

林丰生物菌发酵猪粪作为饲料添加制作新技术

张林丰 张陆一

(湖南湘西林丰生物研究所 湖南 湘西 416300)

【摘要】林丰生物发酵菌是我国生物工程高科技技术科研成果，利用生物学发酵原理精心研究配制而成。适用于农业与畜牧业发展科研的高新产品。生物发酵能有效地利用了鸡、猪等畜禽的粪水发酵生成为菌体饲料。改变了我国原有的集约化养猪场粪水污染与臭味。达到环境无臭味，河流无污染，循环降低饲料的成本，提高经济效益。

【关键词】林丰生物；生态养猪；猪粪发酵；新技术

我国利用畜禽类的新鲜粪便中残余有机物生产单细胞(SCP)再生而成为蛋白饲料，已被世界公认是解决饲料蛋白紧缺的主要途径之一。林丰生物发酵猪粪菌体配合饲料以生长速度快，菌体蛋白含量高，蛋白质消化性能好，氨基酸分组齐全，B族维生素含量高等特点。生物在单细胞(SCP)蛋白再生产蛋白饲料的微生物菌群中占据首位。林丰生物发酵科研成果达到国际先进水平。

1 林丰生物发酵猪粪科研成果实践原理

科研成果实践表明，林丰生物发酵猪粪利用养猪是我国生物工程高科技技术科研成果，利用生物学发酵原理精心研究配制而成。适用于农业与畜牧业发展科研的高新产品。生物发酵能有效地利用了鸡、猪等畜禽的粪水发酵生成为菌体饲料。改变了我国原有的集约化养猪场粪水污染与臭味。达到环境无臭味，河流无污染，循环降低饲料的成本。改变了从前比例少、难度大，猪粪污染不能在城市建设养猪场的陈旧观念。利用生物发酵提高了畜禽粪水的利用率。不仅能大幅度降低饲料成本，提高经济效益，我国生物工程科研人员根据猪、鸡的生长营养需要组成多品种的日粮营养，可以互相取长补短，又保证了全价饲料的营养价值。同样根据日粮的成分比例，将多种饲料进行合理搭配、均匀混合而成一种营养较全面的饲料。它能提高畜产品的品质，同时能减少粪尿的臭味，净化饲养环境，有效地解决畜禽粪水对人类生活环境污染而成了生产再利用的循环规律。生态养猪既是一个新生事物，也是一个古老饲养方式。几千年以前我国劳动人民就知道把作物秸秆、草皮、树叶和泥土放在一起做为牲畜的垫料床，靠牲畜踩踏加上菌体的发酵分解把粪尿分解转化成为优质的有机肥料，再利用有机肥料养农促农，使农牧业二者互为依托，互相促进形成可持续发展的大农业，这就是早期的生态养猪。生态养猪和过去的水泥地面畜舍、水冲粪便、煤电柴草取暖、人工清粪便，尤其是城市万头猪场把大量粪尿随意排放造成环境的极度污染相比，最大的好处是粪尿的零排放、无污染。一个投资500万元的猪场，要另外加200-350万元投资去处理污水；一个年饲养500头母猪，出栏万头肉猪的规模化猪场日排出污水量为100-150吨，年排出污水量3.65-5.48万吨，对周围环境造成极大的污染。我国已发生多起由于环境污染造成大型猪场关闭和搬迁的事例。生态养猪完全靠菌体利用猪粪便和垫料做为营养来源发酵分解粪尿，由于粪尿完全分解了不需要冲洗，这样可以解决过去水资源的浪费。生态养猪在冬季菌体发酵的热量可解决取暖的问题，这样的发酵床就等于给猪铺了电褥子。垫料和猪粪尿的混合物在微生物作用下，迅速发酵分解产生的热量可达40-50℃或更高，这大大抑制了病原菌的繁殖，有利于杀死寄生虫、病原菌和有害微生物，保证猪只的健康。如：兰耳病病毒在56℃时20分钟就可被杀死；伪狂犬病病毒在4-37℃时1-7天就会失去活性；猪瘟病毒在60℃条件下2小时失去活性，而垫料经过翻动发酵最高温度可达65-70℃。粪便通过微生物发酵利

用，把其中的养分又转化为菌体蛋白被猪吃掉，可节省部分饲料。我国科研成果命名——林丰生态养猪法。

2 提高生物菌体饲料的利用率

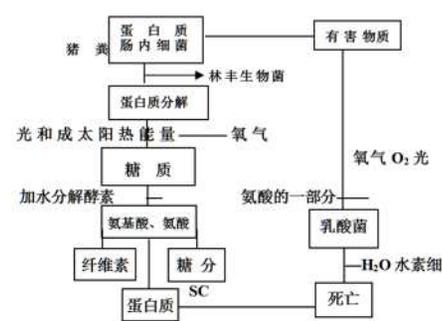
林丰生物菌体配合饲料，是根据含有十九种有益微生物的多种糖体，由微生物糖液与酵母菌、放线菌、光合细菌、乳酸菌等配制而成，它能满足瘦肉型猪的生长发育和生长过程中能量蛋白质，矿物质多种营养物质的需要。使其达到生长快、发育好，胴体品质高。同时，也利用某些饲料物质不足或加工过程中饲料过粗所造成的饲料养分的浪费。

3 充分利用饲料中微量元素资源

林丰生物发酵菌体配合饲料，不仅能充分利用猪粪含量的粗蛋白质，因为，猪粪的粗蛋白质均达13%—19%左右，粗纤维高达17%左右，钙含量较高，经过林丰生物菌液发酵处理，可作为育肥猪与瘦肉猪良好的饲料来源。但是，由于猪粪中钙等矿物质含量较高，微量元素也往超量。因此在饲料学中限制日粮中的添加量，只能做养鱼的饲料说明。猪粪必须在生物菌液发酵后，降低钙的含量；软化粗纤维以后才能使用。也改变了我国猪粪不能直接饲喂家畜的新课题，比如：菜籽饼含蛋白质是玉米的四倍以上，而能量却是玉米的五分之三，如一次性配料必须造成粗蛋白质和能量过剩，饲料成分从猪粪中的过剩能量转换成粗蛋白。能够分解出猪粪中的臭味，有效的杀死粪内的腐体和寄生物，并能够吸收空气中的氮。提高生物菌体饲料的蛋白质而配作饲料资源。

具体发酵原理分解图：见表1（仅供参考）

表1



4 猪粪发酵后饲料饲喂安全

猪粪发酵后生物菌液能够分解畜禽中的臭味，有效杀死粪中的腐物及寄生物，并能吸收空气中的氮提高生物菌体饲料的蛋白质能量转换。

5 猪粪生物发酵菌体配合饲料中不加入任何维生素，微量元素，抗菌素等各种饲料添加剂

经有关部门化验测定，猪粪发酵后粗蛋白质很高，粗纤维含量下降，各种营养成分齐全矿物质与微量元素达到了瘦肉猪的生长发育所需的营养标准。因而在饲料加工过程中限制添加剂。

猪粪营养成分化验表见表 2

表 2 单位: % mg/kg

干物质	粗蛋白质	粗纤维	钙	磷	粗灰分	总消化养分	赖氨酸	蛋氨酸	胱氨酸	苯丙氨酸	精氨酸
90	19	17	3.5	2.6	17	45	1.11	0.58	0.12	0.87	0.67
异亮氨酸	组氨酸	某氨酸	缬氨酸	羟丁氨酸	钠	钾	铜	锌	铁	鲜	锰
1.03	0.4	1.57	1.05	1.04	0.80	0.25	0.15	108	0.045	0.1	177

以上资料来源: 青岛海洋大学出版社(配合饲料大会)根据以上猪粪中的养分含量, 对于 35kg - 60kg 生长瘦肉猪每日营养需求来配成生物菌体饲料, 单纯猪粪的营养成分所需标准含量高低不平, 故采用猪粪与米糠发酵法而得到营养成分。达到预期的效果。具体做法: 将新鲜的猪粪 70% 加米糠 30% 搅拌均匀后, 湿度保持在 35% - 40% 左右, 再加入林丰生物菌体 50cc 翻动几次。发酵时间根据环境温度而定, 平均 18℃ 24 小时为最佳, 但发酵时间不得超过 60 小时, 发酵菌体饲料温度在 40℃ - 60℃ 之间, 另外发酵时间的影响, 营养成分充足的情况下, 培养时间越长则繁殖越多, 蛋白产量越高。为此试验了: 12、18、24、36 小时菌体培养对蛋白产生的影响: 结果见表 3

表 3: 林丰生物发酵菌体培养猪粪营养成分

时间小时	12	18	24	36
粗蛋白质%	3.17	8.64	11.48	13.73
粗纤维%	2.67	2.13	1.90	1.81
钙%	0.58	0.43	0.33	0.26.3
磷%	0.38	0.32	0.25	0.20.4

检验依据: CB6432—CB6439—86 由湘西林丰微生物研究所提供。

结果表明: 经过了 36 小时发酵猪粪可以使其粗蛋白含量达到 13.73% 以上。热量随着时间而增加, 但培养时间不得超过 60 小时以上, 反之低于 18 - 36 小时菌体利于率, 随着季节气候的变化, 发酵时间随着变化, 将猪粪与米糠发酵好的饲料。

根据我国南方地区白猪 35kg - 60kg 猪只生长日需营养比例, 配成全价饲料。因在菌体饲料发酵过程中, 达到降解基料中的粗纤维, 作为菌体繁殖营养, 散发出芬芳的酸香味, 基体中分解出丰富菌体蛋白质, 从而提高了营养价值和适口性。生物菌体全价饲料组成。见表 4

表 4 单位: % C

组	一物菌体发酵饲料	玉米	麦麸	鱼粉(进口)	豆粕
成分	猪粪 70 米糠 30 生物发酵液 50cc	45	15	6	4

另外: 林丰生物菌体全价饲料成分比按 70 比 30 的生物发酵饲料, 猪粪中钙含量比较高, 故在发酵饲料中无需添加。

林丰生物发酵菌体配合全价饲料营养成分菌体发酵时间 24 - 36 小时。

表 5 长白猪 35kg - 60kg 配合全价饲料计算参数

成分	含量	实值数
代谢能	兆卡 / 公斤	2.684
粗蛋白质	%	17.05
粗纤维	%	5.78
钙	%	1.38
磷	%	0.78
赖氨酸	%	5.76

来源于湖南科学技术出版社《瘦肉型猪的饲养技术》一书。

林丰猪粪生态饲养法, 是我国研究生态养猪的科研成果, 利用菌体配合饲料与猪粪在猪圈内自然发酵, 每平方米猪舍垫料 10 公分以上, 保持一定的湿度, 让其睡、吃、拉三体合一

用此方法, 由于我国猪舍的棚体与饲料管理方法各异, 我们采用中国式饲养试验, 实践证明, 猪粪经生物发酵成为菌体饲料, 充分利用猪粪发酵的有效成分, 降低了猪粪的粗纤维含量, 达到育肥猪与瘦肉猪所需营养标准, 从而计算出各种所需含量的饲料配方, 母猪的菌体饲料有待进一步深入研究与探索。

九十年代开始试验, 使用林丰生物发酵菌体饲料喂育肥猪与瘦肉型猪的饲养。采用了各种方法饲养。大幅度地降低了饲料成本, 取得了惊人的满意效果。

我国湘西财贸系统生猪基地, 二 0 二 0 年二月十日至五月十日开始试验, 使用林丰猪粪发酵菌体饲料, 开始对 23 头、36kg 育肥猪的饲料试验。

根据二组试验结果: 长白猪在较好的饲养管理条件下。育肥猪三个月可达 90 公斤以上。据屠宰测定 23 头统计, 平均屠宰率为 72.55%, 皮厚 0.22cm, 膘厚 3.69cm, 眼肌面积 25.66 平方厘米, 后腿上胴体重为 36.85%, 瘦肉率为 78.83%。湘西地区发酵猪粪试验结果, 白猪皮较薄, 育肥快, 瘦肉率比较高, 适宜于菌体饲料的喂养。生物菌体猪粪发酵饲料制作方便, 价格便宜。经济成本低。按饲料市场综合价: 平均 0.76 元左右, 市场一般饲料 2 号料价在 1.2 元左右, 菌体饲料 3.06:1 一般 2 号饲料 3.25:1。菌体饲料在每头出栏节约能量饲料在 30% 以上, 猪粪发酵在循环过程中不计价。因为, 猪体在生命及生产活动中都需要能量而能量来源于饲料中三种有机物、碳水化合物、脂肪和蛋白质, 而最主要来源是从含于植物体内的多糖体(纤维素和淀粉)的分解产物葡萄糖中取得, 因生物含十九种糖体, 猪粪与米糠发酵, 充分利用了猪粪发酵的能量转换提高废品价值, 清除污染源。为饲料工业及畜牧业提供大量新型蛋白饲料等社会效益。其意义是不言而喻的。

我国科研人员根据猪的生长规律, 利用猪幼龄时肌肉生长强度的特点, 提高增重速度, 以利于降低饲养成本, 同时根据不同品种和育肥目的多次试验, 一个最佳适宜的年龄为 35 公斤以上。便于在养猪生产中共同遵守和使用。因为, 生物菌体饲料猪粪与米糠发酵过程中, 粗纤维比例只适宜于育肥猪的年龄。饲料组成对胴体品质的影响, 也是为不可忽视的。因为猪体脂肪与饲料中脂肪性质相似的特征。

实践证明, 饲料中大麦、小麦为主料组成的日粮喂猪时, 便猪体形成大量的饱和脂肪酸。而且脂肪的颜色洁白, 肉质好, 品质较优, 如果以大量的米糠、玉米、豆饼类等含油脂较高的饲料喂猪, 使胴体肉脂变软, 味道变差。脂肪颜色较黄, 若日粮中动物性饲料为鱼粉等喂量较大时, 而且肉脂出现腥异味。这主要是饲料中不饱和脂肪酸所致。林丰生物菌体发酵饲料组成营养成分, 对育肥猪与瘦肉型猪的消化能与可消化蛋白水平的互相关系。在试验过程中肉质的胴体测定达到国际出口标准。

参考文献:

- [1] 张林丰. 维生素工程概论, 中国农业科学技术出版社, 2008 (5): 12-14.
- [2] 韩斌, 张林丰. 林丰生物维生素在植物诱变基因过程中的作用. 湖南农业科学, 2002 (9): 23-24.
- [3] 张林丰. 林丰生物发酵秸秆饲料养牛, 羊的新技术. 北京农业, 2006(3): 6-7.
- [4] 李红. 美国研究生教育的组织分析 [D]; 浙江大学; 2002 年

[5] 杜以帅; 酶解海藻产物对刺参 (Apostichopus japonicus) 肠道菌群和免疫相关因子的影响 [D]; 中国海洋大学; 2010 年

作者简介:

张林丰, 男 (1966.9-) 湖南湘西人, 研究生, 吉首大学客座教授, 研究员, 长期从事生物工程与农业生物技术推广工作。