方法

#### 1.1 试验材料

1.1.1 黑水虻虫卵 黑水虻卵块采自四川重庆。

采集的卵块在室内孵化后,鉴定羽化的黑水虻成虫,在室内人工饲养。供试黑水虻为室内繁殖的第 1 代成虫。

1.1.2 试验容器 选用统一规格的塑料盆(长度 57 cm,宽度 35 cm,高度 20 cm)8 个,塑料盆置于尼龙网中,以防羽化的黑水虻成虫逃逸及蝇蛆产卵于盆中。

#### 1.2 试验方法

1.2.1 饲养条件 养虫室温度控制在 26~30 ℃,相对湿度维持在 50%~60%,将刚开始羽化的虫蛹放入尼龙网中,让其在室内自行羽化。羽化后的成虫使用碘钨灯照射补充光源(8:00~17:00 补充光照),光照强度为 1000 lx。

1.2.2 黑水虻 8:00~17:00 产卵趋势。分别于每天 8:00~17:00 观察黑水虻产卵趋势,记录黑水虻交配情况,清扫房间,更换食物、水。

1.2.3 黑水虻产卵习性 在养虫室中放置一块用木板做成的产卵板(在养虫室中间放一个装有少许新鲜猪粪和鸡粪的盆子,在盆上放置收卵板,引诱雌虫前来将卵产于其中。每天取卵时更换一次收卵板),将木板剪成长 30 cm、宽 6 cm 的木条。木条上钉 2 个图钉,木条大约 3~5 层叠放起来,层间留有

[收稿日期] 2022-11-29

[基金项目] 甘肃省武威市 2020 年度第一批市列科技计划项目(ww2001127)

[作者简介] 段龙(1982-)男,宁夏西吉人,硕士,讲师,主要从事动物疾病诊疗和教学工作。E-mail:263779935@qq.com

缝隙,缝隙宽度小于 2 mm。虫卵每天下午 18 时收集一次,记录、采集的卵块,持续观察,直至成虫全部死亡。养虫室内模拟野外仿生态环境,室内放置大叶片绿植,便于成虫休息交配,养虫室设置防逃网。成虫每天饲喂红糖水。

## 2 结果与分析

### 2.1 饲养条件对黑水虻成虫交配的影响

本研究表明,温度和湿度对于成虫交配至关重要。当温度高于 26 ℃,湿度低于 60 %时,有利于成虫产卵。光照时间和强度对幼虫生长发育和成虫交配及产卵起主导作用。冬天和阴天,光照强度弱,光照时间短,难以满足幼虫生长发育、成虫交配和产卵所需条件,导致幼虫发育缓慢,成虫交配率降低、产卵量减少。使用碘钨灯补充光源(光照强度为 1 000 lx),可以满足幼虫生长发育和成虫的交配繁殖,促进幼虫的取食速度,提高了对有机质资源的转化效率。黑水虻喜欢湿热的环境。试验中还发现,温度低于 26 ℃,黑水虻活动减少,食量下降,产卵量也下降。每日的时间段与交配成负相关,在 8:00 到 17:00 间,随着时间的推移,交配减少,交配主要发生在 15:00 以前。

### 2.2 黑水虻产卵趋势

通过观察,黑水虻在 8:00~17:00 交配和产卵趋势主要集中在上午。究其原因可能是,室内饲养采用人工补充光源,昼夜节律明显,但白天气温高于夜晚,成虫的活跃度好。这一现象表明,光照和温度是影响黑水虻活动的主要原因。因此要使得黑水虻能够在阴雨天或室内等没有阳光照射的条件下成功交配、繁殖,使用能够替代阳光的人工光源至关重要。

### 2.3 黑水虻产卵习性

研究表明,黑水虻产卵位置有一定的选择性,喜在有缝隙角落的地方产卵,尤其是喜欢将卵产在阴暗隐蔽有缝的地方。用产卵板引诱雌虫前来产卵,产卵板上产卵率明显大于在缝隙角落的地方产卵率。人工养殖收卵板也可用瓦楞纸箱做成,将瓦楞纸箱剪成长 20 cm、宽 5 cm 的硬纸条(其中长边为多孔的边)。收卵板叠放起来,大约 5~8 层。可供黑水虻产卵于其间。虫卵每天收集一次,将收集的卵块置于用尼龙网罩住的饲料培养盆上面,幼虫孵化后,会落入饲料盆中。

## 3 小结与讨论

黑水虻在温度低于 20 ℃时很少活动。早晨 8 点气温开始回升,黑水虻开始产卵,有阳光的正午达

到高峰,这时期人工繁殖黑水虻很重要。一般情况下,冬季、连阴或雨天时出现成虫交配少、产卵量少和不愿飞行等现象,通过补充人工光照和饲喂红糖水或蜂蜜水,使其处于活动状态而增加交配和产卵。黑水虻产卵有趋缝性。日常生活中,喜于温暖、食物充足和有缝的地方,且有聚集的习性,主要是因为黑水虻成虫和若虫直肠垫所分泌的信息素的诱导作用引起的。“聚集信息素”分泌后随粪便排出体外。黑水虻喜欢将产卵产在粪便、尸骸等的污秽环境中,因为在粪便、尸骸等环境中存在适宜其生存的多种物质,如性激素、聚集素。

### 参考文献:

- [1] 陈伟,郑义延,吴珍泉.室内人工繁殖美洲大蠊的产卵习性[J].福建农林大学学报(自然科学版).2004,33(3):319-321.
- [2] 郭昆,张德春,段治尚,等.美洲大蠊卵发育起点温度和有效积温的研究[J].中国中药杂志.2018,43(21):4217-4219.
- [3] 廖家骏,何新鹏,刘华,等.黑水虻幼虫人工养殖环境补充系统设计[J].天津农学院学报.2022,29(1):58-60.
- [4] 段家琪,武卓宇,张育平,等.黑水虻生物特性及其在畜禽生产中的研究现状[J].黑龙江农业科学.2022(4):100-104.
- [5] 杨帆.中华蜜蜂新法养殖关键技术[J].畜牧兽医杂志.2020,39(2):47-49.
- [6] 胡芮绮,马世腾,李天琪,等.武汉亮斑扁角水虻幼虫肠道微生物对其成虫产卵行为的影响[J].生物资源.2020,39(4):283-292.
- [7] 路延,张鸣谦,杨晓婧,等.餐厨垃圾的黑水虻处理中含钙矿物及微生物对油脂转化效率的影响[J].环境科学学报.2021,41(12):4973-4985.
- [8] 钟明智,苟妮娜,吉红,等.三种饲料单独及组合投喂对多鳞白甲鱼仔鱼生长及存活率的影响[J].畜牧兽医杂志.2020,39(1):4-8.
- [9] 郑玉琳.大跨度横向通风牛舍在西藏牦牛养殖中的应用[J].畜牧兽医杂志,2022,41(6):99-100.
- [10] 任洁,范鑫.DHI、TMR 饲喂技术在奶牛养殖中存在的问题及对策[J].畜牧兽医杂志,2022,41(1):36-37.
- [11] 贾文玉,盛学吉,贾晓峰,等.高台县罗城镇农村家庭后院养殖模式探索及推广应用[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):149-150.
- [12] 王自科,李积友,马冬伍.基于甘南牦牛产业提质增效关键环节之探析[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):160-163.
- [13] 陈睿智,袁玖,杨默晗,等.不同称重法对饲料粗脂肪测定效果的影响[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):1-3,9.