

	细菌总数	大肠菌群	大肠杆菌
清洗后蘑菇	$1.3 \times 10^5/\text{g}$	$6.0 \times 10^1/\text{g}$	$4.0 \times 10^1/\text{g}$
护色后蘑菇	$1.2 \times 10^3/\text{g}$	$6.0 \times 10^1/\text{g}$	未发现
烫漂后蘑菇	$2.0 \times 10^2/\text{g}$	$2.3 \times 10/\text{g}$	未发现
速冻后蘑菇	$5.0 \times 10^2/\text{g}$	未发现	未发现
水质情况	$<1.0 \times 10^5/\text{ml}$	$<3/\text{l}$	—

检验方法采用《食品卫生检验方法》中华人民共和国卫生部1985年实施

生物的控制都比较理想，速冻成品中微生物指标没有超出标准数，完全符合卫生要求。

2. 由于蘑菇原料采用焦亚硫酸钠护色，成品必须检验 SO_2 的含量，若 $\text{SO}_2 > 20\text{ppm}$ ，蘑菇护色时减少焦亚硫酸钠的用量，同时延长漂洗时间。由于焦亚硫酸钠是一种强还原剂，它对多酚氧化酶有很强的抑制作用，同时对微生物的活动也有杀菌作用，对改善蘑菇的色泽

起很重要作用。目前有些国家对食品中 SO_2 的含量控制非常严格，我们必须引起注意。

3. 工艺过程中，原料经真空抽气处理，能够很好地改善、保持蘑菇色泽。无论在色泽上还是在组织形态及风味都比没有抽真空加工的好，而且烫漂后的得率比设抽真空的提高5%左右，这对大批量生产具有重要意义，节约大批原料，提高经济效益。

4. 速冻成品经半年多贮存后，抽样检验、色泽为淡黄色，解冻后，组织脆嫩，风味正常。

该工作操作简单，工艺设备先进，工艺流程合理，可以进行连续化大批量生产。

在当前国际市场上，蘑菇罐头趋于滞销情况下，有必要进行蘑菇速冻生产。为了充分利用我国丰富的蘑菇原料，应尽快开发速冻蘑菇生产，打入国际市场，促进我国速冻蔬菜的发展。

蔬菜乳酸发酵饮料加工技术

西南农业大学食品学系 王中凤

一、前言

乳酸发酵制品具有较强的保健作用，能帮助消化，治疗便秘，因此被喻为保健疗效食品。乳酸发酵的酸牛奶、酸豆乳均早已问世，而蔬菜乳酸发酵饮料(以下简称酸菜汁)在我国尚属空白，国外资料上也未曾见过报道。国内外对蔬菜乳酸发酵的研究均局限于泡菜和腌菜上。国外取泡菜水或泡菜榨汁作为餐前开胃饮料。

这里所指的酸菜汁，是将多种蔬菜打浆，按照一定比例混合，经多种乳酸菌共酵，然后再调配制成的。酸菜汁含有较多的维生素、胡萝卜素、人体必须的氨基酸、矿质元素和食用纤维。特别适合于老人、儿童和病人饮用。

酸菜汁色泽随蔬菜原料的色泽而异，若以

红色的胡萝卜或番茄为主要原料，则饮料呈红色或橙红色，不必添加色素；若以冬瓜为主要原料，色泽比较浅淡。酸菜汁气味清香，风味独特。可以根据消费者的嗜好配成不同风味的系列品——咸鲜味、甜酸味、辛香味等。酸菜汁体态均匀混浊，长期静置略有分层，摇匀仍呈混浊状态。酸菜汁是不添加任何化学防腐剂的纯天然饮料。

二、加工工艺流程

原料→预处理→打浆→混合→加热灭菌→冷却→接种→发酵→调配→均质→排气→装瓶→灭菌→冷却→成品。

三、制作方法

(一) 蔬菜浆汁的制备

蔬菜浆汁的制备包括原料选择、预处理、打浆、混合、加热灭菌和冷却。

1. 原料选择

制作酸菜汁的原料种类较多，胡萝卜、冬瓜、番茄、甘蓝、南瓜、豆芽、平菇等蔬菜均可。根据不同季节选择不用的蔬菜进行搭配，做到周年生产和供应。原料的选择主要有以下要求：①含有乳酸菌活动所需要的碳源和氮源，适合于乳酸菌生长繁殖。②营养丰富或者含有某种特殊的营养成分，对人体具有保健或疗效作用。③来源广泛，资源丰富。

2. 预处理

预处理包括原料选别、去皮、修整、切分和预煮。作为酸菜汁的各种原料都有特殊要求，比如胡萝卜应是心柱细小，色泽鲜艳的品种；平菇应选择色泽浅淡的品种，色深会使饮料色泽发暗。为了便于打浆，各种蔬菜原料都要求含粗纤维尽可能少；为了饮料色泽明亮，尽可能选择色彩明亮的品种。去除老叶、老根、病虫伤害和机械损伤等。

胡萝卜、番茄、冬瓜等蔬菜需要去皮，胡萝卜去皮需用4~6%沸碱液处理1分钟，然后清水冲洗；番茄用沸水热烫然后手工去皮。冬瓜用机械去皮、手工去皮、碱液去皮均可。

冬瓜甘蓝类较大型蔬菜，应切分成较小的块状便于预煮。

预煮是为了杀酶护色并软化组织，便于打浆。根据组织软硬程度确定预煮时间，番茄1~2分钟，冬瓜（0.3cm厚块）5分钟，豆芽3~5分钟。胡萝卜组织致密、质地坚硬，经高压蒸煮0.1MPa/cm²15分钟更容易打浆。

3. 打浆

经预处理的蔬菜连预煮水一起进入打浆机打成浆汁，这样可以使预煮水中的营养成分特别是维生素不致于损失。打成的浆汁微粒应在0.3~0.5μm之间，最好在0.3μm以下，如一般打浆机达不到这种细度，还须经过胶体磨磨浆。

4. 混合加热灭菌

多种蔬菜汁混合发酵制成的酸菜汁营养较全面，各种蔬菜营养成分相互补充，多种菜汁混合更有利于乳酸菌的活动，发酵风味更好。根据蔬菜的季节性、成本、发酵适应性、营养成分以及色香味多方面因素确定混合的蔬菜种类和菜汁比例。比如冬春季节，胡萝卜、甘蓝、黄豆芽、平菇可按6:2:1:1的比例混合，提高胡萝卜的比例，色泽会更鲜艳。春夏季换成番茄或其他蔬菜与豆芽平菇混合，夏秋季还可将胡萝卜、甘蓝换成冬瓜、南瓜等。总之，可以根据蔬菜的产出情况灵活进行调整，达到生产周年化，产品系列化。

蔬菜浆汁混合后加热灭菌，95~100℃2分钟或超高温瞬时加热法。这一加热过程是为了保证发酵安全不败坏，但是，对营养成分的损失和风味影响都很大。因此，在做好前面各工序中清洁卫生的基础上，接种活力强的乳酸菌种子液，在最适合的温度条件下发酵，让乳酸菌迅速活动，旺盛繁殖，抑制杂菌活动，可以省去这一加热过程，使产品风味更好，营养损失更少。

(二) 接种发酵

菌株选择是乳酸发酵关键之一。菌株选择的条件是：具有生香性无异味；产生的乳酸为左旋乳酸或消旋乳酸；产酸量高；对蔬菜汁发酵适应性强。植物乳杆菌、发酵乳杆菌、肠膜明串珠菌都是较为优良的蔬菜乳酸发酵菌株。从产酸量，口感和香气各方面综合评价，应以多菌株混合共酵为佳。一般乳酸菌种子液接种量为5~10%，根据发酵条件和种子液活力而定，发酵温度30℃为适合，如果维持50℃恒温发酵、并且种子液活力高，接种量可少，否则应多些。

乳酸菌活动需要一定的碳源和氮源，菜汁中碳源不足时应补充葡萄糖或蔗糖，使其含糖量达到5%，在原料氮源不足的情况下可添加5~10%的脱脂奶粉，这既补充氮源还会使发酵风味更好。

发酵成熟度取决于产品要求的酸度。乳酸

菌产酸量是有限的,最高可达1.5%,如果直接饮用发酵原汁,则可在pH4~4.5时,酸度0.3%左右终止发酵。但一般发酵原汁都比较稠,稀释饮用更好。若取20%发酵汁调配成成品,则可使发酵汁酸度达到1.5%再终止发酵。终止发酵可以通过加热灭菌实现,也可以将发酵汁移置于低温下(4°C左右)抑制乳酸菌活动。如立即饮用活菌体饮料则可不灭菌。

(三) 调配均质

蔬菜乳酸饮料的调配可以根据消费者的爱好而配成多种味型,比如以加糖为主的甜酸味,以加盐和味精为主的咸鲜味,添加芹菜汁姜汁等辛香调料的辛香味。

比如辛香味可添加5~10%芹菜汁,1~2%姜汁,0.3%味精,0.2%食盐,可溶性固形物

调到9~10%,酸度(以乳酸计)0.3%。

为充分利用蔬菜原料,蔬菜打浆后未经过滤,罐装后很容易产生较多沉淀,口感也粗糙。因此,调配后的酸菜汁经高压均质机以20~40MPa/cm²的压力均质,品质更好。

(四) 排气、装瓶、密封、杀菌、冷却。

均质过的酸菜汁加热到80°C,趁热装瓶、密封并杀菌,分段冷却。酸菜汁属酸性食品,采用巴氏杀菌即可。

参考文献

- [1]李曾译:乳酸的评价,食品科学,4:33-41,1981。
- [2]赵学慧:乳酸发酵在酸腌菜加工的应用,华中农学院学报,1(4),1982。
- [1]张柏青:乳酸菌及其发酵饮料,食品科学,8:39-43,1982。

用神龙桦汁试制运动饮料

湖北省农科院加工所 何建君 张金木 施天柱

一、桦汁开发利用概况

桦汁是从桦木科植物中流出的汁液。据国内外资料介绍,桦汁中含有人体易于吸收的碳水化合物、氨基酸、矿物元素、维生素、单宁、各种酸类、香精油、桦木醇、桦皮脑、皂甙化合物、细胞分裂素、生成素等。桦汁可用于配制饮料,也可用作保健药剂和美容化妆品的重要原料。用桦汁加工的保健饮料,无污染、无有毒物质,饮后能增进食欲,消除疲劳,是一类高级滋补型饮料。

桦汁的应用研究在苏联已有一百多年历史,用于制作饮料和药剂,在苏联、东欧等国家畅销市场,经久不衰。继我国黑龙江省红五月农场生产的“桦汁小香槟”和通河县生产的“桦汁啤酒”走俏市场以来,桦汁饮料愈来愈受到国内消费者的重视。据悉,国内还有“桦

汁可乐”、“桦汁汽水”、“桦汁露酒”以及日用化工产品“桦汁香波”、“桦汁浴液”问世,目前尚没有桦汁运动员饮料的报道。

二、神龙架的桦树资源和化学成分分析

湖北省神龙架林区有丰富的桦树资源。据考察,神龙架有四种桦树品种,分别是:亮叶桦(*Betula Zuminifero* H.Winkl)、红桦(*Betula albo-sinenses* Burkill)、糙皮桦(*Betula utilis* D. Don)、香桦(*Betula Signis*)。全林区有桦树约14万亩,蓄积80多万米³,占林区木材总贮量的10%,大多数是成熟林和过成熟林,树干粗壮,年产桦汁达8.4万吨以上,急待开发利用。

神龙桦汁为无色透明或淡乳白色液体。在神龙架不同海拔高度取了5个桦汁样品,经湖北省农业科学院测试中心进行分析。