



农业科技入户丛书



小麦

贮藏与加工新技术

迟爱民 编著



 中国农业出版社

农业 (973) 日...

农业科技入户丛书

江苏工业学院图书馆
藏书章
爱民 编著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小麦贮藏与加工新技术/迟爱民编著. —北京: 中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10089-8

I. 小... II. 迟... III. ①小麦-贮藏②小麦-粮食加工 IV. S512.109

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049428 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹
文字编辑

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 6 月第 1 版 2006 年 7 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 2.875

字数: 64 千字 印数: 10 001~15 000 册

定价: 3.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《农业科技入户丛书》书目

养殖部分

一、畜禽类

88. 奶牛标准化饲养新技术
89. 牛病防治关键技术
90. 肉牛标准化饲养新技术
91. 肉羊标准化饲养新技术
92. 羊病防治关键技术
93. 家兔标准化饲养新技术
94. 兔病防治关键技术
95. 鸡病防治关键技术
96. 肉鸡标准化饲养新技术
97. 蛋鸡标准化饲养新技术
98. 鹌鹑标准化饲养新技术
99. 鸭鹅标准化饲养新技术
100. 鸭鹅病防治关键技术
101. 猪标准化饲养新技术
102. 猪病防治关键技术
103. 茸鹿标准化饲养新技术
104. 水貂标准化饲养新技术
105. 狐狸标准化饲养新技术

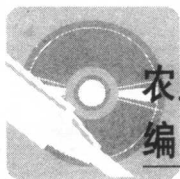
106. 肉犬标准化饲养新技术
107. 犬病防治关键技术
108. 肉鸽标准化饲养新技术
109. 鸽病防治关键技术
110. 信鸽标准化饲养新技术
111. 蜜蜂标准化饲养新技术
112. 蜂产品与保健
113. 畜禽饲料配制新技术
114. 驴育肥与产品加工技术

二、水产类

115. 河蟹标准化养殖新技术
116. 黄鳝泥鳅标准化养殖新技术
117. 蛙标准化养殖新技术
118. 虾标准化养殖新技术
119. 虾病防治关键技术
120. 鱼标准化养殖新技术
121. 鱼病防治关键技术
122. 贝类标准化养殖新技术

综合部分

123. 农村沼气池安全使用与综合利用技术
124. 农用运输车使用与维护
125. 小麦联合收获机使用与维护
126. 秸秆生物反应堆新技术
127. 肥料合理使用新技术
128. 新型农药安全施用技术
129. 最新农民实用法律知识



农业科技入户丛书

编委会名单

主任 张宝文

副主任 刘维佳 张凤桐 傅玉祥 刘芳原
庄文忠

委员 (按姓氏笔画为序)

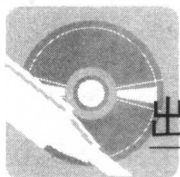
卜祥联	于康振	马有祥	马爱国
王辅捷	王智才	甘士明	白金明
刘贵申	刘增胜	李正东	李建华
杨 坚	杨绍品	沈镇昭	宋 毅
张玉香	张洪本	张德修	陈建华
陈晓华	陈萌山	郑文凯	段武德
姜卫良	贾幼陵	夏敬源	唐园结
梁田庚	曾一春	雷于新	薛 亮
魏宝振			

主 编 杨先芬 梅家训 黄金亮

副主编 田振洪 崔秀峰 王卫国 王厚振
庞茂旺 李金锋

审 稿 苏桂林 曲万文 王春生 巩庆平

摄 影 周少华



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立项，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前 言

改革开放以来，我国农业发展很快，以小麦为主的粮食生产量不断增加。随着商品经济的发展和城乡人民生活水平的提高，小麦的市场需求量很大，储备量也逐年增加。因此，搞好小麦储备任务重大，对保障市场需求和相关行业的发展具有重要意义。为了进一步推动农村经济的发展，增加农民收入，开拓城乡市场，丰富饮食文化，满足市场对商品品质小麦和多品种食品的需求，引导农民大力推广小麦贮藏与加工等配套系列技术，从单一种植向种植、贮藏加工、销售一条龙生产，势在必行。

小麦的主要用途在于磨制成面粉再制成食品供人们食用，其加工的方法及食品种类繁多。小麦的品质与贮藏加工工艺特性，以及面粉制品的质量密切相关。目前，无论在小麦品质培育，还是在小麦贮藏加工方面，整套技术还不配套，可以说起步晚，发展慢，工作须跟上。为了配合农业部“农业科技入户工程”，我们根据近年来的工作研究和吸取各地经验，编写了《小麦贮藏与加工新技术》一书，希望能对农民朋友在小麦贮藏与加工技术方面起到指导作用。

本书分小麦贮藏、小麦品质与制粉，小麦食品加工三大部分内容。其内容简单明了，通俗易懂，易于掌握，便于操

作。食品加工部分，既适合工厂化生产，又适于一家一户手工制作，实用性强。

本书在编写过程中，吸收了许多小麦贮藏与食品加工专家的技术资料和技术指导，在此一并表示感谢。

编著者

《农业科技入户丛书》书目

种植部分

一、粮食作物类

1. 小麦优质高产栽培新技术
2. 小麦贮藏与加工新技术
3. 水稻优质高产栽培新技术
4. 水稻贮藏与加工新技术
5. 玉米优质高产栽培新技术
6. 玉米贮藏与加工新技术
7. 甘薯优质高产栽培新技术
8. 甘薯贮藏与加工新技术
9. 大豆栽培与贮藏加工新技术
10. 小杂粮优质高产栽培新技术
11. 小杂豆优质高产栽培新技术

二、经济作物类

12. 棉花病虫害防治技术
13. 棉花优质高产栽培新技术
14. 桑树栽培与桑蚕饲养新技术
15. 花生优质高产栽培新技术
16. 花生贮藏与加工新技术
17. 芝麻栽培与贮藏加工新技术
18. 茶叶栽培与贮藏加工新技术
19. 烟草优质高产栽培与烘烤技术
20. 蓖麻栽培与蓖麻蚕饲养技术

三、蔬菜类

21. 豆菜 葱 蒜 姜病虫害防治技术
22. 叶菜类蔬菜病虫害防治技术
23. 茄果类蔬菜病虫害防治技术
24. 瓜菜类蔬菜病虫害防治技术
25. 主要出口蔬菜贮藏与加工新技术
26. 芽苗蔬菜无公害生产新技术
27. 野生蔬菜栽培与加工新技术
28. 豆类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
29. 瓜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
30. 茄果类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
31. 葱蒜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
32. 根菜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
33. 叶菜类蔬菜栽培与加工新技术
34. 白菜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
35. 薯芋类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
36. 甘蓝类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
37. 芥菜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
38. 水生类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
39. 芦笋 香椿栽培与贮藏加工新技术
40. 双孢菇 草菇 滑子菇栽培与加工新技术
41. 香菇 木耳 银耳栽培与加工新技术

42. 金针菇 白灵菇 杏鲍菇栽培与加工新技术
43. 平菇 鸡腿菇 猴头菇栽培与加工新技术
44. 灵芝 蛹虫草 天麻栽培与加工新技术

四、果树类

45. 苹果栽培与贮藏加工新技术
46. 桃栽培与贮藏加工新技术
47. 梨栽培与贮藏加工新技术
48. 葡萄栽培与贮藏加工新技术
49. 冬枣栽培与贮藏加工新技术
50. 杏栽培与贮藏加工新技术
51. 板栗栽培与贮藏加工新技术
52. 核桃栽培与贮藏加工新技术
53. 柿栽培与贮藏加工新技术
54. 石榴栽培与贮藏加工新技术
55. 山楂栽培与贮藏加工新技术
56. 大樱桃栽培与贮藏加工新技术
57. 酸樱桃栽培与贮藏加工新技术
58. 猕猴桃栽培与贮藏加工新技术
59. 无花果栽培与贮藏加工新技术
60. 银杏栽培与贮藏加工新技术
61. 草莓栽培与贮藏加工新技术
62. 扁桃(美国大杏仁)栽培与贮藏加工新技术
63. 树莓栽培与贮藏加工新技术
64. 果树保护地栽培新技术
65. 水果套袋栽培新技术

66. 苹果 梨 桃病虫害防治技术
67. 葡萄 枣 樱桃病虫害防治技术

五、花卉类

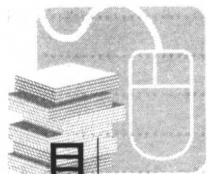
68. 观花类花卉生产管理技术
69. 观叶类花卉生产管理技术
70. 观果类花卉生产管理技术
71. 花卉组培快繁技术
72. 花卉病虫害防治技术

六、中药材类

73. 丹参栽培与贮藏加工新技术
74. 黄芪栽培与贮藏加工新技术
75. 黄芩栽培与贮藏加工新技术
76. 半夏栽培与贮藏加工新技术
77. 地黄栽培与贮藏加工新技术
78. 金银花栽培与贮藏加工新技术
79. 甘草栽培与贮藏加工新技术
80. 桔梗栽培与贮藏加工新技术
81. 连翘栽培与贮藏加工新技术
82. 板蓝根栽培与贮藏加工新技术
83. 牡丹皮栽培与贮藏加工新技术
84. 白芍栽培与贮藏加工新技术
85. 西洋参栽培与加工新技术

七、饲料作物类

86. 豆科饲料作物栽培与加工利用技术
87. 禾本科饲料作物栽培与加工利用技术



目 录

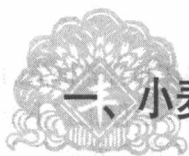
出版说明

前言

一、小麦贮藏	1
(一) 小麦贮藏的意义	1
(二) 贮藏对小麦养分的影响	2
(三) 贮藏期间小麦温、湿度变化	4
(四) 小麦的贮藏方法	5
(五) 小麦贮藏期间的病虫害防治	9
二、小麦品质与制粉	14
(一) 小麦籽粒品质	15
(二) 小麦加工品质	17
(三) 小麦面粉品质与等级	19
(四) 小麦制粉	20
(五) 面包粉的制作	23
(六) 油炸食品用面衣粉的制作	26
(七) 煎炸粉的制作	27
(八) α 化淀粉的制作	28
(九) 蛋糕预混合粉的制作	30
(十) 食用变性淀粉的制作	32
三、小麦食品加工	34
(一) 改善挂面品质的方法	35

(二) 混合粉面条的制作	36
(三) 梅肉荞麦面条的制作	37
(四) 鱼肉面条的制作	38
(五) 海藻面条的制作	39
(六) 木薯淀粉面条的制作	40
(七) 薏米大麦面条的制作	41
(八) 杜仲面条的制作	43
(九) 果蔬风味面条的制作	43
(十) 高品质面包的制作	45
(十一) 茶汁面包的制作	46
(十二) 加鱼肉粉面包的制作	47
(十三) 什锦小面包的制作	48
(十四) 豆类夹馅面包的制作	49
(十五) 果酱小面包的制作	51
(十六) 果脯小面包的制作	52
(十七) 夹心蛋糕的制作	53
(十八) 苏打饼干的制作	55
(十九) 玫瑰饼干的制作	56
(二十) 薏米饼干的制作	57
(二十一) 鱼贝类薄脆饼干的制作	58
(二十二) 动物饼干的制作	59
(二十三) 水果饼干的制作	59
(二十四) 果仁饼干的制作	60
(二十五) 威化饼干的制作	61
(二十六) 低糖饼干的制作	63
(二十七) 富锌饼干的制作	64
(二十八) 巧酥的制作	64
(二十九) 鸳鸯酥的制作	65
(三十) 脆麻花的制作	66

(三十一) 油炸桧的制作	67
(三十二) 春卷的制作	68
(三十三) 空心淀粉小食品的制作	69
(三十四) 空心蒸制食品的制作	70
(三十五) 红豆糕的制作	70
(三十六) 千层发糕的制作	71
(三十七) 肉烧麦的制作	71
(三十八) 海鲜烧麦的制作	73
(三十九) 膨化小食品的制作	74
(四十) 小麦人造肉的制作	74
主要参考文献	76



一、小麦贮藏

(一) 小麦贮藏的意义

小麦是我国北方的主要粮食作物，面积大，产量多，是全国人民的主要食用粮。特别是改革开放以来，随着农业生产的发展，我国小麦产量大幅度提高，小麦的贮备量也逐年增加，贮备任务逐年加重。因此，管好、用好小麦，对搞好战略贮备，保障市场供应，稳定市场物价，促进相关行业的协调发展，合理并充分利用好资源，安排好人民的生活，满足人民的需求，具有重要作用。同时，对发展商品经济，促进加工业的发展，提高商品质量，提高社会经济效益也具有重要意义。五十年来，山东省在小麦贮藏方面，认真贯彻了“以防为主，综合防治”的保粮方针，在贮粮、保粮方面积极开展科学实验，使小麦的贮藏技术有了很大发展，形成了一套干燥、趁热、密闭贮藏方法，以及低温、低氧、低剂量的“三低”综合贮藏新技术，有效地控制了虫害、霉毒和鼠害，延缓了小麦的陈化过程，保证了小麦的安全贮藏，提高了小麦的贮藏质量，稳定了小麦的贮藏品质。小麦贮藏的主要任务是：一是要尽量保持小麦品种的固有品质；二是要防止不应有的数量损失；三是要节约保管贮藏费用；四是保证贮藏期间的用药安全。粮食贮藏不好其损耗是惊人的。根据联合国粮农组织对 50 个国家的调查，贮粮（包括小麦）损耗高达 6%~10%，工业发达的美、日等国家，贮藏损耗也在 5%。因此，小麦的贮藏过程，实际上就是生产过程的继续，贮藏不好就会造成实际上的社会减产。小麦的增产、增收重要，而搞好贮藏则更重要。现将小麦贮藏期间自身及环境的变化，以及贮藏的

要求、方法、管理等作全面介绍。

(二) 贮藏对小麦养分的影响

小麦化学成分的种类和数量，关系到品质的好坏和营养价值的高低。小麦即便进入休眠状态，生物化学的变化也不会停止。小麦贮藏的目的就在于延缓这种变化的进程，保持好其营养成分和品质。

1. 对蛋白质的影响 小麦是供给人类蛋白质的主要粮食之一。小麦蛋白质的含量随品质和生产期间的环境条件而异，大体幅度为6%~20%，一般品种含量为12%左右。小麦如因贮藏不善，其蛋白质就会发生变性或分解。如面筋蛋白质发生变性，就会丧失其吸水能力和膨胀能力，使面筋失去原有的弹性和拉力，这必将影响小麦的食用工艺品质和种用价值。在小麦贮藏实践上，最应注意的是因受热而引起的蛋白质热变性。发生热变性的条件一般是温度、受热时间和小麦本身的水分。温度达到55~60℃时便可能发生热变性。而且受热时间愈长变性程度愈大；小麦的水分愈大愈容易发生变性。

2. 对碳水化合物的影响 小麦中的碳水化合物，主要有纤维素、半纤维素、淀粉和糖。碳水化合物在胚乳中占80%，在胚中占50%，麸皮中占70%。小麦中的糖类包括蔗糖和麦芽糖（双糖）以及葡萄糖和果糖（单糖）。小麦中的单糖和双糖均能溶于水，统称为可溶性糖或叫做总糖，占小麦重量的2%~5%。小麦在贮藏中变质涉及一系列生物化学方面的变化，总的趋势是非还原糖和总糖减少，还原糖增加。这种变化过程就是小麦原有成分的分解过程，在小麦贮藏中应尽可能地延缓分解。因此，了解糖在贮藏过程中的变化，可以判断小麦贮藏的好坏。

3. 对脂类的影响 脂类物质包括脂肪和类似脂肪的物质。类脂物质主要是磷脂和固醇等。小麦中的脂类物质总含量约占3%，比较集中地分布在糊粉层和胚部。从小麦胚芽中萃取的脂肪是一种

高级食用油。在小麦的贮藏实践中，控制脂肪分解具有重要的意义。脂肪在贮藏中，由于受脂肪酶的作用而分解为脂肪酸和甘油，这种变化称为水解，其结果产生了游离的脂肪酸。脂肪酸经氧化形成了不稳定的过氧化物，过氧化物继续分解，便形成了具有苦辣味的醛或酮类物质，这种现象即叫“酸败变苦”。用这种变质的小麦加工的面粉或因贮藏不善而变质的面粉制成的食品，吃起来粘牙，并有苦辣味。

4. 对酶的影响 酶是由活性蛋白质（也有的酶是由蛋白质与非蛋白质构成）构成的一种催化剂。小麦各种成分的合成与分解，各种生理活动的进行均需有相应的酶参与。酶的催化作用具有“专一性”。因此，酶的种类很多，已知的约1 000多种，小麦中作用较大的有淀粉酶、蛋白酶和脂肪酶等。

(1) **淀粉酶** 能使淀粉水解生成糊精和麦芽糖。淀粉酶又分 α -淀粉酶和 β -淀粉酶两种。 α -淀粉酶使淀粉主要生成糊精和少量麦芽糖，所以也叫生糊淀粉酶； β -淀粉酶使淀粉主要生成麦芽糖和少量糊精，所以也叫生糖淀粉酶。淀粉酶在面包制作方面具有很大作用，它能增加面粉的含糖量，发酵时产生更多的二氧化碳。

(2) **蛋白质酶** 是催化蛋白质和蛋白质的中间产物，多肽水解产生氨基的酶，通常分为肽酶和简单蛋白酶。小麦中的简单蛋白酶属于木瓜蛋白酶型的一种，其特点是易被含硫氢基(SH)的物质活化，也会为氧化剂所抑制。如在面粉中添加适量的氧化剂，就能抑制蛋白酶的活性，保持面粉中面筋质的含量，增加面包的多孔性和体积，改善面包的品质。

(3) **脂肪酶** 是催化脂肪水解生成甘油和游离脂肪酸的酶。小麦在贮藏不良时，脂肪酶活化促使脂肪分解，脂肪酸值就会增加。也有人认为，这种情况是由霉菌所分泌的脂肪酶起着主导作用。

此外，小麦中还含有多种维生素，小麦中的色素往往影响面粉的颜色。小麦中含有叶黄素、叶黄素脂、胡萝卜素、黄酮、隐黄质及叶绿素的一些分解产物。矿物质（也称为灰分或无机盐类）也是