

怎·样·办·好·养·殖·场·系·列



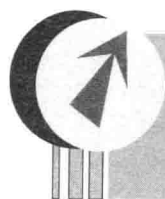
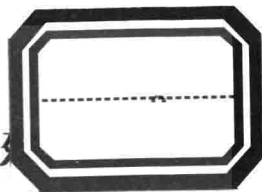
潘红平 韦 航 主 编
梁树华 副主编

怎样科学办好 黄粉虫养殖场



化学工业出版社

怎·样·办·好·养·殖·场·系·列



潘红平 韦 航 主 编
梁树华 副主编

怎样科学办好 黄粉虫养殖场



化学工业出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

怎样科学办好黄粉虫养殖场/潘红平, 韦航主编.

北京: 化学工业出版社, 2014. 1

(怎样办好养殖场系列)

ISBN 978-7-122-18799-4

I. ①怎… II. ①潘…②韦… III. ①黄粉虫-养殖
IV. ①S899.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 255917 号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 宋 夏

文字编辑: 周 侗
装帧设计: 杨 北

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司
装 订: 三河市前程装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张 6¼ 字数 162 千字
2014 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 20.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 潘红平 韦 航

副 主 编 梁树华

编写人员 潘红平 (广西大学)

韦 航 (广西大学)

梁树华 (广西南宁邦尔克生物技术有限责任
公司)

黄正团 (广西中医药大学)

张月云 (广西药用植物园)

杨明柳 (广西大学)

莫兆莉 (广西大学)

农 莹 (广西大学)

前言



黄粉虫又名面包虫，原是仓库和贮藏害虫，其蛋白质含量高居各类活体动物蛋白之首。经过人工培养为人类所利用，最先为观赏性的鱼、鸟、蛙、蝎子、蛇、龟等一些价值较高的特种经济动物的优质饲料，成为民间观赏动物和养殖经济动物蛋白质饲料的支柱，并应用其代替鱼粉作配合饲料。

随着不断地研究和开发，黄粉虫现已作为一种绿色的高蛋白低脂肪的食品走进大众的餐桌。黄粉虫经烘烤、煎炸等加工成多种优质食品，营养高、口感好、风味独特，被广大消费者所喜爱。近年来每年都有一定数量的黄粉虫干品出口，黄粉虫加工用于饲料、食品、保健品、化妆品等，为开发较多的资源昆虫之一。其粪便还是良好的有机肥料、鱼料、畜禽的饲料。目前黄粉虫养殖在我国将成为继桑蚕、蜜蜂养殖后的第三大昆虫产业。

黄粉虫以麦麸、农作物秸秆、糠粉及蔬菜、落果、瓜皮等为主要食物，不与养殖业争饲料，不会污染环境和消耗资源，并且黄粉虫能充分利用豆腐渣等农业废弃原料；黄粉虫生长快，繁殖系数高，抗病力强，生长周期短；饲养管理简便易行，农村城市闲散劳力、半劳力、老弱病残群体都可以饲养管理；而且具有投资相对较小的特点，有利于资金紧缺的群体进行最低资金投入的创业。农业部将昆虫饲料列为被推荐的 10 种节粮型饲料资源之一，已成为资源昆虫产业化开发的热点，全国各地出现了养黄粉虫的热潮。

本书介绍了黄粉虫解剖学、黄粉虫生物学以及各种机制和理论等方面的内容，并介绍了对提高黄粉虫养殖经济效益方面有用的技术和知识。力求技术实用高效、通俗易懂。希望广大读者通过阅读此书，应用书中介绍的技术和方法，提高黄粉虫生产效率、降低劳动强度、降低生产成本，获得更大的经济效益。

由于本书涉及内容广泛而新颖，加上笔者水平所限，书中不足之处在所难免，我们热忱希望广大读者提出更好的见解和宝贵的建议，以便再版时充实完善。

编者

2013 年 12 月

目 录



第一章 概述	1
第一节 黄粉虫概况	1
第二节 黄粉虫的利用价值及发展前景	2
一、黄粉虫的利用价值	2
二、发展黄粉虫养殖的前景	4
三、目前我国开发利用黄粉虫的情况	6
第三节 人工养殖目前存在的问题	7
一、盲目炒种问题	7
二、技术落后问题	8
三、市场问题	8
四、综合服务问题	9
第四节 黄粉虫养殖需考虑的自身条件	9
第五节 建立和完善黄粉虫行业不同形式的组织	10
第二章 黄粉虫的生物学特性	13
第一节 黄粉虫的形态特征	13
一、外部形态	13
二、内部结构	15
第二节 黄粉虫的生活习性	17
一、运动习性	17
二、群集性	18
三、自相残杀习性	18

四、假死性和杂食性	19
五、趋光性	19
六、冬眠习性	19
七、对环境条件的要求	20

第三章 黄粉虫养殖场的投资决策和分析 24

第一节 黄粉虫养殖场的投资决策	24
一、市场调查	24
二、市场调查方法	28
第二节 黄粉虫养殖场的投资分析	28
一、资金和物力投资	28
二、黄粉虫养殖场投资预算和效益估测	29

第四章 黄粉虫养殖场的设置 31

第一节 黄粉虫养殖场地的选择	31
一、场地选择的基本原则	31
二、场地要求	31
三、场地的设计	32
第二节 饲养方式	34
一、小规模饲养方式	34
二、工厂化大规模的饲养方式	35
第三节 设备	37
一、饲养设备	37
二、自制设备	38
三、其他用具	42
第四节 养殖场地及用具的消毒	42

第五章 黄粉虫的饲料 44

第一节 黄粉虫的营养需要	44
第二节 黄粉虫的食物	45

一、饲料种类	45
二、饲料的处理	46
第三节 黄粉虫饲料的配制	47
一、饲料配制原则	48
二、饲料配方	50
第四节 黄粉虫饲料的加工	53
一、饲料原料的选择与贮存	53
二、饲料的加工	56
第五节 合理开发黄粉虫的低成本饲料资源	58
一、黄粉虫生物饲料的开发	58
二、用酒糟作黄粉虫（幼虫）饲料的开发	61
第六章 黄粉虫的引种	64
第一节 引种前的准备工作	64
一、准备工作	64
二、慎选引种单位	65
三、合理引种，量力而行	65
四、掌握引种季节	66
第二节 种虫的挑选及运输	66
一、种虫的挑选	66
二、黄粉虫与黑粉虫及大麦虫的区别	66
三、减少应激，搞好运输	68
四、对引进种黄粉虫的合理饲喂	68
第七章 黄粉虫的生长发育和繁殖	69
第一节 黄粉虫的生活史和生长发育	69
一、黄粉虫的生活史	69
二、黄粉虫各虫态的发育特点	70
三、影响黄粉虫生长发育的因素	71
第二节 黄粉虫的繁殖	74

一、黄粉虫雌雄鉴别方法	74
二、雌雄比例	74
三、交配繁殖	75
四、羽化产卵	75
第三节 影响黄粉虫繁殖能力的因素	76
一、黄粉虫的种虫因素	77
二、饲料营养因素	77
三、环境因素	78
四、黄粉虫成虫的年龄	79
第八章 黄粉虫的育种技术	80
一、黄粉虫种虫的选择	80
二、黄粉虫的纯种选育	81
三、黄粉虫的杂交繁育	83
第九章 黄粉虫的饲养管理	88
第一节 黄粉虫饲养管理的一般原则	88
一、对饲养管理人员的要求	88
二、饲养管理人员应做好的工作	88
第二节 黄粉虫的日常管理和饲料投喂管理	90
一、日常管理	90
二、饲料投喂管理	92
第三节 黄粉虫不同季节的饲养管理	94
一、春季养殖黄粉虫的注意事项	94
二、夏季养殖黄粉虫的注意事项	96
三、秋季养殖黄粉虫的注意事项	97
四、冬季养殖黄粉虫的注意事项	98
第四节 黄粉虫各虫态的管理	99
一、黄粉虫成虫管理技术	99
二、黄粉虫卵管理技术	104

三、黄粉虫幼虫管理技术·····	106
四、黄粉虫蛹管理技术·····	114
第十章 黄粉虫的疾病防治 ·····	118
第一节 黄粉虫疾病的病因和预防·····	118
一、黄粉虫疾病的病因·····	118
二、黄粉虫疾病预防·····	119
第二节 黄粉虫常见疾病的病因、症状以及防治方法·····	121
一、黄粉虫腹斑病的病因及防治·····	121
二、黄粉虫腹霉病的病因及防治·····	121
三、黄粉虫干枯病的病因及防治·····	122
四、黄粉虫腐烂病(软腐病)的病因及防治·····	123
五、黄粉虫黑头病的病因及防治·····	123
第三节 黄粉虫的敌虫害防治·····	124
一、螨虫侵害的防治·····	124
二、蚁害的防治·····	126
三、鼠害的防治·····	127
四、黄粉虫其他敌害的防治·····	128
第十一章 黄粉虫的运输、加工与利用 ·····	129
第一节 黄粉虫活体的运输·····	129
一、大量运输黄粉虫活虫的方法·····	130
二、运输黄粉虫的注意事项·····	130
第二节 黄粉虫的加工及贮存·····	131
一、虫浆·····	131
二、虫粉·····	132
三、干虫·····	132
四、贮存·····	133
第三节 黄粉虫的应用和开发·····	134
一、黄粉虫可作为科学实验材料·····	134

二、黄粉虫是人工养殖最理想的饲料昆虫·····	135
三、黄粉虫虫粪的利用·····	143
四、黄粉虫的深加工和开发·····	144

第十二章 黄粉虫养殖场的经营管理 ····· 148

第一节 经营与管理的概念·····	148
-------------------	-----

第二节 经营管理的职能·····	149
------------------	-----

一、决策职能·····	149
-------------	-----

二、计划职能·····	149
-------------	-----

三、组织、协调职能·····	150
----------------	-----

四、指挥职能·····	150
-------------	-----

五、监管职能·····	150
-------------	-----

第三节 黄粉虫养殖场的计划和生产管理·····	150
-------------------------	-----

一、组织管理·····	151
-------------	-----

二、计划管理·····	152
-------------	-----

三、物资管理·····	153
-------------	-----

四、记录管理·····	154
-------------	-----

第四节 提高黄粉虫养殖场经济效益的措施·····	155
--------------------------	-----

一、提高经营管理水平·····	156
-----------------	-----

二、降低生产成本·····	157
---------------	-----

三、增加收入的措施·····	158
----------------	-----

四、提高人工养殖黄粉虫的技术·····	159
---------------------	-----

附 大麦虫的养殖技术 ····· 165

第一节 大麦虫的简介及养殖前景·····	165
----------------------	-----

一、大麦虫的简介·····	165
---------------	-----

二、养殖前景分析·····	166
---------------	-----

第二节 大麦虫的形态特征·····	167
-------------------	-----

一、大麦虫的形态特征·····	167
-----------------	-----

二、大麦虫的解剖学结构·····	169
------------------	-----

第三节 大麦虫的生活习性与生态行为·····	170
一、成虫·····	171
二、卵·····	171
三、幼虫·····	171
四、蛹·····	172
第四节 大麦虫的饲养技术·····	172
一、大麦虫的传统饲养模式·····	172
二、大麦虫的工厂化规模生产技术·····	178
三、常见大麦虫疾病症状及原因分析·····	183
参考文献·····	186

第一章

概述

第一节 黄粉虫概况

黄粉虫又名黄粉甲、面包虫，它的幼虫棕黄色，喜食面粉，因而得此名，是动物界最兴旺发达的昆虫家族的其中一员，在昆虫分类学中属于鞘翅目、拟甲科、粉甲属。世界各地均有分布。黄粉虫在自然界中分布很广，在我国长江以北大部分地区均有分布，曾经在黄河流域发生量较大。黄粉虫原属于仓储害虫，在我国被列为重要的仓库害虫，多生活在粮食仓库、中药材仓库及各种农副产品仓库中，以仓库中的粮食、药材以及各种农副产品为美食。随着粮食贮藏害虫防治技术的进步及贮藏设施的优化、仓库防虫技术的普及和推广，在黄粉虫的原发生地区，规范粮仓内已经很少发生黄粉虫的危害。但是仍然可以在少数的中、小型轻工业用粮的临时仓库中发现少量的黄粉虫，比如饲料加工仓库、啤酒厂原料库等，而且通常会见到黑粉虫和它们生活在一起。

黄粉虫原产南美，饲养历史悠久，那里民间饲养已达百年之久，常作为面包添加剂。我国在 20 世纪 50 年代末由北京动物园从前苏联引进饲养。70 年代被科研部门用于杀虫剂的药效检测与毒性试验，昆虫学界亦用作科研、教学中昆虫生理学、生物化学等方面的试验材料，后流于民间，用于饲养珍禽，主要是观赏鸟类。80 年代初用于饲养蝎子、蜈蚣、蛇等特种产品。近年来，随着黄粉虫的应用开发越来越广，有效促进了林蛙、蛤蚧、鳖、鳝鱼、蜈蚣、

蝎子、牛蛙、蛇和七彩山鸡等特种经济动物饲养业的发展。黄粉虫的养殖已经成为仅次于养蚕和养蜂的第三大昆虫养殖业。

第二节 黄粉虫的利用价值及发展前景

黄粉虫的利用价值极其广泛，在饲料、食品、化工、医药、化妆等方面都有很重要的作用，具有较大开发和利用前景。

一、黄粉虫的利用价值

（一）黄粉虫的营养价值

黄粉虫的幼虫、蛹、成虫均含有较高的蛋白质、碳水化合物、脂肪、无机盐、维生素等营养物质。鲜黄粉虫的蛋白质含量高于牛奶、鸡蛋、猪、牛、羊肉，与鱼类及蛙类蛋白质含量相差无几。黄粉虫干粉的蛋白质含量在 48%~54%，是优良的动物蛋白，而蛋白质中必需氨基酸的含量与氨基酸总含量的比值为 44.75%，其营养价值很高，又易于被人体消化吸收，是理想的高蛋白营养强化剂。

黄粉虫的脂肪含量低于鸡蛋、猪肉，高于牛肉、羊肉和鱼，略高于柞蚕蛹和牛奶（表 1-1）。

黄粉虫所含的微量元素也十分丰富，维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 E 和维生素 D 的含量都很高。维生素 E 有保护细胞膜中的脂类免受过氧化物损害的抗氧化作用，也是一种不可缺少的营养素和药品。在我国人群膳食营养中核黄素（维生素 B₂）普遍不足，黄粉虫是一种富含核黄素和维生素 E 的原料。

虽然黄粉虫的蛋白质含量高，但是其脂肪和蛋白质含量会因不同季节、不同虫态而有很大的变化。黄粉虫的初龄幼虫和青年幼虫生长比较快，新陈代谢旺盛，体内脂肪含量低，蛋白质含量较高。老熟幼虫蛹体内脂肪含量较高，蛋白质含量相应较低。越冬幼虫因贮藏了大量脂肪，其蛋白质含量比同龄期的夏季幼虫含量低 10%

表 1-1 黄粉虫与其他食品中营养成分比较

%

名称	水分		蛋白质		脂肪		碳水化合物		其他	
	含量	比率	含量	比率	含量	比率	含量	比率	含量	比率
黄粉虫(鲜)	62.5	100	16.8	100	8.6	100	10.0	100	2.0	100
柞蚕蛹	75.1	120	12.9	76.8	7.8	90.7	1.9	19	2.2	110
鸡蛋	74.2	118	12.6	77	11.0	128	1.0	10	1.2	60
牛奶	88.3	141	3.1	19	7.5	87	0.4	4	0.7	35
猪肉	54.3	86	15.1	93	30.5	355	0		0.1	5
牛肉	78.0	125	15.7	97	2.4	28	2.7	27	1.2	60
羊肉	78.8	126	15.5	96	4.0	47	0.9	9	0.8	40
鲤鱼	76.2	122	16.9	104	5.7	66	0		1.2	60

左右。

黄粉虫与其他食品中矿物元素含量比较见表 1-2。

表 1-2 黄粉虫与其他食品中矿物元素含量比较

mg/100g

名称	钾	钠	钙	镁	铁	锰	锌	铜	磷
黄粉虫	1370	65.6	138	194	6.5	1.3	12.2	2.5	683
黄粉虫蛹	1420	63.2	125	185	6.4	1.5	11.9	4.3	691
鸡蛋	129	132	39	9	1.8	0.01	0.93	0.05	111
猪肉	238	61.5	6	14	1.4	0.01	2.9	0.13	138
牛肉	210	48.6	6	13	2.2	0.06	1.77	0.10	159
羊肉	147	90.6	11	17	1.7	0.08	2.21	0.11	145
鲤鱼	798	61.1	31	15	1.2	0.02	3.58	0.06	114
牛奶	120	45.8	114	19	0.1	0.01	0.38	0.16	87
蚕蛹	272	140.2	81	103	2.6	0.64	6.17	0.53	207

(二) 黄粉虫的食用价值

(1) 原形食品 直接用黄粉虫幼虫、蛹烹制成各种菜肴或膨化加工成小食品等。

(2) 深加工食品 经提取、发酵、酿造等加工工艺，将黄粉虫加工成酱油、氨基酸口服液、营养保健酒等功能食品；或精制成蛋白粉、营养调味粉等食品添加剂。

(三) 动物性蛋白饲料价值

人类进入 21 世纪后，蛋白质的短缺，越来越显现出来。对畜牧业来说，动物性饲料蛋白是制约畜牧业发展的关键因素。我国畜牧业目前也处于一个适应社会需求，迅速发展的时期，对动物性蛋白饲料的需求量愈来愈大。传统的饲料蛋白来源主要是动物性肉骨粉、鱼粉和微生物单细胞蛋白。对于来自于昆虫的蛋白质尚未得到广泛应用。肉骨粉在牲畜之间极易传带病原。如国际上影响巨大的“疯牛病”、“口蹄疫”即与肉骨粉污染有关。而国际上优质鱼粉的产量每年正以 9.6% 的幅度下降。畜牧业持续、稳定、高效的发展，急需寻求新型、安全、成本低廉、易于生产的动物性饲料蛋白。因而，目前许多国家已将人工饲养昆虫作为解决蛋白饲料来源的主攻方向。黄粉虫的开发即是突出代表之一，一方面可以直接为人类提供蛋白，另一方面作为蛋白饲料出现。

我国近年来，亦开展了这方面的研究，并获得了较大的成果。尤其是黄粉虫、蝇蛆等昆虫蛋白质含量高，氨基酸富含全面，是可再生性极强的资源。且生产投入少、成本低、见效快，开发前景十分可观。黄粉虫的营养价值接近或达到优质鱼粉水平，而成本却只有鱼粉的 1/3 左右。开发黄粉虫饲料，代替鱼粉，前景广阔。

二、发展黄粉虫养殖的前景

1. 转化利用秸秆等粗饲料资源

黄粉虫是转化秸秆等工农业有机废弃物的“种子选手”。黄粉虫食性杂，转化率高，能够将以农作物秸秆为主的工农业有机废弃物（腐屑）充分转化为人类可利用的物质，解决了大量秸秆等腐屑资源浪费与污染环境的问题，建立起新的不同于传统生物食物链的