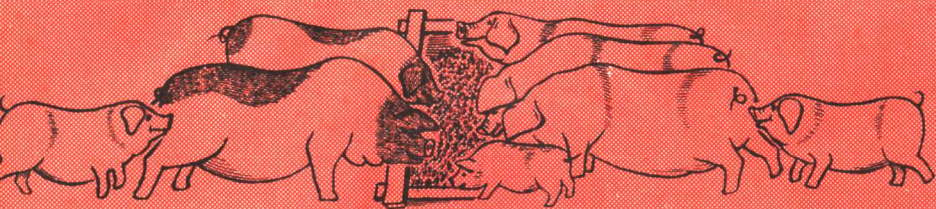


猪的发酵饲料

中国科学院微生物研究所編

增訂第二版

科学出版社



猪 的 发 酵 飼 料

中国科学院微生物研究所编

(增訂第二版)

科 学 出 版 社

1 9 7 0

内 容 简 介

在毛泽东思想指引下，经过无产阶级文化大革命锻炼的广大工农兵群众，遵照毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大教导，创造了用发酵饲料喂猪的先进方法。

本书收集了记叶洪海同志创造“中曲”发酵饲料先进事迹的《用毛泽东思想武装起来的人最聪明》一文，介绍了“中曲”、“草曲”、“烤曲”、“庆曲”、“无根曲”、酒药曲、“69.4”曲、辣蓼曲、黑曲霉、酵母粉、混合曲、链孢霉等十二种曲的制作及干粗饲料混合发酵、稻草发酵、“无曲盐水”发酵、连续发酵等饲料发酵方法，介绍了发酵饲料中的微生物、微生物分离培养方法、农副产品营养成分等。

本书可供广大工农兵、饲养员、知识青年、革命干部及科技工作者应用和参考。

猪 的 发 酵 饲 料

(增订第二版)

中国科学院微生物研究所编

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

北京市书刊出版业营业许可出字第061号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1969年12月第一版 开本：787×1092 1/32

1970年5月第二版 印张：2 1/2

1970年5月第二次印刷 字数：53,000

印数：500,001—1,000,000

统一书号：13031·2386

本社书号：3600·13—10

定价：0.17元

毛主席語錄

領導我們事業的核心力量是中國
共產黨。

指導我們思想的理論基礎是馬克
思列寧主義。

團結起來，爭取更大的勝利。

備戰、備荒、為人民。

抓革命，促生產，促工作，促戰備。

中國人民有志氣，有能力，一定要
在不遠的將來，趕上和超過世界先進
水平。

毛主席語錄

在某种意义上来說，最聪明、最有才能的，是最有实践經驗的战士。

养猪是关系肥料、肉食和出口换取外汇的大問題，……

猪的飼料是容易解决的，某些青草，某些树叶，番薯藤叶和番薯都是飼料，不一定要精料，尤其不一定要用很多的精料。

要进一步节约鬧革命。

目 录

再版前言	(1)
用毛泽东思想武装起来的人最聪明	(3)
发酵饲料	(10)
第一部分 发酵饲料及其好处	(10)
第二部分 饲料发酵曲的制法	(13)
一、“中曲”	(13)
二、“草曲”	(17)
三、“烤曲”	(17)
四、“庆曲”	(19)
五、“无粮曲”	(20)
六、酒药曲	(21)
七、“69.4” 曲	(23)
八、辣蓼曲	(24)
九、黑曲霉	(25)
十、酵曲粉	(27)
十一、混合曲	(31)
十二、链孢霉	(34)
第三部分 发酵饲料的制作和喂猪方法	(36)
一、发酵饲料的制作	(36)
(一) 用具	(36)
(二) 原料	(36)
(三) 原料的粉碎	(36)

(四) 饲料的发酵方法	(37)
1. 干粗饲料混合发酵	(37)
2. 青粗饲料发酵	(38)
3. 酒药曲发酵	(38)
4. 稻草发酵	(39)
5. 碱化发酵	(39)
6. “无曲盐水”发酵	(40)
7. 连续发酵	(41)
(五) 饲料发酵的成品鉴定	(42)
二、饲料发酵中应注意的几个环节	(42)
三、发酵饲料喂猪方法	(46)
第四部分 有关饲料发酵的微生物学基础知识	(48)
一、发酵饲料中的主要微生物及其作用	(48)
二、微生物的分离培养及其保藏	(58)
附录:	
一、曲的糖化力测定	(65)
二、酵母菌细胞的计数	(66)
三、各种农副产品营养成分含量表	(68)

再版前言

在毛主席无产阶级革命路线的指引下,我国出现了大搞发酵饲料养猪的群众运动,这对于多快好省地发展养猪事业具有重大的意义。

“大海航行靠舵手,干革命靠毛泽东思想。”用毛泽东思想武装起来的广大工农兵,遵照毛主席关于养猪“**不一定要精料,尤其不一定要用很多的精料**”的伟大教导,意气风发,斗志昂扬,破除迷信,解放思想,大胆创新,大搞发酵饲料养猪,闯出了一条多快好省地发展养猪事业的道路,把养猪事业发展到一个新阶段。

“**人民群众有无限的创造力。**”广大工农兵在三大革命运动中发明创造出来的发酵饲料新曲种层出不穷。自从广西壮族自治区的无产阶级革命派,首创了黑曲霉糖化饲料,并发展为酵母粉糖化饲料以后,人民解放军某部战士、活学活用毛主席著作积极分子叶洪海同志,在学习黑曲霉糖化饲料的基础上,总结了我国民间制曲发酵的传统经验,创造了简单易行的“中曲”发酵饲料。之后,又有许多解放军战士,创造了方法更为简便的“烤曲”、“庆曲”等发酵饲料。到目前,由工农兵创造的新曲种已达十余种,并已在全国各省、市、自治区的广大地区迅速推广,普遍应用。

猪的发酵饲料推广以后,我国的养猪事业发展十分迅速,许多地区实现了一人一猪、一亩一猪,从而促进了农业生产的发展。在大搞发酵饲料的实践中,广大工农兵活学活用

毛泽东思想,不断革命,在原来“中曲”等十种曲的基础上,又发明创造出“无粮曲”、“无曲盐水”发酵饲料等,进一步落实了毛主席关于养猪“**不一定要精料,尤其不一定要用很多的精料**”的伟大教导,为我国进一步发展养猪事业作出新的贡献。

为了更好地适应我国蓬勃发展的养猪事业的需要,本书再一次出版。再版时,除了原来的十种曲外,还编入了“无粮曲”、“辣蓼曲”和稻草发酵、“无曲盐水”发酵、连续发酵等饲料制作法。本书初版发行后,收到大量的人民来信,提出了许多希望和要求。据此,再版时,对发酵饲料的制作等章节的内容,进一步作了增补和修改,以供广大工农兵、革命知识青年、革命干部、科技工作者参考应用。

学习群众经验,最根本的是要学习工农兵活学活用毛主席著作的先进经验。本书编入的《用毛泽东思想武装起来的人最聪明》一文(原载《人民日报》),是中国人民解放军某部战士叶洪海同志无限忠于毛主席,活学活用毛主席著作,大胆创造,大胆革新的先进经验的总结,也是我们学习人民解放军“**完全**”、“**彻底**”为人民服务的又一光辉榜样。

伟大领袖毛主席教导我们:“**要认真总结经验。**”由于我们活学活用毛主席著作不够,在编写工作中一定有许多缺点、错误,欢迎同志们批评指出,以便改正。

编 者

1970年5月

用毛泽东思想武装起来的人最聪明

——記戰士叶洪海創造“中曲” 發酵飼料的先進事迹

人民解放军北京部队某部装甲连战士叶洪海，在伟大的毛泽东思想的指引下，怀着为七亿人民搞发明创造的雄心壮志，在使用黑曲霉糖化饲料喂猪的基础上，刻苦钻研，反复试验，成功地创造了一种既节省粮食、又容易为工农兵所掌握的“中曲”发酵饲料。

“中曲”发酵饲料的创制成功，有力地批判了叛徒、内奸、工贼刘少奇鼓吹的爬行主义，为养猪事业的大发展作出了贡献，为工农兵占领科研阵地树立了榜样。

为了表彰叶洪海的先进思想和事迹，最近，北京部队领导机关决定给叶洪海记一等功，并在全区部队推广了他的经验。

一心落实毛主席的指示

叶洪海出身于贫苦农民家庭，仅有高小文化程度。入伍以来，他怀着对伟大领袖毛主席无比深厚的无产阶级感情，如饥似渴地活学活用毛主席著作，干一行爱一行，干一行专一行。他常说：“我们革命战士就是要一个心眼跟着毛主席干革命，毛主席咋说咱咋干。”

一九六六年五月，叶洪海当了饲养员，碰到的一个突出问题是饲料问题。他带着这个问题，学习了毛主席的教导：“猪

的饲料是容易解决的,某些青草、某些树叶,番薯藤叶和番薯都是饲料,不一定要精料,尤其不一定要用很多的精料。”心里豁然开朗。他想:认真落实毛主席的这个指示,猪饲料的问题是不难解决的。打这以后,他一方面起早睡晚打野草,采树叶,一方面到处打听有没有什么更好的解决饲料的办法。

一次,叶洪海意外地得知遵化县一个单位用黑曲霉糖化饲料代替粮食喂猪,高兴极了。他跑了一百多里路赶去参观、学习。这个单位的同志很热情,给他介绍制作的方法,还送给他一份材料。可是,黑曲霉的培养过程很复杂,接种五代才能做成糖化饲料,许多名词术语他听不懂,使用的仪器也很少见过。他想:“这样难的东西,咱这大老粗能学会吗?”这天夜里,叶洪海怎么也睡不着,思想上展开了激烈斗争。他责问自己:过去,一心想落实毛主席的指示,解决饲料问题,现在人家介绍了这么一个好方法,遇到点困难,就打退堂鼓,这是执行毛主席指示不坚决的表现。他暗暗下定决心:为了落实毛主席的指示,就是刀山也要上,火海也要闯,天大的困难也要踩在脚下。以后,在连队党支部的支持下,他先后十几次到遵化,风里来雨里去,行程一千多里,终于学会了黑曲霉糖化饲料的制作方法。

学习难,应用更难。做黑曲霉糖化饲料,首先遇到的困难是没有仪器和设备。怎么办? **我们是主张自力更生的。我们希望有外援,但是我们不能依赖它,我们依靠自己的努力,依靠全体军民的创造力。**”毛主席的教导使叶洪海受到极大鼓舞,明确了方向。他决心白手起家,走自力更生的道路。没有平皿,就用菜盘代替;没有试管,到药房找来几个旧药瓶顶替;没有无菌室,就找一间小屋用石灰水刷、硫磺熏的办法来解决。培菌需要保温箱,买一个得一千多元,他就弄了几块板子钉了一个箱子,在里边安两个灯泡用来加温培菌。他又从实

践中发现：人的体温和培菌需要的温度差不多。于是，他就
在自己内衣口袋里揣上两个菌瓶作实验，效果很好。全部实
验用品五十多件，他只花了一元多钱买了一支温度计。同志
们热情称赞他说：“用毛泽东思想武装起来的战士，就是有办
法。”

在试制过程中，叶洪海失败了很多次。但他始终没有灰
心。他牢记毛主席关于“在社会主义事业中，要想不经过艰难
曲折，不付出极大努力，总是一帆风顺，容易得到成功，这种想
法，只是幻想”的教导，不断从失败中总结经验教训，继续坚持
干下去。他说：“没有失败就没有成功，失败了，再来！”就这
样，叶洪海在毛泽东思想的光辉照耀下，经过三个多月的艰苦
奋战，终于把黑曲霉糖化饲料试制成功了！

誓为七亿人民搞创造

毛主席教导我们：“我们作计划、办事、想问题，都要从我
国有六亿人口这一点出发，千万不要忘记这一点。”连队的猪
饲料问题解决了，叶洪海并不满足。他想：如果全军、全国都
用黑曲霉糖化饲料喂猪，该会给国家节约多少粮食啊！他把
自己的想法向领导汇报以后，领导很支持，鼓励他大力推广。
叶洪海满腔热忱地帮助各连制作，还把自己做好的黑曲霉送
给兄弟连队。但因制作复杂，个把月过去了，许多连队饲养员
还是掌握不了。

一次，驻地一个生产队的贫农梁大爷，听说解放军喂猪不
用粮食，便兴致勃勃地来学习。叶洪海把制作黑曲霉糖化饲
料的办法，向梁大爷讲了一遍又一遍，可是，什么菌呀、霉呀，
一代、二代，还要保温、消毒，等等，梁大爷听不懂，并对他说：
“糖化饲料是个好法子，就是太难学，你要是能琢磨个简单办
法，那就好罗！”

梁大爷的殷切希望，引起了叶洪海激烈的思想斗争。他想，自己费了那么大劲，学了三个月，才掌握了制作黑曲霉糖化饲料的方法，如果按这个速度，什么时候才能推广到贫下中农中去呢？落实毛主席指示的决心，使他产生了无穷无尽的力量，一定要创造出一种广大群众容易掌握的新曲种来！

叶洪海向党支部表示了自己的决心。支部书记林锐和他共同学习了毛主席关于“**卑贱者最聪明！高贵者最愚蠢**”的教导，狠批了叛徒、内奸、工贼刘少奇污蔑工农兵不能搞科研的反革命修正主义谬论，鼓励他说：“工农兵作了国家的主人，也一定要作科学技术的主人。只要用毛泽东思想统帅一切，有愚公移山的精神，就没有克服不了的困难，没有不可攀登的高峯。”党支部的鼓励，更加坚定了他创造新曲种的信心。他坚决表示，一定要为毛主席争光，为工农兵争气，誓为七亿人民创造出一种新曲种来。

依靠群众闢新路

叶洪海坚定了创造新曲种的信心，但他一没念过微生物学，二又缺少制曲技术，创造的步子从那里迈起呢？

他打开红宝书，向毛主席的著作请教。毛主席说：“**群众是真正的英雄**”，“**人民群众有无限的创造力**。”他想：制曲在我国劳动人民中有悠久的历史，工农群众有丰富的实践经验，只要自己坚决听毛主席的话，到群众中去虚心学习，就一定能闯出一条新路来。从此，他处处留心，甘当小学生，拜群众为师，走到那，学到那，不放过向群众学习的任何一点机会。他多次到遵化、玉田等地许多制曲的工厂和附近农村，向工人和贫下中农学习。一次，他听说连里来了一个家属会做一种曲子，便马上跑去，请这位家属给他介绍农村制曲的土办法。去年四月，领导批准叶洪海回家探亲。在火车上，他和一个军属

老大爷坐在一起。他主动向老大爷介绍了制作黑曲霉糖化饲料代替粮食喂猪的方法，老大爷说：“你说的这曲子咱不会做，我做过黄酒曲。”于是，他详细地向老大爷询问了做黄酒曲的方法。回队后，听说附近有个老工人会做黄霉菌，他马上登门拜访。这位老工人听说他为落实毛主席的指示，创造新曲种，便挽起衣袖，指着胳膊上的伤疤，给叶洪海讲述了他在旧社会学徒时遭受的压迫和剥削，激动地说：“旧社会我们学点技术，真是难啊！今天，你们青年人搞创造，可不能忘本，一定要听毛主席的话。”老工人发自肺腑的话，使叶洪海受到了一次极为深刻的阶级教育，更增强了他战胜困难、创造新曲种的勇气和信心。

叶洪海把从群众中学到的许多种制曲方法，反复作了比较，挑选了几种制作最简单的曲子，分别作了实验，结果有的酸香，有的软熟，有的甜稍带酒味，分别喂猪，猪都不爱吃。他苦心琢磨：这几种曲子分别发酵的饲料各有特点，要是把它们混合在一起，集中各自的优点，不就和黑曲霉一样，具有酸、甜、软、熟、香并带酒味了吗？他大胆地进行了实验。结果，制作出来的发酵饲料，果然和预想的一样，猪很爱吃，长膘也较快。

叶洪海上靠毛泽东思想，下靠工农群众，集中了群众的智慧，闯出了一条新路，成功地创造了一种比黑曲霉制作简便的新曲种！

永远不停留在一个水平上

新曲种创造成功了，首长和同志们纷纷向叶洪海祝贺，赞扬他为人民立了新功。但叶洪海并不满足。他学习了毛主席关于“要进一步节约闹革命”的教导，想：制作新曲种虽然比黑曲霉容易多了，但每次都做几种曲子，方法还不够简单，特

別是用糧比較多，感到自己落實毛主席的指示還沒有做到“完全”“徹底”。

想到糧食，葉洪海不禁回憶起苦難的家史。在萬惡的舊社會，他家祖輩三代逃荒要飯，奶奶逃荒餓死在河南，姑姑剛九歲就賣給人家當童養媳。葉洪海剛出生十八天，父母就帶着他逃荒。一次過河，父親挑着他，腳下一滑，把他掉在河里，差點淹死，因此給他起名叫“河沉”。解放後，為了不忘偉大領袖毛主席的洪海恩情，才改名叫“洪海”。他深深感到，沒有毛主席，就沒有他葉洪海。今天我們過上了幸福生活，決不能忘記處在水深火熱中的台灣同胞，決不能忘記世界上受苦受難的被壓迫人民。為了進一步節約糧食，支援祖國社會主義建設和世界革命人民，他遵照毛主席關於“**在生產鬥爭和科學實驗範圍內，人類總是不斷發展的，自然界也總是不斷發展的，永遠不會停止在一個水平上**”的教導，又開始了新的戰鬥。

他大膽地用一部分稻糠和麥麩代替糧食進行試驗，結果把曲子做臭了。但他不灰心，繼續試驗。一連三個晝夜守候在曲盒旁，觀察曲子的變化。六月的天氣，屋子裡又悶又熱，汗水濕透了衣服。同志們見他眼睛熬紅了，勸他休息，他說：“毛主席的指示沒落實，我心里總覺得不踏實。”他經過艱苦奮戰，反復實驗，終於試驗成功了，用糧比過去減少了百分之九十。

節約糧食的問題解決了，他又在考慮如何使制曲方法更加簡化，更便於廣大群眾掌握。為了解決這個問題，他不知花費了多少心血。白天吃飯的時候，他端着碗發呆；晚上躺在牀上，他翻來復去睡不着。他聯想了很多事，設想了許多方案。當他想到發面作饅頭的情景時，受到很大啟發：發面不是只用很少的一塊“起子”嗎？並且還可以吃一次留一次，延續使用。如果做曲也象發面留“起子”一樣，那就省事多了。於是，

他便照自己的想法进行了多次试验。结果，这个大胆的设想终于实现了，一种更加简便、更加完善的新曲种就这样诞生了！

喜讯传出，人人振奋，同志们激动地高呼：“毛主席万岁！毛主席万万岁！”

为了表示用毛泽东思想武装起来的中国人民有志气、有能力赶超世界先进水平的革命气概，党支部研究确定，把这种新曲种定名为“中曲”。用这种新曲种发酵的饲料叫“中曲”发酵饲料。“中曲”发酵饲料迅速在部队和附近农村得到推广。许多单位的实践证明，学习制作“中曲”发酵饲料非常容易，一般饲养员一看就懂，一学就会。用“中曲”发酵饲料喂猪，比原来用粮食喂猪，平均每头每年可以节约粮食百分之七十左右；同时，使用“中曲”发酵饲料以后，不用煮猪食了，可以节约大量燃料。据装甲连计算，平均一头猪一年可比原来节约煤百分之八十左右。因为这种饲料含有酒、酸和多种维生素，猪吃后能促进睡眠，增膘长肉，一般一头猪每天增肉五两左右，还能增强抗病能力，减少疾病。广大工农兵兴奋地说：这门科学是忠于毛主席的人创造的，简便适用，大众化。这对落实毛主席关于“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，对大力发展养猪事业，是一个很大的贡献！

新华社通讯员

(原载 1969 年 6 月 5 日《人民日报》)

发 酵 饲 料

第一部分 发酵饲料及其好处

(一) 什么叫发酵饲料

发酵工业虽然是近代的事,但远在数千年以前,我国劳动人民就有了制曲发酵的实践经验。如制曲术和固体醱酒发酵法用以酿酒,制造酱、醋、酸菜以及日常生活中的发面等等,都是利用微生物发酵作用的结果。目前,推广的发酵饲料也同样是根据这个道理。

所谓发酵饲料,就是把猪难以利用的粗饲料经过微生物的糖化发酵作用,变成一种酸甜软熟香、适口性好、猪爱吃、容易消化吸收的饲料。

(二) 发酵饲料的好处

据各地反映,用发酵饲料喂猪有以下几点好处:

1. 扩大饲料来源: 各种农副产品和野生植物,如玉米秸、豆秸、麦秸、稻草、甘薯藤、水浮莲、无毒的青草、树叶等等,广泛分布,数量很多,绝大部分可以制成发酵饲料,广开了饲料的门路,落实了毛主席所提出的“猪的饲料是容易解决的”这一伟大指示。饲料问题的解决,促使了养猪事业大大发展。如河北省玉田县林东公社沈官屯大队过去由于猪的饲料问题得不到解决,养猪事业发展很慢,全大队 1398 人,1969 年 2 月份存栏猪仅 283 头,平均五人一头猪。1969 年 3 月,由于使用了“中曲”发酵饲料喂猪,解决了多年来饲料不足这个老大难