

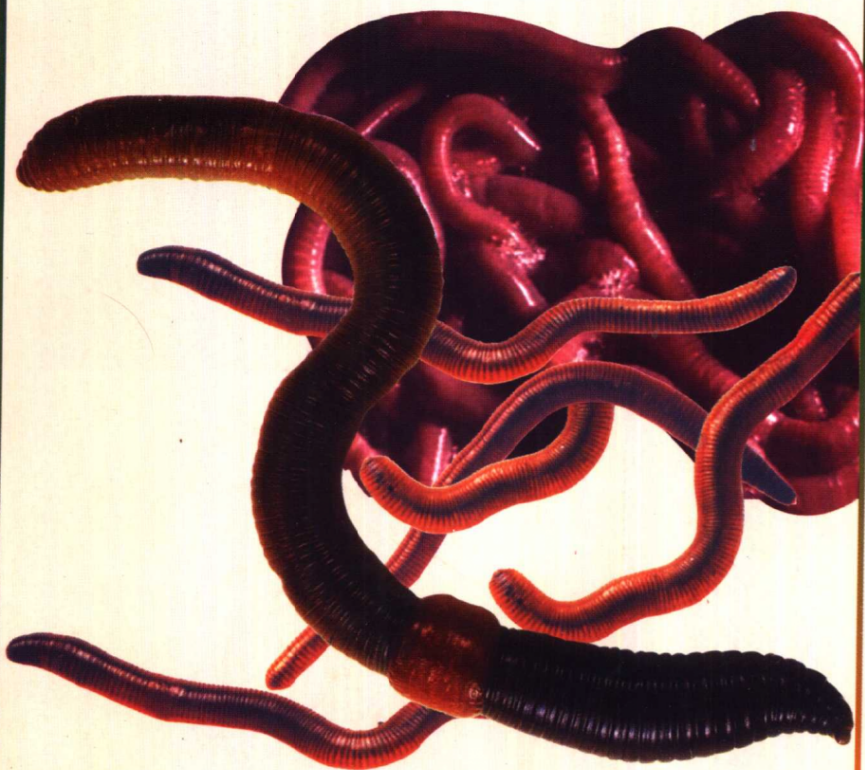
蚯蚓高效养殖技术

——特种养殖点金术

QIUYIN GAOXIAO YANGZHI JISHU TEZHONG YANGZHI DIANJINSHU

亢霞生 程新 黄文戈 编著

广西科学技术出版社





蚯蚓高效养殖技术

——特种养殖点金术

策 划\姜连荣
责任编辑\姜连荣
特约编辑\高兰苹
封面设计\潘爱清
责任校对\黄 煜
责任印制\熊美莲

ISBN 7-80666-189-1



9 787806 661895 >

ISBN 7-80666-189-1/S · 30 定价:6.50 元

蚯蚓高效养殖技术

——特种养殖点金术

亢霞生 程 新 黄文戈 编著

广西科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

蚯蚓高效养殖技术 / 亢霞生等编著. —1 版. —南宁: 广西科学技术出版社, 2001

(特种养殖点金术丛书)

ISBN 7-80666-189-1

I. 蚯... II. 亢... III. 蚯蚓—饲养管理
IV. S899.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 070091 号

蚯蚓高效养殖技术

——特种养殖点金术

亢霞生 税 新 黄文戈 编著

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码: 530022)

广西新华书店发行

广西南宁华侨印刷厂印刷

(广西南宁市北湖南路 20 号 邮政编码: 530001)

*

开本 787 × 1092mm 1/32 印张 4 插页 2 字数 83 000

2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—6 000 册

ISBN 7 - 80666 - 189 - 1

定价: 6.50 元

S · 30

本书如有倒装缺页, 请与承印厂调换

内 容 提 要

蚯蚓是用途广泛、亟待开发的宝贵生物资源,各地正在兴起新的养殖热。本书广泛收集了国内外养殖动态和市场信息,全面阐述了蚯蚓的形态特征和生物学特性,着重介绍了各地养殖能手的先进技术,包括饲料调配、养殖模式、管理方法和产品采收与加工等。全书力求通俗、易懂、实用、易行。适合广大养殖场、养殖户阅读使用,也可兼作农业院校、职业学校师生的参考读物。

前 言

蚯蚓是地球上最古老的动物之一,在美国亚利桑那州大峡谷中,曾发现5.5亿年前的蚯蚓化石。蚯蚓在广袤的土地中长期默默地耕耘着,为人类改良土壤,提供粪肥,被誉为“大地的犁耙”。

蚯蚓在当今蓬勃兴起的立体农业中,担当了新型生物链的光彩角色。在畜禽、水产和特种动物养殖业中,一旦引进蚯蚓这条生物链,便能形成动植物的巧妙共生和生态环境的良性循环,从而大大提高立体农业的综合效益。

蚯蚓作为优良的高蛋白动物性饲料,早已为养殖界公认。如今它又悄然登上人类的餐桌,化作美味佳肴。蚯蚓系列食品已日渐成为老幼皆宜的新一代健康食品。

蚯蚓本是沿用千年的传统中药材,现代医学研究进一步揭示了它在防治心血管、脑血管等方面疾病的多种功效。以上千万元成交的“蚓激酶提取技术”,被媒体称为“迄今最昂贵的药方”,足以显示了蚯蚓在医药上的不凡身价。

蚯蚓具有大量吞噬和分解有机废物的特殊功能,被誉为“环保战线的尖兵”。美国、日本、加拿大等国拥有饲养上亿条蚯蚓的工厂,专门用于处理城市垃圾和工业废渣,化害为利,取得了巨大成功。

凡此种种,充分表明蚯蚓浑身是宝,用途广泛,大有可为。20世纪70年代以来,在许多发达国家,蚯蚓养殖业迅速崛起,已进入工厂化生产,成蚓及蚓粪作为热门商品上市,养殖

蚯蚓成为一项前景诱人的新兴产业。

20 世纪 80 年代中后期,我国出现了首次养殖蚯蚓热,但未能形成商品化生产。近年来,随着蚯蚓开发利用的再度崛起,各地涌现了大批科研单位和养殖能手,蚯蚓系列产品纷纷登场,市场逐渐启动。这一切都显示,我国蚯蚓养殖业的春天到来了。

本书在广泛收集国内外蚯蚓养殖、应用信息的基础上,重点介绍了各地的高效养殖技术,期望为推进我国蚯蚓养殖业竭尽绵薄之力。由于时间仓促,水平有限,书中难免有错漏之处,敬祈读者指正。

编著者

2001 年 9 月

→
广西最大的蚯
蚓养殖基地——
广西华南技术
交易所国家级
星火培训基地



←
简易的大棚就
能进行工厂化
养殖蚯蚓

→
养殖蚯蚓料的
堆沤





箱式养殖种蚓
可提高 10 倍
左右的繁殖速度



在蚯蚓饲料中
加入 EM 微生物进行发酵调制，能大大提高蚯蚓的产量



经过提纯复壮
的大平 2 号蚯蚓

→
良种蚯蚓



←
3 条蚯蚓在一起交配，在自然界是十分罕见的

→
正在产卵的
蚯蚓





蚯蚓的卵茧

→
幼蚓



成蚓

目 录

一、亟待开发的蚯蚓产业	(1)
(一) 概述	(1)
(二) 改良土壤的先锋	(4)
(三) 立体农业的生物链	(5)
(四) 优良的动物蛋白饲料	(7)
(五) 人类的新型食品	(10)
(六) 入药祛病健身	(11)
(七) 环境保护的尖兵	(12)
二、蚯蚓的形态构造与生理活动	(16)
(一) 外部形态	(16)
(二) 内部构造与生理活动	(20)
三、蚯蚓的生物学特性	(25)
(一) 穴居生活	(25)
(二) 摄食习性	(27)
(三) 生活环境	(27)
(四) 繁殖特性	(32)
(五) 再生功能	(34)
(六) 生活周期	(35)
四、蚯蚓的种类与采集引进	(37)
(一) 我国蚯蚓的种类及分布	(37)
(二) 养殖品种的选择原则	(38)
(三) 主要养殖品种	(40)
(四) 引种与提纯复壮	(42)

五、饲料配制	(47)
(一) 饲料种类	(47)
(二) 堆沤发酵	(51)
(三) 碳氮比调节	(59)
(四) 饲料配合	(62)
(五) 饲料配方	(64)
六、高效养殖技术	(70)
(一) 室外养殖法	(70)
(二) 室内养殖法	(74)
(三) 工业废渣养殖法	(85)
七、日常管理方法	(89)
(一) 种蛭放养	(89)
(二) 饲料投喂	(90)
(三) 保持适宜环境	(92)
(四) 蛭茧孵化管理	(96)
八、产品采收与加工	(101)
(一) 成蛭采收	(101)
(二) 蛭粪采收	(105)
(三) 包装运输	(107)
(四) 成蛭加工	(110)

一、亟待开发的蚯蚓产业

(一) 概 述

蚯蚓,又名曲蟾、寒蟪子、蟪蚓、呼罗,其干制品入中药叫地龙。我国早在古代《诗经》中就记载了蚯蚓。古籍《小戴礼记·月令篇》中记述:“孟夏之月蚯蚓出,仲冬之月蚯蚓结。”唐代诗人东方虬在《蚯蚓赋》中写道:“雨欲垂而乃见,暑既至而先鸣,乍逶迤而蟠曲,或宛转而蛇行。”据明代药物学家李时珍解释,“蚓之行也,引而后伸,其粪如丘,故名蚯蚓”。可见古人早就对蚯蚓的形态、生活习性有所研究,并把它作为观察物候的对象。李时珍在巨著《本草纲目》中列举了蚯蚓入药的方剂有40余种之多。

我国近代科学家、南京大学教授陈义,1929年以来在我国蚯蚓的分类、地理分布等方面做了大量工作,发表了许多有价值的论文,并于1956年出版了《中国蚯蚓》这部颇有影响的学术专著,成为我国蚯蚓研究的奠基人之一。20世纪70年代之后,专门从事蚯蚓开发的科技人员对于蚯蚓分类、生态、生理、生化等方面的研究出现了新的突破和迅速发展。

蚯蚓在国外也备受重视。最早全面、深刻揭示蚯蚓对农业有重大贡献的学者是英国著名生物学家达尔文。他在长达40多年的观察、研究生涯中,认定蚯蚓是改良土壤的高手。他在1881年撰写的《土壤与蚯蚓》一书中指出:“犁是人类最

古老而有价值的发明之一,远在人类社会以前,土壤就被蚯蚓耕耘过,并且被它们继续耕耘着。我们难以想像,世界上还有哪一种低等动物能有这么大的作用。”

20 世纪 30 年代,美国的一批园艺工作者通过引进蚯蚓的方法,成功地使土壤肥力显著提高,于是人工养殖蚯蚓风起云涌,蓬勃发展。20 世纪 70 年代以来,在许多发达国家,养殖蚯蚓已成为一项新兴产业,并迅速走上工厂化养殖的坦途,蚯蚓及蚓粪作为商品上市销售。据报道,美国拥有专门饲养和销售蚯蚓的公司达 9 万多家。

日本早在 20 世纪 60 年代初,就制订了在牧区引进和养殖蚯蚓的宏大规划,聘请了新西兰专家指导引进和繁殖蚯蚓的工作,养殖的蚯蚓用以处理垃圾等废弃物,处理造纸废渣,所产蚓粪主要用作土壤改良剂和脱臭剂。

此外,澳大利亚、意大利、荷兰、苏联、印度、新加坡、缅甸和菲律宾等国,都卓有成效地开展了蚯蚓的研究及养殖。

我国台湾省的蚯蚓养殖业发展也相当迅速,早在 20 世纪 70 年代就向中东地区出口蚯蚓,美国、日本、新加坡、马来西亚等国都向台湾省订购大量良种蚯蚓。

1979 年以来,我国许多省、市、自治区开展了蚯蚓养殖的科研、试验、示范和推广工作。天津市从日本引进优良品种北星 2 号蚯蚓开展科研和繁殖。吉林省开展了万条蚯蚓养殖试验和相关科研,并创立了独具特色的半地下温室养殖法。中国农业科学院、上海市、四川省和重庆市分别利用养殖的蚯蚓处理城市生活垃圾和工业废弃物。上海市和江苏省共同开展了蚯蚓饲喂畜禽、蚯蚓室内越冬度夏试验和推广养殖赤子爱胜蚓、威廉环毛蚓等工作。江苏省还进行了蚯蚓工厂化养殖和饲喂对虾试验,利用新鲜奶牛粪诱取成蚓。北京市试验利

用蚯蚓代替鱼粉饲喂蛋鸡,以蚯蚓粉添喂断奶仔猪。江西省利用蚯蚓改良瘠薄的红壤,开展蚯蚓分群饲养试验。上述的省、市、自治区都取得了一系列的科研成果。

20 世纪 80 年代中后期,各地出现了养殖蚯蚓热,但由于蚯蚓产品的开发研制工作滞后,销售渠道不通,未能形成正常的商品化生产。

1997 年以来,随着蚯蚓产品开发利用的迅速崛起,许多科研单位和生产企业借鉴国外的成功经验,加快了蚯蚓产品的研究开发步伐,在蚯蚓养殖与加工利用方面取得了丰硕成果。山东、海南、黑龙江、广东等省,以蚯蚓为主要原料,生产出蛋白精、有机肥、抗菌广谱胶囊、龙舒泰胶囊、纯地龙粉、百通丹和 10 余种营养液,有力地拉动了蚯蚓养殖业,小小蚯蚓身价倍增,市场行情看好。在山东省曹县,2000 年市场上鲜蚯蚓价格每千克 20 ~ 80 元,蚯蚓粉每吨 9 万元,蚓粪每吨 1 000 元。各地涌现了一批经济效益显著的蚯蚓养殖专业户。被誉为“蚯蚓大王”的天津市宁河县岳龙村青年农民贾立明,1993 年兴办天津市第一家蚯蚓企业——岳龙蚯蚓专业购销养殖总场,产品畅销京、津、冀、鲁、豫、晋等省、市,还出口日本、韩国,3 年就盈利 20 万元。被授予广西“星火科技带头人”光荣称号并荣获“全国杰出青年农民”提名奖的南宁市奇新养殖场场长蒋爱国,将蚯蚓、蝇蛆作为重要生物链纳入畜禽、水产养殖业,获得了极大成功,该场 1999 年盈利 38 万元,2000 年盈利 60 万元。

我国的蚯蚓资源丰富,种类繁多,数量巨大。蚯蚓用途广,价值高,开发潜力大。养殖蚯蚓最终会形成一项经济效益显著、生态效益巨大、社会效益斐然的新型产业。

（二）改良土壤的先锋

蚯蚓对人类的最大贡献之一就是改良土壤。蚯蚓具有挖穴、翻土的高超本领。1条0.5克重的蚯蚓，能推开100克重的泥土或石块，挖穴深度可达2~3米，还能将30厘米深的板土变成细土。据测算，每667平方米（1亩）土地只要有8000~9000条蚯蚓，1年就可以把3吨的板土翻起，平铺厚度达5毫米；倘若有5万条蚯蚓活动，1年就能把100吨泥土翻转一遍，另外，能使每平方米土地中具有100~1400个孔隙，孔隙率提高8%~30%，吸水量增加2.5倍，土壤微生物增长6~7倍，从而使农作物显著增产。一份研究报告指出，有大量蚯蚓活动的土壤与无蚯蚓的地块相比，玉米增产150%，稞麦增产64%，马铃薯增产35%，豌豆增产200%。

蚯蚓之所以能改良土壤、促进作物增产，其原因在于以下几个方面：

① 蚯蚓在土壤中纵横钻孔掘穴，起了松土的作用，可充分改善土壤的通气、透水性能。

② 蚯蚓不断把深层生土翻到地表，而将树叶、秸秆之类有机物拖入洞穴内，加上掘穴、排粪、搅拌等活动，大大加快了土壤熟化过程。

③ 蚯蚓在土壤中不断分泌体壁粘液，背孔排出体腔液，肾孔则排出含氮代谢物，这些排泄物均能增加土壤养分，促进土壤团粒结构的形成。

④ 蚯蚓的上述活动有利于加强土壤中好气性微生物的繁殖，从而抑制和减轻病虫害对作物的为害。