

菲牛蛭繁殖行为研究

吴可彬 林菟睿 吴科琴*

(云南财经大学, 云南 昆明 750000)

摘要: 菲牛蛭俗称金边(铜边)水蛭, 有着体形较大、分布广泛、喜湿热等特点, 其体长 107~113mm, 分布于中国、印度、越南等地区, 多生活在稻田、沼泽等湿热环境。水蛭俗称蚂蟥, 在医学领域有着重要的医用价值, 现代医学表现水蛭中含有水蛭素与溶纤酶等成分, 能够起到活血化瘀等功效, 多用于临床治疗。菲牛蛭作为水蛭的一种, 其因含有水蛭素、菲牛蛭素(Bufrudin)、纤溶酶、血小板聚集抑制剂等多种活性成分, 备受医学领域的关注。为促进菲牛蛭养殖产业的发展, 对菲牛蛭繁殖行为研究具有重要意义。基于此, 本文通过对菲牛蛭繁殖行为的研究, 总结经验教训, 找出促进大规模人工养殖的方法, 以此提出养殖建议, 以供参考。

关键词: 菲牛蛭; 水蛭; 人工养殖; 繁殖行为

菲牛蛭药用价值极高, 能够应用于心脑血管等疾病的治疗与预防, 具有抗凝血、降血脂等功效, 在医学领域有着广阔的应用前景。近年来, 市场加强了对心血管类药物的需求, 提升了对菲牛蛭有效成分与相关养殖技术的研究。但同时各地区养殖户也面临着菲牛蛭养殖成活率低、养殖质量不佳等问题, 对菲牛蛭养殖产业的发展造成限制。为促进菲牛蛭的大规模、高质量养殖, 加强对其繁殖行为的研究尤为关键, 相关部门要注重通过研究菲牛蛭的繁殖行为, 探索有效的养殖方法, 为菲牛蛭的养殖提供有效依据。

一、菲牛蛭生长发育以及繁殖特性

(一) 菲牛蛭的生长发育特性

菲牛蛭的料重比较小、体质量较大, 是目前治疗人类心脑血管疾病防治特效药的主要原料之一, 近年来市场前景广阔, 市场供应量严重不足。从生长发育特点来看, 菲牛蛭有三个生长发育阶段, 即幼体阶段、亚成体阶段、全部性成熟阶段, 启动第一个阶段需吸食血液, 吸食 3 次后进入第二阶段, 吸血第 5 次部分个体会出现性成熟表现, 而后第 6 次吸血全部成熟, 环带生育孔区域出现米黄色颗粒, 此过程需经历大约 14 个月。不同阶段有着不同的特征, 其中第一阶段体重约为 1.27~3.35g, 第二阶段为 3.35~11.7g, 第三阶段为 11.7~20.2g, 其中生命周期最大体重是性成熟体重的三倍。

(二) 菲牛蛭的繁殖特性

菲牛蛭属于卵生动物, 其自身没有调节体温的机制, 在养殖中需营造适宜的温度与湿度环境。菲牛蛭雌雄同体, 雄性器官往往性成熟较早, 幼蛭当年 8 月孵化后可于次年春季性成熟, 在土壤或水中进行交配后, 一个月后产卵, 其中土壤环境比水体环境的交配成功率高, 30℃ 的温度环境比其他温度环境的交配成功率高, 在此环境下的成功率可达到 97.78%。菲牛蛭交配多发生于春季, 成蛭从睡眠中爬离出来, 找寻适宜土壤环境产卵茧, 产 1~5 个卵, 每颗的克重约在 1.0g~2.0g 之间的孵化率较高, 经过两到三周时间孵化出 1~25 条幼蛭。通过对菲牛蛭繁殖特性的研究发现, 其最适宜的孵化稳定为 26~28 摄氏度, 成蛭的繁殖能力与其自身体重、年龄等因素相关, 其中最适宜繁殖状态为体重 10~15g、2~3 年龄, 此阶段的成蛭性腺系数最高, 产茧数与孵化率最高。

二、人工干预技术下的规模产业化群体精准繁育

在人工繁殖过程中, 人们可借助相关技术进行干预, 以实现规划化、产业化的群体精准繁育, 提升菲牛蛭的质量与产量。结

合菲牛蛭的繁育特点, 可应用以下技术:

(一) 优良个体筛选与繁殖技术

优良个体筛选与繁殖是实现人工养殖的关键, 人们可依据相关数据从菲牛蛭群体中筛选出优良个体, 即 2 年年龄以上、体质量 15g 以上、体制健康、反应灵敏的个体, 用手接触可发现其迅速缩成一团, 首次筛选后对其生长速度与抗病性等因素进行二次筛选, 以选择出具有良好遗传形状的个体, 在此基础上进行繁殖, 提升繁殖质量。

1. 种蛭捕捉方法。改良后的竹筒内部涂抹动物血液, 捆扎好后放置水田中, 搅动田水, 促使血液味道能够扩散到水中, 吸引优质菲牛蛭, 使其能够钻入竹筒中。放置到次日造成取出即可。或从其他养殖场获得优质菲牛蛭。

2. 二次筛选优良个体。结合种植目标设置优良个体特性标准, 对生长速度、抗病性等设置量化指标。而后参照相关指标对首批个体进行观察与分析, 通过跟踪其表现行为进行二次筛选。

3. 遗传繁殖。按照遗传学原理对筛选个体进行人工干预繁殖, 促使优良基因能够繁殖。在不同个体之间进行组合交配, 以此获得更多遗传优势, 产出更加优质的后代。

4. 跟踪记录。对上述过程与后续结果进行详细全面的记录, 标记每个繁殖个体与后代个体的基本信息与相关形状表现, 为遗传改变与个体繁殖提供有效数据依据。

(二) 基因组学和分子标记技术

应用基因组学和分子标记识别预设菲牛蛭性状信息, 确定出具有特定基因的个体, 为基因筛选与选择亲本等提供有效依据。

(三) 细胞和组织工程技术

该技术可实现优良个体的繁殖与优良基因的传递, 在实际应用中通过体外精子与卵子的培育、植入等操作, 实现对优良基因的复制与传递。

(四) 大数据技术

大数据技术是新时代的产物, 其能够应用计算机算法实现对菲牛蛭神物相关信息的筛选与提取, 为人们获取菲牛蛭基因数据与性状表现信息等提供数据依据。在实际应用中, 人们可应用大数据技术预测相应的培育数据, 虚拟演示群体繁育过程, 从中提炼出有效繁育方法, 进而提升群体繁育的质量。

(五) 生物安全保障措施

人工干预的繁殖过程需要生物安全措施提供保障, 包括配置相应的实验室、健全安全生产措施等, 需要相关从业者按照相关标准搭建环境, 以确保生物的安全性, 为行业健康发展提供助力。

三、人工养殖菲牛蛭的主要环节

为提升养殖质量, 减少饲养环境与饲养条件对菲牛蛭的伤害, 延长其有效养殖周期, 对其繁殖行为的主要环节进行分析。繁殖是人工饲养的关键, 只有促进菲牛蛭的大量繁殖, 才能饲养处优质成体。通过对菲牛蛭的分析可以发现, 其在人工养殖中主要包括以下环节:

(一) 求偶交配环节

虽然菲牛蛭为雌雄同体动物, 但也需经过相互交配才可繁育后代。在自然环境下, 菲牛蛭交配季节多发生于春季中期与夏季末期, 此阶段的气温与湿度适宜, 当地下温度基本稳定在 15 摄氏度以上时, 菲牛蛭开始出土、发情与交配, 其中发情多发生于出

土活动一个月后。交配时间多为清晨，发生于潮湿土壤环境，且交配喜欢处于安静、阴暗环境，需要养殖人员营造出土壤松软、湿度温度适宜的环境。在此过程中，要确保交配环境的绝对安静与适宜，养殖人员要减少此时间段的进出走动与投喂清理等工作，避免对其交配产生影响。

(二) 受精与产卵环节

菲牛蛭完成交配后，磁性生殖细胞逐渐成熟，经过将近一个月时间后产卵。在此环节中，养殖人员要加强对菲牛蛭的观察与养护，给予充足的饲料，为其提供怀孕期间养分。在产卵前，菲牛蛭会钻进松软湿润土壤中，养殖人员要结合其产卵习性打造适宜产茧床。

(三) 孵化卵茧环节

与自然孵化不同，人工孵化要最大限度减少天敌的危害，将分散的卵茧收集起来，按照一定规划进行分类，将其放置在舒适环境中进行孵化。在孵化过程中，养殖人员要精准控制孵化环境的温度、湿度与通风等，通过人工干预手段提升孵化率与幼蛭质量。以有土孵化为例，养殖人员可选择砖红土、稻田土等，将其与畜禽粪、干杂草等材料混合，以此制备出专用的孵化土。

四、菲牛蛭的养殖环境及饲养管理

(一) 菲牛蛭的养殖环境

菲牛蛭不能自主调节体温，在养殖过程中要严格参照《渔业水质标准》设置水体环境，主要体现在以下方面：一是水体温度。对水体环境的温度、酸碱度等进行调节，确保生长环境表现为弱酸性，同时针对不同生长阶段设置不同的温度环境，比如针对幼蛭设置26~30摄氏度的环境，促使其健康生长。二是水体微生物环境。在养殖过程中，养殖人员可在水中引进适宜菲牛蛭生长的有益微生物，比如光合细菌等，以此调节水体环境，促进菲牛蛭生长。三是水体溶解氧浓度。水体环境的溶解氧浓度要大于4mg/L，随着水体耗氧率升高而升高，为菲牛蛭提供充足的氧气。四是土质管径。养殖池的土质要严格按照《土壤环境质量标准》二级土壤设置，为菲牛蛭提供利于生长与繁殖的土壤环境，为其提供丰富铁离子等元素。五是养殖场选址。并非随意场地便可建造养殖场，要严格参照菲牛蛭的繁殖特点，选择环境安静、水源充足、进排水方便的地区建设养殖场，并按照相关规定建造养殖环境。

(二) 菲牛蛭的饲养管理

从生长率角度考虑，菲牛蛭幼蛭喂养周期应为2d，随着喂养周期的缩短其生长指数呈上升趋势。菲牛蛭的饲养管理要从多个方面入手：一是水质调控。在养殖过程中，应确保水深符合菲牛蛭的生长特性，结合水质情况更换水，在夜间或凌晨进行换水，换水时要一边放水一边进水，确保换水量不超过原本水体的三分之一。在养殖前期阶段与中期阶段可采取多种措施报纸水体的透明度，比如投放黄腐酸钾复合物等，避免水中滋生青苔或其他危害性物质；进入到养殖后期可应用渔用生物制品调节水质。二是饵料投喂。在喂养过程中要逐渐增大喂养规格，对不同阶段菲牛蛭投放不同规格的饵料，以实现科学饲养。三是温度控制。合理控制养殖场域内温度，在高温期来临之前对场域进行开窗通风，调节水温与空气环境；高温期来临后注重打开侧窗，天气炎热是要完全打开遮阳网，保持良好温度环境；高温期过后可减少开窗次数与市场，避免水温的快速下降，减少环境对菲牛蛭生长的影响。四是持续检测。每天对养殖环境进行检测与观察，比如在口水槽安装温度计，每天观察温度计数值记录水温；观察菲牛蛭的活跃程度，及时处理死亡或疾病菲牛蛭；结合水质与气温变化调节增氧机工作状态；在气温变化较大的换季期间增加观察水温的次数，

及时做好调节水温工作；在高温期前后注意对恶化水质进行处理。五是喂养管理。通过对菲牛蛭繁殖行为的综合考虑，可将菲牛蛭成蛭的喂养周期调节为10d，养殖密度调节为8~10尾/L，在6:00~10:00与17:00~19:00期间喂养。人工养殖的密度相对较高，食物残渣调入水中容易污染水体，进而诱发一系列的疾病，对此在喂养过程中可将饲料放置到人工肠衣中，通过分段、加温处理后喂养，这样菲牛蛭在食饱后会从肠衣滑落，进而避免水体水质污染。六是疾病处理。在养殖过程中，要及时处理菲牛蛭的疾病问题。当感染奇异变形菌时菲牛蛭会表现出皮肤角质层陀螺、肌肉溃烂、肌纤维溶解坏死等问题，养殖人员要及时消毒水体，采用对菲牛蛭毒性相对较小的消毒剂，在此基础上选用板蓝根等药物进行治疗，避免疾病的扩散，提升养殖质量。

五、菲牛蛭的人工饲料

菲牛蛭属于吸血蛭类，它们主要以脊柱类动物血液为食物，在人工喂养方面要合理选择饲料。动物血液因为安全性难以控制、环境污染较大等因素，需要探索其他可替代人工饲料。

(一) 人工饲料与动物血液

人工饲料喂养与动物血液喂养存在差距，相比之下，前者喂养的菲牛蛭在生长率、增重率等方面均相对较低，但其肠道抗氧化能力相对较强。目前多位学者对菲牛蛭的人工饲养进行了实验，比如李军等学者采用血浆蛋白粉与血球蛋白粉等配置人工饲料，以此饲料喂养为实验组，以猪血喂养的菲牛蛭为对照组，经过实验后发现实验组的成活率高于对照，但个体体质量增长率低于对照组。熊伟等学者以同样的材料按照比例喂养为实验组，以鸡血饲养为对照组，进行了60天的对照实验，经过实验后发现，实验组喂养过程中水蛭素活动未产生影响，肠道抗氧化能力有所增强，其中实验组的肠道丙二醛(MDA)含量、菲牛蛭酸性磷酸酶(ACP)和碱性磷酸酶(AKP)活性等于或大于鸡血饲养含量。

(二) 人工饲料与饲料原料

人工饲料主要以血球蛋白粉、血浆蛋白粉等材料组成，但目前有研究学者表示牛肉粉、猪肉粉等均可作为饲料原材料。对此，相关学者进行了相应的实验，其中李军等学者在实验中以血球蛋白粉为主要原料，以此配置人工材料，而后将其进行改良，将原料替换为血浆蛋白粉，通过改良对比发现，改良后的饲养成活率较高，喂养效果优于改良前。

六、结束语

综上所述，菲牛蛭体内含有多种药用成分，与其他药物相组合能够治疗多种疾病，有着广阔的市场前景。为促进菲牛蛭的规模化、精准化养殖，不但要对其繁殖行为进行研究，同时还要加强对养殖模式的探索，为医疗事业提供更多材料支持。目前对菲牛蛭繁殖行为的研究尚存在诸多限制，在未来许多方面存在许多探索空间，菲牛蛭生长周期长，需要相关研究人员进行长期跟踪观察与实验探究，以探索出更加有效的繁殖方法。

参考文献：

- [1] 熊伟, 秦国兵, 姚俊杰等. 配合饲料和血液对菲牛蛭水蛭素活性及非特异性免疫指标的影响[J]. 饲料工业, 2018(06): 004.
- [2] 熊伟, 王雪, 秦国兵等. 配合饲料和血液对菲牛蛭水蛭素活性及抗氧化指标的影响[J]. 山地农业生物学报, 2018(01): 016.

* 通讯作者 吴科琴