



**中国调味品协会腐乳专业委员会成立大会
暨首届中国（北京）腐乳文化周**

**论
文
集**

主办：中国调味品协会 承办：北京二商王致和食品有限公司
二零一三年五月 北京铁道大厦



论文集目录

(以下排列不分先后)

1、色谱技术在腐乳等发酵食品安全检测方面的应用	1
-------------------------------	---

北京二商王致和食品有限公司

吴鑫

2、我国发酵型食品企业如何对待 FDA 食品安全现代化法	6
------------------------------------	---

北京二商王致和食品有限公司

柴华

3、论如何提高腐乳制坯质量	12
---------------------	----

中国调味品协会专家技术委员

上海鼎丰酿造食品有限公司顾问

王瑞芝

4、浅谈腐乳白点及其防治	17
--------------------	----

湖南省华文食品有限公司

聪终

5、中国腐乳与西方奶酪的营养比较	21
------------------------	----

亨氏(中国)投资有限公司

6、针对腐乳特性建立安全优质生产屏障	27
--------------------------	----

成都市调味品研究所

李幼筠

7、把传统落后行业变成适应不同需求的产品	
----------------------	--

——创新“战场”，实现行业梦想

北京市老才臣食品有限公司



浅谈腐乳白点及其防治

聪终

湖南省华文食品有限公司

关键词

瓶装腐乳表面无白点, 不添加任何色素、不含防腐剂, 为绿色健康食品。

The bottled fermented bean curd has no a white spot outside, adds any pigment, does not contain an aseptic, for healthy food of green.

“尚味佳”腐乳, 产于湖南岳阳。“尚味佳”腐乳始于唐代, 盛于清朝, 千余年来一直旺盛不衰, 早在清朝就被官府选送皇宫, 誉为贡品, 是地方传统的中华美食之一。

“尚味佳”腐乳是地方沿用的传统家庭作坊生产, 经过我们多年的深入研究与实践, 运用十六种天然中草药, 经祖传秘方传统工艺制作, 瓶装腐乳表面无白点, 不添加任何色素、不含防腐剂, 为绿色健康食品。

一、影响腐乳白点产生的因素

腐乳白点指的是附着于成熟白腐乳表面上的乳白色硬质圆粒状小晶体, 大者直径达 1 毫米; 有时也结成片状, 有时则附着于腐乳表面松散的菌丝体上呈悬浮态。白点是成熟腐乳表面生成的白色小颗粒 (酪氨酸结晶), 它严重影响腐乳的外观质量, 影响腐乳的销量, 腐乳生产中另外一个令人头疼的问题是生产周期长, 不利扩大生产规模, 而且影响经济效益。

白点是酪氨酸结晶是经过很多人做了研究证实的, 是毛霉分泌出蛋白质水解酶将腐乳坯的蛋白质水解后出来的一种氨基酸, 叫酪氨酸, 只是这种氨基酸在水中的溶解度很低, 属于难溶物, 随着浓度增大就形成小白点结晶了。有些厂家腐乳产品根本没有白点有很多原因, 也许是发酵的各种工艺控制好, 也许是菌种驯育方面做得好, 也许是腐乳中的酪氨酸含量未达到结晶水平, 但是目前对于发酵行业来说这个很难做到, 也没有一个能保证做到完全没有白点的, 包括王致和、老才臣等大牌子的腐乳。

腐乳白点问题由来已久, 最初有人根据白点的硫酸溶液能使几滴高锰酸钾溶液褪色。推测它是毛霉孢囊壁的草酸钙结晶, 后来一些学者对腐乳白点的化学本



质进行了全面系统的化学和仪器分析,确定白点主要由酪氨酸组成,酪氨酸属芳香族氨基酸。

腐乳白点产生的原因,目前有三种观点:

一种观点认为是酪氨酸结晶。其产生的原因是由于腐乳在后发酵阶段,大豆蛋白受毛霉中蛋白质水解酶系催化水解,释放出酪氨酸并进一步积聚形成结晶的结果。

另一种观点认为:腐乳白点的本质是草酸钙,其产生的原因是由于腐乳在前期发酵时毛霉菌在腐乳胚表面生长后,在菌丝的顶端长出孢子囊,孢囊壁有针状结晶的草酸钙,当腐乳在后发酵过程中,孢囊壁中所存在的微小草酸钙结晶,逐渐进行凝结,从而形成了草酸钙的白色小颗粒,即所谓腐乳白点。

第三种观点认为:腐乳在后发酵期间,由于腐乳坯上生长的微生物与在腌制腐乳坯、装瓶、灌装腐乳卤水等期间,受外界侵入微生物及所加入的配料中的微生物(主要是细菌)有十分密切的关系。在这些微生物中,有些是腐乳生产中的有害微生物(是指这些能产生白点的微生物)。这些有害微生物在腐乳后发酵过程中,通过一系列极其复杂的生物代谢过程,能产生形成腐乳白点的代谢物质,这些物质最终进一步积聚凝结成了白点。当然,目前这种白点除了对产品的对感官略有不良影响外,尚未发现其他对健康有何不利的作用。

白色块状生成的正确原因为:因为黄豆发酵的制品中,发酵过程中产生丰富的多种氨基酸,其中有一种酪氨酸物质,其溶解力较差,加上产品环境(如 pH、盐度、酒精度等等)的差异,使得有时产品放置一段时间,酪氨酸浓度到达饱和点而结晶析出,所以即使产品真空未开封的情形下,亦会有白色的小点块出现,并且会慢慢逐渐增加(酪氨酸持续被分解出来)。

二、如何防治腐乳白点

“尚味佳”腐乳作为传统的作坊生产,借助独特的秘制配方,腐乳发酵后其微生物分布得到了有效的控制,基于白点形成的机理,获得最有效的防治方法。

1、缩短前发酵时间,合理控制温湿度,可抑制白点(氨基酸结晶)的生长。

豆腐坯块在霉房内进行前发酵,控制霉房温度 16—28℃,冬天保暖,夏天排湿。在 24 小时、36 小时分别上下移动 1 次,坯温超过 24℃时,应揭开腐乳筛顶盖的湿布,通风散热。夏天,要适时向地面喷洒凉开水,保持 90—95%的湿



度,防止过于干燥,霉房要用深色布帘遮阴避光。发酵具体时间要注意观察豆腐坯块的颜色变化,待到变黄色并发软的情况下说明就可以再加工了。毛霉培养时间越长,蛋白水解酶系中肽酪氨酸积聚越多,因而释放出的酪氨酸也越多,白点形成也越多。温室的毛霉培养时间45小时为佳。再有,没有控制好湿度,毛霉生长不旺,发生老化,发酵的豆腐坯块会变成红褐色或黄褐色(呈绿色就表明已经坏了),容易滋生腐乳白点(氨基酸结晶)的生长。

2、合理调配原料,有效控制白色结晶的产生

若是原料中含有颗粒比较大杂质会有利于白色晶体的产生,因此在原料的预处理过程中应注意尽可能的粉碎,颗粒较小,呈粉末状。特别是一些生产企业使用香辛料过程中用料最多的是小茴香、丁香(含草酸钙簇晶),据实验分析,小茴香:每一糊粉粒中含细小簇晶1个。丁香:簇晶细小、极多。虽说小茴香、丁香都具有防腐增香的作用,但腐乳白点的产生本质就包含着草酸钙,因此,本人经过十多年的艰苦探索,几百次的实验,并根据生产工艺,研发的16种中草药祖传秘方,减去了小茴香、丁香,运用了砂仁、花椒、良姜、陈皮、枸杞、金钱草,苹果等,这些中草药既具有防腐去腥功能,抑制白点,又能开胃健脾,回味无穷。

3、严格工艺过程控制,防止微生物污染

传统的作坊生产最简单的方法是先将装瓶的温室和用具,用紫外线灯、酒精或者食醋消毒灭菌,杀死表面的微生物,防止其他微生物的干扰。

首先选择的生产用具,尤其是腐乳发酵筛、要以环保的PE/原色塑料筛为佳,相比传统的竹木、金属所制作的腐乳发酵筛,具有不易滋生细菌,不易发霉,易清洗,卫生,轻便易操作,寿命长,使用成本低等优点。传统的作坊生产大多是木制品用具,消毒灭菌很难干净、彻底,容易滋生杂菌污染,微生物的生长繁殖逐渐积聚,产生白色结晶并附着在腐乳表面而形成白点。

其次,将广口玻璃瓶或者旋盖塑料瓶刷干净后,用高压锅蒸汽灭菌30 min。将经过一段时间发酵后的豆腐坯块放入盆中并抖动,豆腐坯块的周围就会沾上食盐和调料,此时,再用筷子将豆腐坯块一块一块地夹起放入贮藏瓶中,越接近瓶口,杂菌污染的可能性越大,在接近瓶口的表面,食盐和调料要铺厚一些,以有效防止杂菌污染。加入卤汤或者食用油后,将瓶口用胶条或铝箔密封。在常温情况下,一般三个月可以成熟。



在生产过程中,其一、如果瓶子里面沾有水珠,消毒不严格,腐乳会带酸性,产生白点现象。其二、用塑料瓶装腐乳时,最好是当天装瓶当天用铝箔密封好,超过 12 小时,微生物就会侵扰,一个星期后,腐乳就有小白点产生,如果生产紧张,在温室严格消毒控制中,需要超过 24 小时,瓶内加入卤汤和食用油也能抑制白点产生。

另外,在食用过程中,由于腐乳中蛋白质、氨基酸等营养物质含量丰富,开盖后,因接触空气中的氧和水分,极易产生微生物,当腐乳汁液中酪氨酸浓度达 0.08%时,便会在腐乳表面上结晶产生白点,所以开盖后的腐乳不宜直接在室温潮湿的地方存放,应置于冰箱中冷藏,且每次取酱料时应以干燥干净的小勺来勺取,取完后随即盖好瓶盖放入冰箱中,最好能在 2-3 个月内食用完。

4、借助独特的秘制配方和先进的生产管理方法

作坊式的“尚味佳”腐乳生产,由于资金短缺,没有形成生产规模效应,加工工艺比较落后,产品质量有时难于控制,因其微生物分布广,发酵过程及环境也会受到一定程度污染,要有效的防治腐乳白点蔓延的方法,生产高质量的发酵食品,只能借助独特的秘制配方和先进的生产管理方法,由传统的手工作坊转向规模化、专业化的工业化生产轨道上来。

参考文献:《食品论坛》、《中医中药网》