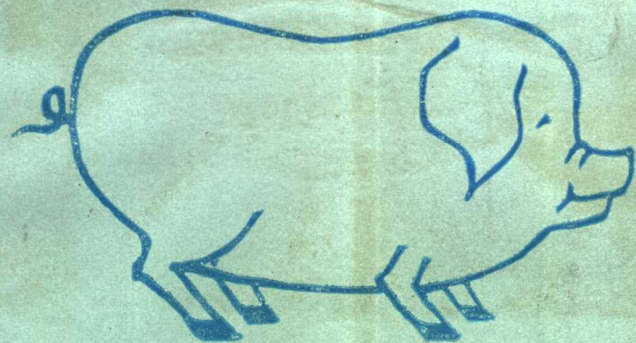


农畜产品综合利用丛书

猪的综合利用

陈王 德道 清善 杨张 金益 森锋 编 著

中国农业科技出版社



农畜产品综合利用丛书

猪的综合利用

陈德清
王道善

杨金森 编
张益锋

中国农业科技出版社

内 容 提 要

本书是《农畜产品综合利用丛书》之一。内容注重实际、实用、实效，系统地介绍了猪内脏、血、骨头、脑、甲状腺、眼睛、皮、毛、尿、粪等猪副产品的综合利用，包括生产130种产品的工艺流程（含配方）、操作方法、注意事项、产品性状、产品质量标准、产品检验方法和用途，同时，对有可能开拓的产品综合利用途径及有关信息，作了方向性提示；可供乡镇企业、专业户联合体兴办的家庭工副业、大中专院校有关师生、工厂和科研部门的干部、科技人员作参考，或作培训教材。

猪 的 综 合 利 用

陈德清、杨金森

王道、张金波

责任编辑 周金品

中国农业科技出版社出版（北京海淀区白石桥路30号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

秦皇岛市卢龙印刷厂印刷

开本：787×1092毫米1/32印张：9.84 字数：220千字

1986年10月第一版 1986年10月第一次印刷

印数：1—81 00 册 统一书号：16420·17

定价1.80元

农畜产品综合利用丛书编委会

主编 吴耕民 副主编 厉秋岳 张 锋

编委 吴润培 许大申 孙义章

毛继祥 张咸益 (常务)

序 言

当前，世界上所有农业发达国家，已把现代农业划分为农业产前、产中、产后三个重要领域。三者有机结合，协调发展，相互制约和促进。在三者的比例关系上，产中部门的比重逐步缩小，产后部门的比重相应扩大。

在产后部门的发展中，农产品加工已作为一个新型的产业部门而蓬勃发展。很多国家非常重视对种植业、林业、畜牧业与渔业（水产）的初级产品进行粗加工和精加工，并创造了大量的使用价值大、经济效益高的有用产品。这个产业部门的活跃发展，至少有四点重要作用：第一，提高经济效益，实现农产品加工后的产品增值；第二，扩大就业机会，就地解决农村剩余劳动力的出路问题；第三，增加社会财富，满足消费者对消费品日益增长的需要；第四，促进农村商品经济的发展。

国外在加强和发展农产品加工这一新型产业上，大多采用以下主要途径：第一，制订行之有效的农产品价格政策，尤其重视制订初级产品与加工产品的合理比价，以及初级产品间的合理比价和加工产品之间的合理比价，充分利用价格的经济杠杆作用；第二，对大量的初级产品实行深度加工即多层次加工，加强农畜产品的综合利用；第三，努力实现流通手段现代化，不断提高流通效率，使农产品从生产者到达消费者的时间最短，空间最小，中间环节最少，流转量最大，以及流通费用最低；第四，合理解决农业最终产品价值的分配问题，以平衡各方面的利益关系，促使农产品加工业与其他

有关行业协调发展。

我国以初级产品为原料的农产品加工业虽有所发展，但与发达国家和某些发展中国家相比还有差距。随着党的各项农村政策的贯彻落实和联产承包责任制在农村的广泛推行，农村经济发展很快，各种农畜产品大幅度增加，商品经济日趋活跃，在这种新形势下，农村迫切需要各种农畜产品综合利用的科学技术。为了适应调整农村产业结构，满足乡镇（村）发展农产品加工业、专业户兴办家庭工副业、大专院校师生及有关干部和科技人员的参考需要，以促进农村经济向专业化、商品化、现代化转变，我们邀集了有关从事教学、科研和生产的技术人员，编写了一套《农畜产品综合利用丛书》，包括水稻、棉花、油菜、甘薯、大豆、玉米、柑桔、蚕桑、猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等约二十种农畜产品的内容，每种十五万字左右，将陆续出版。书中介绍了近几年国内外（以国内为主）有关科研所、工厂已经通过生产鉴定，或已经批量生产的产品，对其工艺流程（含配方）、操作方法、产品性状、产品质量标准、质量检验方法及其用途逐一加以说明。内容通俗易懂，资料新颖，可供有关行业 and 人员使用。

我们期望这套丛书的编辑出版，将对提高农产品加工业的水平，促进现代农业的发展，起到架桥和铺路的作用。

主编 吴耕民

一九八六年五月

目 录

序 言	吴耕民
第一章 概 述	(1)
第一节 猪的综合利用现状及其发展趋势	(1)
第二节 猪的综合利用途径分析	(5)
第二章 猪内脏的综合利用	(8)
第一节 心脏和动脉	(8)
1. 细胞色素C	(8)
2. 辅酶Q ₁₀	(21)
3. 复合辅酶A	(27)
4. 溶脂素注射液	(28)
第二节 脾 脏	(30)
猪脾核糖核酸	(30)
第三节 胆 汁	(32)
1. 粗胆汁酸的制备	(33)
2. 猪脱氧胆酸片的制备	(34)
3. 猪脱氧胆酸片制剂的制备	(36)
4. 胆酸钠的制备	(37)
5. 胆酸钠片制剂的制备	(39)
6. 人造牛黄的制备	(40)
7. 降血压糖衣片制剂的制备	(48)
8. 百咳灵糖衣片制剂的制备	(49)
9. 肝宁糖衣片制剂的制备	(50)
10. 复方肝宁糖衣片制剂的制备	(51)
11. 胆黄素制剂的制备	(52)
12. 胆莢片制剂的制备	(52)
13. 胆南星制剂的制备	(53)

第四节 胃..... (54)

1. 胃蛋白酶的提取..... (54)

2. 胃膜素的制备..... (56)

3. 胃蛋白酶、胃膜素联产工艺..... (58)

4. 消食妥制剂的制备..... (60)

5. 胃铋镁制剂的制备..... (61)

6. 结晶胃蛋白酶的制备..... (63)

第五节 胰 脏..... (64)

1. 胰酶的制备..... (64)

2. 药用胰酶制剂的制备..... (67)

3. 多酶片制剂的制备..... (68)

4. 胖得生制剂的制备..... (69)

5. 糜胰蛋白酶的制备..... (70)

6. 口服糜胰蛋白酶片制剂的制备..... (74)

7. 糜蛋白酶、胰蛋白酶的提取..... (76)

8. 弹性蛋白酶的提取..... (77)

9. 胰酶片制剂的制备..... (80)

10. 激肽释放酶的制备..... (81)

11. 生产胰岛素的方法..... (82)

12. 胰岛素注射液制剂的制备..... (89)

13. 珠蛋白锌胰岛素注射液制剂的制备..... (90)

14. 精蛋白锌胰岛素注射液制剂的制备..... (92)

15. 核酸-氨基酸片的制备..... (93)

16. 氨基酸-山梨醇输液的制备..... (96)

17. 用生产胰岛素剩余残渣提取胰酶、
胰蛋白酶和糜蛋白酶的综合工艺..... (98)

18. 蛋白胨提炼技术..... (102)

第六节 肾 上 腺..... (103)

第七节 肝 脏..... (106)

1. 肝浸膏的制备	(106)
2. 肝浸膏片的制备	(107)
3. 力勃隆片的制备	(108)
4. 浓力维隆补血糖浆的制备	(109)
5. 水解肝素的制备	(110)
6. 肝宁注射液制剂的制备	(112)
7. 肝宁片制剂的制备	(114)
8. 复方水解肝片的制备	(116)
9. 辅酶A的制备	(118)
10. 肝胞质RNA的制备	(120)

第八节 肠(小肠和十二指肠) (122)

1. 猪肠衣的加工方法	(122)
2. 盐渍猪肠衣成品的加工方法	(124)
3. 肝素的制备	(127)
4. 肝素钠注射液的制备	(129)
5. 肝素钙注射液的制备	(131)
6. 冠心舒制剂的制备	(133)
7. 降脂宁的制备	(137)
8. 降脂宁片制剂的制备	(138)
9. 酱油的制备	(139)

第九节 猪胸腺素注射液的制备 (139)

第十节 睾丸粉和胎胞粉的制备 (141)

第三章 猪血的综合利用 (143)

第一节 猪血的初加工	(143)
第二节 血粉的制备	(144)
第三节 猪血清蛋白的制备	(144)
第四节 猪血酱油的制备	(145)
第五节 猪血黄血盐的制备	(146)
第六节 猪血活性炭的制备	(146)

第七节	猪血蛋白胨的制备	(147)
第八节	口服水解蛋白的制备	(147)
第九节	水解蛋白注射液的制备	(149)
第十节	碱性氨基酸盐酸盐的制备	(155)
第十一节	L-色氨酸的制备	(153)
第十二节	凝血酶的制备	(153)
第十三节	消清血红素牛黄的制备	(160)
第四章	猪骨头(软骨、蹄甲)的综合利用	(192)
第一节	提取方法和骨头提取物的应用	(162)
第二节	蛋白胨的制备	(165)
第三节	磷酸氢钙的制备	(167)
第四节	维丁钙片制剂的制备	(163)
第五节	骨宁注射液的制备	(169)
第六节	硫酸软骨素的制备	(172)
第七节	硫酸软骨素A的制备	(179)
第八节	妇血宁片的制备	(180)
第九节	制造骨油的方法	(181)
第十节	制造骨粉的方法	(183)
第五章	猪脑的综合利用	(184)
第一节	脑磷脂的制备	(184)
第二节	卵磷脂的制备	(186)
第三节	胆固醇的制备	(189)
第四节	凝血质注射液的制备	(190)
第五节	热藏大脑组织液的制备	(191)
第六节	冻伤膏的制备	(193)
第七节	“7.24”片的制备	(194)
第八节	促肾上腺皮质激素的制备	(195)
第九节	促黄体激素和促卵泡激素的制备	(200)
第十节	垂体后叶注射液的制备	(202)

第十一节	催产素的制备	(204)
第十二节	加压素的制备	(206)
第十三节	垂体后叶鼻吸剂的制备	(207)
第十四节	松果腺粉的制备	(208)
第六章	甲状腺与颌下腺的综合利用	(209)
第一节	甲状腺粉的制备	(209)
第二节	甲状腺片的制备	(210)
第三节	副甲状腺注射液的制备	(211)
第四节	血管舒缓素的制备	(212)
第七章	猪眼睛的综合利用	(216)
第一节	眼球组织液的制备	(216)
第二节	眼宁注射液的制备	(218)
第三节	眼宁眼药水的制备	(219)
第八章	猪皮的综合利用	(221)
第一节	明胶的制备	(221)
第二节	食用胶原的制备	(223)
第三节	白明胶注射液的制备	(224)
第四节	吸收性明胶海绵的制备	(225)
第五节	氧化聚明胶注射液的制备	(227)
第六节	精氨酸盐酸盐的制备	(228)
第七节	人造鱼肚的制备	(230)
第九章	猪毛的综合利用	(232)
第一节	猪鬃加工工艺	(232)
第二节	猪毛絨的加工制造	(235)
第三节	用离子交换柱分离猪毛水解物中脯氨酸、 缬氨酸、亮氨酸的方法	(239)
第四节	胱氨酸的制备	(242)
第五节	L-精氨酸和L-赖氨酸的制备	(244)
第六节	盐酸精氨酸注射浓制剂的制备	(246)

第十章 其他副产品的综合利用..... (247)

第一节 废肠皮制备肠皮线..... (247)

第二节 奶头胶的制备..... (247)

第三节 猪粪炼油及活性炭的制造..... (248)

第四节 肠污胶的提炼方法..... (248)

第五节 尿素和硝酸钠的提取方法..... (249)

附 录..... (252)

第一节 国内外猪肥肉(猪油)综合利用概述..... (252)

第二节 猪脏器原料的采集、预处理和贮藏方法..... (261)

第三节 猪脏器生化药物原料预处理的几种方法..... (266)

第四节 猪脏器生化制药常用设备介绍..... (269)

编后的话..... (302)

第一章 概 述

猪身上副产品的经济价值近年来已有超过肉价之势，大力组织和推进猪的综合利用，将为发展农村商品经济，多渠道地开辟农村致富途径，作出积极的贡献。

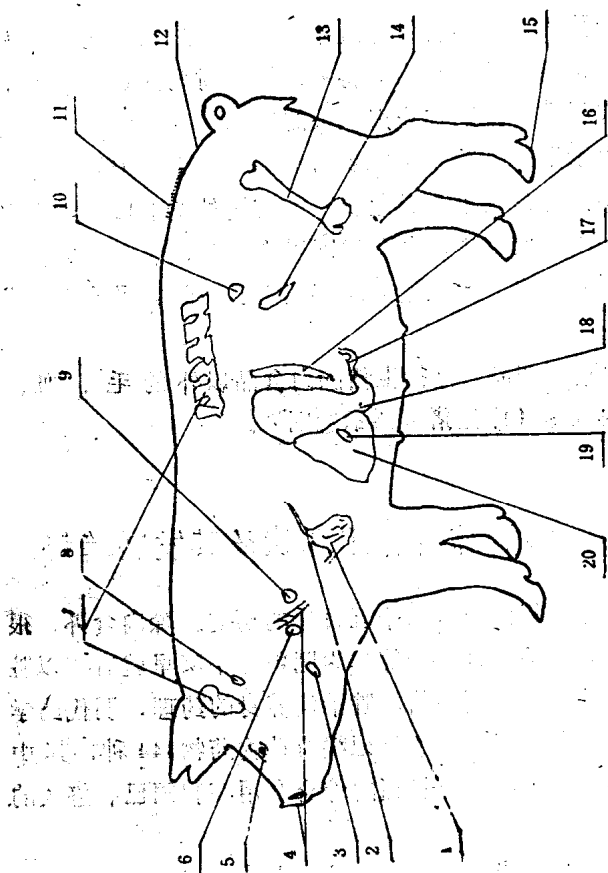
发展生猪生产是关系到城乡肉食供应，稳定市场、稳定物价的大事，也是促进工农业生产、支援外贸出口，增加农民收入的一项重要措施，因而建国以来党和政府十分重视这一工作。近几年来，对生猪的综合利用已引起各界注意，发展很快。

所谓生猪副产品，是指生猪除肉食品以外的毛、血、皮、骨、内脏等（详见猪脏器示意图）。

第一节 猪的综合利用现状及其发展趋势

人类饲养生猪已经有六千五百年的历史。除肉食外，很早就有人将血、毛、骨、粪等作为肥料；中医早就有“以脏补脏，以实补虚”，利用猪内脏治病养身的药理，明代药学家李时珍在《本草纲目》中就记载有动物药物444种，其中一部分就是生猪脏器。可见猪的综合利用在我国已有悠久的历史。

当前，国内外猪的综合利用发展很快，主要有：肉食品、皮革皮制件、生化制药、肥料、饲料、化工原料、临床医学等几方面，特别值得注意的是用猪血代替人血输血，用



猪脏器示意图

- 1.心脏动脉管 2.血 3.颌下腺 4.肋骨 5.眼球 6.甲状腺 7.脑脊髓 8.脑垂体、松果腺 9.胸腺 10.肾上腺 11.毛 12.皮 13.骨 14.肝脏 15.脾脏 16.脾脏 17.小肠, 十二指肠 18.胃 19.胆 20.肝

猪皮代替人皮植皮，用猪肾代替人肾等初步取得成功之后，在临床医学上引起了广泛的兴趣。

我国是养猪最多的国家，年占世界生猪总饲养量的50%以上，但在综合利用上和国外先进国家相比差距较大。

以生化制药为例，由于生化制药具有针对性强、毒副作用小、疗效好的优点，因此，国外在本世纪三十年代就已经发展到一定规模，甲状腺素等已应用于临床，六十年代从生物体内分离和提纯酶的技术日趋成熟，市场上销售的生化药物约有108种。目前国外生产和试用的生化药物包括制剂在内已达四百余种，其中纯属猪脏器生化药物就有百余种。

我国的生化制药作为一门工业是解放以后才发展起来的，特别是在1956年，到“文化大革命”前这十年中发展最快。激素方面如结晶胰岛素的成批生产，促皮质素、催生素、鞣酸加压素、血管舒缓素等；酶制剂方面如胰蛋白酶、 α -糜蛋白酶、淀粉酶等；多糖方面如肝素、硫酸软骨素、右旋糖酐等；蛋白质及氨基酸方面如鱼精蛋白硫酸盐、水解蛋白注射液、谷胱甘肽、谷氨酸、精氨酸、组氨酸等；核酸衍生物如三磷酸腺苷；维生素方面如 B_{12} 、核黄素、抗坏血酸等等，都是在这十年中投产的。当时国外生产的几种最主要产品我国基本上都有了，但是由于“文化大革命”的动乱，和国外距离拉大了，粉碎“四人帮”以后，生化制药重新走上了发展的道路，如辅酶A、前列腺素 E_2 、细胞色素C、氨基酸系列产品等等，都是在这段时期投入生产的。目前我国生产的生化药物（按原料药计算）已超过百种。

从世界范围来说，今后的生化制药主要向低成本、增加新品种，尤其是抗衰老药物、营养药物的方向发展。从本国来说，要积极引进国外先进工业国的技术和产品生产线，在

生猪集中产地，多发展一些不同层次的乡镇（村）工业，并不断开拓综合利用的新途径。

再以猪皮革和猪皮制品为例。由于猪皮革和牛皮革相比，具有出皮快、生猪可进行工业化饲养和猪革具有天然花纹等特点，故近几年来猪皮革及其皮制品在国际上已引起广泛的重视，连苏美等一直以牛皮为主要皮革的国家，也开始对猪皮产生兴趣。八十年代世界猪皮革将有较大发展，但就目前来说，我国仍然是利用猪皮最多的国家，在国内占全部皮革产量的75%以上，猪皮开剥率占全世界开剥量的70%左右。

猪皮的用途十分广泛，它的经济价值也很高。一只猪平均可出革0.93平方米，一张猪皮原料成本平均在十一元左右，制成皮革后的产值可达好几倍，接近一头猪价的一半。因此自五十年代初期，我国开始发展猪皮革以来，到目前全国已形成一个拥有2,200个左右的皮革企业，职工36万余人，年产值30多亿元的产业系统。但是，我国的猪皮革工业从出皮率、产品质量、品种规格、加工设备、化工染料及三废治理等各方面，和国外先进国家相比，主要差距是质量差（手感偏硬，均匀性差）、花色少、出裁率低、劳动生产率低、工艺落后。从发展动向看，制革工业将主要向着优质、快速、少渣、简化、节料及减少污染的方向发展，皮革制件将朝着“薄、轻、软”的方向发展。

以肉食品为例，由于猪肉是我国人民的主要副食品之一，因此，人民群众创造出许多风味别致、独具一格的各种肉制品，如金华火腿、南京香肚、广东烤乳猪、镇江的肴肉等，仅1980年11月《全国肉制品加工销售经验交流会》上展出的部分名特产品和优质产品，就有480多种。而在国外，

仅香肠一类就不下三百种，在西欧非罐头肉类制品在零售市场上就有六百多个规格品种。

从人们对食物构成总的趋势看，将朝着更多地食用肉类食品的方向发展，同时为了适应家庭生活社会化的需要，必将大力发展方便食品。美国四万多个超级市场的销售额中，有一半以上是方便食品。世界上方便食品的品种已超过一万二千多种，而且产量和品种继续也在增长。另一个发展趋势是肉食市场竞争激烈，肉制品厂的规模越来越大，技术更新很快，卫生要求和包装技术也愈来愈讲究。从全国范围来说，要改变目前基本上单一生产白条肉的状况，不断增加内销分割肉和肉制品，预计到1990年，各种肉制品将占产肉量的20%。

当然，生猪的综合利用远不止上述三个方面。如我国猪鬃出口仅1979年就达17万箱，占世界首位；从猪血中提取全价优质蛋白，平均蛋白含量为74%，是鸡蛋蛋白的5.5倍，它的赖氨酸含量约为肉、乳含量的2倍；一头猪平均一年排粪974公斤，尿1,150公斤，它们不仅是工业原料，更是农家肥料的最大来源。

因此，充分发挥我国生猪饲养多之“长”，克服综合利用少之“短”，研制经济上合理、市场上需要、技术上可行的新产品，对发展我国农村商品经济，到公元2000年实现翻两番的宏伟目标，将具有重大意义。

第二节 猪的综合利用途径分析

关于猪的综合利用，在我国广大农村只习惯于将肉、脂肪、内脏等供作食用，用鬃毛制作刷子，尿粪积为肥料，这