

黄鳝 泥鳅

徐在宽

潘建林

费志良

唐建清

编著

饲料与病害防治

专家谈



科学技术文献出版社

黄鳝 泥鳅饲料与病害 防治专家谈

徐在宽 潘建林 编著
费志良 唐建清

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

黄鳝 泥鳅饲料与病害防治专家谈/徐在宽等编著. -北京:科学技术文献出版社, 2002. 5

ISBN 7-5023-3975-2

I. 黄… II. 徐… III. ①黄鳝属-饵料 ②鳅科-饵料 ③黄鳝属-淡水养殖-病害-防治 ④鳅科-淡水养殖-病害-防治 IV. S966.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 002775 号

出 版 者:科学技术文献出版社

地 址:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话:(010)68514027, (010)68537104(传真)

图书发行部电话:(010)68514035(传真), (010)68514009

邮 购 部 电 话:(010)68515381, (010)68515544-2172

网 址:<http://www.stdph.com>

E-mail:stdph@istic.ac.cn; stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:袁其兴

责 任 编 辑:袁其兴

责 任 校 对:赵文珍

责 任 出 版:刘金来

发 行 者:科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者:北京建外印刷厂

版 (印) 次:2002 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:787×1092 32 开

字 数:150 千

印 张:7.25 彩插 4

印 数:1~6000 册

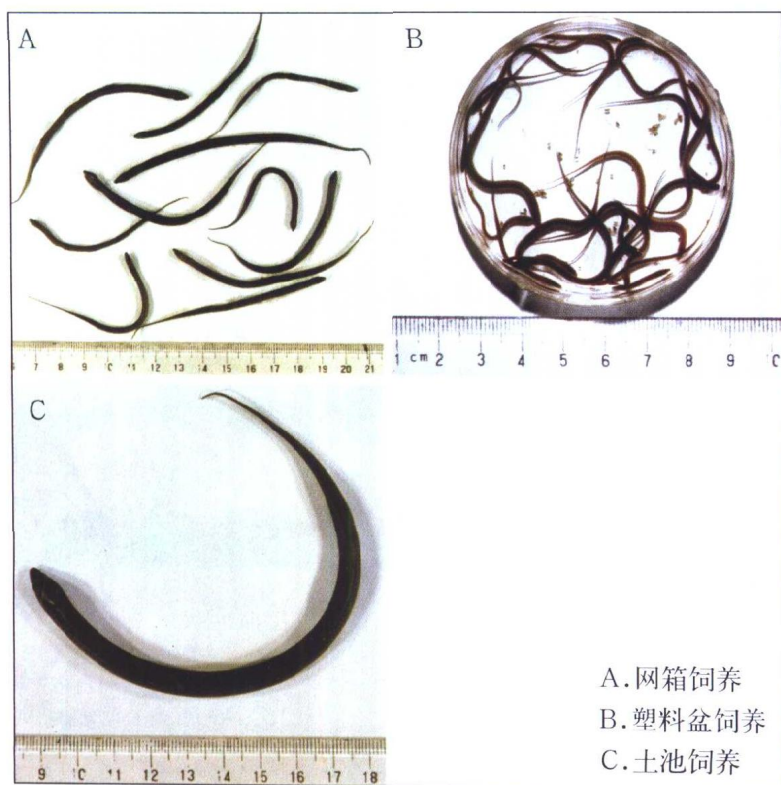
定 价:11.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。



黄鳝粉状配合饲料



A.网箱饲养
B.塑料盆饲养
C.土池饲养

饲喂相同、养殖环境不同的当年繁殖黄鳝苗的生长情况



黄鳝旋转病



黄鳝打印病，箭头示病灶



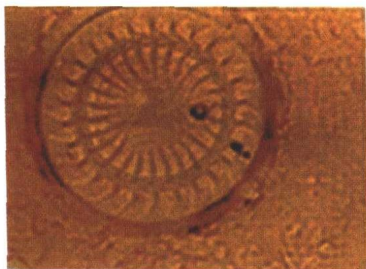
黄鳝出血病，箭头示体表的出血症状



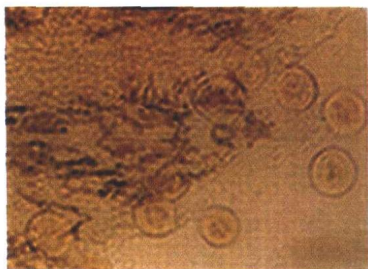
黄鳝肠炎病，箭头示肛门红肿



黄鳊细菌性肠炎病, 箭头示黄鳊肠道充血发炎



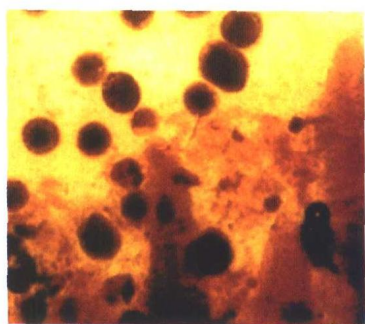
活体车轮虫反口面观



病鱼鳃寄生车轮虫



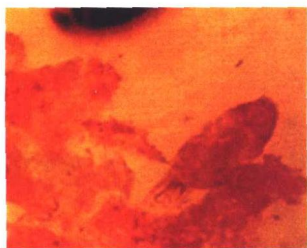
活体小瓜虫形态



小瓜虫大量寄生在鳃上



三代虫寄生鱼鳃



三代虫形态



棘头虫寄生在黄鳝近胃的肠道中
(胃、肠已剖开, 箭头所指为虫体)



棘头虫寄生在黄鳝前肠部位 (依唐家汉等)



病鳝肠内寄生的棘头虫, 肠道充血 (依王伟俊等)

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书分别介绍了黄鳝、泥鳅对营养的需求;黄鳝、泥鳅的摄食习性和生长习性;黄鳝、泥鳅饵料生物的人工培养,配合饲料的配方设计、制作;黄鳝、泥鳅病害发生的原因分析,疾病诊断、预防和治疗措施;黄鳝的人工控温养殖试验。内容丰富,资料翔实,通俗易懂,实用性强。可供广大黄鳝、泥鳅养殖户、基层水产养殖技术人员阅读。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合性出版机构,主要出版医药卫生、农业、教学辅导,以及科技政策、科技管理、信息科学、实用技术等各类图书。

前 言

黄鳝、泥鳅既是人们喜爱的美味食品,又有滋补药疗功能。近年来,随着特种水产养殖迅猛发展,黄鳝、泥鳅养殖已成为热点。一项养殖品种只有在市场前景、苗种繁育、养殖技术、饲料来源、病害防治等方面基本配套后才能有前途。黄鳝、泥鳅在这些环节上已基本解决,甚至已有黄鳝、泥鳅的加工产品,国内外市场广阔。

黄鳝、泥鳅人工养殖中,饲料配套和病害防治是获得较好经济效益的关键。本书为配合该产业的发展,根据黄鳝、泥鳅的摄食特性、营养需求,介绍了饵料生物的人工培育、配合饲料的配制方法;根据黄鳝、泥鳅的生物学习性,介绍了人工养殖中病害的防治方法。

本书中的彩图由孙云鹏、徐明摄影。

目 录

一、黄鳝、泥鳅对营养的需求	(1)
(一)蛋白质.....	(1)
(二)碳水化合物.....	(14)
(三)脂肪.....	(17)
(四)能量.....	(19)
(五)维生素.....	(20)
(六)无机盐和微量元素.....	(29)
(七)营养标准.....	(35)
(八)主要营养物间的相互关系.....	(39)
二、黄鳝、泥鳅的摄食和生长	(45)
(一)黄鳝、泥鳅的摄食习性	(45)
(二)黄鳝、泥鳅的消化吸收	(50)
(三)黄鳝、泥鳅的生长	(54)
三、黄鳝、泥鳅饵料生物的人工培养	(61)
(一)轮虫的培育.....	(62)
(二)枝角类的培育.....	(66)
(三)黄粉虫的人工养殖.....	(71)

(四)蚯蚓的人工养殖·····	(79)
附录Ⅰ 大平二号蚯蚓的养殖技术·····	(90)
附录Ⅱ 蚯蚓的饲料价值·····	(98)
(五)水蚯蚓的人工养殖·····	(103)
(六)福寿螺的人工养殖·····	(111)
(七)田螺的人工养殖·····	(121)
(八)蝇蛆的培育·····	(126)
(九)引诱活饵料·····	(128)
四、黄鳝、泥鳅的配合饲料·····	(130)
(一)配合饲料的特点及分类·····	(130)
(二)黄鳝、泥鳅配合饲料配方设计·····	(138)
(三)配合饲料原料·····	(142)
(四)黄鳝、泥鳅的配合饲料配制·····	(156)
五、黄鳝、泥鳅的病害防治·····	(179)
(一)病害发生的原因·····	(179)
(二)病害的诊断·····	(186)
(三)病害的预防·····	(193)
(四)人工养殖黄鳝的病害防治·····	(203)
(五)人工养殖泥鳅的病害防治·····	(215)
附录 黄鳝的人工控温养殖·····	(220)

一、黄鳝、泥鳅对营养的需求

黄鳝、泥鳅都属于鱼类,目前对鱼类营养需求方面的研究取得了很大的进展。这里叙述蛋白质、碳水化合物、脂质、维生素以及无机盐对黄鳝、泥鳅营养的重要意义,以提供设计构成其饲料的各种营养素的适当含量和有关这些营养素的质量的理论依据。

(一)蛋白质

蛋白质是黄鳝、泥鳅生长及维持生命的必需营养素,不仅构成其体格,而且作为酶和激素的组成部分,起着十分重要的作用。

摄取的蛋白质在消化道内,加水分解成氨基酸之后才能被吸收。吸收的氨基酸再被合成黄鳝、泥鳅体内的蛋白质,所以蛋白质是一切动物的必需营养素,是合成其身体中蛋白质过程中重要的氨基酸供给源。

1. 蛋白质在体内的利用

动物体吸收的氨基酸—— I ,用于:

① I_m ——使动物体分解了的组织蛋白质复原,使动物体保持原样;

② I_g ——生长。使动物体蛋白质量增加;

③ I_e ——能源。提供动物生命活动需要的能量,分解时氨基脱离了氨基酸。

可用以下模式表示它们之间的关系:

$$I = I_m + I_g + I_e$$

上式中 I_m 和 I_g 的作用是其他营养素所不能替代的,起着必需营养素的功能。而 I_e 可用脂质或碳水化合物来替代。

动物体的蛋白质是在经常地分解和消耗着的。因为摄食不含蛋白质的饲料(充分含有其他营养素)时,也有少量氮化合物由粪和尿排出体外。这种摄取了不含蛋白质的饲料时,由粪便排出的氮称代谢性氮;由尿排泄的氮称为内因性氮。吸收了氨基酸后,用于合成组织蛋白质的氨基酸、脱离氨基、游离的氮化合物在硬骨鱼类中主要以氨的形式(因动物种类不同,也有以尿素和尿酸的形式)通过尿排泄到体外。内因性氮(U_0)和代谢性氮(F_0)排出量之和($E_0 = F_0 + U_0$)相当于 I_m 量。这表示动物维持生命所必需的蛋白质最低量。这又与鱼体大小成比例增加,并因水温而变动,但在一定的条件下,就各种鱼而言是一定的。

用于 I_g 的氨基酸因鱼的生长阶段不同而异,接近成体时即减少,长大的成鱼则近似于零,于是有 $I = I_m + I_e$ 。用于 I_m 的氨基酸随鱼的生长而增加。但与生长中鱼的 I_g 量相比,则 I_m 的量就显得较少了,单位体重的蛋白质必需量,随着接近成体而减少。

由于蛋白质营养价值不同,使吸收的氨基酸用作 I_m 、 I_g 、 I_e 的情况不同。营养价值高的蛋白质(生物价高)用于 I_m 和 I_g 的比例高, I_e 比例低。相反,营养价值低时 I_m 、 I_g 的比例

低而 I_e 的比例高。然而在同样营养价值的蛋白质情况下,氨基酸也因饲料组成而有变化。在含量相同、具有同样营养价值蛋白质的情况下,饲料所含能量低的时候, I_e 的比例便会增加,这就是说为了使饲料蛋白质更有效地被动物所利用,必需有优质蛋白质和足量的可利用能量。

2. 氮的平衡(氮的收支)

蛋白质中平均含有 16% 的氮,动物体的氮大部分以蛋白质的形式存在,为了了解动物体中蛋白质量的变化,只要观察体内氮量变化就可以了。正常状态时,测定摄取和排出氮的量,就能知道动物体内蛋白质量的变动。动物摄取氮的量与由粪、尿排出的氮量之差称为氮的平衡或氮的收支。可由下式表示:

$$B = I - (F + U)$$

B : 氮的平衡(氮的收支);

I : 摄取的氮;

F : 由粪便排出的氮;

U : 由尿排泄的氮(鱼类中,包括分别从鳃和肾脏排泄的氮)。

$B=0$ 时,表明氮的收支处于零的平衡状态,在这种情况下,动物体蛋白质数量上没有变动。如果营养价值高的蛋白质,只要较少的摄入量便能保持氮收支处于零的平衡状态,而营养价值低的蛋白质便需要较多的量。蛋白质质量越高,则由尿排出的氮量便越少。在幼体时期,为了生长、氮的收支应经常处在正值。

3. 蛋白质的种类和鱼的生长

蛋白质,根据其起源有很多种类。由于蛋白质种类不同,作为饲料被鱼吸收了氨基酸后用于合成鱼体蛋白质的比例即生物价不同而使鱼的生长有差异。也可以说不同种类蛋白质的营养价值不同。例如用全卵蛋白质或酪蛋白为饲料蛋白质源时,鲤鱼生长极好,但当蛋白源为明胶时,即使摄食的饲料量相同,也几乎没有生长;蛋白质源为脱脂蚕茧蛹或小麦麸质时,虽然有生长,但比全卵蛋白质差得多。尽管因蛋白质种类不同在消化率方面略有差别,但造成鲤鱼生长差异,主要还是蛋白质的氨基酸组成不同的缘故。蛋白源为全卵蛋白质和酪蛋白时,鲤鱼吸收了氨基酸后,用于 I_m 和 I_g 的比例高;而蛋白源为明胶时,则大部分吸收的氨基酸变成了 I_e 。

4. 鱼类对蛋白质的需要量

以上介绍了蛋白质对黄鳝、泥鳅这些鱼类的重要性以及被鱼类在其体内利用的情况。然而在实际养殖生产中必需了解三类问题,即鱼类对蛋白质需要量的三种不同要求:①维持体蛋白的最低需要量;②以最大速度生长的最大需要量;③实用饲料中最适宜的蛋白量。

(1) 蛋白质最低需要量

是维持鱼体重相对恒定对饲料蛋白质的最低需要量。前文已述被鱼类吸收的蛋白质的一个作用就是用于已被分解的组织蛋白质的修复。这部分蛋白质经修复后,剩余的氨基酸脱氨基后成为游离氮化合物从粪中排出,称代谢性氮——

F_0 ;从鳃及肾脏排出的尿中排出的称内源性氮—— U_0 ,这部分的含氮废物,在不喂任何蛋白质饲料时也要排出。

$I_m = F_0 + U_0$,这就是维持动物生命的体蛋白质最低需要量。从氮平衡(氮的收支)来说, B (氮平衡)为零时则体重恒定。

鱼类对蛋白质的最低需要量是随鱼的种类、大小和水温不同而有差异;测定时还与供给的饲料蛋白质的营养价值、消化率及投饵率有关。不同投饵率,维持鱼体蛋白质最低饲料蛋白质含量见表1。

表1 维持鱼体蛋白质最低饲料蛋白质含量(%)

日投饵率	鲤 鱼	虹 鳟 鱼
2.0	5.3	4.4
2.5	4.2	3.5
3.0	3.5	2.9
3.5	3.0	2.5
4.0	2.7	2.2

(2)蛋白质最大需要量

鱼类蛋白质最大需要量是以其最大速度生长时所必需的蛋白质量。一般是以生长速度最快的幼鱼来测定的。虽然最大的体重增加与最大的蛋白质积累不是一回事,但这两种情况得到的蛋白质需要量是很相似的。测定方法有两种:①用营养价值高的蛋白质饲料,使氮平衡达到最高正值;②用营养价值高的蛋白质饲料,在一定期间内达到鱼体氮增加量,求蛋

白质最大需要量。

鱼体蛋白质最大积累时饲料蛋白质最大需要量参考表 2。

表 2 鱼体蛋白质最大积累时饲料蛋白质最大需要量

日投饵率(%)	饲料蛋白质(%)
2.0	58
2.5	46
3.0	38
3.5	33
4.0	29

(3) 饲料最适蛋白质含量

鱼类对饲料蛋白质的需要量的结果,是在特定条件下用营养价值很高的酪蛋白等试验得来的,实际养殖条件下只能以此为根据,按不同养殖对象、养殖条件、饲料中蛋白质原料的营养价值以及加工过程具体情况,才能得到最适宜的蛋白质含量。国内主要养殖鱼类饲料蛋白质最适含量参考表 3。

表 3 国内主要养殖鱼类饲料蛋白质最适含量(%)

阶 段 种 类	鱼苗到鱼种	鱼种到接近成鱼	成鱼到亲鱼
鲤 鱼	43~47	38~42	28~32
鲫 鱼	40	35	30
草 鱼	32	25~27	21~25