

风味即食米饭工艺研究

陈忆凤 朱勤 滕云 周计连 吴建彤 薛婉立 淮海工学院食品系 222005

摘 要 通过对风味即食米饭生产工艺条件的研究,确定了2次蒸煮,3次浸泡的最佳工艺路线及工艺条件和调味方法。试验证明,成品可保持完整、透明的外观,良好的风味,并能较好地防止米饭回生。

关键词 风味 米饭 工艺

1 前 言

近年国内市场对方便食品的需求量日益增加,促使康师傅方便面等食品十分旺销,但拥有相当消费者的方便即食米饭并不多见。而美国、日本等国多年前就出现了方便即食米饭,如日本方便即食米饭有20多个花色品种,年销量近3万吨。我国市场迄今只有脱水米饭或速煮米饭,即食米饭尚属空白。即食米饭比速煮米饭、脱水米饭更方便,开袋即食,不用复水,且米饭经过调味更可口,更富营养,可根据不同的消费者爱好进行调味,食用极为方便,必将具有广阔的市场。

本研究目的在于通过对风味即食米饭工艺条件的探讨,确定风味即食米饭工艺参数,制得颗粒完整、光滑,具有亮泽及透明质感的米饭制品,并通过调味处理,使米饭更美味可口。

2 主要原料及设备

2.1 原料

标一梗米、梗糯米、香菇、海虾米、鲜猪肉、豆酱、砂糖、黄酒、酱油、食盐等均为市售。

2.2 主要仪器设备

真空包装机、高温杀菌锅等均由实验室提供。

3 生产工艺流程

原料→清理→淘洗→第1次浸泡→第1次蒸煮→

第2次浸泡→第2次蒸煮→第3次浸泡→配菜调味→真空包装→杀菌→冷却→成品

4 工艺操作要点

4.1 清理:将原料米用振动筛筛去碎米及轻杂。

4.2 淘洗:将米用常温自来水淘洗,放入箩内。

4.3 第1次浸泡:将淘洗后的米于常温水中浸泡30min以上,使生淀粉充分吸水,利于下一步传热及糊化。

4.4 第1次蒸煮:将浸泡后的米沥干水分,放入100℃蒸汽锅内蒸煮15min取出,使米粒内淀粉部分糊化并充分吸水。

4.5 第2次浸泡:将1次蒸煮后的米饭放入常温水中进行短时浸泡,使米粒再次吸水,并使米饭外观具光泽,消除粘性。

4.6 第2次蒸煮:将2次浸泡后的米饭沥干水分,再次放入100℃蒸汽锅内蒸煮15min后取出,使米粒内淀粉糊化达85%以上,基本成熟。

4.7 第3次浸泡:将2次蒸煮后的米饭再次用常温水进行短时浸泡,使米粒能达到完整、光滑、富光泽的外观,口感爽滑。

4.8 调味:将经过2次蒸煮、3次浸泡后的米饭进行调味处理,均匀拌入预先配好的调味料,再装袋。

4.9 真空包装:将袋装米饭趁热进行包装,真空度0.1MPa。

4.10 杀菌:将真空包装后的米饭放入高温杀菌锅中用121℃杀菌8min。

4.11 冷却:于杀菌锅内采用反压冷却至室温。

并具良好口感。

5 实验结果及分析

表 1 感观评定评分标准

类别	总分	标 准	评分
色	10 分	呈白色或正常色,颜色均一,具有光泽	8~10
		颜色不均一,光泽不足	5~7
		有异色或霉变	0~4
形	10 分	均匀完整,光滑,无异物,有弹性	8~10
		不太均匀,较软或局部发硬回生	5~7
		不均匀,不完整,软烂或发硬回生	0~4
香	10 分	米饭天然香味浓郁,良好	6~10
		米饭天然香气不浓,但无刺激味及异味	3~5
		米饭无香气且带明显异味	0~2
味	20 分	表面爽滑,有嚼劲、弹性软硬适宜,口感良好	13~20
		表面略沙,嚼劲、弹性略不足或较硬	7~12
		表面不爽滑,嚼劲,弹性严重不足,或有夹生现象	0~6

5.1 采用不同工艺路线制成白米饭,24h 后根据表 1 制定的感观评定标准进行打分,以得出最佳工艺路线。

a. 生米→清理→淘洗→加水(米:水=1:1.25)→蒸煮(30~40min)→袋装密封→杀菌→冷却→熟白米饭

b. 生米→清理→淘洗→常温浸泡→加水(米:水=1:1.25)→蒸煮(煮沸 3~5min)→趁热装袋→冷却→包装→杀菌→冷却→熟白米饭

c. 生米→清理→淘洗→浸泡→蒸煮→浸泡→蒸煮→浸泡→密封→杀菌→冷却→熟白米饭

d. 生米→清理→淘洗→浸泡→蒸煮→浸泡→密封→杀菌→冷却→熟白米饭

由表 2 感观评定结果可知,c 工艺路线较理想,可制得外观优良的白米饭,它通过 2 次蒸煮,使淀粉充分糊化,米饭成熟;通过 3 次浸泡,使米具备完整,爽滑,富有光泽的外观,

表 2 对不同工艺路线试验结果

工艺路线	品质状况	感观评分
a	米饭粘结成团,口感较差,弹性、嚼劲较差,米饭软烂,无光滑完整的透明质感	23.4
b	外部较粘,有一定离散性,结构基本完整,具有一定的弹性、嚼劲,光滑、透明的质感不足,口感良好。	34.7
c	米粒呈单粒状,离散性很好,外部结构完整,光滑,呈透明质感,弹性、嚼劲较好,软硬度较好,口感良好。	40.2
d	外观较好,光滑,呈单粒状,完整,但透明质感较差,米粒较硬,略有夹生。	35.4

5.2 不同浸泡温度、浸泡时间对生米吸水率的影响试验(见表 3)

生米中生淀粉吸水量是一定的,到达饱和时约 30%。通过浸泡,使生淀粉充分吸水达到饱和,利于后阶段蒸煮过程中传热及淀粉糊化。

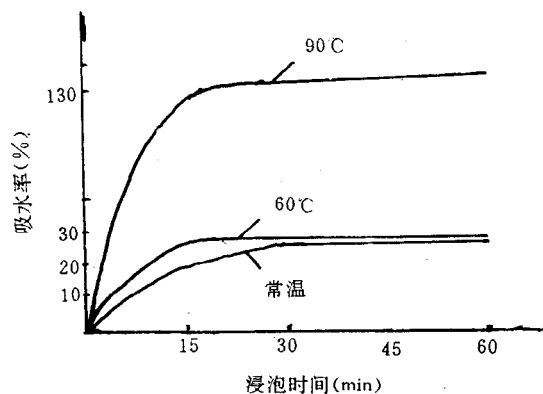


图 1 浸泡时间、浸泡温度——生米吸水率曲线

由图 1 可见,随着温度的升高,吸水率在相同条件下依次增加,15min 以内米饭吸水率增加趋势较大,15~30min 吸水率增加渐慢,30min 后已十分缓慢。从表 3 的米饭感观可看出,60℃是淀粉开始糊化温度,因此 60℃时浸泡液浑浊,到 90℃时溶出物就更多,米饭表面

也因淀粉的受热糊化而发粘,使品质变劣。

表 3 浸泡时间,浸泡温度对生米吸水率的影响

试验号	试验条件 浸泡温度℃	浸泡时间 (min)	吸水率 %	感 观
1	常温*	15	19.5	米粒部分胀润,浸泡液清,无米香
2	常温	30	25.4	米粒基本胀润,浸泡液清,无米香
3	常温	60	26.2	米粒基本胀润,浸泡液较清,无米香
4	60	15	26.2	米粒基本胀润,浸泡液略浑浊,有米香味
5	60	30	26.5	米粒基本胀润,浸泡液浑浊,有米香味
6	60	60	27.0	米粒胀润较大,浸泡液浑浊度增加,米香味浓
7	90	15	130.8	颗粒明显胀润,大部分呈白色,表面略粘,浸泡液较浑浊,米香味浓
8	90	30	132.6	颗粒明显胀润呈白色,表面更粘,浸泡液更浑
9	90	60	135.8	颗粒胀润程度最大,米粒表面极粘,浸泡液比 8 更浑浊,米香味浓郁。

* 指室温自来水,下同。

根据图 1 与表 3 试验结果确定生米浸泡条件为常温水(10~25℃)浸泡 30min 以上。采用该工艺条件进行工业化生产可大大降低能源消耗,同时也避免了 60℃ 以上浸泡温度使淀粉糊化,浸泡液中溶出物增加,营养物质损失。

5.3 蒸煮时间对米饭糊化度影响的试验

见表 4。

米粒中淀粉的糊化度代表米饭的成熟度,它对即食米饭品质及口感有较大影响,当糊化度>85%时,米饭才成熟。

表 4 蒸煮时间对米饭糊化度的影响

蒸煮时间 (min)	米饭糊化度 (%)	感官评分	米饭口感
15	80.0	36.0	弹性较差,略有夹生
30	87.3	39.5	口感柔软,富弹性
45	88.0	39.4	口感柔软,富弹性

由表 4 可知,米饭糊化度随蒸煮时间的延长而增加,当超过 85% 以后,由于淀粉大部分已糊化,即使再延长蒸煮时间,糊化度增加也不会明显。因此最佳蒸煮时间为 30min,即保证米饭成熟,又可缩短生产周期,减少能耗。

5.4 调味试验

制得的白米饭经过配菜调味、真空包装、杀菌、冷却,使其更具风味并富有营养。调味分配菜调味及原料搭配两步进行。

A. 根据原料季节性 & 当地生活习惯选用蔬菜类、香菇类和豆酱类进行配菜调味,试验结果见表 5。

表 5 配菜调味的感官评定

类别	配料	评分		感 观
		杀菌前	杀菌后	
蔬菜类	包菜、肉、姜、油、盐、料酒、糖等	39	28	配菜调味后的米饭经过杀菌,蔬菜出现褪色,发酸现象,米饭风味变劣,口感差。
	香菇、肉、香姜、油、菇盐、酱油、料酒、糖、味精等	37	22	配菜调味后的米饭经过杀菌,制品色泽发暗,尤其香菇呈黑褐色,严重影响外观色泽,但香味尚佳。 (由于外观色泽差,使感官评分较低)
	豆酱、香菇丁、水发海米、油、糖、味精等。	43	41	此法调味后经杀菌口感上无影响,仍保持良好的风味。外观色泽也良好。且酱类香味浓郁,配料少、工艺操作简单、成品存放 30 天后品尝口感仍保持柔软和较好的弹性、嚼劲,无夹生感。

从试验结果看,酱类调味后成品风味较好,该法工艺操作简单易行,成本也低。经配菜调味后的米饭中因含有糖、油等成分,大大减缓了成品的回生现象,在成品存放 30 多天后仍保持柔软和较好的弹性、嚼劲,无夹生感。且成品开袋即食,食用极为方便。

B. 原料米中糯米含量对米饭风味的影响见图 2、图 3。

米饭成品由于发生淀粉回生,在存放期间逐渐发硬。口感粗糙,影响风味。淀粉中直链

淀粉易回生,支链淀粉不易回生,因此原料米中直链淀粉含量越高越易回生。通常粳米中直链淀粉含量约占淀粉总量的 17%,支链淀粉含量约占淀粉总量 83%,而糯米中淀粉全为支链淀粉,高达 100%。所以本试验中考虑搭配糯米原料,增加支链淀粉含量,以起到延缓成品老化、改善风味口感的作用。将原料米按粳米:糯米为 4:0;3:1;2:2;1:3;0:4 5 种配比搭配后以 2 次蒸煮,3 次浸泡工艺路线及豆酱调味法制得米饭,24h 后进行感官评定。

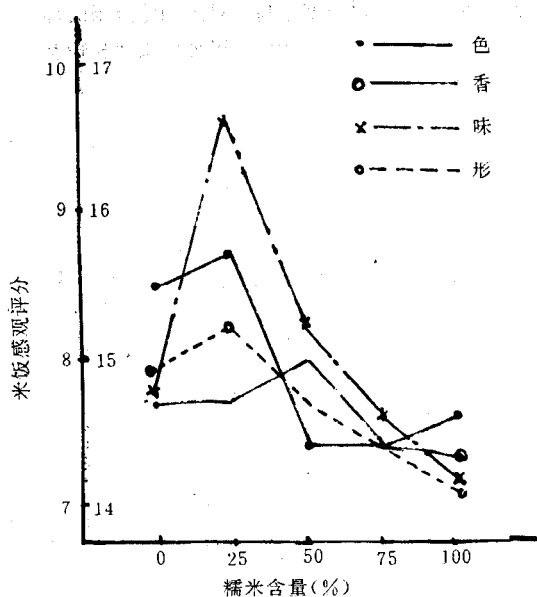


图2 米饭“色、香、味、形”单项感官评定得分比较

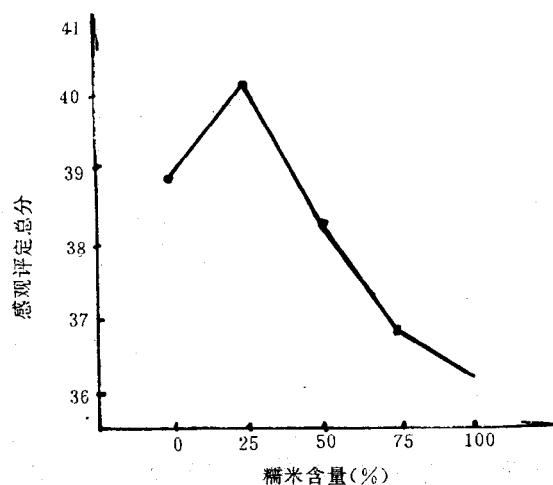


图3 不同糯米含量米饭感官评定总分比较

由图2、图3可看出,粳:糯为 3:1;的

原料配比(即糯米含量 25%)所制得的米饭感官评定结果最理想,具有良好的外形、色泽、口感及浓郁的香气。全部使用粳米、成品回生严重;糯米含量超过 25%后,因支链淀粉含量偏高,又使成品外表发粘,影响外观及口感。

将 25%糯米含量原料配比制得的米饭样品于室温存放,观察其回生情况见表 6。

表6 不同存放时间米饭的回生率 %

存放时间(天)	米饭糊化度	米饭回生率
杀菌后	97.8	/
3	91.0	6.8
10	90.1	7.7
20	89.8	8.0
30	89.7	8.1

由此可知,该配比既能较好地改善成品风味,又能有效地防止米饭回生,达到产品贮存品质要求。

6 结 论

6.1 即食米饭制作过程中,加水量、蒸煮时间和次数、浸泡时间和次数、包装条件、杀菌温度和时间均直接影响产品质量。试验表明,选用 2 次蒸煮,3 次浸泡工艺可制得品质良好的即食米饭。

6.2 即食米饭经配菜并免置糯米,不仅有效调整风味,而且能较好地阻止米饭回生。

6.3 即食米饭生产工艺简单,操作方便,一般中小型食品厂不需大的设备投资即可进行生产。对于大型食品厂则可配备连续化生产线,达到大批量生产目的。本产品方便即食,可随不同消费者要求调整风味,具广阔的市场前景。

参考文献

- 1 日本软罐头米饭制作等,国外米,面食品加工专利选摘.
- 2 英伟坤等,淀粉糊化度,老化度的测定法,食品检验与分析.
- 3 大米烹煮品质的测定法,粮食分析技术实用指南.
- 4 M. A. Brandt, Z Z Skinner and J. A. Coleman. J. Food Sci, 1969, 404, 34.
- 5 J. A. Abbott. Food Technol, 1972, 40, 26.