

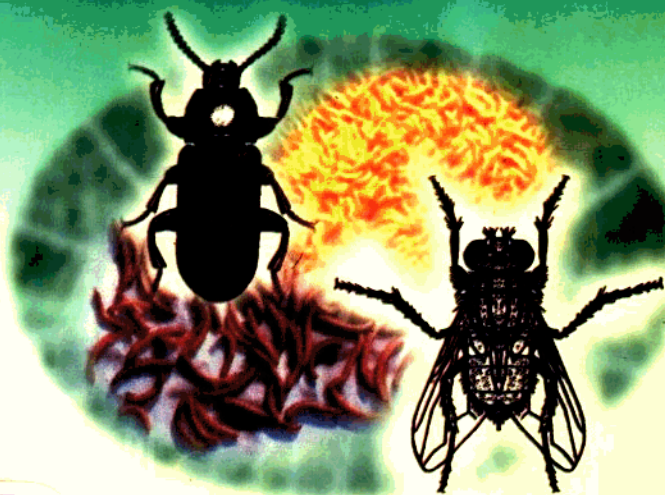
新世纪富民工程丛书

养殖书系

黄粉虫、蝇蛆 养殖技术

原国辉 郑红军

编 著



河南科学技术出版社

新世纪富民工程丛书

★养殖书系★

黄粉虫、蝇蛆养殖技术

原国辉 郑红军 编著

河南科学技术出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

黄粉虫、蝇蛆养殖技术/原国辉, 郑红军编著. —郑州: 河南科学技术出版社, 2003. 1

(新世纪富民工程丛书·养殖书系)

ISBN 7-5349-2891-5

I. 黄… II. ①原… ②郑… III. ①黄粉虫-饲养管理②蝇蛆-饲养管理 IV. S899.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 061873 号

责任编辑 樊 丽 责任校对 申卫娟

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市经五路 66 号)

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5737028

河南省法制报刊印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本: 787mm × 1 092mm 1/32 印张: 2.625 字数: 50 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—5 000

ISBN 7-5349-2891-5/S·685

定价: 4.50 元



前 言

昆虫是地球上最大的生物类群，具有较大的开发利用价值。昆虫在长期的进化过程中，形成了繁殖率高、生长迅速、生命周期短、饲料利用率高、整体生物量大等生物学特点，是自然食物链中多种动物的取食对象。近 10 多年来，畜禽养殖业和特种经济动物养殖业迅猛发展，对蛋白质饲料特别是鲜活饵料的需求迅速增加，开发新的蛋白质资源越来越引起人们重视，而发展昆虫养殖业已被视为解决蛋白饲料供需矛盾的重要途径，本书所涉及的黄粉虫和蝇蛆就是养虫业发展最快的代表。

我国的黄粉虫人工养殖始于 1952 年。最早作为观赏动物的鲜活饵料，在各地鸟市常可见到。1981 年首先用于养蝎，后逐渐作为蜈蚣、蛤蚧、蛙、鳗、鳝、鲛、蛇、野禽、药用兽等肉食性特种珍稀经济动物必需的鲜活饵料之一，使黄粉虫养殖业进入了大规模发展阶段。由于黄粉虫营养价值较高，且生产过程洁净卫生，虫体色泽金黄，近 10 多年黄粉虫食品的开发备受关注，已经成为 1 种食疗保健佳品。以黄粉虫为原料开发出的各种高技术产品和食品不断问世，反





过来又带动黄粉虫养殖业迅猛发展，出现了一大批黄粉虫养殖专业户。

推广和普及昆虫的科学养殖技术具有十分重要的现实意义。近几年，经常接触到一些农民咨询黄粉虫和蝇蛆等昆虫的人工养殖问题，他们常常被有些致富信息误导上当受骗，甚至造成不必要的经济损失。因此，我们在总结多年养殖经验的基础上，收集国内外最新养殖技术资料，以饲料用黄粉虫和家蝇的养殖为重点，编成这本小册子，期望能满足广大养虫专业户和特种经济动物养殖专业户的需要，为广大农民



目 录

黄粉虫养殖技术

一、概述	(1)
(一) 黄粉虫的经济价值	(2)
(二) 养殖黄粉虫的经济效益	(4)
二、黄粉虫的形态特征和生活习性	(6)
(一) 形态特征	(6)
(二) 生活习性	(8)
三、黄粉虫人工养殖技术	(13)
(一) 养殖方式的选择	(13)
(二) 养殖设施与设备	(15)
(三) 饲料制备与投喂	(18)
(四) 饲养与管理技术	(21)
(五) 病虫害及其防治	(27)
四、黄粉虫产品的应用	(30)
(一) 黄粉虫作为鲜活饵料	(30)
(二) 黄粉虫产品的加工	(32)





蝇蛆养殖技术

一、概述	(35)
(一) 蝇蛆的经济价值	(37)
(二) 养殖蝇蛆的经济效益	(41)
二、家蝇的形态特征和生活习性	(43)
(一) 形态特征	(43)
(二) 生活习性	(45)
三、蝇蛆人工养殖技术	(49)
(一) 养殖方式的选择	(49)
(二) 养殖规模的确定	(57)
(三) 养殖设施的建造	(58)
(四) 养殖饲料的制备	(61)
(五) 饲养与管理技术	(63)
四、蝇蛆产品的应用	(69)
(一) 蝇蛆作为蛋白饲料	(69)
(二) 蝇蛆产品的加工	(70)
参考文献	(72)





黄粉虫养殖技术

一、概 述

黄粉虫俗称面包虫，隶属于鞘翅目、拟步甲科、粉甲属，因此，又称面拟步甲。全世界记载的粉甲属昆虫有 25 种，我国记载的只有黄粉虫和黑粉虫。

黄粉虫和黑粉虫原是仓库害虫，取食各种仓储粮食及其加工品、肉制品及药材等。它们广泛分布于世界各地，其中黄粉虫原来在国内主要分布于东北、北京、山东、山西、河北、河南、甘肃、内蒙古、四川等地，近年来随着黄粉虫养殖业的发展，各地相互引种，已遍布全国；黑粉虫分布较广，除吉林、青海、宁夏和西藏外，全国各地均有分布，其习性与黄粉虫相似，近几年开始研究其养殖技术，也有人工养殖的报道。由于黄粉虫幼虫柔软多汁，且饲料来源广，人工饲养简单，1952 年北京动物园从苏联引进并进行人工饲





养，作为观赏动物的鲜活饵料，后逐渐传播到民间，在各地鸟市常可见到将其作为观赏鸟的补充饵料。1981年中华全国养蝎研究会首先将黄粉虫用于养蝎，解决了养蝎急需的鲜活饵料问题。近10多年，珍稀和特种经济动物养殖业方兴未艾，黄粉虫产品的开发也不断深入，带动黄粉虫养殖业迅猛发展，已经成为仅次于养蚕和养蜂业发展最快的养虫业之一。

(一) 黄粉虫的经济价值

黄粉虫是一种营养价值较高的昆虫。分析测试结果表明，黄粉虫幼虫、蛹和成虫的蛋白质含量分别达47.4%、50.7%和53.4%；含有18种氨基酸且组成合理，幼虫、蛹和成虫所含的必需氨基酸量分别占总氨基酸量的42.21%、43.48%和44.01%，半必需氨基酸占总氨基酸量的13.08%、1.09%和10.56%，其中赖氨酸的含量为黄豆的2倍，组氨酸的含量为猪肝的2倍。3种虫态的脂肪含量分别为34.1%、36.2%和30.9%，且以不饱和脂肪酸为主，近90%的脂肪酸为 $C_{16} \sim C_{18}$ 脂肪酸，油酸占50%以上，亚油酸则达25%以上。此外，还含有多种糖类、几丁质、维生素、激素、酶类和磷、铁、锌、钾、钠、钙等微量元素，尤其是维生素E、磷和锌的含量较高，具有很高的营养价值。

黄粉虫具有较高的饲用价值。作为肉食性特种珍稀经济动物必需的鲜活饵料之一，具有饲料成本低、产出效益高的优势，据试验，可用黄粉虫饲喂蝎子、蜈蚣、蚂蚁、蛤蚧、





螃蟹、蛙、鳖、龟、鳗、鳙、鲢、肉食性鱼类、泥鳅、蛇、观赏鸟、野禽、药用兽和毛皮动物等，能显著促进这些动物的生长发育，增强抗病和抗逆能力。如喂养野禽可提高增重率 29%，且能保持原有的肉质风味；投喂牛蛙可提前 40 多天上市；作为甲鱼饵料可缩短饲养周期半年以上；饲喂蝎子可提高繁殖率 2 倍以上。由于黄粉虫的营养价值是鱼粉的 2 倍，植物性蛋白的 10 倍，也可代替鱼粉作为传统畜牧养殖业的蛋白饲料添加剂，不仅能提高饲料的适口性，帮助消化，而且能提高饲料报酬，改善畜禽产品的风味。如用 3%~6% 的鲜虫代替等量鱼粉，畜禽生长快且肉质好，可提高产量 15% 左右，提高饲料报酬 23% 以上，每吨鲜虫比等量鱼粉节约成本 2 000 元左右，饲养成本降低 40%；饲养幼禽可提高成活率，饲养蛋鸡可提高产蛋量，且每个蛋可增重 1/5；添加到猪饲料中喂出的猪毛皮光滑、肤色红润、长膘快，饲养周期可缩短 20 多天。

黄粉虫具有较高的食用价值。与鸡蛋、牛奶和大豆相比，黄粉虫所含的蛋白质和脂肪质量较好，将黄粉虫幼虫和蛹直接烹饪加工，可以制作成“油炸龙酥”、“油炸蛹宝”、“干煸旱虾”等高档菜肴，也可与其他菜肴配伍烹饪出一系列特色黄粉虫“虫蛹菜”。维生素 E 有极好的抗氧化作用，能防止不饱和脂肪酸氧化，促进人体正常发育；磷直接参与核糖代谢，锌是脑细胞不可缺少的元素；亚油酸则是一种天然的生物活性物质，能促进胆固醇转变成胆汁酸盐排出，又能调节前 β 脂蛋白外层的脂质成分，促进其降解。黄粉虫





中这3种物质的含量均较高，长期食用黄粉虫，不仅可以保证营养均衡供应，而且能够降低胆固醇和甘油三酯，增强记忆力，提高人体的抗病和抗衰老能力，是1种食疗保健佳品。

黄粉虫综合利用的经济价值也较高。以黄粉虫为原料可开发出各种高技术产品和食品，如制成风格独特的口服液、保健酒、酱油、营养素、美容霜等；或作为高级食品添加剂，制作风味饼干、面包、方便面、奶粉、火腿肠等。也可直接提取食用蛋白、氨基酸、脂肪酸、维生素、干扰素、甲壳素、天然激素和其他多种营养物质，制成特殊产品。饲养黄粉虫剩余的大量虫粪，可作为鱼类的辅助饲料或用于饲养蝇蛆，也可制作成花卉、蔬菜的无公害专用肥料。

（二）养殖黄粉虫的经济效益

养殖黄粉虫是特种珍稀动物养殖场降低生产成本、提高经济效益的有效途径。黄粉虫的主要饲料是麦麸、米糠、饼屑和各类菜叶、瓜果皮等农副产品，饲料成本较低，每3千克麦麸可生产出1千克黄粉虫幼虫，折合成本不足3 000元/吨，不仅比进口鱼粉低，而且全为鲜活饵料，可直接投喂各种肉食性特种珍稀动物，如用黄粉虫幼虫饲喂蝎子，10 000条幼虫可供10 000条蝎子吃食5~6天（5~6天1条蝎子吃进1条黄粉虫即可），而且黄粉虫可在蝎窝中存活10天以上，能有效减少喂蝎次数，保证鲜活饵料的持续供应，降低养蝎成本；黄粉虫也是牛蛙、美国青蛙和肉食性鱼类的

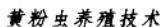




最佳诱食饵料，与养蛙、养鱼的成败密切相关。许多特种珍稀动物养殖场把养殖黄粉虫作为必需的生产环节，正如许多养蛙户所说的那样：“养蛙不养虫，养蛙一场空；养虫促养蛙，很快就发家。”

实践证明，人工养殖黄粉虫是一项投资少、周期短、见效快、效益好的致富门路。为满足特种养殖业和黄粉虫系列产品加工的需要，很多地方已开始把黄粉虫养殖作为重要的养殖业项目，出现了一批黄粉虫养殖专业户，如湖北省云梦县的李重武 1993 年投资 3 000 元进行工厂化养殖黄粉虫，当年收回全部投资，并形成了年产商品虫 3 000 千克的生产规模，产品销售到福州、广州、长沙等地；江苏省武进县成立了全国首家黄粉虫生产合作社；广西已建成一个大型工厂化养殖场。黄粉虫的销售市场也在逐步形成，如浙江省仅杭州市花鸟市场每年的活虫销售量就达 10 ~ 20 吨。





(一) 形态特征

黄粉虫为全变态昆虫，一生经历卵、幼虫、蛹和成虫4个阶段（图1）。

1. **成虫** 体扁平，长椭圆形，长12~20毫米，宽约6毫米。刚羽化时体白色，后渐变为黄褐色、黑褐色，体面密布黑色斑点，无毛，有光泽。虫体分为头、胸、腹3个部分。头部小，略呈六角形，密布刻点；复眼红褐色；触角短，念珠状，11节，触角末节长大于宽（黑粉虫宽大于长），第1节和第2节长度之和大于第3节的长度，第3节的长度约为第2节的2倍。前胸背板长方形，宽大于长，四周有边，背面刻点大且较光亮；小盾片五角形；鞘翅背面各有9条明显的刻点行，行间密生小刻点。胸足3对，腿节粗，雄虫前足胫节略宽，跗节明显短于胫节，腹面多毛。腹部腹面可见5节，前3节愈合，不能活动，在第3节与第4节、第4节与第5节之间各有发光的节间膜。黄粉虫雌虫个





第1、2节等长，第2节的长度为宽度的2倍；头壳深褐色，口器咀嚼式，内上唇端缘两侧各有排列不规则的短粗刚毛6根（黑粉虫为3根）。胸部3节，具3对胸足，各足转节腹面近端部有刺状刚毛2根（黑粉虫为1根）。腹部10节，1~8节两侧各有1对圆形气门，供呼吸用；第9腹节的宽度大于长度；腹末背面具向上弯曲的1对臀叉，臀叉的纵轴与虫体背面几乎成直角（黑粉虫成钝角）；腹末腹面有伪足状突起1对。

4. 蛹 裸蛹，体长15~20毫米。初化蛹时体较软，乳白色半透明，后体变硬，呈黄褐色。体无毛，有光泽。腹部向腹面弯曲明显，鞘翅芽仅伸达腹部腹面的第3腹节。各腹节背面两侧着生有1个黄褐色锯齿状疣突，上有刚毛；腹部末端有一对较尖的弯刺，呈“八”字形；末节腹面有1对不分节的乳状突，雌蛹乳状突大而明显，端部扁平，向两边弯曲；雄蛹乳状突较小，端部呈圆形，不弯曲，基部合并，以此可区分雌雄。

（二）生活习性

1. 生活史 在自然条件下，黄粉虫在北方1年发生1代，少数2年1代；在南方1年2代。在我国北方地区，冬季以幼虫在仓库内越冬，4月上旬越冬幼虫开始活动取食，5月中下旬化蛹、羽化为成虫。由于个体间发育速度差别较大，在活动时期可同时见到卵、幼虫、蛹和成虫4个虫态。在人工养殖条件下，只要温度合适，可周年生长繁殖，一般





完成1个世代至少需90~100天。

2. 虫态历期 黄粉虫各虫态的历期长短与温度有关。卵在10~20℃条件下需20~25天孵化,25~32℃时则只需3~7天。幼虫一般10~15龄,历期90~480天,平均120天,在20~25℃条件下幼虫生长发育速度最快。蛹期则较短,10~20℃条件下15~20天,25~32℃时6~8天。成虫寿命50~160天,平均寿命为60天;在温度20℃以上时,成虫寿命随温度的升高而缩短,如在20.1℃、24.0℃、28.5℃、31.7℃和36.5℃条件下饲养成虫,平均寿命分别为63.0天、54.2天、38.8天、38.0天和26.1天。

3. 活动习性 黄粉虫成虫具有负趋光性。虽然昼夜均能活动取食,但以夜晚最活跃,在饲养时常常发现成虫喜欢在光线较暗的地方活动和产卵,在饲养时应有目的地创造黑暗环境。成虫爬行迅速,但飞翔力极弱,可利用这一点进行控制饲养。幼虫活动能力较弱,不喜欢光照,在人工饲养时要保持较暗的光线。此外,成虫和幼虫均喜欢群集活动和取食,在饲养过程中常常可以见到许多成虫和幼虫群集成堆。由于群集运动的互相摩擦能促进虫体血液循环及消化,增加幼虫的活性,但同时群集也会使小范围内的温度迅速升高,因此,保持适当的饲养密度非常重要。

4. 繁殖习性 成虫一生可交配多次。羽化后2~3天开始交配,交配时间多在晚8时至凌晨2时。雄虫的交配能力较强,可连续与8条雌虫交配而不影响寿命和受精率,大规模饲养时为减少多余雄虫对饲料的消耗和在高密度下虫体间

