

〔2〕〔苏〕B. B. 托斯托右佐夫著, 王树桐译《人造营养食品》1985年5月、农业出版社。

〔3〕天津轻工业学院食品工业教学研究室编《食品添加剂》1985年7月、轻工业出版社。

麦饭石啤酒研试报告

唐山市科学技术情报研究所 郑云甲
河北滦县杏山啤酒厂 王 满 杨瑞珍

“麦饭石啤酒”是唐山市科学技术委员会1986年下达的研究项目。一年多来, 我们对麦饭石在啤酒生产工艺中的应用方法及其对糖化发酵和成品啤酒的影响进行了一些探讨, 从而确定了麦饭石啤酒的生产工艺路线, 酿制出口味纯正, 风格独特的麦饭石啤酒, 于1987年12月通过了市科委组织的技术鉴定。

一、试验基本条件

1. 麦饭石采自河北省蓟县盘山;
2. 麦芽取自河北省滦县杏山啤酒厂的普通浅色麦芽;
3. 水是河北省滦县杏山啤酒厂生产上应用的机井水, 经有关部门检验符合国家饮用水标准;
4. 菌种由山东省青岛啤酒厂提供的啤酒酵母。

二、试验方案

1. 麦饭石对糖化的影响

(1) 不同石水比的麦饭石水作糖化用水试验;

①麦饭石水的制备: 将4个1000毫升的三角瓶, 编为A、B、C、D, 在A、B、C三角瓶中, 分别加入X克、 $\frac{X}{2}$ 克、 $\frac{X}{4}$ 克麦饭石; D三角瓶中不加麦饭石作为对照。在4个三角瓶中, 各加入800毫升80°C的水, 浸泡1小时, 即为不同石水比的麦饭石水。

②糖化试验: 取同一种麦芽, 用上述4个三角瓶中的水作糖化用水, 分别进行协定法糖化试验, 每个试验重复3次, 其3次试验结果平均值见表1。

表1 麦芽汁分析结果

项 目	分 析 结 果			
	A(X克)	B($\frac{X}{2}$ 克)	C($\frac{X}{4}$ 克)	D(对照)
浓 度 (w/w) %	7.04	6.91	6.86	6.56
麦 芽 糖 %	4.44	4.3	4.53	4.13
总 酸 (1NNaOHml/100ml)	0.66	0.66	0.66	0.66
pH 值	6.08	6.08	6.13	6.18
色 度 (0.1N碘液ml/100ml)	0.27	0.26	0.27	0.27
比 重	1.028	1.027	1.027	1.022
糖与非糖比	1:0.65	1:0.62	1:0.54	1:0.62

注: X=80克, 下同。

从表1可以看出, 用麦饭石水作糖化用水进行糖化试验, 所获得的麦芽汁浓度和麦芽糖含量均比对照略高。

(2) 用不同方法制备的麦饭石水进行糖化试验。

①麦饭石水的制备

a. 水浸法: 将X克麦饭石装入1个1000毫升的三角瓶中, 加入冷水500毫升, 浸泡24小时;

b. 煮沸法: 将X克麦饭石装入1个1000毫升的三角瓶中, 加入冷水500毫升, 煮沸备用;

c. 冲浸法: 将X克麦饭石装入1个1000毫升三角瓶中, 加入500毫升沸水, 静置5分钟;

d. 对照: 取1个1000毫升的三角瓶, 加入500毫升冷水, 静置24小时备用。

②糖化试验: 分别用上述4个三角瓶中的水作糖化用水, 进行协定法糖化试验, 每个试验重复3次, 其3次结果平均值见表2

表2 不同麦饭石水糖化试验麦芽汁分析结果

项 目	分 析 结 果			
	水浸法	煮沸法	冲浸法	对 照
浓 度 (w/w) %	6.85	6.69	7.03	6.58
麦 芽 糖 %	5.28	5.02	5.13	5.02
总 酸 1N NaOHml/100ml	0.97	1.00	1.12	0.95
pH 值	6.29	6.19	6.13	6.25
色 度 0.1N 碘液 ml/100ml	0.4	0.4	0.4	0.4
比 重	1.027	1.026	1.028	1.026
糖 与 非 糖 比	1:0.34	1:0.37	1:0.41	1:0.34

从表2可以看出,用浸泡、煮沸,冲浸法制备的麦饭石水作糖化用水,其麦汁浓度和麦芽糖均比普通水作糖化用水者略高。

(3)将不同量的麦饭石,直接加入糖化醪中进行糖化试验:

取4个1000毫升的烧杯,编为A、B、C、D。分别加入200克麦芽粉和300毫升30°C的水。在A、B、C3个烧杯中,分别加入X克、 $\frac{X}{2}$ 克、 $\frac{X}{4}$ 克麦饭石,D烧杯中不加麦饭石作为对照,然后将4个烧杯同时放入1个30°C的恒温水浴锅中,保温1小时后,升温至65°C,继续保温4小时(无碘反应为止);然后分别煮沸、过滤。分析其麦汁,该试验重复三次,其平均值见表3。

表3 不同量的麦饭石直接加入糖醪中进行糖化试验麦芽汁分析结果

项 目	分 析 结 果			
	A(X克)	B($\frac{X}{2}$ 克)	C($\frac{X}{4}$ 克)	D(对照)
浓 度 (w/w) %	7.05	6.83	6.45	6.22
麦 芽 糖 %	4.6	4.68	4.35	4.03
总 酸 1N NaOHml/100ml	0.94	0.94	0.86	0.83
pH 值	6.08	6.07	6.18	6.16
色 度 0.1N 碘液 ml/100ml	0.25	0.27	0.3	0.3
比 重	1.0279	1.0270	1.0255	1.0246
糖 与 非 糖 比	1:0.57	1:0.49	1:0.52	1:0.53

从表3可以看出,在糖化醪中直接加入适当的麦饭石,进行糖化试验,其麦汁浓度和麦芽糖含量均略高于对照。

(4)用不同粒度的麦饭石进行糖化试验:

将麦饭石粉碎成X目、4X目、6X目、10X目四种不同粒度,然后取相同量,直接加入糖化醪中(如试验3)进行糖化试验,重复3次,其平均结果见表4

表4 不同粒度麦饭石进行糖化试验麦芽汁分析结果

项 目	分 析 结 果			
	X 目	4 X 目	6 X 目	10 X 目
浓 度 (w/w) %	15.81	15.90	16.04	16.12
比 重	1.064	1.065	1.065	1.066
麦 芽 糖 %	12.15	12.79	12.67	12.22
总 酸 1N NaOHml/100ml	2.86	2.83	2.90	2.89
PH 值	5.86	5.77	5.76	5.84
色 度 0.1N 碘液 ml/100ml	0.54	0.49	0.48	0.49
糖 与 非 糖 比	1:0.39	1:0.32	1:0.35	1:0.41

从表4可以看出,不同粒度的麦饭石加入糖化醪中,进行糖化试验,麦饭石粒度越小,其麦芽汁浓度越高。

2.麦饭石对酵母菌生长发育及其发酵力的影响:

(1)称重法测定酵母菌发酵的试验

取12个500毫升三角瓶,每3个编为一组,则12个三角瓶共分A、B、C、D4组。在A、B、C组三角瓶中,分别加入X克、 $\frac{X}{4}$ 克、 $\frac{X}{2}$ 克麦饭石。D组三角瓶中,不加麦饭石,作为对照组,然后在12个三角瓶中,各加入300毫升12Bx的麦芽汁,1.1kg/cm²灭菌40分钟。冷却至25°C时,在12个三角瓶中,各接入培养24小时的酵母种子液1毫升,装上已灭菌的发酵栓,(发酵栓用浓硫酸封口),分别称重后,置入25°C恒温培养箱中培养。在接种后24小时,48小时,72小时,96小时分别称重一次,该试验重复3次平均值见表5。

从表5可以看出,加入麦饭石的发酵瓶均

表 5 称量法测定酵母菌发酵力试验结果

批 次	样 品	原重 (克)	称 重 时 间				总减重 (克)	3 次平 均减重
			24小时	48小时	72小时	96小时		
A (X 克)	1	497.0	496.4	495.3	493.7	493.2	3.8	3.73
	2	495.9	495.4	494.1	493.0	492.8	3.6	
	3	496.5	495.0	494.8	493.2	492.7	3.8	
B ($\frac{X}{2}$ 克)	1	494.9	494.5	493.1	492.0	491.2	3.7	3.67
	2	496.3	495.8	494.8	493.1	492.6	3.7	
	3	495.4	494.9	494.0	492.3	491.8	3.6	
C ($\frac{X}{4}$ 克)	1	496.1	496.6	495.5	494.2	493.4	3.7	3.60
	2	496.9	496.6	495.2	494.0	493.3	3.6	
	3	496.0	494.6	493.5	492.1	491.5	3.5	
D (对照)	1	496.4	495.9	495.0	493.5	493.0	3.4	3.57
	2	494.8	494.4	493.2	492.0	491.1	3.2	
	3	495.7	495.3	494.1	493.0	492.1	3.6	

比对照瓶减重略高。

(2) 酵母菌巨大菌落培养试验

分别取上述12个三角瓶中的发酵液各接入1个已灭菌的麦芽汁琼脂平板培养基上。置25°C培养一周。观察巨大菌落的形态特征。并镜检酵母菌的形态和芽生率等均未发现异常现象。说明麦饭石对酵母菌的生长发育及生理特性无不良影响。

3. 麦饭石对啤酒成品的影响

(1) 试验设计：将麦饭石直接加入瓶装啤

样 品	50克 麦饭石/瓶			25克 麦饭石/瓶			对照 (不加麦饭石)		
	1天	30天	60天	1天	30天	60天	1天	30天	60天
真 正 浓 度	4.37	4.44	4.45	4.35	4.43	4.45	4.33	4.38	4.48
酒 精	3.96	39.63	3.95	3.96	3.94	3.94	3.96	3.94	3.87
原麦汁浓度	12.1	12.3	11.2	12.0	11.89	11.9	12.0	11.94	12.0
真正发酵度	63.8	63.6	63.8	63.9	62.7	63.0	63.9	63.0	63.0
色 度	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6
总 酸	1.60	1.59	1.67	1.66	1.57	1.57	1.48	1.49	1.65
PH 值	4.64	4.63	4.46	4.56	4.64	4.66	4.86	4.84	4.65
二 氧 化 碳	0.26	0.25	0.26	0.25	0.26	0.25	0.25	0.24	0.25

酒中，在灭菌后和第30、60天分别作成品啤酒的理化检验，看其理化指标有无明显变化。试验共分三组，即①25克麦饭石/瓶，②50克麦饭石/瓶，③对照：不加麦饭石的普通啤酒。

(2) 操作步骤

①将麦饭石用水淘洗干净，直到水清为止，风干后备用。

②称25克和50克麦饭石各30份，分别装入记好标记的干净的啤酒瓶中。

③在灌装啤酒时，将装有麦饭石的瓶子与不装麦饭石的干净啤酒瓶一样灌入啤酒，并随意取30瓶不加麦饭石的啤酒作为对照。

④灭菌后，将上述3组样品，各取5瓶分别进行理化检验，并在第30、60天各重复做各组啤酒的理化检验，其结果见表6

从表6可以看出，将一定量麦饭石加入成品啤酒中，存放两个月啤酒的各项理化指标无明显变化。经品尝啤酒的风味与对照无明显差异。

三、结论：

1. 用适量麦饭石处理糖化用水，或将适量麦饭石直接加入糖化醪中，对糖化均无不良影响。

2. 麦饭石对酵母菌生长发育、生理特性及发酵力无不良影响。

3. 麦饭石对成品啤酒的稳定性无不良影响。

也就是说，在啤酒生产工艺过程中，任何一个阶段添加适量的麦饭石，对成品啤酒的产量和质量均无不良影响。

四、麦饭石啤酒的配方及工艺路线

在上述试验的基础上，结合我厂啤酒生产工艺的特点，我们经过几个月的探索，终于摸索出经济上合理、工艺上可行、啤酒质量最佳的生产麦饭石啤酒的配方及工艺路线，即：

麦饭石→水
大米→糊化→糖化→过滤→煮沸→发酵→过滤→灌装→成品

经几个月生产性试验, 发酵正常, 产量稳定、质量可靠、口味纯正。经天津轻工业学院检验, 麦饭石啤酒各项理化指标和卫生指标均达到部颁标准。并且对人体有益的微量元素锌比对照(普通浅啤酒)增加2.6倍, 钾增加1.07倍, 硅增加3.2倍, 而对人体有害的砷降低1倍。

因此, 长期饮用麦饭石啤酒, 对补充人体血液和体液成份, 促进机体生长发育, 抗疲劳抗缺氧, 增强机体免疫力, 置换肝脏和肌肉细胞中有害重金属元素都有一定的促进作用, 总之麦饭石啤酒是一种较理想的保健饮料。

桑 葚 酒 的 生 产 技 术

山东省夏津县果品加工厂 李国厚

一、前言

夏津县栽培桑树历史悠久, 所产桑葚个大味甜、品种优良、营养丰富含糖量高。经河北省医学院化验, 含有18种氨基酸, 多种维生素和微量元素。为了开发利用这一传统资源, 夏津县果品加工厂与山东省食品发酵工业研究所合作, 进行了桑葚酒的研制生产。经过一年来的研制调试, 生产出了华夏桑葚酒, 填补了国内“全发酵型桑葚酒”的空白。经检验这种桑葚酒理化指标和卫生指标均符合“国家GB2758—81《发酵酒卫生标准》”。酒液澄清透明, 酸甜适口, 具有和谐的桑葚果香和清雅的酒香。

二、桑葚酒的生产特点

桑葚酒是选用优质桑葚为原料, 采用发酵新工艺, 经科学酿制而成。在生产上要抓住七个要点, 即“桑葚必优, 酒母必纯, 温度必宜, 水质必佳, 容器必良, 陈酿必要, 配兑必搞”。这就是:

(1)在原料上, 要精选上等桑葚, 尤以大白桑葚为好。这是酿好桑葚酒的基础。(2)在发酵时, 必须添加人工培养的纯种桑葚酵母进行发酵。这是酿好桑葚酒的根本。(3)在酿造方法上, 人工控制发酵温度, 并在地下室贮酒缸内进行陈酿, 产酯生香, 除去沉淀物, 形成桑葚酒的特有色香味。这是酿好桑酒的保证。(4)“水是酒之血”, 水质与酒的关系非常密

切。酿造桑葚酒的水, 经分析, 水质清冽, 无臭, 无味, 无异物, 无公害污染。理化和卫生指标均完全符合酿造用水和生活饮用水卫生标准。(5)配兑是决定酒的风味和质量的重要措施。不锈钢容器是影响酒质的重要因素之一。通过配兑使酒体协调酸甜适口, 达到醇正柔和的标准; 在生产过程中, 从破碎发酵到陈酿配兑一律采用不锈钢设备和容器, 不与其它物品接触, 从而避免影响桑葚酒的风味。

三、桑葚酒的酵母制作

桑葚酒是采用优良纯种桑葚酵母进行发酵酿造的。这种酵母是在夏津当地所产优良桑葚上分离筛选得到的。

(1)酵母的分离筛选

选择新鲜、清洁, 完全成熟无发霉无腐烂, 不是雨后的优良大白桑葚70粒。捣成浆后置于500ml三角瓶内, 调整酸度至PH值5.0, 添加120ppm的液体二氧化硫搅匀。然后用双层纱布封口放入隔水式电热恒温培养箱内, 于28~30°C下进行培养, 至酒精浓度9—10%(以容量计)。在无菌室内取三角瓶上部清液10ml, 放入90ml无菌水中, 再吸取1ml稀释液放入9ml无菌水中, 依次稀释成 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 六种浓度。然后取 10^{-5} 、 10^{-6} 两种浓度液各1ml, 做成两个稀释平板。培养基采用杀菌后18Be的桑葚汁, 琼脂用量为1.8%。在培养箱内于28~30°C下培养48小时。两个稀释