

● 农产品深加工系列 ●



生物资源开发利用

易美华 主编



中国轻工业出版社

农产品深加工系列

生物资源开发利用

易美华 主编

肖 红 钟秋平 副主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物资源开发利用/易美华主编. —北京:中国轻工业出版社,
2003.6

(农产品深加工系列)

ISBN 7-5019-3968-3

I. 生… II. 易… III. ①生物资源—资源开发
②生物资源—资源利用 IV. S

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 030965 号

责任编辑:李亦兵 责任终审:劳国强 封面设计:李云飞
版式设计:郭文慧 责任校对:燕杰 责任监印:吴京

※

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

发行电话:010—65121390

印 刷:北京公大印刷厂

经 销:各地新华书店

版 次:2003年6月第1版 2003年6月第1次印刷

开 本:850×1168 1/32 印张:22.75

字 数:590千字 印数:1—3000

书 号:ISBN 7-5019-3968-3/Q·016

定 价:45.00元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

30237K1X101ZB3W

中国轻工业出版社读者服务部电话:010—65241695 传真:010—85111730

前 言

生物资源的综合开发利用是我国的一项既定国策,我国政府历来高度重视。生物资源中蕴藏着不可估量的潜力,国内外科技工作者对生物资源的开发利用已经做了大量的研究工作,取得了丰硕的成果。近年来,随着生命科学、生物技术、营养学、现代化工、食品科学等学科的不断发展,对生物资源中的活性成分有了新的认识,为生物资源的开发利用拓宽了思路,注入了新的活力,展示了广阔的前景。

全书力求实用、先进、科学、合理,书中应用了营养学、生物化学、微生物学、食品工艺、生物制药等基本理论,综合了物理、化学、生物工程等现代工程技术手段,系统介绍了植物(谷类、薯类、大豆及油料作物,水果蔬菜,植物新资源)、动物(禽、畜、海洋生物)、微生物等领域的资源情况,主要资源(或代谢产物)的化学(营养)成分,活性物质,产品开发,综合利用的工艺技术,阐述了国内外研究的先进成果和应用前景,特别对海洋生物资源的开发介绍得较为详细,可作为高校农副产品加工、生物化工、食品发酵等专业的教科书,也可供从事资源开发、农副产品综合利用等方面的科研人员参考。作为教材,可根据具体专业、对象选择进行讲授。我国政府将从今年开始实施农产品加工业发展行动计划,提高农产品加工转化率,希望本书对此有所帮助。

本书作者在从事农、副、水产品加工、综合利用及生物化工教学和科研的基础上,参考国内外较新的研究成果和文献资料编写而成。全书共分三篇八章,海南大学易美华教授撰写了绪论,第六、七、八章,附录,第一、四、五章的部分章节;海南大学肖红副教授撰写了第一、二、三章,第四章的部分章节;华南热带农业大学副

教授钟秋平撰写了第四、五章,第七章的部分章节。全书由易美华教授负责统稿。诸葛健教授、张岐教授对本书进行了审定。

在编写过程中,得到海南大学、江南大学、华南热带农业大学领导的关怀和支持,江南大学诸葛健教授给予热情地指导,并乐以为序,洪葵教授、胡江春副研究员、王建建副教授、冯礼明副主任医师等的帮助,在此一并致以衷心地感谢。

由于水平有限,不妥及错误之处,恳请批评指正。

编者

序

我很幸运地作为《生物资源开发利用》的第一批读者,并为之写序。

在翻阅该书的目录时,我就立即感到,从生物资源开发方面的内容来讲是我接触到的书籍中描写得最宽最广的了。

本书共分为三篇:植物资源(粮食作物、油料作物、水果蔬菜、植物新资源)的开发利用;动物资源(畜类、禽类、水产品)的开发利用;微生物资源的开发利用。通观全书,每一篇章对生物资源从介绍化学成分、活性物质及研究动态着手,进而对生物资源以及废弃的发酵资源的开发利用进行了叙述。我想我这么一说,读者也就可以对该书所述的生物资源的宽广量和开发利用有所感觉了。

该书的重点是对生物资源的开发利用,该书的切入点在技术方法及研究动态,包括生产的工艺流程和条件,这也是一般开发者和技术人员所关心的。说真的,平时一下子要从那么多的专业书中找到您要的材料多不容易,而现在一本贴近的专业性大全在手头就方便多了。为此我们应感谢以易美华教授为首的一批科教人员的辛勤劳动和智慧的发挥。

本书涉及的专业面很宽,特别是资源开发技术的进展也很迅速,要想阐述的每一部分都跟得上前进的步伐也不容易。虽然书中也融入了不少作者的研究成果,但毕竟大量的开发技术还是科技人员所创造和改进的,有时撰写出现一些缺点和错误在所难免。

生物资源是有限的,但其开发潜力巨大。我们要充分利用、发掘和扩大生物资源,从有限的资源中创造出无限的财富。正值我

国开始实施农产品加工业发展行动计划之际,本书会给予一定的帮助。

希望大家都能关心和参与生物资源的开发与综合利用,为人类造福。

江南大学

诸葛健

目 录

绪论	(1)
一、生物资源的分布	(1)
二、生物资源中的活性成分	(3)
三、生物资源开发的现状	(10)

第一篇 植物资源的开发利用

第一章 粮食作物的深加工及综合利用	(14)
第一节 谷类的成分及特性	(14)
一、稻谷子粒各部分的营养成分	(14)
二、稻谷加工过程中营养成分的损失	(15)
第二节 特种米的生产	(16)
一、不淘洗米	(16)
二、强化大米	(17)
三、留胚米	(23)
第三节 大米方便食品	(24)
一、方便米饭	(24)
二、方便米粥	(26)
三、方便米粉	(27)
四、代乳粉	(28)
第四节 大米水解蛋白的生产	(29)
一、以大米为原料直接生产葡萄糖和味精	(30)
二、大米渣的营养价值	(31)
三、大米水解蛋白的开发应用	(31)
第五节 利用大米生产乳酸	(34)

一、乳酸生产的工艺流程	(34)
二、乳酸生产的主要技术说明	(34)
三、乳酸的质量标准	(37)
第六节 胚芽和碎米的综合利用	(37)
一、胚芽的综合利用	(37)
二、胚芽的分离及制取米胚芽油	(38)
三、碎米的综合利用	(38)
第七节 谷朊粉的开发与应用	(41)
一、谷朊粉的加工工艺	(42)
二、谷朊粉的营养价值	(42)
三、谷朊粉的应用	(42)
第八节 米糠的综合利用	(47)
一、米糠的化学组成	(48)
二、米糠的稳定化	(49)
三、米糠食品	(50)
四、米糠油	(52)
第九节 植酸钙、植酸和肌醇的生产	(54)
一、植酸钙的生产	(54)
二、植酸的生产	(55)
三、肌醇的生产	(56)
四、糠油皂脚制肥皂、脂肪酸、谷维素和谷甾醇	(57)
五、制取糠蜡和三十二烷醇	(60)
六、其他	(62)
第十节 稻壳的综合利用	(62)
一、稻壳的化学特性	(62)
二、稻壳的综合利用	(63)
第十一节 玉米的综合利用	(66)
一、玉米的主要综合利用途径	(66)
二、玉米综合利用技术	(67)

三、玉米浸泡水及黄粉的利用	(69)
四、淀粉黄粉制取蛋白粉	(72)
五、淀粉渣制蛋白饲料	(73)
第十二节 薯类的综合利用	(74)
一、薯类的营养与保健功能	(74)
二、薯类的开发利用	(75)
三、薯渣生产柠檬酸钙	(77)
第十三节 秸秆综合利用的新途径	(81)
一、农作物秸秆的化学组成	(81)
二、农作物秸秆利用的途径	(81)
第二章 油料副产品的综合利用	(88)
第一节 油料种子的化学成分及其他特殊成分	(88)
一、油料种子的化学成分	(88)
二、油料种子的其他特殊物质	(92)
第二节 植物油料饼粕的利用	(95)
一、菜子饼粕和油茶子饼粕脱毒作饲料	(95)
二、大豆饼粕和花生饼粕中蛋白质的制取	(99)
三、利用饼粕酿制酱油和味精	(106)
四、油茶子饼粕提取茶皂苷	(107)
五、大豆异黄酮的提取工艺	(109)
六、油料饼粕制取核黄素	(109)
七、饼粕作食用菌培养基	(109)
第三节 大豆加工中副产物的综合利用	(110)
一、豆渣的综合利用	(110)
二、豆皮的综合利用	(115)
三、大豆乳清水的综合利用	(116)
第四节 花生仁红衣提取止血药品	(117)
一、宁血片的生产	(117)
二、止血宁注射液的生产	(118)

三、宁血糖浆的生产	(119)
第五节 油料皮壳的综合利用	(120)
一、油料皮壳中半纤维素的利用	(120)
二、油料皮壳中纤维素的利用	(122)
三、油料皮壳中的木质素的利用	(122)
四、油料皮壳在其他方面的利用	(123)
第六节 油脂副产品的综合利用	(124)
一、大豆磷脂的提取	(124)
二、脂肪酸的制取与分离	(128)
三、植物皂脚制取肥皂	(135)
第三章 水果蔬菜的综合利用	(139)
第一节 果蔬的主要化学成分	(139)
一、碳水化合物	(139)
二、有机酸	(142)
三、单宁	(143)
四、含氮物质	(143)
五、色素物质	(144)
六、维生素	(145)
七、芳香物质	(146)
八、油脂类	(148)
九、矿物质	(148)
十、酶	(148)
十一、糖苷类物质	(149)
第二节 香精油的提取	(150)
一、果蔬中香精油的提取方法	(150)
二、香精油用途举例	(152)
第三节 果胶的提取	(153)
一、概述	(154)
二、高甲氧基果胶的提取	(155)

三、低甲氧基果胶的提取	(158)
第四节 糖苷类物质的提取	(159)
一、橙皮苷的提取	(159)
二、柚皮苷的提取	(161)
第五节 有机酸的提取	(161)
一、柠檬酸的提取	(161)
二、酒石酸的提取	(163)
第六节 天然色素的提取	(165)
一、葡萄红色素的提取	(166)
二、番茄红色素的提取	(166)
三、辣椒红色素的提取	(168)
四、柑橘中类胡萝卜素的提取	(169)
五、用菠菜叶制备叶绿素铜钠盐	(170)
第七节 大蒜的开发利用	(171)
一、大蒜的保健功效成分	(171)
二、大蒜的开发利用	(173)
第八节 椰子的综合利用	(177)
一、椰子综合加工技术	(177)
二、椰干的加工	(178)
三、椰子水制饮料及椰子纳塔	(178)
四、椰奶的生产工艺	(179)
五、椰衣与椰壳的开发利用	(181)
六、椰子在保健品方面的应用	(182)
第九节 菠萝的开发利用	(185)
一、菠萝罐头	(185)
二、菠萝汁	(187)
三、菠萝脯	(187)
四、从菠萝下脚料中提取菠萝蛋白酶	(188)
第十节 果蔬汁饮料的生产	(191)

一、果蔬汁的分类	(192)
二、果蔬汁加工工艺	(193)
三、果蔬汁加工实例	(199)
第十一节 果酒与果醋的生产	(203)
一、果酒的分类	(203)
二、果酒的生产工艺	(205)
三、果醋的酿造工艺	(210)
第十二节 废糖蜜的综合利用	(212)
一、概述	(212)
二、糖蜜发酵生产衣康酸	(216)
三、糖蜜发酵生产乳酸	(220)
四、甘蔗废糖蜜制备可食糖浆	(223)
五、糖蜜发酵法生产乙醇	(225)
第十三节 果蔬种子油和可食性纤维的开发利用	(226)
一、种子油和蛋白质的提取	(226)
二、可食性纤维的开发及膳食纤维食品的加工	(229)
三、其他	(230)
第四章 植物新资源的开发利用	(234)
第一节 茶叶下脚料的综合利用	(234)
一、茶多酚	(234)
二、咖啡碱	(235)
三、茶多糖	(237)
第二节 螺旋藻的开发利用	(240)
一、螺旋藻的营养价值	(240)
二、螺旋藻的加工特性	(244)
三、螺旋藻保健品的开发	(245)
第三节 芦荟的开发利用	(248)
一、芦荟的化学组成	(249)
二、芦荟产品的开发利用	(249)

第四节 银杏叶的开发利用	(253)
一、概述	(253)
二、银杏叶的化学组成	(254)
三、黄酮类化合物的提取	(255)
四、含银杏叶提取物的功能食品开发	(257)
第五节 竹叶的开发利用	(260)
一、竹叶的化学组成	(260)
二、竹叶提取物的功效	(261)
三、竹叶保健食品的开发	(261)
第六节 葛根的开发利用	(263)
一、葛根的活性成分	(264)
二、葛根总黄酮和淀粉的提取	(266)
三、葛根功能性食品的开发	(268)
第七节 仙人掌属植物的开发利用	(270)
一、仙人掌属植物的化学成分	(271)
二、仙人掌的开发和应用	(272)
第八节 益智的开发利用	(275)
一、益智的化学组成	(275)
二、超临界CO ₂ 萃取益智挥发油	(276)
三、益智对油脂的抗氧化试验	(277)
四、益智的开发利用	(278)

第二篇 动物资源的开发利用

第五章 畜、禽类副产品的综合利用	(281)
第一节 畜、禽类副产品的成分及生物活性资源	(281)
一、动物鲜骨的成分及生物活性物质	(281)
二、动物血液的成分及生物活性物质	(282)
第二节 从猪血中提取血红素、凝血酶及食用蛋白粉	(284)
一、血红素	(284)

二、凝血酶	(286)
三、猪血食用蛋白粉的制备	(289)
第三节 动物骨的加工利用	(290)
一、骨油	(290)
二、骨胶与明胶	(291)
三、骨粉	(291)
第四节 硫酸软骨素等多糖药物的提取	(294)
一、概述	(294)
二、硫酸软骨素	(296)
三、透明质酸	(299)
第五节 从肠衣中提取肝素钠	(301)
一、概况	(301)
二、主要设备和原辅料	(302)
三、肝素粗品的提取工艺	(302)
四、肝素钠的精制工艺	(304)
第六节 胃蛋白酶和胰蛋白酶的提取	(305)
一、生物资源中的酶类	(305)
二、胃蛋白酶(Pepsin, EC3·4·4·1)	(307)
三、胰蛋白酶(Trypsin, EC3·4·4·4)	(308)
第七节 超氧化物歧化酶(SOD)的提取	(310)
一、SOD 的组成(结构)和性质	(311)
二、SOD 的生产工艺	(312)
第八节 糜蛋白酶和尿激酶的提取	(316)
一、糜蛋白酶(Chymotrypsin, EC3·4·4·5)	(316)
二、尿激酶(Urokinase, EC3·4·99·26)	(318)
第九节 辅酶 Q 的提取	(319)
一、维生素与辅酶、辅基的关系	(319)
二、辅酶 Q	(320)
第十节 溶菌酶的提取	(321)

一、溶菌酶的组成(结构)和性质	(322)
二、溶菌酶的提取工艺	(322)
第十一节 从胆质中提取胆酸类药物	(326)
一、概述	(326)
二、猪去氧胆酸	(328)
三、胆酸	(329)
四、胆色素类药物	(330)
五、人工牛黄	(332)
第十二节 胸腺激素和胸腺肽的提取	(333)
一、胸腺激素	(333)
二、胸腺肽	(335)
第十三节 降钙素和白蛋白的提取	(336)
一、降钙素	(336)
二、白蛋白	(338)
第十四节 从猪鬃中提取氨基酸	(339)
一、概况	(339)
二、从猪鬃中提取氨基酸的生产工艺	(340)
三、注意事项及产品质量	(341)
第六章 海洋生物资源的开发利用	(344)
第一节 水产资源的主要种类	(344)
一、主要经济海水鱼类	(344)
二、主要经济淡水鱼类	(346)
三、主要经济贝藻及其他	(347)
第二节 鲨鱼的开发利用	(352)
一、鲨鱼的功效因子	(352)
二、鲨鱼保健品的制作方法	(353)
第三节 鱼粉及其液化蛋白质的生产	(355)
一、鱼粉的原料	(355)
二、鱼粉的制造方法	(356)

三、食用鱼粉	(360)
四、水解鱼蛋白	(360)
五、牛磺酸的制备	(363)
第四节 鱼油与鱼油保健品的生产	(364)
一、鱼油的提取	(364)
二、鱼油的精制	(368)
三、鱼油保健品	(370)
第五节 从海藻中提取褐藻胶	(378)
一、海藻的主要成分	(379)
二、褐藻胶的提取	(382)
三、褐藻胶的应用	(386)
第六节 从海藻中提取碘、甘露醇	(389)
一、从海藻中提取碘	(389)
二、D-甘露醇	(391)
第七节 琼脂和卡拉胶的生产	(394)
一、琼脂	(394)
二、卡拉胶	(398)
第八节 水产调味料的加工技术	(401)
一、天然调料的分类	(401)
二、几种水产调味料的制造工艺	(402)
第九节 模拟水产品加工	(417)
一、概述	(417)
二、模拟水产食品的加工技术	(417)
第十节 紫菜和裙带菜的加工	(423)
一、紫菜的加工	(423)
二、盐渍裙带菜的加工	(427)
第十一节 海带的综合加工	(430)
一、海带精粉	(430)
二、海带调味品	(431)