

葛根米酒发酵工艺研究

李秋红

(宜春学院化学与生物工程学院,江西 宜春 336000)

摘要: 以葛根、白糯米为主要原料,以出酒率、黄酮含量、产品的感官性状为指标,考察葛根糯米的配比、蒸煮时间、药小曲粉用量、发酵时间等 4 个因素的影响,确定其工艺条件。结果表明,最佳工艺条件为:葛根糯米的配比 1:2,蒸煮时间 25 min,药小曲粉用量 3%,发酵时间 5 d。

关键词: 发酵酒; 葛根米酒; 白糯米

中图分类号: TS262.4; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2009)06-0085-03

Research on the Fermentation Techniques of *Radix Puerariae* Rice Wine

LI Qiu-hong

(College of Chemistry and Bioengineering, Yichun College, Yichun, Jiangxi 336000, China)

Abstract: *Radix puerariae* rice wine is produced by *Radix puerariae* and white glutinous rice as main raw materials. Four factors influencing the fermentation of the wine including the proportioning of *Radix puerariae* and white glutinous rice, cooking & steaming time, the use level of Xiao-qu powder, and the fermentation time were investigated by using wine yield, flavonoid content and wine sensory characteristics as the indexes. Besides, the optimum fermentation conditions were determined as follows: the ratio of *Radix puerariae* and white glutinous rice was 1:2, cooking & steaming time was 25 min, the use level of Xiaoqu powder was 3 %, and 5 d fermentation time.

Key words: fermented wine; *Radix puerariae* rice wine; white glutinous rice

葛根(*pueraria* DC)又名葛糖、葛麻叶、甜葛藤、鸡齐、甘葛等藤本豆科植物。富含黄酮、淀粉、蛋白质、纤维、氨基酸、脂肪、微量元素、大豆素、葛根素等物质,具有促进心脑血管血流、降血糖、降血脂、抗衰老、抗癌、抗疲劳、增强机体免疫力等多种生理功能,尤其以维持心脑血管健康的作用最为显著。葛根分布在我国湖南、广东、江西、云南、四川、贵州、安徽、吉林等省^[1-2]。目前,葛根资源都没有得到很好的利用,大部分作为饲料使用,只有少部分作为药材收购,所以大力开发葛根产品是农副产品资源开发的一条有效途径。

目前,葛根产品开发基本上以生产葛根淀粉为主,以其作为原料生产的保健功能食品的报道较少,少数葛根保健酒生产均以蒸馏工艺或浸泡为主,对葛根的功效成分损失很大。本研究以葛根、糯米为主要原料,采用发酵、过滤分离工艺方法,酿制出风味独特、并含有一定黄酮物质的葛根发酵保健酒,为充分地利用葛根资源、开发更具有营养和医疗保健作用的产品提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

葛根:购于新余市;糯米:宜春市市售;酿酒酵母:上

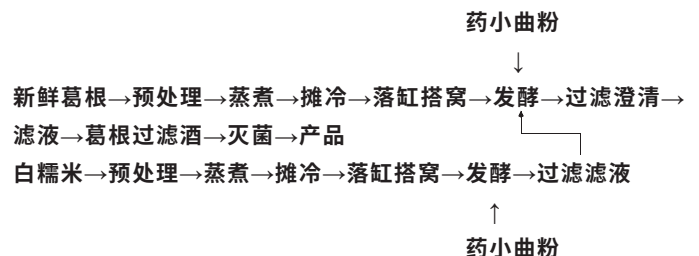
海恩太酒药食品有限公司;CTS 天然澄清剂:南通绿神生物工程有限公司提供;芦丁标准品:中药固体制剂制造技术国家工程中心,纯度 $\geq 98\%$ 。

1.2 仪器

阿贝折光仪:上海精密科学仪器有限公司;酒精计:河北省冀州市耀华玻璃仪表厂;紫外分光光度计:尤尼柯(上海)仪器有限公司。

1.3 实验方法

1.3.1 工艺流程^[3]



1.3.2 操作要点

1.3.2.1 原料的预处理

白糯米除去杂质,清洗 2 次,然后加水浸泡 24 h,加水量超过米面 5~6 cm;新鲜葛根洗净泥污,去皮,切成小块(长×宽约为 3 cm×3 cm)。

收稿日期:2009-03-12

作者简介:李秋红(1973-),女,讲师,硕士,研究方向:食品开发与研究。

1.3.2.2 蒸煮

将浸泡的糯米沥干,进行蒸煮,要求米饭煮熟蒸透,松软不沾手,糯香浓郁;葛根在相同条件下蒸煮,使其块粒通透,不粘连,有葛根特有的清香。常压蒸煮时间为 20~35 min。

1.3.2.3 摊冷

蒸熟的米饭盛在淘箩里用冷开水淋凉,使饭温降至 31℃左右;把蒸熟糊化的葛根块粒在簸箕里摊开透凉至其品温为 31℃左右。

1.3.2.4 落缸搭窝

发酵缸用沸水洗 2 次(泡缸 1 次,洗缸 1 次)。糯米饭中拌入酒药粉,搅拌均匀,将米饭中央搭成 V 形或 U 形的凹窝,落缸品温控制在 28~30℃,在米饭上再撒些酒药粉;葛根与已得的糯米酒液混合,拌入酒药,搅拌均匀,品温控制在 28~30℃。

1.3.2.5 发酵

糯米饭搭窝后及时保温,经过 2~3 d 糖化,当酒液满酒窝时,用双层纱布把酒液和酒醪压榨过滤,滤液装好澄清待用。与糯米酒液混合后的葛根继续发酵 2~4 d,再拌入一定的酒药,以使糖分进一步发酵,发酵 5 d 以后,用双层纱布使酒体和葛根块分开,让酒液在低温下澄清 1 d,分离酒脚。

1.3.2.6 澄清

选用 CTS 天然澄清剂,为壳聚糖的高级衍生物,是一种强阳离子型天然生物絮凝剂,无毒无味、安全高效,加入量(干重)为酒液的 0.04‰(w/w)^[4]。

1.3.2.7 灭菌

控制温度在 72℃左右,巴氏灭菌 15 min,杀灭酒液中的酵母和细菌。

1.3.2.8 检测

酒精度、总糖、总酸的测定(酒精度的测量应先经过蒸馏,即量取 100 mL 的酒液进行蒸馏,取馏出液加水至 100 mL 后,用酒精计测量即得原酒液的酒精度)。

葛根黄酮采用紫外分光光度法,于 250 nm 波长处测定吸光度,参照芦丁标准品求出含量^[5]。

细菌、大肠杆菌及致病菌按 GB2758-81《发酵酒卫生指标》检测。

阿贝折光仪测可溶性固形物的含量。

2 结果与分析

2.1 葛根糯米的配比对产品质量的影响

发酵温度 30℃,蒸煮时间为 25 min,药小曲粉用量 3%,发酵时间 5 d,葛根与糯米不同配比条件下发酵酿造,配比条件和产品感官、出酒率、黄酮含量对比结果见

表 1。

表 1 葛根与糯米配比及对酒味的影响

葛根 (kg)	糯米 (kg)	出酒率 (%)	黄酮含量 (mg/100mL)	感官品评
1	0	2.3	5.6	口味平淡,酸味大,有异臭味
0.5	0.5	6	4.5	入口清香,有米酒味,稍酸
0.5	1	10.2	4.3	入口清香柔和,酒香醇厚
0.5	1.5	16.2	2.6	入口辛辣,无清香味

表 1 结果表明,在相同条件下,葛根单独发酵,黄酮含量稍高,但出酒率低,风味单一,且有酸臭味,无实用价值;葛根与糯米的配比为 1:1 时,出酒率为 6%,低于保健酒 8% 的最低水平,且风味欠佳;葛根与糯米的配比为 1:2 时,出酒率、风味均达要求,且黄酮含量变化不大;若再增加糯米的配比,产品中葛根特有的清香被掩盖,黄酮含量偏少。因此,选择葛根与糯米的配比 1:2 为最佳配比。

2.2 蒸煮时间对产品质量的影响

发酵温度 30℃,药小曲粉用量 3%,发酵时间 5 d,葛根与糯米配比为 1:2,在不同蒸煮时间下进行发酵酿造,蒸煮时间和产品感官、出酒率、黄酮含量对比结果见表 2。

表 2 蒸煮时间及酒味的影响

蒸煮时间 (min)	出酒率 (%)	黄酮含量 (mg/100mL)	感官品评
20	4.8	2.5	无清香味,酒味平淡
25	10.2	4.3	入口清香、柔和,酒味醇香
30	8.7	3.8	清香味较差,酒味适中
35	7.2	3.1	有酸味,酒味清淡

表 2 结果表明,在相同条件下,蒸煮时间低于 25 min 时,口感不佳,且出酒率、黄酮含量均偏低,可能是葛根与糯米淀粉没蒸熟煮透,内有生心;蒸煮时间高于 25 min 时,出酒率、黄酮含量下降,可能是葛根与糯米淀粉过于蒸熟煮透而粘连;蒸煮时间为 25 min 时,口感纯正,且出酒率、黄酮含量均良好。因此,选择蒸煮时间为 25 min。

2.3 发酵时间对产品质量的影响

发酵温度 30℃,蒸煮时间为 25 min,药小曲粉用量 3%,葛根与糯米配比为 1:2,在不同发酵时间下对葛根进行发酵酿造,发酵时间和产品感官、出酒率、黄酮含量对比结果见表 3。

表 3 不同发酵时间对酒味的影响

发酵时间 (d)	出酒率 (%)	黄酮含量 (mg/100 mL)	感官品评
3	3.9	1	无清香,酒味较甜
4	7.8	2.8	清香平淡,有米酒味
5	10.2	4.4	入口清香柔和,酒香醇厚
6	10.3	4.6	有酸味,酒味较浓

表3结果表明,在相同条件下,发酵时间低于5 d时,出酒率、黄酮含量均偏低,口感不佳;高于5 d时,发酵过度,产生酸味。因此,最佳葛根发酵时间为5 d。

2.4 药小曲粉用量对产品质量的影响

发酵温度30℃,蒸煮时间25 min,发酵时间5 d,葛根与糯米配比为1:2,在不同药小曲粉用量下进行发酵酿造,药小曲粉用量和产品感官、出酒率、黄酮含量对比结果见表4。

表4 不同药小曲粉用量对酒味的影响

药小曲粉用量 (%)	出酒率 (%)	黄酮含量 (mg/100 mL)	感官品评
1	5	0.8	无清香,酒味平淡
2	7.2	2.0	清香味不突出,酒味较淡
3	10.2	4.4	入口清香柔和,酒香醇厚
4	10.3	4.8	有酸味,酒味较浓

表4结果表明,在相同的条件下,药小曲粉用量低于3%时,出酒率、黄酮含量均偏低,口感也不佳;药小曲粉用量高于3%时,发酵过度,产生酸味。因此,最佳药小曲粉用量为3%。

2.5 感官指标

酒色为橙黄色,澄清透明,酒味爽口,具有独特的葛根风味及米酒口味,酒体丰满协调,醇厚甘爽,气味芬芳。

2.6 理化指标

酒精度:10.3% vol;黄酮含量:4.8 mg/100 mL;可溶

性固形物含量:13.5%;总糖:15.00 g/100 mL;总酸:92.16 mg/100 mL(以柠檬酸计)。

2.7 产品微生物指标

细菌总数(cfu/g)≤100个/mL,大肠杆菌(cfu/g)≤30×10⁻²个/mL,其他致病菌均未检出。

3 结论

3.1 通过对葛根与糯米的配比、蒸煮时间、葛根发酵时间、药小曲用量的单因素实验,确定其工艺为:葛根与糯米配比为1:2、蒸煮时间25 min、葛根发酵时间5 d、药小曲用量3%。

3.2 通过实验结果可知,本研究所采用的葛根发酵保健酒生产工艺可行,研制的葛根米酒具有独特的葛根清香味,兼有米酒口味,醇厚甘爽,气味芬芳。

参考文献:

- [1] 李治,庄旭品,刘小非,等.亮聚糖衍生物——新型的高效水处理剂[J].精细与专用化学品.2001,9(19):9-10.
- [2] 天津轻工业学院,等.工业发酵分析[M].北京:中国轻工业出版社,2005.
- [3] 赵浩如,鄯凤香.葛根总黄酮的提取方法研究[J].中成药,2000,22(11):756-758.
- [4] 张水华.食品分析[M].北京:中国轻工业出版社.2007.
- [5] 齐东梅,高立华,刘广利,等.葛根的药理保健功能及开发利用[J].中国食物与营养.2006,(1):39-41.

“中国清香型汾酒风味物质剖析技术体系及其关键风味物质研究”项目通过技术鉴定



鉴定会会场

本刊讯 中国白酒169计划的第一项成果“中国清香型汾酒风味物质剖析技术体系及其关键风味物质研究”项目技术鉴定会于2009年4月19日在山西杏花村召开。本项成果由江南大学酿酒科学与酶技术中心和山西杏花村汾酒厂股份有限公司经过近3年的共同研发,应用国外先进GC-O结合GC-MS技术建立了我国清香型白酒微量成分和风味化合物定量分析方法学体系,分析检测汾酒的微量成分达703种,清香型汾酒中的风味化合物100种,重要的香气成分31种,其中包括清香型白酒的特征风味成分。据项目负责人徐岩教授介绍说:该成果对于中国清香白酒传统工艺的科学价值、实现风味定向的工艺提升的工业化改造具有积极的推动作用,在白酒行业具有广阔的应用前景。

会议由中国轻工业联合会组织,中国酿酒工业协会王延才理事长、山西省酿酒工业协会沈正祥会长、贵州茅台酒厂(集团)有限责任公司吕云怀副总、国家科技部、工业与信息化部和中国科学院领导及专家组成的鉴定委员会听取了该项目的工作、技术、查新和应用报告,审查了鉴定资料,对应用现场进行了考察后对研究成果给予了充分肯定,成果总体技术水平达到了国际同类研究的领先水平。山西杏花村汾酒集团有限责任公司董事长、党委书记郭双威、山西杏花村汾酒厂股份公司总经理韩建书和中国酿酒工业协会白酒分会赵建华秘书长等出席会议并致辞。



王延才理事长致辞