

蘑菇罐头生产中金黄色葡萄球菌 肠毒素产生原因的研究

南充商检局 李 献 梁 毅
四川商检局 孟萍生

金黄色葡萄球菌肠毒素（简称肠毒素）引起的食物中毒，占整个细菌性食物中毒的50%左右。食用含肠毒素的食物后、发病快、一般在食用后1—6小时内发病，主要症状是恶心呕吐、腹泻、低血压（不发烧）。症状与大肠杆菌、沙门氏菌中毒类似，区别是发病快、低血压。目前对肠毒素的血清分型、蛋白结构等方面的研究发展很快，根据血清型不同而分为A、B、C₁、C₂、C₃、D、E和F8种[1,2]。世界各地均有肠毒素中毒事件的报道，地区不同，引起肠毒素中毒的食物各异，美国主要是火腿、家禽、奶酪等、东欧则为小商生产的冰淇淋。我们于1989年11月中旬配合苍溪罐头厂，对蘑菇罐头生产中肠毒素产生原因进行跟踪研究，以期在生产上防止肠毒素的产生提供理论依据，消除蘑菇罐头生产的隐患，提高产品质量。

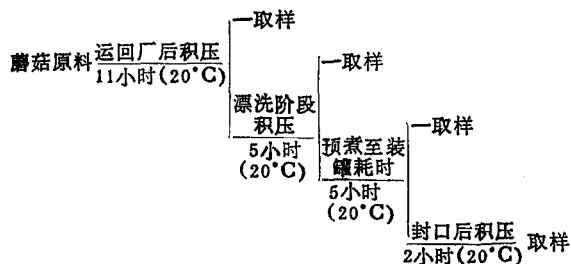
一、实验材料

1. 蘑菇原料：在离厂较近的收购点，取正常收购的蘑菇100公斤作为正常菇；并专门到菇床上采集泥脚菇12公斤。两者经河水漂洗和赋色后，半小时内运回厂。

2. 抽查样品：1989年生产的850g碎菇、850g片菇、850g中号整菇三个品种，每个品种随机抽取四个生产班，每班一听；以及本年度产品中的850g碎菇的胖、漏听，每班抽一听。

二、模拟工艺流程

针对大生产中原料及半成品的积压，原料收购点漂洗及赋色用水脏，原料中泥脚菇比例大等问题，特模拟以下工艺流程：



泥脚菇直接切片，全部生产成碎菇；正常菇按正常工艺流程生产成整菇和碎菇。

三、实验方法

(一)样品制备

高压杀菌处理可使肠毒素失活但不失毒，在人和动物肠道中会复性而引起中毒，因此实验中采用尿素处理可使变性的肠毒素复性以便于检测。

PEG分子量为2万；采用美国生产的透析袋，孔径48Å，最大可透过分子的分子量为12000—14000。

1. 尿素处理前：蘑菇及汤汁各半100g + Tris缓冲液100ml (0.25M; pH8.) ^{高速捣碎3分钟} → 匀浆 ^{0°C, 4000转离心30分钟} → 上清液用于实验。

2. 尿素处理: 取上步实验的上清液100ml+
 36g 尿素 $\xrightarrow{20-25^{\circ}\text{C}, \text{搅拌}4-5\text{小时}}$ 袋透析装 $\xrightarrow{0-4^{\circ}\text{C}, \text{于}}$
 30% PEG 中透析至干 \rightarrow 蒸馏水冲洗5次以上
 置 Tris 缓冲液中反透析洗 \rightarrow 出浊液 控制体积为4—
 5ml) $\xrightarrow{0^{\circ}\text{C}, 5000\text{转离心}60\text{分钟}}$ 上清液用于实验。

(二) 肠毒素检测

采用澳大利亚PTY公司生产的试剂盒进行酶联免疫吸附 (ELISA) 实验快速目测法, 定性检测肠毒素的存在与否 (不分血清型), 具体操作方法, 试剂盒内附有说明书。

四. 结果与讨论

1. 泥脚菇追综实验结果: 大生产中常常因为修整不完全, 使产品中混入一定泥脚菇。泥脚菇带菌量大, 因加工不及时造成原料及半成品积压, 给细菌尤其是金黄色葡萄球菌以大量繁殖的机会, 当繁殖到一定量时便开始产生毒素, 这是导致产品带毒的可能因素。如表1所示结果, 泥脚菇经11小时积压后, 检出肠毒素的存在。由于肠毒素是水溶性低分子蛋白质, 含有肠毒素的泥脚菇经水漂洗后, 不能检出肠毒素。在以后的加工过程中, 无论是否尿素处理, 肠毒素检测结果均为阴性, 表明肠素并非加工过程中变性而不能检出, 而是样品本身已

表1. 泥脚菇各加工阶段肠毒素检测结果

样品名 处理项目	原料积压 11小时 (20°C)	漂洗阶段 积压5小时 (20°C)	封罐前整 菇积压 5小时 (20°C)	封罐后整 菇积压 2小时 (20°C)
未经尿素处理	+	—	—	—
尿素处理后	—	—	—	—

不含肠毒素 (即含量低于检测限)。从以上结果可以看出: 带有肠毒素的蘑菇原料, 在加工过程中因大量流动水冲洗, 可将肠毒素洗掉, 从而使产品毒素检测结果为阴性。

2. 正常菇模拟实验结果: 实验结果表明,

原料经长时间积压后产生了肠毒素 (表2)、这一步证明: 原料积压是产生肠毒素的重要原因。由于实验中所用正常菇量比泥脚菇多, 漂洗相对不充分; 同时, 金黄色葡萄球菌继续繁殖和产毒, 由此便检出了肠毒素的存在。在以后的生产过程中, 检测结果均为阴性, 这与生产中大量用水关系密切。这些结果进一步证明, 生产上大量用水可将肠毒素洗掉。

3. 1989年生产的成品及胖、漏听检测结果:

表2. 正常菇各加工阶段肠毒素检测结果

样品名 处理项目	原料积压 11小时 (20°C)	漂洗阶段 积压5小时 (20°C)	封罐前整 菇积压 5小时 (20°C)	封罐前整 菇积压 5小时 (20°C)	封罐后整 菇积压 2小时 (20°C)	封罐后整 菇积压 2小时 (20°C)
未经尿素处理	+	+	—	—	—	—

实验中, 为了检测缩短原料和半成品积压后的效果, 抽查了国外反应大的850g三种规格蘑菇罐头, 结果并没检出肠毒素 (无论尿素处理与否), 表明缩短原料和半成品积压, 及时生产的重要性。

同时, 还检测了850g碎菇的胖、漏听, 结果如表3所示: 所有被检测样品都呈阴性反应, 并且尿素处理前后结果一致, 说明胖、漏听受金黄色葡萄球菌污染的可能性小。

抽查结果从侧面支持“原料和半成品积压是产生肠毒素的重要原因”这一结论、苍溪罐头厂进行的“缩短原料运输时间, 减少原料和半成品积压的时间, 及时加工”等改进措施是行之有效的。

表3. 1989年生产的850g碎菇的胖、漏听检测结果

名 称	胖 听		漏 听		
生产日期	10月15日 2班	1015日 7班	10月11日 3班	1015日 2班	1016日 2班
未经尿素处理	—	—	—	—	—
尿素处理后	—	—	—	—	—

五、结论

1. 原料和半成品的长期积压是产生肠毒素

的重要原因。

2. 生产上大量用流动水冲洗原料和半成品, 可将肠毒素洗掉, 避免产品带毒。

酵母菌引起鲜葡萄汁饮料腐败变质原因的实验探讨

青島市平度卫生防疫站 郝庆功
青島市益民葡萄酒厂 冷启成

本文主要介绍作者对1989年5月, 某厂利用当地资源, 新生产的鲜葡萄汁饮料(汽水); 发生大量变质原因, 所进行的一系列实验探讨。通过葡萄原汁, 变质饮料和未变质饮料采集检验, 细菌培养分离, 菌落, 菌体观察, 生化、同化, 耐糖、耐盐量、低温生长、热力消毒、pH适度、CO₂环境生长、产气膨胀、复原等鉴定试验, 证实鲜葡萄汁饮料腐败变质是由啤酒酵母菌污染引起(样品经山东省卫生防疫站鉴定证实)。同时对该厂饮料生产工艺流程各部位, 车间空气酵母菌染带状况进行了监测, 测知了饮料生产过程中的污染程度, 明确了本产品被酵母菌污染发生变质原因、提高了饮料制作卫生管理的认识和开展定时对设备、管道, 用具、车间空气、地面消毒的必须性。实行饮料制作卫生消毒岗位责任制及定批对饮料监测是必要的。

为了解目前饮料生产常用消毒, 防腐药物对酵母菌消毒防腐效果, 选择经济效益高, 杀菌效果好药物, 做了药物敏感试验。看出饮料生产日常消毒惯用过锰酸钾和防腐用苯甲酸钠对酵母菌均无消毒, 防腐作用, 而以1/万氯胺T和1/万漂白精溶液, 对该菌杀灭效果较好。

本文还就预防饮料的腐败变质, 加强饮料制作卫生消毒管理, 开展饮料定批监测, 提出

了措施, 此对保证产品卫生质量, 提高产品的经济效益和社会效益有一定意义。

随着我国的开放搞活, 饮料、食品工业有了较大发展, 品种增多, 质量提高, 但是由于某些单位饮料制作卫生不够, 致饮料发生腐败变质, 给单位的经济 and 声誉造成不应有损失。1989年5月, 某饮料厂利用当地葡萄资源, 生产的玻璃瓶装鲜葡萄汁饮料(汽水)发生了大量变质, 经采样检查、工艺流程监测、细菌培养, 分离鉴定等实验, 证实为酵母菌引起, 现将结果报告如下:

一、资料介绍

某厂所生产葡萄汁饮料的制作原料, 是用当地大量生产的葡萄, 经精选去杂, 压制去皮滤汁、防腐、灭菌等工艺制作原汁, 经加入一定比例蔗糖、冲入一定量的CO₂和水, 及加入标准量苯甲酸钠, 二氧化硫(添加剂)用以防腐灭菌, 每玻璃瓶装无色, 澄清饮料250ml(糖度5.5~9.5%, pH: 3.4~5.6)。几批饮料产出后15日, 亦陆续发现瓶内饮料呈现乳白色、混浊的液体(饮料色、香、味发生变化), 时间延长, 则有的瓶内出现沉淀; 装有变质饮料玻璃瓶, 时因气压增大而胀裂破碎。远销外地产品因变质而返退, 经济损失达10000余元。