

鸡粪再生

饲料

安树元 杨秋蓉 李 志 编



菜篮子工程丛书



张国村 主编

鸡粪再生饲料

安树元 杨秋蓉 李 志 编

天津科学技术出版社

津新登字 (90) 003号

责任编辑: 王绍荣

鸡粪再生饲料

安树元 杨秋蓉 李 志 编

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津市武清县永兴印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本787×1092毫米 1/32 印张2.25 字数41 000

1992年8月第1版

1992年8月第1次印刷

印数:1—8 200

ISBN 7-5308-1109-6/S·81 定价: 1.15元

序

“民以食为天”。副食品生产和供应关系到千家万户和广大人民群众的利益，关系到人心稳定、经济稳定、社会稳定、政治稳定，是一件大事。党中央和国务院对副食品工作一直非常重视。1985年以来，对副食品产销体制进行了一系列重大改革，调整了主要副食品的购销政策和价格政策，还采取了大量扶植生产、稳定市场的措施。1988年国务院批准了农业部关于在全国组织实施“菜篮子工程”计划。在农业部组织领导下，在全社会广泛重视和支持下，各地政府积极组织实施“菜篮子工程”计划，投入大量人力、物力、财力，兴建了一批现代化、规模化的副食品生产基地，提高了副食品综合生产能力，有力地促进了副食品生产的发展和供应状况的改善，当前副食品的产销形势是新中国成立以来最好的，城市居民对副食品供应比较满意。

天津市的“菜篮子工程”建设，在中共天津市委委员会和天津市政府直接领导下，在各部门和全市人民的大力支持下取得了很大成绩。现代化、商品化、集约化的副食品生产基地已基本建成，货源充足，市场丰富，价格稳定，鲜活产品大量上市，颇受市民欢迎。菜、蛋、鱼、禽、虾实现了自给有余，除满足本市人民需要外，还有部分外调支援兄弟省市和出口创汇。天津市的副食品生产和供应曾受到李鹏总理的赞扬。1990年7月15日在国务院召开的全国七十四个大中城

市副食品工作会议上，李鹏总理在报告中指出：“前天电视上介绍天津的经验，很有启发，鸡蛋产出来以后，当天就可以投放市场。过去大城市的鸡蛋从生产到市场要经过很多环节，最后才进入居民‘菜篮子’，鸡蛋的损失率是很大的，到了居民手中已经不大新鲜了”，李鹏总理的赞扬是对我们的鼓励和鞭策。

天津市在组织实施“菜篮子工程”过程中探索和积累了一些经验。一是领导重视。中共天津市委、天津市政府历来十分重视副食品工作。李瑞环同志主持天津工作时就提出了“服务城市、富裕农民”的方针，把发展副食品生产列为城郊型农业的首要任务。亲自领导了瘦型猪肉、水产、禽蛋、蔬菜产供销一体化改革。他号召全市各条战线、各行各业，都要为“菜篮子工程”尽心尽力，争光添彩。真正体现了“菜篮子大家提、菜园子大家建”的原则。二是进行了产供销一体化改革。牛奶、瘦型猪肉、水产品、禽蛋、蔬菜五种主要副食品都由农口实行产供销一体化管理，解决了多年来由于农商分割难以解决的产销矛盾，稳定了生产，保证了市场供应。三是因地制宜，本着国营、集体、家庭并举的精神，建设一批布局合理，实行集约化经营的副食品生产基地，国营、集体注重现代化大规模饲养，专业大户发展适度规模饲养，专业村的农户饲养通过服务组织联合成群体，三种方式互相结合，因地制宜，统筹安排。四是坚持科技兴农，大力推广先进的实用技术，依靠科学技术发展副食品生产，广大科技工作者常年工作在生产第一线，在推广、示范、研究先进技术，做了大量工作，作出了很大贡献，显著提高了生产力。五是改革副食品产销体制，按照计划经济和

市场调节相结合的原则，实行放、管相结合的办法，在发挥国营商业主渠道作用的同时，坚持多渠道流通，建立集贸市场和批发市场，培育社会主义市场体系。

为了深化改革，交流经验，我们组织在第一线实施“菜篮子工程”计划的同志编写了这套丛书，都是实践的总结和体会。由于编写者都承担着繁重的生产和科研、推广任务，编写时间紧迫，加上水平所限，不妥之处，敬希读者批评指正。

张国村

1991年7月

前 言

我国是一个人多地少的国家，粮食紧缺始终是畜禽、水产养殖业发展的制约因素，因此，合理地开发与有效地利用各种饲料资源是稳定畜禽生产，提高人民生活，不断满足人们膳食结构中日益增长的动物蛋白供应量的当务之急。

鸡粪虽说是养鸡业的废弃物，是环境的污染源，会给人类带来灾害。但是，由于鸡粪中残留了大量未被利用的营养物质，因此，通过加工处理，它又可以再生用做饲料。国内外关于鸡粪再生利用的研究结果表明，将鸡粪开发成饲料后，用途广，效果好，价格低，深受畜牧水产业生产者的欢迎，是变废为宝、利国利民、消除污染、一举多得的好事。

中共天津市委、天津市政府对这项资源的开发与利用非常重视。1983年开始组织科技人员在研究鸡粪再生饲料的加工方法与设备上下功夫，并在资金和物资上给予支持。经过五年的科技攻关，终于于1987年研制出适合我国国情的《充氧动态发酵机》，填补了畜禽粪便处理机械化，加工生产鸡粪再生饲料的空白。这一科技成果先后获天津市第二届发明展览优秀奖和北京国际发明展览会银牌奖，1989年被列为天津市农业技术推广项目。目前，天津市已建起47个示范点，全国也有19个省市和海陆空三军的13个副食品生产基地应用了这一科技成果，都不同程度地节约了粮食，降低了饲养成本，取得了较好的经济效益与社会效益，在天津市及国内引

起极大的反响。

为将这一科技成果，在更大范围内推广，应天津市及全国各地生产者的要求，将国内外鸡粪再生饲料的有关资料汇集成册，供有志于开发鸡粪饲料资源的单位和同志参考。望大家在实践中创造出更多更好的经验，共同为促进我国饲料资源的开发利用做出贡献。

编 者

1991.7.25

目 录

鸡粪再生饲料

一、国内外鸡粪再生饲料的利用概况	(1)
(一) 国外对鸡粪的利用情况	(2)
(二) 国内对鸡粪的利用情况	(3)
二、鸡粪的营养价值	(4)
三、鸡粪作饲料的安全性	(8)
四、鸡粪饲料化的处理方法	(9)
(一) 干燥法处理鸡粪	(10)
(二) 发酵法处理鸡粪	(15)
(三) 青贮法处理鸡粪	(17)
(四) 热喷法处理鸡粪	(18)
(五) 化学法处理鸡粪	(19)
(六) 生物转化法处理鸡粪	(20)
五、充氧动态发酵机	(24)
(一) 充氧动态发酵机的工作原理	(24)
(二) 充氧动态发酵机的构造	(24)
(三) 鸡粪发酵操作工艺	(26)
(四) 发酵鸡粪微生物及寄生虫卵的检查	(28)
(五) 充氧发酵鸡粪的消化率和氮沉积率	(28)
(六) 充氧发酵鸡粪饲用量及饲养效果	(30)
六、饲喂鸡粪再生饲料应当注意的事项	(32)

附 录

天津市饲料资源开发利用经验交流会发言

- (一) 大力推广鸡粪发酵再生饲料…………… (34)
…………… 天津市副市长李长兴
- (二) 利用鸡粪喂猪, 开辟饲料资源…………… (36)
…………… 天津市警备区农场
- (三) 开发鸡粪饲料, 拓宽饲喂途径…………… (41)
…………… 天津市静海县王口乡北苗头综合养殖场
- (四) 鸡粪发酵再生饲料喂犊牛试验…………… (43)
…………… 天津市东郊农牧场
- (五) 利用鸡粪发酵饲料喂猪…………… (47)
…………… 西郊区北斜乡李楼养殖场
- (六) 搞好饲料开发利用…………… (50)
…………… 宝坻县黄庄村综合养殖场场长袁泽森
- (七) 积极探索, 广辟饲料来源…………… (53)
…………… 静海县大邱庄综合养殖场
- (八) 推广鸡粪发酵再生饲料喂猪的经验总结…………… (55)
…………… 天津市静海县副食品产销办公室
- (九) 推广鸡粪发酵饲料的工作总结…………… (58)
…………… 天津市西郊区畜牧局

鸡粪再生饲料

鸡粪是养鸡业的废弃物，随着我国人民生活的不 断改善，我国养鸡业越来越发达，鸡粪的产出量也越来越大。据估计我国目前年产折干鸡粪约7300万吨，这是一个非常可观的数量。鸡粪中残留了大量未被利用的营养物质和鸡在消化吸收过程中的代谢产物，还有很高的利用价值，如果得不到利用，不仅会造成有用物质的浪费，而且会成为环境污染源，污染土地、水源和空气，给人类带来灾害。所以说鸡粪的再生利用已经是摆在我们面前的一个严重的问题。

一、国内外鸡粪再生饲料的利用概况

鸡粪的再生利用途径很多，有再生能源的利用，有肥源的利用，也有饲料的再生利用。作为饲料的再生利用是鸡粪利用的重要手段。自50年代开始，国外对鸡粪再生饲料的利用就开展了研究。美国在1953年用鸡粪作为羊的补充饲料，改变了以前一直被公认鸡粪仅是有机高效肥的概念。而后日本、英国、法国、苏联、加拿大等国也开展了鸡粪饲料化的研究，并应用于生产。在国内，自70年代起鸡粪再生饲料的研究进展很快，无论是加工方法、加工设备还是饲养利用方法都取得了进展，为大规模利用鸡粪创造了条件。

(一) 国外对鸡粪的利用情况

1. 鸡粪可以喂牛羊 美国加利福尼亚州的一些试验报告指出：鸡粪与其他秸秆和糖蜜混合后成颗粒饲料喂牛效果好，鸡粪喂牛的营养价值与苜蓿粉相同，但每增重一磅其成本比苜蓿降低7.6%。鸡粪中的粗蛋白质大部分是非蛋白氮，这部分氮对反刍家畜利用较好。日本资料介绍用鸡粪养鸡，鸡仅能消化利用约20%，而牛羊则可消化利用60%以上。有些研究指出：花生壳与25%的鸡粪混合，饲养阉牛其增重与补充等量的豆饼增重相似。

2. 鸡粪喂鸡 美、苏、日等国大多数研究结果证明：来航鸡日粮中掺入20%以内的干鸡粪，不影响其产蛋率。有报告认为干鸡粪作为蛋鸡饲料的价值等于玉米的30—35%。

3. 鸡粪喂猪 日本汉克岳中央农业实验大学用鸡粪喂猪的试验报告说明：在增重基本相同的情况下，喂鸡粪50%的可以节约精饲料40%，每增重1公斤比对照组可降低饲料费30%。

4. 鸡粪加其饲料喂牲畜 丹麦用于鸡粪与燕麦各50%混合喂牲畜效果较好。德国和英国市场出售的“托普兰”加工鸡粪与燕麦、玉米混合饲料喂牲畜，其营养价值可与普通配合饲料相媲美，其成本可降低30%左右。在美国一些养牛户用于鸡粪代替粗饲料及蛋白质饲料，最高鸡粪用量达80%。在日本采用粪便发酵机处理鸡、猪粪喂猪。英国、苏联和朝鲜用鸡粪养蛆或生产饲料酵母，并已进行工厂化生产。

(二) 国内对鸡粪的利用情况

1. 鸡粪饲料饲喂效果 北京市饲料科研所于1978年利用鸡粪饲养产蛋鸡，是国内推广鸡粪再生饲料较早的饲养试验，基础日粮营养水平，代谢能为11.21兆焦耳/公斤，粗蛋白质为16.3%。分别加入5%，10%，15%，20%，30%，40%的干鸡粪饲养来航鸡。试验结果，对照组产蛋率为68.5%，试验组产蛋率分别为76.3%，69.7%，68.5%，69.0%，56.0%。证明加入20%以下鸡粪是可行的。天津市蓟县畜牧局对肥育猪的全期试验，加入10%干鸡粪的试验组平均日增重658克，对照组为652克，虽然差异不显著，但每增重1公斤的饲料成本，鸡粪试验组比对照组降低6.8%。李英于1988年对10月龄体重200公斤的黑白花公牛，每日每头牛加喂干鸡粪598克，经45天饲喂，日增重达1224克，比对照组提高21.5%，饲料转化率提高8.6%。北京市饲料科研所利用北京鸭进行育肥试验，分别用5%，10%，20%的干鸡粪代替相应的基础日粮，试验期增重都高于基础日粮组，3个试验组比对照组分别少用基础日粮11.0、20.5、25.5公斤，收到明显的节粮效果。四川省一农户用鸡粪养鱼，比常规养鱼降低饲料费用80%，降低成本30%。上海市川沙县用50%鸡粪适当搭配常规饲料，制成鸡粪颗粒饲料饲养草、鳊、鲤、罗非鱼，饲料系数为2—2.5，降低饲料成本20—30%。

2. 鸡粪再生饲料加工设备的研究 随着鸡粪再生饲料的试验和推广利用，我国在畜禽粪便加工设备的研制方面，取得了较快的进展。1983年，天津市东海饲料试验厂研制的充氧动态发酵机，成功地用于鸡粪发酵，设备比较适合国

情，为鸡粪处理提供了比较可靠的发酵设备，北京、四川等地研制的干燥机，内蒙、吉林生产的热喷设备，上海市研究生产的鸡粪微波干燥机都各具特点，为鸡粪的再生利用创造了条件。

二、鸡粪的营养价值

鸡粪含有较高的可利用营养物质，这是由于鸡的生理特性决定的。鸡的消化道较短，体长与消化道长度之比为1:7（马为1:15，猪为1:14，牛为1:20，羊为1:27），食物在消化道内停留时间仅仅4小时（猪为39小时，牛可停留6~7天），食物在鸡的消化道停留时间短，因此，鸡对饲料的消化吸收能力较差，其消化率仅为摄入饲料的20%左右，80%的摄入饲料未被消化而随粪便排出体外。鸡粪中除未被消化吸收的饲料营养物外，尚有消化吸收过程中的代谢物质，如消化液残余物、激素、消化道脱落物等。鸡粪的营养价值取决于鸡的品种（系）、生长发育阶段、生产能力、日粮组合、营养水平、饲养管理条件、鸡粪的处理方法以及环境因素等，但其中营养水平和鸡的品种（系）是决定鸡粪的营养价值和加入日粮量的重要因素。

鸡粪的一般营养成分表、主要矿物质含量和氨基酸组成（见表1、表2、表3）。

从表中可以看出鸡粪中含有较丰富的养分，虽然鸡粪中的粗蛋白质含大部分非蛋白氮，但各种氨基酸含量超过玉米、大麦和高粱等谷物饲料，矿物质含量也很丰富。国外资料介绍鸡粪中含有丰富的B族维生素，其中B₁₂及某些促进动物

生长的未知因子。因此，利用价值很高。

表1 鸡粪的一般营养成分

项 目 (%)	中 国	日 本	苏 联
水 分	3.63	14.4	8.5
粗 蛋 白 质	27.25	28.7	31.81
真 蛋 白 质	13.1	10.05	23.78
总 氨 基 酸	8.1	8.6	10.28
无 氮 浸 出 物	30.76	35.61	32.68
粗 脂 肪	2.35	1.76	3.21
粗 纤 维	13.06	13.04	11.62
粗 灰 分	22.45	26.6	11.83

表2 鸡粪中矿物质含量

种 类	水 分 %	钙 %	磷 %	氮 %	钠 %	钾 %	镁 %	铜 mg/kg	铁 mg/kg	锌 mg/kg	锰 mg/kg
鸡 粪	11.4	7.8	2.2	0.93	0.42	1.37	0.63	6.1	2000	325	291
玉 米	14.5	0.03	0.28		0.01	0.39	0.11	3.6	100	24	7

表3 干鸡粪中氨基酸组成(%)

氨基酸种类	中 国	日 本	美 国	苏 联
赖 氨 酸	0.50	0.44	0.39	0.63
组 氨 酸	0.20	0.21	0.23	0.06
精 氨 酸	1.25	0.41	0.38	0.51
苏 氨 酸	0.62	0.32	0.35	0.66
丝 氨 酸	0.73	0.35	0.63	0.80
谷 氨 酸	2.33	1.19	1.12	1.65
脯 氨 酸	1.02	0.51	0.51	0.66
天门冬氨酸	1.32	0.74	0.71	1.16
甘 氨 酸	0.74	0.79	1.33	0.71
丙 氨 酸	0.87	0.61	0.61	0.91
胱 氨 酸	0.20	0.16	0.15	0.28
缬 氨 酸	0.64	0.46	0.40	
蛋 氨 酸	0.26	0.15	0.12	0.09
亮 氨 酸	1.18	0.65	0.56	0.82
酪 氨 酸	0.50	0.20	0.27	0.54
异亮氨酸	0.51	0.33	0.36	0.36
苯丙氨酸	0.67	0.31	0.35	0.43
总 含 量	8.15	8.27	8.2	10.26

鸡粪中粗蛋白质中非蛋白氮一般要占总氮含量的50%以上，主要是尿酸、氨、尿素、肌酸和其他含氮物。这些物质的比例也不是因定的，它们受饲料蛋白质种类的影响，比如

鱼粉作蛋白质饲料，鸡粪中尿酸就少一些，其蛋白质就多一些。尿酸、尿素、氨、肌酸等含氮化合物不能为单胃动物利用，但可以在反刍动物的瘤胃中为瘤胃微生物提供氮源，形成微生物菌体蛋白而被利用。

鸡粪随着贮存期的延长会造成氮损失（见表4）。

表4 鸡粪在贮藏期内粗蛋白质损失情况

贮藏时间 (日)	粗蛋白质 (干物质的%)	贮藏时间 (日)	粗蛋白质 (干物质的%)
7	30.3	56	20.4
14	32.9	63	24.9
21	31.2	70	23.5
28	30.2	77	21.2
35	27.4	84	22.4
42	25.7	91	19.9
49	25.0	98	18.3

鸡粪在贮藏期粗蛋白质损失的主要原因，一方面是鸡粪中游离氨的挥发，另一方面是微生物活动的结果。为了减少粗蛋白质损失，可以在鸡粪中加入化学药品，如使用过磷酸钙、磷酸、硫酸等，使游离氨变为化合态而不挥发。为了抑制微生物活动，可以采用降低水分含量或加入抑菌剂。

饲料营养水平高，鸡粪中粗蛋白质和矿物质含量就高；饲料营养水平低，鸡粪的粗纤维含量就高，高营养水平鸡粪的粗蛋白质含量高，主要是尿酸含量高，其他含氮化合物与低营养水平的鸡粪比较差异不大。