

DAOMI JIQI ZHIPIN
SHENGCHAN JISHU WENDA

稻米及其制品 生产技术问答

刘永乐 主编

 科学普及出版社

稻米及其制品生产 技术问答

刘永乐 主编

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

稻米及其制品生产技术问答/刘永乐主编. —北京:
科学普及出版社, 2010. 8

ISBN 978-7-110-06295-1

I. ①稻… II. ①刘… III. ①稻—栽培—问答
②稻—粮食加工—问答 IV. ①S511—44②TS212—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 151249 号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版。

责任编辑 许 慧 周晓慧 高立波

责任印制 安利平

封面设计 天女来

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62173865 传真:010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:10 字数:300 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

ISBN 978-7-110-06295-1/S·465

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

稻米加工产业
大有发展前途

袁隆平题

内 容 提 要

本书是一本实用性较强的科技书,采用问答的形式全面系统地阐述了稻米及其制品生产技术的基础理论及其相关的工艺。本书共分九部分,主要包括稻谷基本性态、大米及其制品、留胚米及其制品、营养强化大米、米粉、大米蛋白及其制品、淀粉及其制品、糙米及其制品、米糠及其制品等。

本书内容广泛,叙述通俗易懂,文字简明扼要。可供从事稻米加工的工人、技术人员,管理人员阅读,也可供科研院所、大中专院校的相关专业师生参考学习。

前 言

古人云“安民之本，必资于食，安谷则昌，绝谷则危”。稻米是世界上最主要的粮食之一，是世界上约 1/2 人口的主要食粮。我国是世界上的“稻米王国”，年产量占世界稻米年总产量的 30% 以上，全国有 60% 以上的人口以稻米为主食。在我国居民食物的摄入中，米及米制品仍是我国人民的主要食物来源。稻米除可以用作主食外，还可以制作色泽缤纷、形态各异、风味各样的各种米制品。另外，稻米及其制品又是我国的重要出口产品。在国际市场上，尤其东南亚和欧洲市场上，稻米及其制品享有很好的声誉，广受人们欢迎。

随着我国国民经济的发展和人民生活水平的提高，人们不仅要求吃的饱，还要求吃的好，吃的有营养。对主食大米及其制品的质量要求也在不断地提高，发展稻米及其制品的加工技术，是满足全民不断提高健康生活水平的需要；是实现节能降耗，促进经济、社会和环境和谐发展的必然选择；是增强产业核心竞争力、提高经济效益的必要手段；是促进我国农业和稻米工业健康可持续发展的重要途径。

本书较全面、系统地论述了稻谷加工的基础理论及其相关的新工艺、新设备。全书从稻米的基本形态出发，在介绍稻谷加工基础理论和常规加工方法的基础上，详细介绍了新近出现的稻米精深加工技术，主要包括大米及其制品、留胚米及其制品、营养强化大米、米粉、大米蛋白及其制品、淀粉及其制品、糙米及其制品、米糠及其制品等等。本书具有很强的综合性，先进性，科学性和实用性。

参与本书编写的人员有：刘永乐、李轩、李基洪、李向红、王发祥、谢定、陈奇、王建辉、俞健等。全书由刘永乐任主编，李轩、李基洪、李

向红任副主编。

在本书的编写过程中,得到了长沙理工大学、湖南湘粮机械制造有限公司、湖南农业大学、中南林业科技大学、金健米业股份有限公司、湖南粮油科研设计院等单位的大力支持和帮助,在此表示衷心地感谢。特别是杂交水稻之父袁隆平院士特地为本书题字:“稻米加工产业大有发展前途”。在此,特向杂交水稻之父袁隆平院士表示崇高的敬意!

本书在编写过程中,参考了许多同行、专家的著作和资料,特此表示谢忱!限于水平,书中定然存在不妥和疏漏之处,祈请专家及广大读者朋友批评指正,在此表示衷心的感谢!

编 者

2010年7月

目 录

绪 论	(1)
1. 我国稻谷加工业的历史发展怎样?	(1)
2. 我国稻谷加工业中还存在哪些主要问题?	(2)
3. 我国稻谷加工业面临的任务是什么?	(3)
4. 我国稻谷加工业的发展重点有哪些?	(4)
5. 稻谷加工的关键技术有哪些?	(6)
6. 稻谷深加工技术的发展前景怎样?	(8)
7. 我国大米在国际贸易中的地位如何?	(10)
8. 世界稻谷加工业的发展趋势怎样?	(11)
一、稻谷的基本性态	(13)
1. 稻谷是怎样分类的?	(13)
2. 稻谷的组成结构怎样?	(13)
3. 稻谷中有哪些主要化学成分?	(14)
4. 怎样进行稻谷的感官品质评定?	(18)
5. 稻谷有哪些加工特性?	(19)
6. 糙米的籽粒结构怎样?	(20)
7. 大米是怎样分类的?	(22)
8. 大米的物理特性怎样?	(23)
9. 怎样鉴别早、晚米及其质量等级?	(25)
10. 优质大米有哪些品质特征?	(27)
二、稻谷加工技术	(29)
1. 稻谷加工有哪些加工层次?	(29)
2. 稻谷精加工的发展趋势如何?	(30)
3. 什么叫稻谷清理,为什么要进行稻谷清理?	(32)
4. 怎样进行稻谷清理?	(33)

5. 什么叫砉谷,怎样进行砉谷?	(34)
6. 怎样进行稻壳分离?	(36)
7. 怎样进行谷糙分离?	(37)
8. 什么叫碾米? 碾米的目的和原理是什么?	(38)
9. 碾米的常用方法有哪些?	(40)
10. 什么叫负压碾米,它有哪些特点?	(41)
11. 什么叫擦米,怎样进行擦米?	(42)
12. 怎样对大米进行凉米和分级?	(43)
13. 什么叫抛光,怎样对大米进行抛光?	(44)
14. 怎样提高抛光效果?	(45)
15. 什么叫色选,怎样进行色选?	(46)
16. 什么叫免淘米,它有哪些特点和意义?	(46)
17. 什么叫渗水碾磨法,怎样用渗水碾磨法生产免淘米? ...	(48)
18. 什么叫热湿精磨法,怎样用热湿精磨法生产免淘米? ...	(49)
19. 免淘米的生产操作要点是什么?	(50)
20. 什么叫涂膜法,怎样用涂膜法生产免淘米?	(51)
21. 什么叫配制米,它有什么特点?	(52)
22. 配制米有哪些种类?	(53)
23. 配制米的发展方向是什么?	(54)
24. 配制米的配方设计原则是什么?	(55)
25. 怎样生产配制米?	(56)
26. 什么叫蒸谷米,它有什么特点?	(57)
27. 怎样生产蒸谷米?	(58)
28. 什么叫方便米饭,它有什么特点和种类?	(60)
29. 什么叫 α 化米饭,它有什么特点?	(61)
30. 怎样生产 α 化米饭?	(62)
31. 什么叫蒸煮袋米饭,它有什么特点?	(63)
32. 怎样生产蒸煮袋米饭?	(64)
33. 什么叫膨化米饭,它有什么特点?	(66)

34. 怎样生产膨化米饭？	(67)
35. 什么叫冷冻米饭，它有什么特点和种类？	(69)
36. 怎样生产冷冻米饭？	(69)
37. 什么叫无菌包装米饭，它有什么特点？	(71)
38. 怎样生产无菌包装米饭？	(71)
39. 什么叫罐头米饭，它有什么特点？	(73)
40. 怎样生产罐头米饭？	(73)
41. 什么叫冷冻干燥米饭，它有什么特点？	(75)
42. 怎样生产冷冻干燥米饭？	(76)
三、留胚米及其制品	(79)
1. 什么叫留胚米，它有什么特点？	(79)
2. 留胚米是怎样走进人们生活的？	(80)
3. 留胚米有哪些营养成分？	(81)
4. 留胚米的营养价值怎样？	(83)
5. 留胚米有哪些生理功效？	(85)
6. 留胚米对稻谷有什么要求？	(86)
7. 留胚米对糙米有什么要求？	(86)
8. 生产留胚米时怎样进行碾米？	(87)
9. 在留胚米加工时应注意哪些问题？	(89)
10. 什么叫大米胚芽饮料，它有什么特点？	(90)
11. 怎样生产大米胚芽饮料？	(90)
12. 大米胚芽有哪些特性？	(92)
13. 胚芽的分离方法有哪些？	(93)
14. 胚芽的保鲜方法有哪些？	(94)
四、营养强化大米	(96)
1. 什么叫营养强化大米，它有什么特点？	(96)
2. 营养强化大米的古往今来？	(97)
3. 大米营养强化的目的是什么？	(98)
4. 营养强化大米有哪些种类？	(99)

5. 大米营养强化的原则是什么?	(100)
6. 大米营养强化的方法有哪些?	(101)
7. 在使用大米营养强化剂时应当注意哪些问题?	(102)
8. 什么叫维生素类营养强化剂,它有什么特点?	(103)
9. 维生素有哪些生理功能?	(104)
10. 维生素营养强化剂有哪些种类?	(106)
11. 什么叫氨基酸类营养强化剂,它有什么特点?	(108)
12. 氨基酸有哪些生理功效?	(109)
13. 氨基酸强化剂有哪些种类?	(111)
14. 矿物质与维生素有哪些区别?	(113)
15. 什么叫矿物质类营养强化剂,它有什么特点?	(114)
16. 矿物质有哪些生理功效?	(115)
17. 钙有什么生理功效,大米强化时常用哪些钙强化剂? ...	(116)
18. 铁有什么生理功效,大米强化时常用哪些铁强化剂? ...	(117)
19. 锌有什么生理功效,大米强化时常用哪些锌强化剂? ...	(119)
20. 什么叫浸吸营养强化法,它有什么特点?	(120)
21. 怎样用浸吸营养强化法生产强化大米?	(120)
22. 什么叫涂膜营养强化法,它有什么特点?	(121)
23. 怎样用涂膜营养强化法生产强化大米?	(122)
24. 什么是离心喷涂营养强化法,它有什么特点?	(123)
25. 怎样用离心喷涂营养强化法生产强化大米?	(124)
26. 什么叫混合营养强化法,它有什么特点?	(125)
27. 怎样用混合营养强化法生产强化大米?	(126)
28. 什么叫分步营养强化法,它有什么特点?	(127)
29. 怎样用分步营养强化法生产强化大米?	(127)
五、米 粉	(130)
1. 什么叫米粉,它有什么特点?	(130)
2. 米粉有哪些种类?	(130)
3. 米粉生产还存在哪些问题?	(131)

4. 米粉的发展趋势怎样?	(132)
5. 什么叫淀粉的糊化,它是怎样糊化的?	(133)
6. 什么叫淀粉凝胶,它有什么特点?	(134)
7. 淀粉凝胶是怎样形成的?	(134)
8. 什么叫淀粉的回生,它有什么作用?	(135)
9. 什么叫河粉,它有什么特点?	(136)
10. 怎样生产河粉?	(137)
11. 什么叫直条米粉,它有什么特点?	(138)
12. 怎样生产直条米粉?	(139)
13. 什么叫波纹米粉,它有什么特点?	(141)
14. 怎样生产波纹米粉?	(142)
15. 什么叫方便河粉,它有什么特点?	(144)
16. 怎样生产方便河粉?	(145)
17. 什么叫发酵米粉,它有什么特点?	(146)
18. 怎样生产发酵米粉?	(147)
19. 什么叫保鲜湿米粉,它有什么特点?	(148)
20. 怎样生产保鲜湿米粉?	(149)
21. 什么叫速冻米粉,它有什么特点?	(150)
22. 怎样生产速冻米粉?	(151)
23. 什么叫即食过桥米线,它有什么特点?	(152)
24. 怎样生产即食过桥米线?	(153)
25. 什么叫自熟方便米粉,它有什么特点?	(154)
26. 怎样生产自熟方便米粉?	(155)
六、大米蛋白及其制品	(157)
1. 蛋白质的古往今来?	(157)
2. 蛋白质有哪些生理功能?	(158)
3. 蛋白质摄入失衡对人体有什么危害?	(159)
4. 蛋白质有哪些种类?	(160)
5. 大米蛋白是怎样组成和分布的?	(161)

6. 大米蛋白是怎样分类的?	(163)
7. 大米蛋白有哪些营养与生理功效?	(163)
8. 碱法制备大米蛋白的原理和特点如何?	(165)
9. 怎样用碱法生产大米蛋白?	(165)
10. 酶法生产大米蛋白的原理和特点如何?	(166)
11. 怎样用酶法生产大米蛋白?	(167)
12. 什么叫碱酶两步法制备大米蛋白,它有什么特点? ...	(169)
13. 大米蛋白有哪些用途?	(169)
14. 什么叫米糟蛋白粉,它有什么特点?	(170)
15. 怎样生产米糟蛋白粉?	(171)
16. 什么叫蛋白饮料,它有什么特点?	(172)
17. 怎样生产大米蛋白饮料?	(173)
18. 什么叫米糠蛋白,它有哪些组成和特性?	(174)
19. 怎样生产米糠蛋白?	(175)
20. 米糠蛋白能应用在哪些方面?	(176)
21. 什么叫高蛋白粉,它有什么特点?	(177)
22. 怎样生产高蛋白粉?	(178)
七、大米淀粉及其制品	(179)
1. 大米淀粉的基本形态怎样?	(179)
2. 大米淀粉的结构怎样?	(179)
3. 大米淀粉是怎样分类的?	(180)
4. 大米淀粉有哪些理化性质?	(181)
5. 怎样生产大米淀粉?	(182)
6. 大米淀粉有哪些用途?	(184)
7. 什么叫大米多孔淀粉,它有什么特点?	(185)
8. 怎样生产大米多孔淀粉?	(186)
9. 大米多孔淀粉有哪些用途?	(187)
10. 什么叫抗性淀粉,它有什么特点?	(188)
11. 抗性淀粉有哪些生理功效?	(189)

12. 抗性淀粉有哪些种类?	(190)
13. 怎样用膨化处理法制备抗性淀粉?	(191)
14. 怎样用加热处理法制备抗性淀粉?	(191)
15. 怎样用微波处理法制备抗性淀粉?	(192)
16. 怎样用超声波法制备抗性淀粉?	(193)
17. 影响抗性淀粉形成的因素有哪些?	(193)
18. 抗性淀粉有哪些用途?	(194)
19. 什么叫米淀粉基脂肪替代物,它有什么特点?	(195)
20. 脂肪替代物有哪些种类?	(196)
21. 脂肪替代物有哪些生理功效和用途?	(197)
22. 什么叫麦芽糖醇,它有什么特性?	(198)
23. 麦芽糖醇有哪些生理功效?	(199)
24. 怎么生产麦芽糖醇?	(200)
25. 麦芽糖醇有哪些用途?	(201)
26. 什么叫麦芽糖浆,它有什么特点?	(202)
27. 怎样生产麦芽糖浆?	(202)
28. 麦芽糖浆有哪些用途?	(204)
29. 什么叫果葡糖浆,它有什么特点?	(205)
30. 果葡糖浆有哪些生理功效?	(206)
31. 怎样生产果葡糖浆?	(207)
32. 果葡糖浆有哪些用途?	(208)
33. 什么叫麦芽糊精,它有什么特点和生理功效?	(209)
34. 怎样生产麦芽糊精?	(210)
35. 麦芽糊精有哪些用途?	(212)
八、糙米及其制品	(214)
1. 什么是糙米,为什么说选食糙米是人们的必然选择? ...	(214)
2. 糙米的结构和组成怎样?	(215)
3. 用糙米流通有什么好处?	(216)
4. 什么叫糙米的低温保鲜,它有什么特点?	(217)

5. 糙米的储藏方式主要有哪些?	(218)
6. 糙米的营养成分及其分布怎样?	(219)
7. 糙米有哪些生理功效?	(221)
8. 什么叫糙米调质,它的目的是什么?	(222)
9. 糙米调质的机理如何?	(223)
10. 影响糙米调质效果的因素有哪些?	(224)
11. 糙米调质技术是怎样起源和发展的?	(226)
12. 发芽糙米有哪些功能性因子?	(227)
13. 发芽糙米有哪些生理功效?	(228)
14. 什么叫发芽糙米,它有什么特点?	(230)
15. 为什么糙米发芽后其营养价值大为提高?	(231)
16. 怎样生产发芽糙米?	(232)
17. 什么叫发芽糙米片,它有什么特点?	(233)
18. 怎样生产发芽糙米片?	(234)
19. 什么叫速食糙米粉,它有什么特点?	(235)
20. 怎样生产速食糙米粉?	(236)
21. 什么叫发芽糙米饮料,它有什么特点?	(238)
22. 怎样生产发芽糙米饮料?	(239)
23. 什么叫糙米饮料,它有什么特点?	(240)
24. 怎样生产糙米饮料?	(241)
九、米糠及其制品	(243)
1. 什么叫米糠,它的结构和组成怎样?	(243)
2. 米糠是怎样分类的?	(244)
3. 米糠有哪些生理功效?	(245)
4. 国内米糠的加工利用现状怎样?	(247)
5. 国外米糠的加工利用现状怎样?	(248)
6. 什么叫米糠不稳定现象,其原因有哪些?	(250)
7. 米糠稳定化的历史发展和目的怎样?	(251)
8. 怎样用冷藏稳定法稳定米糠?	(252)

9. 怎样用加热稳定法稳定米糠?	(253)
10. 怎样用挤压稳定法稳定米糠?	(254)
11. 怎样用化学稳定法稳定米糠?	(254)
12. 什么叫米糠油,它有什么特点?	(255)
13. 米糠油有哪些生理功效?	(256)
14. 米糠油可应用在哪些方面?	(257)
15. 怎样用压力机热榨法制取毛糠油?	(258)
16. 怎样用压力机冷榨法制取毛糠油?	(259)
17. 怎样用螺旋压榨法制取毛糠油?	(260)
18. 什么叫溶液浸出法,它有什么特点?	(261)
19. 怎样用溶液浸出法制取精糠油?	(262)
20. 怎样用加碱精练法生产精糠油?	(264)
21. 怎样用物理精练法生产粗糠油?	(266)
22. 什么叫肌醇,它有什么特点?	(268)
23. 肌醇有哪些生理功效?	(268)
24. 肌醇可应用于哪些方面?	(269)
25. 怎样生产肌醇?	(270)
26. 什么叫米糠多糖,它有什么特点?	(273)
27. 米糠多糖有哪些生理功效?	(274)
28. 米糠多糖可应用在哪些方面?	(275)
29. 米糠多糖的研究现状如何?	(276)
30. 怎样用热水浸提法生产米糠多糖?	(277)
31. 什么叫植酸钙,其存在和性质如何?	(278)
32. 植酸钙可应用于哪些方面?	(279)
33. 如何制取植酸钙?	(280)
34. 什么叫谷维素,其组成和性质如何?	(281)
35. 谷维素有哪些生理功效?	(283)
36. 怎样用酸化蒸馏法制备谷维素?	(284)
37. 怎样用弱酸替代法制备谷维素?	(286)

38. 什么叫溶剂萃取法,它有什么特点?	(288)
39. 怎样用溶剂萃取法精制谷维素?	(288)
40. 怎样生产米糠白酒?	(289)
41. 怎样生产米糠营养饮料?	(290)
42. 怎样生产米糠营养片?	(292)
43. 怎样生产米糠乳酸饮料?	(293)
44. 什么叫二十八烷醇,它有什么特点?	(295)
45. 二十八烷醇有哪些生理功效?	(296)
46. 怎样生产二十八烷醇?	(297)
47. 怎样生产水溶性米糠营养素?	(299)
48. 什么叫米糠膳食纤维,其由来和分类怎样?	(300)
49. 膳食纤维有哪些生理功效?	(301)
50. 怎样生产米糠膳食纤维?	(303)