5

中国轻工业出版社
China Light Industry Press

实用食品加工新技术精选

周奇文　丁纯孝　主编
Zhou Qiwen　Ding Chunxiao　Zhubian

SHIYONG SHIPIN JIAGONG XINJISHU JINGXUAN

实用食品加工新技术精选

(5)

周奇文　丁纯孝　主编

中国轻工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

实用食品加工新技术精选．5/周奇文，丁纯孝主编．
北京：中国轻工业出版社，2001.2
ISBN 7-5019-2995-5

Ⅰ．实…　Ⅱ．①周…②丁…　Ⅲ．食品加工-技术
Ⅳ．TS205

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 56562 号

责任编辑：彭倍勤　国　帅
策划编辑：彭倍勤　　责任终审：滕炎福　封面设计：崔　云
版式设计：丁　夕　　责任校对：燕　杰　责任监印：胡　兵

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
联系电话：010—65241695
印　　刷：中国人民警官大学印刷厂
经　　销：各地新华书店
版　　次：2001 年 2 月第 1 版　2001 年 2 月第 1 次印刷
开　　本：850×1168　1/32　印张：8.625
字　　数：216 千字　　印数：1—4000
书　　号：ISBN 7-5019-2995-5/TS・1814　定价：21.00 元

・如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换・

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

编者的话

《实用食品加工新技术》丛书①～⑦在1986年～1992年由中国食品出版社与中国轻工业出版社相继出版。该书内容包括：谷类食品、豆类食品、薯类食品、保健食品、油脂食品、糖果、冷食、饮料、酱类、调味品和食品添加剂等加工新技术。在每项新技术中，对食品加工所需的原料、制作工艺及效果作了详细说明，并列举了实例。该书自出版以来，十分畅销，读者争相整套购买。该书停版以来，询问者不断。它的影响正说明了它对于食品行业的使用价值。1996年国内贸易部将此套丛书作为科技成果上报，经国家科委、国防科委、中国科学院、中国科协、国家自然科学基金会五部委组织专家论证，认为此套丛书具有科学性、实用性、超前性和引导性，对于我国食品工业借鉴国外先进技术，促进我国食品工业发展起到了桥梁和媒介作用，并肯定了作者所做的贡献是很突出的，因此将此套丛书评为全国科技信息系统优秀成果三等奖。

为了满足读者要求，1999年作者已将原出版的《实用食品加工新技术》①～⑦册精选后改编成精选本(1)(2)(3)出版。自《实用食品加工新技术精选》(4)起，作者将采用国外最新技术资料编写，为读者借鉴国外经验，开发新食品提供新思路和方法。以后每年出版一二本。

在精选本中，一律使用法定计量单位，规范的单位名称和符号。如：

①在科技出版物中，应采用符号代替名称

天＝d　小时＝h　分钟＝min　秒＝s

公斤＝kg　克＝g　转/分＝r/min

②常见非法定计量单位与SI单位的换算关系

1mmHg＝133.322Pa

1mmH_2O＝9.80665Pa

1kg/cm^2＝98kPa

1托＝0.133kPa

③其他常用表示方法

克当量用mol表示

克分子用mol表示

ppm＝mg/kg＝1×10^{-6}

mg%用mg/100g表示

(m/V)%用g/100mL表示

书中凡以“%”表示的量，除已注明外，均为质量分数；“份”即质量份；酶制剂用量“单位”均用“U”表示。

本书的出版对食品行业的科研生产人员及有关院校师生有实用价值。

参加本书编写的还有于莱莱、徐翠玲、姜贵花、于静云、陈孝君、施雨彤、张理。本书错误之处敬请同行们指正。

目　录

1　高品质面条的制法 …… (1)
2　营养面条的制法 …… (13)
3　红曲面条的制法 …… (16)
4　大豆通心面、细面条的制法 …… (18)
5　大豆方便面的制法 …… (22)
6　含红花面类制品的制法 …… (25)
7　低热量海藻面的制法 …… (27)
8　苦荞面的制法 …… (29)
9　含蜂蜜面类的制法 …… (30)
10　营养主食面包的制法 …… (32)
11　高品质面包的制法 …… (33)
12　纳豆面包的制法 …… (37)
13　红曲面包的制法 …… (38)
14　高丽参糕点、面包的制法 …… (44)
15　樱花蛋糕的制法 …… (45)
16　高品质小麦面筋的制法 …… (46)
17　麦麸食品的制法 …… (62)
18　米点心的制法 …… (63)
19　糙米年糕的制法 …… (66)
20　含山药米制食品的制法 …… (68)
21　豆乳糊状食品原料的制法 …… (71)
22　大豆干酪的制法 …… (76)

23 烘焙豆腐渣片的制法 …… (77)
24 豆腐渣丸子的制法 …… (79)
25 水溶性膳食纤维的制法 …… (80)
26 香味油的制法 …… (86)
27 粉末调味油的制法 …… (87)
28 液体起酥油的制法 …… (91)
29 塑性油脂的制法 …… (94)
30 代可可脂的制法 …… (96)
31 人造奶油的制法 …… (99)
32 水包油型乳化油脂的制法 …… (100)
33 低脂水包油型人造奶油的制法 …… (103)
34 酸性水包油型人造奶油的制法 …… (108)
35 高稳定性油包水型人造奶油的制法 …… (116)
36 蛋黄酱用水包油型乳化物的制法 …… (121)
37 高品质溶血磷脂的制法 …… (124)
38 果粉的制法 …… (129)
39 大豆饮料原料及大豆饮料的制法 …… (132)
40 谷物乳酸菌饮料的制法 …… (133)
41 咖啡饮料的制法 …… (134)
42 咖啡的制法 …… (136)
43 含咖啡因运动饮料的制法 …… (140)
44 蜂王浆粉末饮料的制法 …… (149)
45 蜂蜜红茶饮料的制法 …… (152)
46 蜂蜜饮料的增香法 …… (156)
47 桑叶保健茶的制法 …… (159)
48 补铁清凉饮料的制法 …… (160)

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

49 鱼腥草保健饮料的制法 …… (162)
50 补钙饮料的制法 …… (163)
51 凤仙花酒的制法 …… (165)
52 滋补强身酒素的制法 …… (167)
53 蔬菜汁的制法 …… (168)
54 含低聚糖豆乳饮料的制法 …… (170)
55 小球藻保健食品的制法 …… (171)
56 唾液酸缓释食品的制法 …… (173)
57 含海带和绿黄色蔬菜的保健食品的制法 … (176)
58 含木聚糖类食品的制法 …… (180)
59 高蛋白液的制法 …… (184)
60 保健醋的制法 …… (189)
61 灵芝豆酱及灵芝酱油的制法 …… (190)
62 醋豆保健食品的制法 …… (193)
63 降血压功能性食品的制法 …… (195)
64 葫芦营养食品的制法 …… (199)
65 复合维生素的制法 …… (202)
66 甜菜皂苷的制法 …… (215)
67 菜汁魔芋的制法 …… (217)
68 郁金魔芋的制法 …… (220)
69 加苹果纤维魔芋的制法 …… (221)
70 巧克力的制法 …… (225)
71 啤酒果冻的制法 …… (228)
72 柑橘类球形果冻的制法 …… (231)
73 蔬菜酸奶果冻的制法 …… (232)
74 加蛋白浓缩物冷点的制法 …… (233)

75 流动性高脂奶粉的制法 …… (238)
76 蔬菜珍味食品的制法 …… (241)
77 高含水巧克力的制法 …… (242)
78 渍苹果的制法 …… (245)
79 蜂蜜奶酪马铃薯的制法 …… (246)
80 新型酸奶食品的制法 …… (247)
81 霜降肉的制法 …… (251)
82 蛋糕发泡剂的制法 …… (256)
83 从咖啡豆中提取抗氧化剂的方法 …… (261)
参考文献 …… (265)

1 高品质面条的制法

本发明介绍高品质面条的制法。利用本发明方法加工的面条口感好，特别是可改善水煮后面条的口感。

本发明中的面条指以小麦粉为原料加工的挂面、鲜切面、煮面、蒸面、方便面和冷冻面等。通常面条的基本制法是在小麦粉中加盐水或碱水，和面后压片、切条（切面）、干燥（挂面）。切条后水煮制成煮面，切条后蒸煮、干燥（或油炸）制成方便面。不管哪种面条都需要水煮（或热水浸泡）后方可食用，但是水煮后的面条稍放一段时间便会吸水变软，失去筋力，口感变差。

面条的食味主要取决于口感，而面条的口感又取决于面条的软硬、筋力和表面的滑腻程度。如果面条的上述物理性质良好，就有良好的口感。

面条煮后变软是面类制品存在的共同问题。面条煮后数分钟至 10min，面条变化十分明显，到 30min 面条变硬，失去筋力。引起煮面口感变劣的主要原因是，刚煮熟的面条内部水分含量低于外部水分含量，食用时有筋力、口感好。放置数分钟后面条内部吸水变软，面条便失去筋力。

为了改善面筋的口感，人们在面条中添加各种添加剂，如甘油一酸酯、卵磷脂等乳化剂；活性面筋、卵白、酪蛋白等蛋白质；瓜尔豆胶、槐豆胶等天然胶质类及天然淀粉、湿热处理淀粉、酸解淀粉与氧化淀粉等。也有人提出使用醚化淀粉、酯化淀粉、交联淀粉或交联醚化淀粉。但是添加上述物质只能改善刚煮后面条的口感，不能有效抑制面条的经时劣化。

为了改善面条煮后变软、失去筋力的现象，有人提出使用高直链淀粉、蜡质玉米淀粉、氯甲代氧丙环交联淀粉；防止煮面劣化使用酰化淀粉等提案。但均不十分理想。

为解决上述问题，发明者着眼于形成面条的小麦粉中面筋质的网目状立体结构与α化小麦淀粉，通过将二者调合，可改善面条的口感，同时防止面条的经时劣变。研究结果表明，在含一定量面筋质的小麦粉中添加一定比例的变性淀粉及特定的交联变性淀粉，可明显改善面条口感，于是完成了本项发明。

在制面时应使原料小麦粉的面筋质含量保持在7%～17%。如果原料小麦粉中面筋质含量低，则应添加活性小麦面筋。此外，还要使用变性淀粉及交联变性淀粉。小麦粉与变性淀粉和交联变性淀粉合计量的配比为95∶5～0∶100，其中变性淀粉与交联变性淀粉的配比为80∶20～20∶80。

本发明使用的变性淀粉有经轻度次氯酸处理淀粉、乙酰淀粉、羟丙基淀粉，单独使用或配合使用均可。轻度次氯酸处理淀粉是在淀粉浆中添加含500～3000mg/kg有效次氯酸的次氯酸钠处理淀粉，通过将淀粉链轻度切断，使其容易糊化。乙酰淀粉是用醋酐或乙酸乙烯单体作用于淀粉。羟丙基淀粉是氧化丙烯作用于淀粉的产物。上述变性淀粉的置换度取决于淀粉的种类及交联淀粉的糊化温度。在本发明中，由置换度引起的糊化开始温度与交联淀粉的糊化开始温度之间的温度差是非常重要的。应通过调节置换度，使变性淀粉的糊化开始温度高于交联变性淀粉糊化开始温度2～10℃。

如果变性淀粉的糊化开始温度低于交联淀粉的糊化开始温度，达不到预期效果；如果温度差高于10℃，效果也不理想。在这种场合，提高置换度可使糊化开始温度逐渐降低。在以糊化温度高的玉米淀粉为原料时，需要提高置换度，以达到预定的糊化开始温度。

本发明对所用的变性淀粉的另一个要求是，最高黏度要达到3500kPa·s。

本发明使用的交联变性淀粉最好是磷酸交联淀粉、磷酸交联乙酰淀粉、磷酸交联羟丙基淀粉。磷酸交联淀粉的制法是，在淀

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

粉浆中加磷酸盐，通过常规方法交联，制成磷酸交联淀粉。使用的磷酸盐有三偏磷酸钠、六偏磷酸钠、磷酰氯等。磷酸交联乙酰淀粉的制法是，将淀粉磷酸交联后，添加醋酐或乙酸乙烯单体。而磷酸交联羟丙基淀粉的制法是，使用氧化丙烯，用常法制成磷酸交联羟丙基淀粉。在这种场合，交联反应可与酰化反应或羟丙基化反应同时进行，也可在交联反应后进行。交联程度取决于淀粉的种类及酰化或羟丙基化程度。

本发明使用的原料淀粉有马铃薯淀粉、木薯淀粉、玉米淀粉、蜡质玉米淀粉、小麦淀粉和大米淀粉等。

为了达到本发明效果，应将制面原料中的面筋质含量调整到7%～17%。可选择面筋质含量高的小麦粉，或在小麦粉中添加活性面筋。

关于本发明的作用机制尚不十分明确，据推测在压制面带时，因受热膨胀的交联变性淀粉颗粒增强了面筋的立体结构，推迟了α化。因而使面条具有良好的口感和筋力。

在本发明中，小麦粉与变性淀粉及交联变性淀粉合计量的配比为95∶5～0∶100，最好为90∶10～30∶70。

本发明除使用小麦粉、变性淀粉和交联变性淀粉外，还可使用有机酸、天然胶质、乳化剂、油脂、色素、蛋粉、酪蛋白、山梨糖醇等原料。

下面结合实验例、实例详细介绍本项发明。

参考例1（调制次氯酸钠淀粉）

将100份马铃薯淀粉加到120份水中，调制成淀粉浆，边搅拌边添加3%的氢氧化钠溶液，将pH调整为9.0～9.5。在室温条件下添加300～5000mg/kg（对淀粉）的次氯酸钠，作用3h后用稀硫酸中和，将pH调整到6.0。水洗、干燥后得到表1所示试样2号～6号的各种次氯酸盐淀粉。

参考例2（调制乙酰淀粉）

将100份木薯淀粉加到120份水中，调制成淀粉浆，边搅拌

边添加3%的氢氧化钠溶液，将pH调整到9～9.5。在室温条件下徐徐滴入1～13份醋酐，反应4h后用稀硫酸中和，水洗、干燥后得到表1所示试样8号～12号的乙酰淀粉。

参考例3（调制羟丙基淀粉）

将30份硫酸钠加到120份水中，再添加100份小麦淀粉，边搅拌边添加33份3%的氢氧化钠溶液与1～14份氧化丙烷，在42℃温度中反应24h，用稀硫酸中和后，水洗、干燥，得到表1所示试样14号～18号的羟丙基淀粉。

参考例4（调制羟乙基淀粉）

用木薯淀粉代替参考例3的小麦淀粉，用氧化乙烯代替氧化丙烯，其他同参考例3，得到表1所示试样19号的羟乙基淀粉。

参考例5（调制八聚琥珀酸淀粉）

用6份琥珀酸酐和10份八聚琥珀酸酐代替参考例2的醋（酸）酐，其他同参考例2，调制成表1所示试样20号的琥珀酸淀粉及21号的八聚琥珀酸淀粉。

参考例6（调制磷酸淀粉）

向120份水中添加0.7份磷酸二氢钠和1份磷酸氢钠，将溶液放入搅拌器中，加100份木薯淀粉，混合后在135℃的温度中反应5h。水洗、干燥后得到表1所示试样22号的磷酸淀粉。

参考例7（调制羧甲基淀粉）

将30份硫酸钠溶解于120份水中，分散添加100份木薯淀粉，搅拌下添加45份5%的氢氧化钠溶液和4份氯醋酸，在42℃温度中反应24h。用稀硫酸中和，水洗、干燥后得到表1所示试样23号的羧甲基淀粉。

参考例8（调制磷酸交联淀粉）

将100份马铃薯淀粉分散添加到120份水中，搅拌下添加20份3%的氢氧化钠溶液和0.005～0.1份三偏磷酸钠，在40℃温度中反应24h。用稀硫酸中和后水洗、干燥，得到表1所示试样24

号～27 号的磷酸交联淀粉。

参考例 9（调制磷酸交联乙酰淀粉）

将 100 份木薯淀粉分散添加到 120 份水中，搅拌下添加 20 份 0.3%的氢氧化钠溶液和 0.005～0.1 份三偏磷酸钠，在 40℃温度中反应 5h，用稀硫酸将 pH 调整到 9.5，徐徐滴入 8 份醋酸酐，在室温中反应 4h。用稀硫酸中和后，水洗、干燥，得到表 1 所示试样 28 号～31 号的磷酸交联乙酰淀粉。

参考例 10（调制磷酸交联羟丙基淀粉）

将 20 份硫酸钠添加到 120 份水中，再分散添加 100 份木薯淀粉，搅拌下添加 33 份 3%的氢氧化钠溶液与 4.5～13 份氧化丙烷及 0.05 份三偏磷酸钠，在 42℃温度中反应 24h。用稀硫酸中和后水洗、干燥，得到表 1 所示试样 32 号～34 号。

参考例 11（调制磷酸交联羟乙基淀粉）

用 5.5 份氧化乙烷代替参考例 10 中的氧化丙烷，其他同参考例 10，得到表 1 所示试样 35 号的磷酸交联羟乙基淀粉。

参考例 12（调制磷酸交联琥珀酸淀粉）

用 8 份琥珀酸酐代替参考例 9 中的醋酸酐，再添加 0.04 份三偏磷酸钠，其他同参考例 9。得到表 1 所示试样 36 号的磷酸交联琥珀酸淀粉。

参考例 13（调制氯甲代氧丙环交联羟丙基淀粉）

用 0.5 份氯甲代氧丙环代替参考例 10 中的氧化丙烷及三偏磷酸钠，其他同参考例 10，得到表 1 所示试样 37 号的氯甲代氧丙环交联羟丙基淀粉。

参考例 14（调制氯甲代氧丙环交联淀粉）

用 0.007 份氯甲代氧丙环代替参考例 8 的三偏磷酸钠，其他同参考例 8，得到表 1 所示试样 38 号的氯甲代氧丙环交联淀粉。

表 1（1）

试样号	变性淀粉种类 （参考例 1～7）	t_c/℃	t_c 之差/℃	黏度/kPa·s
1	未处理马铃薯淀粉	64.0	7.0	6760
2	次氯酸钠处理 300mg/kg	63.5	6.5	6620
3	次氯酸钠处理 500mg/kg	62.5	5.5	6340
4	次氯酸钠处理 1000mg/kg	62.0	5.0	6140
5	次氯酸钠处理 3000mg/kg	61.0	4.0	4620
6	次氯酸钠处理 5000mg/kg	59.5	2.5	3100
7	未处理木薯淀粉	70.5	13.5	5310
8	乙酰淀粉	69.0	12.0	5380
9	乙酰淀粉	65.5	8.5	5520
10	乙酰淀粉	62.0	5.0	5790
11	乙酰淀粉	58.0	1.0	5930
12	乙酰淀粉	56.0	−1.0	6000
13	未处理小麦淀粉	85.0	38.0	820
14	羟丙基淀粉	75.5	18.5	2410
15	羟丙基淀粉	69.5	12.5	3650
16	羟丙基淀粉	59.5	2.5	5170
17	羟丙基淀粉	57.5	0.5	5650
18	羟丙基淀粉	52.0	−5.0	5930
19	羟乙基淀粉	62.0	5.0	5650
20	琥珀酸淀粉	61.5	4.5	5520
21	八聚琥珀酸淀粉	63.0	6.0	5030
22	磷酸淀粉	62.5	5.5	5450
23	羧甲基淀粉	61.0	4.0	5580

注：t_c：糊化开始温度。

t_c 之差：实验例 1 所用变性淀粉温度之差。

黏度：谷粉塑性仪测定黏度。

表 1（2）

试样号	交联淀粉种类（参考例 8～14）	t_c/℃	t_c 之差/℃	黏度/kPa·s	
				94℃	94℃ 10min 后
24	磷酸交联淀粉	62.5	3.0	7240	7030
25	磷酸交联淀粉	62.0	3.5	9790	9930
26	磷酸交联淀粉	64.5	1.0	4620	5170
27	磷酸交联淀粉	65.0	0.5	2690	3310
28	磷酸交联乙酰淀粉	60.0	5.5	4890	4830
29	磷酸交联乙酰淀粉	60.5	5.0	4410	4450
30	磷酸交联乙酰淀粉	61.0	4.5	3510	3930
31	磷酸交联乙酰淀粉	61.5	4.0	2890	3380
32	磷酸交联羟丙基淀粉	64.0	1.5	3580	4000
33	磷酸交联羟丙基淀粉	57.0	8.5	4270	4480
34	磷酸交联羟丙基淀粉	54.0	11.5	4620	4690
35	磷酸交联羟乙基淀粉	59.5	6.0	4000	4240
36	磷酸交联琥珀酸淀粉	60.0	5.0	4140	4200
37	氯甲代氧丙环羟丙基淀粉	61.0	4.5	3930	4240
38	氯甲代氧丙环交联淀粉	62.5	3.0	7720	7930

实验例 1

向 67.22 份面筋质含量 8.5%的中力小麦粉中添加 15 份表 1 所示参考例 1～7 的各种变性淀粉，及 15 份交联淀粉（糊化开始温度 57℃时黏度为 4270kPa·s，94℃、10min 后的黏度为 4480kPa·s），及 2.78 份活性小麦面筋，混合后添加 37 份溶解 3 份食盐的盐水，揉制面团后用常法压片、切条，制成切面。

将切面放入沸水中煮至水分含量 73%～74%，制成煮面。水洗、冷却后在 5℃温度中保存。1h 后、2d 后、5d 后再煮 20s，然后进行品尝评价，结果如表 2 所示。

表 2

试样号	1h 后	2d 后	5d 后
1	3.2	0.3	−1.8
2	3.1	1.4	1.3
3	3.8	5.7	6.1
4	4.0	5.9	6.6
5	3.7	5.8	6.5
6	2.7	1.9	1.5
7	3.3	0.2	−2.1
8	3.2	2.7	2.5
9	4.1	6.3	7.0
10	4.3	6.5	7.6
11	3.8	3.3	3.4
12	3.6	0.5	0.2
13	2.5	−1.4	−2.7
14	2.6	1.0	0.3
15	3.4	3.6	3.7
16	4.0	6.1	7.2
17	4.0	3.0	3.2
18	3.7	0.7	−0.3
19	3.1	1.0	−1.2
20	3.0	1.3	−1.4
21	2.5	0.9	−1.8
22	3.3	1.1	−1.1
23	3.7	1.2	−1.6

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com